



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

TEMA

**"INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO
AL GRADO DE EXPOSICION"**

**AUTORES: SANCHEZ SELLAN TANIA VANNESA.
JÁCOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA.**

TUTOR: DR. MELGAR CELLERI JHONNY IVAN

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2018



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	SANCHEZ SELLAN TANIA VANNESA. JÁCOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA.		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Dra. IVONNE ASQUI CUEVA Dr. MELGAR CELLER JHONNY IVAN		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	MEDICINA		
GRADO OBTENIDO:	MÉDICO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	SEPTIEMBRE 2018	No. DE PÁGINAS:	83
ÁREAS TEMÁTICAS:	TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	INFECCIÓN, FRACTURA EXPUESTA, COMPLICACIONES, CLASIFICACIÓN DE GUSTILO ANDERSON		
RESUMEN/ABSTRACT: Las fracturas expuestas son consideradas una emergencia ortopédica que, sin tratamiento exitoso, da complicaciones, siendo la infección de herida quirúrgica la más frecuente, La metodología empleada fue de tipo estudio observacional, retrospectivo, analítico. En nuestro estudio se obtuvo 438 pacientes donde se encontró que la infección en fractura expuesta es mayoritaria en adultos jóvenes en el género masculino, se presentó con mayor frecuencia en fracturas expuestas con grado IIIB de Gustillo; es más común en lesiones de mecanismo directo, fracturas abiertas de tibia, se presentó en pacientes hospitalizados de 1 a 5 días, una cirugía y donde la fijación utilizada fue la externa, el agente más común fue el S. Aureus, se encontró en más grado de exposición mas es el riesgo de infección.			
ADJUNTO PDF	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0967680080 0996094231		E-mail: vaness1992@hotmail.com Kassi-kari@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: UNIVERSIDA DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE MEDICINA		
	Teléfono: 042390311		
	E-mail: www.ug.edu.ec		



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 07 de Septiembre del 2018

CERTIFICADO DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrada, Dra. IVONNE ASQUI CUEVA tutora del trabajo de titulación **"INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION"**, certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA con C.I. No. 0921485827 y JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA con C.I. No. 0950440792, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico, en la Carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Dra. Ivonne Asqui C.
ESP. EN NEFROLOGÍA
200-2-25 C.I. 091735606-5
HOSP. IESS LOS CEIBOS

DRA. IVONNE ASQUI CUEVA
DOCENTE TUTOR REVISOR
CI: 0917356065



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA
PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADÉMICO**

Nosotras, SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA con C.I. No. 0921485827 y JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA con C.I. No. 09504407922, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION”** son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA
C.I. No. 0921485827

JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA
C.I. No. 0950440792

*CODIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



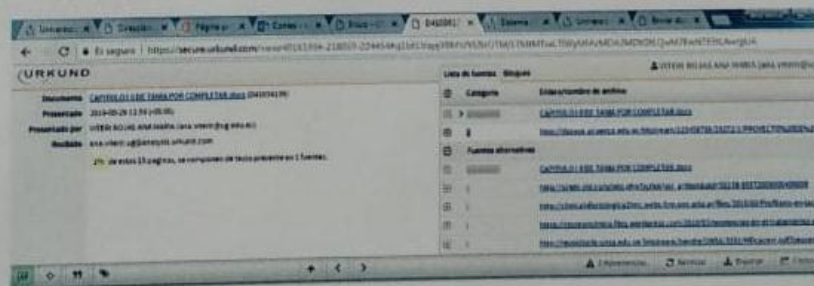
Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Dr. MELGAR CELERI JHONNY IVAN, con C.I. No. 0997601459 tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA con C.I. No. 0921485827 y JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA con C.I. No. 09504407922 con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MEDICO.

Se informa que el trabajo de titulación: **"INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION"**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa anti plagio (URKUND) quedando el 1 % de coincidencia.



(URKUND)
El problema
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La exposición de fracturas con una entidad muy amplia debido por el control de lesiones que nos
guían en cuanto a diagnóstico, para reportar y que tratamiento debemos seguir desde hace muchos

<https://secure.arkund.com/view/40161934-218059-224454#g1bKLvayijY0MY/VUSrOTM/LTMtMTsxLTIWYMtAzMDA2MDK0tLQwM7EwNTE3tLAWr>

GUA

Dr. MELGAR CELERI JHONNY IVAN
DOCENTE TUTOR
C.I. 0997601459



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 07 DE SEPTIEMBRE DEL 2018

Sr. Dr.
CECIL FLORES BALSECA
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad.-

De mis consideraciones:

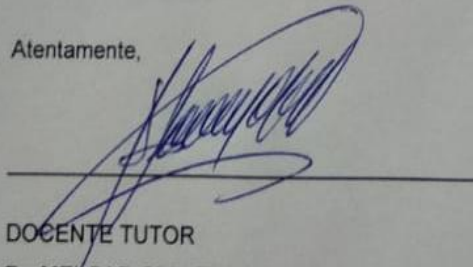
Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICIÓN** de las estudiantes SÁNCHEZ SELLAN TANIA VANESSA Y JÁCOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA, indicando han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que las estudiantes están aptas para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



DOCENTE TUTOR
Dr. MELGAR CELLERI JHONNY IVAN
C.I. 0997601459

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios que es el dador de la vida y de la muerte el cual me ha dado la fortaleza para continuar adelante y poder alcanzar esta grande meta en mi vida profesional.

A mis padres quienes me han dado en todo momento su apoyo incondicional, su amor, sus consejos, su comprensión en toda mi formación estudiantil, ellos que han sido mis más grandes pilares que me han ayudado a levantarme después de cada caída que me han consolado después de cada fracaso, que me han enseñado que esto no es un camino fácil y que los grandes éxitos dependen de grandes sacrificios y que gracias a su sacrificio hoy por hoy he logrado cada una de mis metas.

Finalmente, a mis amigos aquellos que han sido mis confidentes en mis buenos y malos momentos, los mismos con los que he compartido grandes experiencias, conocimientos en el transcurso de esta hermosa y larga carrera

Sánchez Sellán Tania Vanessa.

DEDICATORIA

La culminación de mi meta se lo dedico a Dios y a mi familia quienes me han apoyado desde el momento que decidí estudiar la carrera más hermosa del mundo, que para mí, es la de Medicina.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional, sus valiosos consejos me han servido en toda mi vida universitaria y por depositar su confianza en mí en todo momento.

A mi hermano, Nikolai Jácome, quien aparte de ser mi hermano menor, ha sido uno de los mejores amigos que he podido tener, el que me ha escuchado y levantado cuando he tenido alguna caída.

A mi hermano mayor, Phd. Renato Jácome, que desde lejos siempre te preocupaste por mí y me motivaste con tu ejemplo. Por orientarnos en la realización de esta tesis con tus conocimientos, experiencias y desearnos lo mejor.

Al resto de mi familia y amigos quienes estuvieron a mi lado y me han ayudado en algún momento en el proceso de culminación de mis estudios.

Para todos ustedes que son lo más importante en mi vida, les dedico esta tesis.

Jácome Gagñay Kassandra Romina.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento es principalmente para Dios por darme la vida, la fortaleza y la sabiduría para realizar este trabajo y hoy por hoy encontrarme cumpliendo una meta más en mi vida.

A mis padres Jaime Sánchez, y Miriam Sellán por formar parte de mi vida, de mis logros, y ser mi apoyo incondicional, emocional, económico, por guiarme en cada paso que he dado, por ser mi fortaleza en todo momento, por alentarme a no decaer o renunciar ante los obstáculos, por guiarme en cada acción que tome y enseñarme que detrás de una gran meta hay un gran sacrificio. Quiero agradecer sobre todo a mi madre que ha compartido conmigo todas mis victorias y mis desilusiones, que se ha desvelado ante mis desvelos y porque gracias a su sacrificio he cumplido una de mis más grandes metas.

Al departamento de traumatología del hospital Teodoro Maldonado Carbo, cuyos especialistas han compartido sus conocimientos y han sido mi guía para la realización de este trabajo.

Finalmente, a mis amigos los que siempre estuvieron ahí para apoyarme y compartieron sus experiencias para así vencer los diferentes obstáculos de esta hermosa y gran carrera.

Sánchez Sellan Tania Vanessa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por llenarme de bendiciones, sabiduría durante todos estos años de mi vida en la que pude culminar esta hermosa carrera, a mis padres Elsa y Carlos por motivarme, y guiarme en todos los momentos de mi vida universitaria; a mi hermano Nikolai por estar en todos los momentos que más te he necesitado; a mi hermano mayor, PhD. Renato Jácome Gagñay, que ha sido como un segundo padre desde el momento que supo que tendría una hermanita, el que me ha orientado en todas las etapas de mi vida y ha sido mi ejemplo a seguir; a mis primas Carolina y Martha que me apoyaron incondicionalmente y me dieron fortaleza para poder culminar con éxito mi carrera de medicina.

A la Universidad por abrirme sus puertas y permitirme estudiar esta maravillosa profesión, a mis maestros que me brindaron sus conocimientos y experiencias dentro de su vivir pedagógico; a mis compañeros que fueron parte importante en mi carrera universitaria, con quienes convivimos todas nuestras penas y alegrías en nuestros años de estudio.

Jácome Gagñay Kassandra Romina.

TABLA DE CONTENIDO

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	II
CERTIFICADO DEL TUTOR REVISOR.....	¡Error! Marcador no definido.
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICO	IV
CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTO	IX
AGRADECIMIENTO	X
TABLA DE CONTENIDO.....	XI
INDICE DE TABLAS.....	XIV
INDICE DE FIGURA	XV
RESUMEN.....	XVII
SUMMARY.....	XVIII
INTRODUCCION.	1
CAPITULO I	2
EL problema	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.....	3
1.3.1 OBJETIVOS GENERALES.	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
1.4 JUSTIFICACION.	4
1.5 DELIMITACION	5
1.6 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:	5
1.7 VARIABLES DE ORGANIZACIÓN.....	6
1.8 Hipótesis	7
CAPITULO II	8
MARCO TEORICO.	8

2.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO	8
2.2 CAMPO DE INVESTIGACION.....	8
FRACTURAS EXPUESTAS.....	8
2.2.1 HISTORIA.....	8
2.2.2 EPIDEMIOLOGIA.....	10
2.2.3 DEFINICION	11
2.2.4 DIAGNOSTICO DE UNA FRACTURA EXPUESTA.....	12
2.2.5 CLASIFICACION Y VALORACION DE UNA FRACTURA EXPUESTA.....	13
2.2.6. OTRAS CLASIFICACIONES	16
Clasificación AO	16
2.2.7 MECANISMO DE LA LESION	17
2.2.8. TRATAMIENTO.....	17
El uso de antibióticos profilácticos.	18
La evaluación de las fracturas abiertas para la infección.....	23
Respuesta inmunitaria.	23
Fijación Intramedular:.....	27
Fijación externa.	27
2.3 INFECCIÓN.	29
2.3.1 DEFINICIÓN.....	29
2.3.2 DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN.....	29
2.3.3. CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE UNA INFECCIÓN.....	31
2.3.4. TRATAMIENTO.....	31
CAPITULO III.....	33
MARCO METODOLOGICO	33
3.1 METODOLOGÍA.....	33
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	33
3.2.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.3 UNIVERSO Y MUESTRA.	34
Universo.	34
Muestra.....	34
Criterios de inclusión.	34
Criterios de Exclusión.....	35
3.4 VIABILIDAD.....	35
3.5 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.5 Tipo de investigación	36
3.6 Recursos humanos y físicos	36

Recursos humanos:.....	36
Recursos físicos:.....	37
3.7 Cronograma de actividades	38
3.8 Instrumentos de evaluación o recolección de los datos.	38
3.9 Metodología para el análisis de los resultados.	39
3.10 Consideraciones bioéticas.	39
CAPITULO IV.....	41
RESULTADOS Y DISCUSION	41
4.1 RESULTADOS.....	41
4.2 DISCUSIÓN	52
CAPITULO V.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1 CONCLUSION	56
5.2 RECOMENDACIONES.....	58
CAPITULO VI.....	59
BIBLIOGRAFIA	59
ANEXOS.....	63
ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.	63
ANEXO 2: FORMULARIO PARA LA RECOPIACION DE LA INFORMACION	64
ANEXO 3: CARTA DE APROBACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.	65

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: EDAD CATEGORIZADA DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA.....	41
TABLA 2: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GÉNERO.....	42
TABLA 3: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION	43
TABLA 4: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL MECANISMO DE FRACTURA	44
TABLA 5: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL LUGAR DE LA LESIÓN.....	45
TABLA 6: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN PRESENTACION DE INFECCION.	46
TABLA 7: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL NUMERO DE INTERVENCIONES REALIZADAS.	47
TABLA 8: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL TIPO DE FIJACION.....	48
TABLA 9: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA Y DIAS DE HOSPITALIZACION.....	49
TABLA 10: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA Y AGENTE ETIOLOGICO.....	50
Tabla 11: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION.....	51

INDICE DE FIGURA

ILUSTRACIÓN 1 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA SEGÚN LA EDAD.....	41
ILUSTRACIÓN 2 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GÉNERO.	42
ILUSTRACIÓN 3 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION.....	43
ILUSTRACIÓN 4 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL MECANISMO DE FRACTURA.....	44
ILUSTRACIÓN 5 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL LUGAR DE LA FRACTURA.....	45
ILUSTRACIÓN 6 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN PRESENTACION DE INFECCION.....	46
ILUSTRACIÓN 7 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL NUMERO DE CIRUGIAS REALIZADAS.	47
ILUSTRACION 8: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL TIPO DE FIJACION.....	48
ILUSTRACION 9: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA Y DIAS DE HSOPITALIZACION.....	49
ILUSTRACION 10: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA Y AGENTE ETIOLOGICO.....	50
Ilustración 11 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON PRESENCIA DE INFECCIÓN EN FRACTURA EXPUESTA SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION-----	51

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	63
ANEXO 2. FORMULARIO PARA LA RECOPIACION DE LA INFORMACION.....	64
ANEXO 3. CARTA DE APROBACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.....	65



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL
GRADO DE EXPOSICION.**

**AUTORES: SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA
JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA
TUTOR: DR. MELGAR CELLERI JHONNY IVAN**

RESUMEN

Las fracturas expuestas son consideradas una emergencia ortopédica e impulsa la búsqueda de acciones inmediatas y resolutivas en prevención de las posibles complicaciones, siendo la infección de herida quirúrgica la más frecuente. Entidad clínica que sin un manejo certero puede terminar en amputación del miembro afecto, afectando la calidad de vida del paciente. El objetivo general fue determinar las características e incidencia de las infecciones en fracturas expuestas. La metodología empleada fue de tipo estudio observacional, retrospectivo, analítico, elaborado con historias clínicas de pacientes en quienes se diagnosticó fracturas expuestas. Los resultados de la investigación desarrollada donde se tuvo acceso a 1327 historias clínicas, de las cuales 438 tuvieron datos completos; donde se encontró que la infección en fractura expuesta es mayoritaria en adultos jóvenes y en el género masculino, se presentó con mayor frecuencia en fracturas expuestas con grado IIIB de Gustillo, también fue más común en lesiones donde el mecanismo de fractura fue el directo, y en fracturas abiertas de tibia, se presentó en pacientes que estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días, que fueron intervenidos en una cirugía, donde la fijación utilizada fue la externa, el Agente etiológico más frecuente encontrado fue el S. Aureus, y los grados III de la clasificación de Gustillo fueron los que más se presenciaron infección en el sitio de fractura.

PALABRAS CLAVES: Infección, Fractura expuesta, Complicaciones, Clasificación de Gustillo Anderson



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**INFECTIONS IN OPEN FRACTURES ACCORDING TO THE DEGREE OF
EXPOSURE**

**AUTHORS: SANCHEZ SELLAN TANIA VANESSA.
JACOME GAGÑAY KASSANDRA ROMINA.
TUTOR: DR. MELGAR CELLERI JHONNY IVAN.**

SUMMARY

Open fractures are considered as orthopedic emergencies. They prompt immediate and resolute action to prevent complications. Infections are the most common complication in surgical wounds and without adequate management, can lead to the amputation of the affected limb, greatly affecting the patient's quality of life. The aim of this study was to determine the characteristics and incidence of infection in open fractures. This study was an observational, retrospective analysis based on the clinical records of patients diagnosed with open fractures. The clinical records of 1327 patients were analyzed, 438 of said records were complete. It was found that open fractures were more likely to become infected in young adults and males. The most common type of open fracture was grade IIIB of Gustilo classification. Direct force was the most frequent mechanism of fracture, and the fracture was most often a tibial fracture. Patients were hospitalized for 1 to 5 days during which they received surgical treatment, most frequently external fixation of the fracture. The most frequent etiological agent found was *S. Aureus*, and the exposure grade III of the Gustillo classification were the most frequent in the infection at the fracture site.

KEY WORDS: Infection, exposed fracture, Complications, Classification of Gustillo Anderson.

INTRODUCCION.

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

En el transcurso de los años se ha buscado un tratamiento apropiado y confiable para las fracturas expuestas logrando avances significativos; sin embargo, hoy en día las complicaciones que estas acarrearán aun constituyen un inconveniente para la salud, constituyendo un alto porcentaje de ingresos hospitalarios en México y a nivel Mundial.

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

El fin de esta investigación es determinar el porcentaje de pacientes atendidos por infecciones en fracturas expuestas relacionados a los factores asociados descritos más adelante, con el fin de formar conocimientos sólidos, darlos a conocer, y que sirvan como guías para futuras investigaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas expuestas son una entidad muy antigua motivo por el cual existen literaturas que nos guían en cuanto su descripción, como diagnosticarlo y que tratamiento debemos seguir desde hace muchos siglos. Como es de conocimiento una fractura expuesta es considerada como tal, cuando el hueso atraviesa los tejidos blandos, conformado por piel, tejido celular subcutáneo y músculo, por lo cual el hueso queda expuesto al ambiente siendo su principal causa los accidentes de tránsito y lesiones por arma de fuego, la importancia radica en el buen manejo y atención de la misma con la finalidad de disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad.

Esto se correlaciona con la presencia de infecciones, que pueden terminar en amputaciones de miembros e incluso ocasionar la muerte. En México la presentación de infección en fractura expuesta fue en el 2013.

Consideradas una emergencia ortopédica, el estudio sobre fracturas expuestas se ha llevado a cabo en diferentes hospitales del país; tales como el Hospital Eugenio Espejo, donde estudiaron las complicaciones de dichas fracturas y llegaron a la conclusión que se presentan más en el género masculino en un 80% con un rango de 15 a 18 años, en Guayaquil se observa con mayor frecuencia en el género masculino de 18 a 40 años de edad en su gran porcentaje a accidentes de tránsito seguido por proyectil de arma de fuego.

Así mismo las fracturas expuestas grado IIIA, de acuerdo a la clasificación de Gustillo y Anderson, evidencio el mayor porcentaje con un 33.3% donde el 71% de los casos presento complicaciones como procesos infecciosos, de la misma forma un estudio realizado en la ciudad de Loja en el año 2011, el hospital Isidro Ayora, predominando en adultos jóvenes la mayor presencia de

fracturas expuestas, en cuanto a pacientes mayores de 60 años, presentaron un escaso porcentaje de fracturas expuestas.

Al formular una relación ante las variables sociodemográficas y médicas nos permitirá conocer las características y periodicidad de infecciones en las fracturas abiertas de la ciudad de Guayaquil que acuden al servicio de traumatología y ortopedia del hospital Teodoro Maldonado Carbo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La evaluación de las características de infección en fracturas expuestas según el grado de exposición aporta información concluyente sobre su incidencia y ventajas fundamentales en el uso del tratamiento antibiótico adecuado según el resultado del cultivo de la herida.

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES.

Determinar las características e incidencia de las infecciones en fracturas expuestas en pacientes atendidos por el servicio de emergencia de traumatología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, en el periodo enero del 2015 a diciembre del 2017.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar la constancia de manifestación de infecciones en fracturas expuestas.

Describir a los grupos de estudios de acuerdo a la edad y género.

Conocer las características de una Fractura expuesta como el grado de exposición basado en la clasificación de Gustillo y Anderson, el mecanismo de la lesión, la localización, los días de hospitalización, cantidad de cirugías y el tipo de fijación ya sea esta interna o externa.

Establecer los agentes etiológicos más frecuentes para morbilidad infecciosa en fracturas expuestas.

1.4 JUSTIFICACION.

Es importante tener en cuenta que cada día, todos estamos expuestos a sufrir algún tipo de lesión y/o fractura, aumentando el riesgo de acuerdo a nuestra ocupación, forma de vida, y estilo de salud, ante todo esto existen grupos que son vulnerables a padecer este tipo de lesiones, el mismo que se evidencio cuando realizaron un estudio en la ciudad de donde el 3% representaba el género masculino.

En esta clase de lesiones normalmente se presenta complicaciones como procesos infecciosos siendo la complicación más frecuente asociada al grado de exposición en 65% y de esta las más comunes la fractura tipo II Y tipo III.

Sin embargo, pese al avance y actualizaciones tecnológicas para el diagnóstico y tratamiento de fracturas expuestas, es fundamental realizar diagnósticos corporativos centrados en la evidencia científica para así llegar a una adecuada clasificación y tratamiento con la finalidad de evitar y ayudar a disminuir una de las grandes complicaciones como lo son las infecciones, las mismas que pueden agravarse llegando a presentar sepsis, o hasta realizarse amputaciones.

La finalidad de esta investigación es dar a conocer con qué frecuencia se presentan dichas fracturas en nuestro alrededor y cuáles son las causas desencadenantes para que se presenten ayudándonos a dar con un buen diagnóstico y tratamiento oportuno y eficaz, así como guía a próximos estudios investigativos.

El fin del estudio es de ayudar a los pacientes, médicos generales, especialistas y profesionales afines del área de salud a realizar mejores diagnósticos y tratamiento dando a conocer la relación entre la presencia de una fractura expuesta y su riesgo de infección tomando de referencia datos del

INEC ubicando las fracturas de pierna, y tobillo en séptimo lugar y las fracturas de antebrazo en noveno lugar de la tabla de morbilidad en el género masculino del año 2013.

1.5 DELIMITACION

Lugar: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Tiempo: Periodo 2015-2017

Objeto de investigación y campo de acción

- 1 Objeto de investigación: Fracturas expuestas.
- 2 Campo de acción: Infecciones en fracturas expuestas según el grado de exposición.

1.6 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

- a. ¿Cómo se clasifican las fracturas expuestas de acuerdo con la edad, genero, región anatómica, clasificación de Gustillo Anderson, tiempo de espera hasta la cirugía?
- b. ¿Se relaciona el grado de exposición de la fractura con el riesgo de infección?

1.7 VARIABLES DE ORGANIZACIÓN.

Variable Independiente

- infecciones

Variable Dependiente

- pacientes con diagnóstico de fractura expuesta
- Grado de exposición.

Variable Interviniente

- Factores demográficos

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala	Recolección
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa Continua	Años registrada en historia clínica.	18 a 39 años. Adulto joven (1) 40 a 64 Adulto (2) >65 adulto mayor (3)	Ficha de recolección de datos.
GENERO	Cualidad referida a la identidad sexual de las personas en investigación	Cualitativa Nominal	Género registrado en la historia clínica.	Masculino (1) Femenino (2)	Ficha de recolección de datos.
PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA	Presencia o no de fractura expuesta.	Cualitativa Nominal	Número de personas con infección en fractura expuesta	Si (1) No(2)	Ficha de recolección de datos.
REGION ANATOMICA	Porción anatómica delimitada	Cualitativa Nominal	Nivel de afectación descrito en la historia clínica	Húmero Radio y cubito Fémur Tibia y Peroné.	Ficha de recolección de datos.
GRADO DE EXPOSICION	Clasificación de Gustillo y Anderson.	Ordinal	Clasificación de gusto registrado en historia clínica	Tipo I (1) Tipo II (2) Tipo III a (3) Tipo III b (4) Tipo III c (5)	Ficha de recolección de datos.

1.8 Hipótesis

H0. Un mayor grado de exposición de la fractura implica mayor riesgo de infección.

H1. Un mayor grado de exposición de la fractura no implica mayor riesgo de infección.

CAPITULO II

MARCO TEORICO.

2.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El presente trabajo investigativo tiene como objeto determinar el grado de infecciones en fracturas expuestas de pacientes atendidos por el servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

2.2 CAMPO DE INVESTIGACION.

FRACTURAS EXPUESTAS.

2.2.1 HISTORIA.

A lo largo de la historia existe evidencias de que en la época paleolítica y neolítica se realizaban tratamientos para lesiones óseas, con sus inicios en la época de la dinastía XVIII, hallados datos transcritos en el papiro de Smith, considerado uno de los primeros documentos cuyo contenido describían nociones sobre traumatología.(1)

Todo cirujano es considerado comúnmente como un artista desde aquellos tiempos, capaz de reparar en un quirófano el daño del cuerpo humano; es una habilidad que en sus inicios se relacionaba con magia y practicas empíricas, con el pasar del tiempo se ha ido refinando las técnicas por miles de años, en los que la práctica y el talento le han llevado a alcanzar la pericia en el desenvolvimiento de dicha profesión. (1)(2)

En épocas coloniales, en las que los enfrentamientos eran frecuentes, sirvió de guía para la creación y desarrollo de tan gentil práctica, resultando ser la curación el final. Desde Hipócrates con sus pensamientos sobre el

desenvolvimiento del acto médico, quien en sus comentarios recomendaba la amputación en casos de no haber mejoría de la herida; siendo los primeros pasos en el tratamiento la inmovilización y reposo. (2)

Debido a la evolución en los conocimientos anatómicos y el desarrollo de investigaciones anatomopatológicas, el siglo XVIII se marca como el inicio de la práctica traumatológica ya considerada una ciencia para aquel entonces, con el pasar de los años se mejoraron las técnicas en las intervenciones y se fueron descubriendo nuevas técnicas utilizadas hasta la presente fecha por los especialistas, ejemplo de aquello tenemos al médico holandés Antonio Mathiasen, quien contribuyó con la técnica de vendaje en yeso; o las primeras prácticas en colocación de férulas de tracción por N. Smith, siendo una práctica muy beneficiosa para el tratamiento de diversas fracturas en la actualidad. (2)(3)

El manejo y cuidado de las fracturas expuestas se desarrolló a partir de las experiencias de los cirujanos durante las guerras mencionando al cirujano militar Lorenz Bühler, quien tuvo participación en guerras, llegando a la conclusión de la necesidad de formación de médicos en especializaciones, para disminuir el porcentaje de amputaciones y gangrenas.(2) Su siguiente destino para poner en práctica fue el monasterio, que lo convirtió en un centro especializado en el tratamiento de heridas y fracturas, donde desarrolló sus prácticas en base a 3 procedimientos básicos: reducción de huesos y fragmentos óseos, inmovilización y posterior ejercicio en mejora del movimiento articular.(2)(3)

Hasta hace un siglo atrás la alta tasa de mortalidad en pacientes con fracturas expuestas en huesos largos conducía una amputación temprana para intentar salvaguardar la vida de los pacientes.(2) Al inicio de la Primera Guerra Mundial, la mortalidad de las fracturas expuestas era del 70%; eso condujo a que, en 1939, Trueta, aconsejara “tratamiento cerrado de las fracturas expuestas”. Fue hasta el año de 1943 en donde el uso de la penicilina disminuyó las tasas de mortalidad el cual fue aplicado en la Segunda Guerra Mundial, incrementando la experiencia en cuanto al manejo de este tipo de

fracturas, posterior a esto se optó por desbridar tejido y dejar que la herida cierre por segunda intención.(2)(4)

El desarrollo de numerosos avances en cuanto a la técnica quirúrgica traumatológica fue perfeccionando y mejorando técnicas e instrumentos, permitiendo al personal de la salud, establecer mejores estudios fisiopatológicos e histológicos de la pieza ósea y así permitir la preservación de la vida, conservación del miembro y la funcionalidad del mismo; sin embargo es en las fracturas expuestas más severas, donde la tasa de amputación sobrepasa el 50 % (2)(3)

2.2.2 EPIDEMIOLOGIA

Según el área geográfica y los diferentes factores socioeconómicos se relaciona directamente la incidencia de las fracturas expuestas. Un estudio realizado en la unidad de trauma ortopédico en Escocia reporto una incidencia de 30.7 fracturas expuestas por cada 100.000 habitantes, con un medio de edad de 46 años, resultando más afectado el género masculino con 69 % de todas las fracturas, y con fracturas clasificadas según la escala de Gustillo-Anderson tipo III con 26,8%.(1)(5)

En México según una investigación reportó a 86 pacientes atendidos entre los años 2010 - 2013, de los que el 80,5 % resultaron ser varones y el 19,5% mujeres; según la clasificación de Gustillo-Anderson el tipo I represento el 33,3%, el tipo II el 43,3%, el 20,6% para el tipo IIIA, para el tipo IIIB el 2,2% y para el tipo IIIC 2.29%. (6)

En ciertos casos se asociaron enfermedades como alcoholismo en un 8%, tabaquismo 9%, diabetes mellitus 8%, drogadicción 1% e hipertensión arterial 11,5%. A los pacientes sugerentes de infección que representaron el 15% se les ordeno cultivos, resultandos positivos. Se utilizo antibioticoterapia como tratamiento cuya frecuencia de uso fue, cefalotina 5%, ertapenem 4%, vancomicina 3%, amikacina 33%, metronidazol 12%, lefloxacino 12% y fluconazol 1%. (7)(8)

En nuestro país un estudio realizado por el hospital Luis Vernaza en el área de emergencia en el período 2010 demostró que las fracturas a nivel de miembro inferior eran más frecuentes con un 45% de la cual el 30% representaron fracturas expuestas.(5)

En el Hospital Isidro Ayora de Loja se determinó la presentación de fracturas expuestas de falanges de mano con 31,7% de frecuencia, cuya extremidad anatómica está relacionada con la actividad diaria o en sus lugares de trabajo, en segundo lugar, están las fracturas expuestas de tibia con 16,7%; resultando ser el fémur el menos lesionado con un 3,3% de todos los pacientes. (5)

Otro estudio realizado en Quito, el Hospital Eugenio Espejo evaluó las complicaciones de las fracturas abiertas e indico que el 80% de los casos es más común en el género masculino, siendo la edad promedio de 15 a 22 años con mayor afectación en miembros inferiores con un 41.2% en la pierna y 10.6% en el muslo.(5) De esta manera se determinó que de acuerdo a la clasificación de Gustillo y Anderson de fracturas expuestas, siendo la III A la que mayor porcentaje presentó con un 33.3% y el 71% de estos casos han presentado algún tipo de complicación como presencia de infección sobre todo los que han sido tratado con tutores externos.(4)(8)

2.2.3 DEFINICION

Fractura expuesta es toda lesión ósea y epitelial, en la que existe una disrupción de la piel por perdida de la integridad causada por una herida, con la subsecuente exposición de un hueso o parte de este, y en caso de herida de mayor gravedad llegase a existir compromiso de tendones y ligamentos hacia el exterior.(1) La continuidad epitelial puede resultar ser lesionada de múltiples formas, nos basaremos en dos causas; internas que se refiere a la causa por la acción del hueso fracturado y no por la fuerza mecánica externa, y la externa que son las lesiones independientes a las provocadas por la estructura del hueso, y por secuencia en la transmisión de la energía ya sea en extremidad o cavidad existe lesión de piel, tejido blandos y posterior lesión ósea, llegando inclusive terminar en ciertos casos en amputación.(1)(3)(9)

Al existir pérdida de la integridad de la piel se anula las barreras naturales que protegen contra la infección motivo por el cual las fracturas expuestas tienden a infectarse, acompañándose de pérdida de la vascularización producto de hematomas, cuerpos extraños y presencia de tejido desvitalizados.(2)(3)

El pronóstico, tratamiento e inclusive posibles complicaciones está determinado por el grado de exposición de las estructuras óseas, el porcentaje de lesión epitelial y el daño de tejidos blandos circundantes que pueden haber sufrido denervación y devascularización complicando aún más la lesión. (3)(8)

Dentro una de las complicaciones tenemos el proceso infeccioso en el área de la lesión debido al grado de exposición a microorganismos del medio, sumándoles a esto una vascularización deficiente, tejido necrosado y cuerpos extraños se sirven como medios de cultivo para la respectiva colonización bacteriana o fúngica. (7)

2.2.4 DIAGNOSTICO DE UNA FRACTURA EXPUESTA

Es importante recalcar que las fracturas expuestas en ocasiones se presentan de forma única pero dado al mecanismo de la lesión y la energía necesaria que la produce puede acompañarse de otros traumatismos, por lo cual debe considerarse tratarse en primer lugar lo que pone en peligro la vida del paciente. (2)(10)

Para realizar un correcto diagnostico a través de la exploración física el paciente debe de estar desnudo en su extremidad o región del cuerpo afectada, y valorar el estado neurovascular.(10). Lesiones como abrasiones, contusiones, áreas de aplastamiento y quemaduras son producto de mecanismos de alta energía sobre la extremidad, por lo cual es importante palpar los pulsos, verificar relleno capilar así como la coloración y cantidad de sangrado y de esta manera valorar la irrigación de la extremidad afecta.(10)(11)

Una buena exploración por parte del cirujano ayudara a determinar la amplitud con una correcta debridación, para una mayor y mejor exposición del área afectada, para lo cual utilizamos la clasificación de Gustillo-Anderson para determinar el diagnóstico real de la lesión. (12)

2.2.5 CLASIFICACION Y VALORACION DE UNA FRACTURA EXPUESTA.

La clasificación de las fracturas expuestas nos orienta a conocer el pronóstico y mejor tipo de tratamiento a utilizar dependiendo el tipo. Existen varias clasificaciones, pero la mundialmente aceptada y utilizada es la de Gustillo y Anderson, publicada en 1976, que fue modificada por Gustillo en el año 1984. (2)

Constituida por ciertos factores, que resultan importantes en el momento de la evaluación; el daño de partes blandas, grado de contaminación y extensión de herida. El momento idóneo para aplicar la clasificación es después del primer desbridamiento, revelando el verdadero compromiso de la lesión. (4)(13)

TIPO I: La herida es ocasionada de interior a exterior por el hueso, existe escaso sangrado. Al realizarse la exploración se revela verdadera clasificación. (4)

TIPO II: Es causada por mecanismo traumático de moderada energía, y usualmente la extensión de la herida es mayor a 1 cm. La herida es ocasionada de afuera hacia adentro, usualmente suele encontrarse tejido necrótico, la realización de desbridamiento es mínima-moderada y por lo general limitada a un compartimento. El cierre de la herida es generalmente posible sin la necesidad de la utilización de injerto de piel. (4)

TIPO III: Son fracturas causadas por mecanismo de alta energía, por lo general son fracturas desplazadas, conminutas y con alto grado de contaminación. En ciertas situaciones las fracturas se las incluye en el grado III independientemente del tamaño de la lesión; como las causadas por arma de

fuego, aquellas fracturas segmentarias, y las que presenten daño vascular asociado a necesidad de reparación, fracturas diafisarias con pérdida de sustancia ósea, fracturas que ocurren en lugares extremadamente contaminados, presencia de síndrome compartimental asociado a las fracturas tipo III son divididas en 3 subtipos:(4)(11)

III -A: presencia de compromiso del periostio y de partes blandas, a pesar de esto permite la adecuada cobertura del hueso por el musculo, tendones y estructuras neurovasculares.(14)

III- B: en este caso las fracturas tienen un extenso daño a los tejidos blandos y para ello se realiza la cobertura ósea con procedimiento de cirugía plástica reconstructiva.(15)

III-C: Es la más severa y se caracteriza por la presencia de extenso daño vascular del cual es necesario reparación. Cuando se presenta daño de la arteria tibial anterior con preservación de la tibial posterior, no forma parte de esta clasificación.(15)

Existen factores que varían la clasificación, independientemente del tamaño de la lesión.

Grado de contaminación; contacto con agua contaminada, exposición al suelo, contaminación marcada a la inspección, flora oral, y retraso en el tratamiento mayor de 12 horas.(16)

Signos que evidencian la presencia de un mecanismo de alta energía; síndrome compartimental, pérdida de sustancia ósea, son fracturas segmentarias, pérdida extensiva de piel y tejido celular subcutáneo.(16)

Brumback y Jones en su estudio detallan que un 60 % como promedio de fidelidad en cuanto al uso de la clasificación de Gustillo y Anderson.(16)

Según la clasificación de Gustillo- Anderson existe una tabla con el tratamiento antibiótico, dado que toda lesión y procedimiento quirúrgico tiene el riesgo a sufrir complicaciones como la colonización de microorganismos. (16)

CLASIFICACIÓN DE ANDERSON	TRATAMIENTO DE ELECCIÓN	TRATAMIENTO OPTATIVO	ALERGIA A PENICILINA
TIPO I Y II	Cefazolina 1gr IV en el ingreso seguido de Cefazolina 1gr cada 8 horas IV (3 dosis) Cirugía 1g IV en la inducción y repetir dosis de cefazolina 1 gr si la duración de la cirugía es $\geq 3h$ Cefazolina 1g/8h IV en el postoperatorio (3 dosis) (1)	Amoxicilina-clavulánico 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2g IV cada 8h (3 dosis)	Vancomicina 1g IV una hora antes de la cirugía. Repetir dosis de vancomicina 1g duración de la cirugía $\geq 6h$.
TIPOS II Y III A Y B	Cefazolina 2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso. Gentamicina 240mg/24h IV (1) administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el Ingreso	Cefazolina 2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso. Levofloxacino (1) 500mg IV cada 12h en perfusión lenta IV	Vancomicina 1g/12h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso. Gentamicina 240mg/24h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso.
Heridas contaminadas por materia orgánica.	Añadir penicilina G4.000.000UI/c4h al Ingreso	Sustituir cefazolina por amoxicilina-clavulánico 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina.	Añadir clindamicina, 2,4–2,7g/día IV, fraccionado en 2–4 dosis iguales.

Tabla elaborada por Tania Sánchez y Kassandra Jácome, Datos de referencia Gustilo-Anderson Classification Paul H. Kim MD, Seth S. Leopold MD.

2.2.6. OTRAS CLASIFICACIONES.

Oestern y Tscherné propusieron un sistema de clasificación basado en el tipo de fractura y daño de tejidos blandos tanto para las fracturas abiertas y cerradas.

Además, la Asociación para el estudio de la fijación interna ha publicado un sistema de clasificación que está diseñado para proporcionar información tanto sobre el tejido blando y el daño óseo de la fractura abierta. Este esquema considera el daño causado a la piel, los tejidos y los tendones de los músculos y el sistema neurovascular, en general haciendo de este un esquema de clasificación completa y precisa.

Clasificación AO

TEJIDO AFECTADO	CLASIFICACIÓN PUNTUACIÓN	SEVERIDAD DAÑOS
Piel	IO 1	Mínima con la rotura de la piel desde el interior hacia fuera.
	IO 2	Mínima con la rotura de la piel desde fuera en (< 5 cm) bordes contusos.
	IO 3	Moderada con rotura de la piel desde fuera en (> 5 cm), mayor contusión y bordes desvitalizados.
	IO 4	Amplia con contusión considerable de espesor total, abrasión, abierta, y pérdida de la piel.
	IO 5	Extensiva severa
Músculos / Tendón	MT 1	Ninguna
	MT 2	Herida muscular circunscrita, un solo compartimento
	MT 3	Herida muscular considerable, dos compartimentos.
	MT 4	Amplia severidad con defecto muscular, laceración tendinosa, contusión muscular extensa.
	MT 5	Amplia con una zona amplia de lesión y síndrome compartimental/ Síndrome de aplastamiento.
Vasos y nervios	NV 1	Ninguna
	NV 2	Lesión nerviosa aislada.
	NV 3	Lesión vascular localizada.
	NV 4	Lesión vascular segmentaria amplia
	NV 5	Lesión neurovascular combinada que incluye amputación subtotal o total

Information from Melvin et al. and Rüedi and Murphy. AO, Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen; IO, open integument

2.2.7 MECANISMO DE LA LESION

1. Fracturas por mecanismo directo. - El lugar de la lesión es el sitio donde el hueso fue impactado

2. Fracturas por mecanismo indirecto. - El lugar donde se observa la lesión se encuentra distanciado del lugar del traumatismo, teniendo una subsecuente clasificación:

Fracturas por compresión: Estas son causas por atricción o aplastamiento, las estructuras óseas que se involucran con estos tipos de lesión son comúnmente las vértebras, calcáneo y meseta tibial.

Fracturas por cizallamiento: El hueso es sometido a fuerzas de sentido opuesto, resultando en un trazo horizontal el observado en el foco de fractura.

Fracturas por tracción: Comúnmente conocidas como avulsiones, son las fracturas en que existe un tipo de fuerza que hala o tracciona la estructura ósea.

Fracturas por flexión: El hueso es sometido a gran esfuerzo, aquí la diáfisis proximal resiste la tensión más que la diáfisis distal, fenómeno que explica porque la fractura se provoca por ceder ante la fuerza de tensión.

Fracturas por torsión: Provocadas por energías de rotación. (17)

2.2.8. TRATAMIENTO.

Los procedimientos a realizar en caso de una fractura son las siguientes: adecuada irrigación, desbridamiento, el uso de antibióticos de elección y tratar de conservar la extremidad afectada, y la estabilización de la fractura.(9)

Independiente del método, los objetivos para una estabilización ósea van a ser los siguientes:

- Corregir la longitud y alineación ósea normal.
- Reparar la superficie articular.
- Acceso de las partes blandas traumatizadas.
- Permitir los procedimientos de las reconstrucciones futuras.

- Facilitar la unión de estructuras óseas.
- La rehabilitación para recuperar el movimiento de la extremidad.(18)

El uso de antibióticos profilácticos.

Una vez que la fractura abierta ha sido identificada y sin tener una clasificación en el área de emergencia (la tipificación de estas fracturas abiertas será más preciso en la sala de operaciones), El tratamiento con antibióticos se inicia con el fin de disminuir el riesgo de infección en el sitio de fractura, la contaminación definitivamente debe ser eliminada en ese momento. Estos tratamientos se llevan a cabo tan pronto como sea posible después del evento traumático con el fin de minimizar la infección y otras complicaciones.(19)

Debido que la colonización de las bacterias está fuertemente asociada con las fracturas abiertas, aceptaron los profesionales ortopédicos, que los antibióticos profilácticos podrían reducirían el riesgo de infección de la herida.(19) Los intentos para demostrar el beneficio de los antibióticos profilácticos dieron resultados contradictorios, pero en 1974, cuando Patzakis informa que la reducción en las infecciones de fracturas abiertas con un 13,9% en pacientes sin tratamiento antibiótico, para 2,3% cuando los pacientes fueron tratados con cefalotina, este estudio también se refiere al uso del antibiótico correcto, como comparación en pacientes tratados con los antibióticos: penicilina y estreptomicina, donde solo se logró un 2,3% a pacientes que no toman la profilaxis.(17)(20)

Mientras que la investigación apoya los beneficios de los antibióticos profilácticos que se dirigen a las bacterias Gram positivas, hay pruebas insuficientes para apoyar el uso profiláctico de antibióticos Gram negativas.

Otra inquietud es la creciente amenaza en la resistencia de ciertos antibióticos por bacterias. La aparición continua de la metilina S. aureus (MRSA) ha traído nuevas preocupaciones en el tratamiento antibiótico profiláctico de las fracturas abiertas; además de los estafilococos aureus metilina resistente, también hay una preocupación creciente acerca de posibles bacterias resistentes a antibióticos, se puede incluir al Acinetobacter,

Klebsiella, Pseudomonas, y Enterobacter, bacterias con potencial infeccioso que se encuentran en las fracturas abiertas.(15)

Si bien es fundamental para predecir lo que los antibióticos profilácticos son más eficaces, también es importante entender la línea de tiempo de administración ideal. Esta línea de tiempo implica la longitud de separación ideal entre la presentación del paciente y la adecuada administración de antibióticos y el tiempo de la administración de antibióticos.(20)

El grupo de estudio demostró que pacientes que fueron administrados con antibióticos profilácticos dentro de 3 horas fueron menos propensos a desarrollar la infección, y este periodo de tiempo se sigue utilizando hasta el día de hoy; se ha detallado que el tiempo ideal para la administración del tratamiento según estudios se ha sugerido que debe continuarse durante 3 días posterior a iniciación; otros estudios detallan que 24 horas no es menos efectivo que 72 horas. Resolviendo muchos cirujanos recomendar el tratamiento profiláctico por 24 horas, y se puede continuar hasta 72 horas, teniendo en cuenta la exposición prolongada al antibiótico y los riesgos de promover la resistencia a los antimicrobianos.(21)

2.2.7.1 LIMPIEZA E IRRIGACION.

El desbridamiento de heridas y la irrigación son procedimientos fundamentales para prevenir la infección en fractura expuesta; el objetivo es la escisión de los desechos del medio ambiente, tejido blando desvitalizado y el hueso, así como la irrigación de la herida para minimizar la carga bacteriana.(2)

El tiempo recomendado para desbridamiento después de la lesión es dictado por el " 6-h regla. " La regla de 6 horas es una regla ortopédica de oro que sostiene que, para ser eficaz, el desbridamiento de la fractura abierta debe llevarse a cabo dentro de 6 horas después de la lesión.(22)

Aunque esta regla es ampliamente aceptada, poco científicos la apoyan. La regla 6-horas se inició por Friedrich, que utilizó un modelo de cobaya e informó disminución del riesgo de infección cuando las heridas de tejidos

blandos contaminados se desbridaron <6 horas después de la contaminación. Esto sugiere que el desbridamiento antes de las 6 horas resultó en menor riesgo infeccioso. Actualmente estudios en humanos, no han apoyado lo practicado por Friedrich, tal parece no existe aumento de riesgo de infección en casos de desbridamiento tardío.(22)

La irrigación de la herida es un complemento importante para el desbridamiento agresivo de la materia en particular y el tejido necrótico, ya que elimina más restos de partículas y bacterias. La especificidad de los materiales ideales que se deben utilizar y en qué medida el riego debe realizarse, siguen siendo un tema de debate; estas discusiones se centran en si jabones, antisépticos o antibióticos deben ser incluidos en la solución salina de irrigación, y si el lavado pulsátil se debe utilizar.(22)

La mayoría de los cirujanos irriga las heridas por fractura expuesta utilizando solo una solución salina estéril, otro caso con solución salina en combinación con jabón, productos químicos antisépticos con solución salina, o la solución salina en combinación con antibióticos. Aunque se podría pensar intuitivamente que los aditivos químicos eliminarían más bacterias y disminuyen el riesgo de infección.(22)

Los compuestos antisépticos son conocidos por destruir las bacterias, pero los estudios han arrojado resultados contradictorios en cuanto a su efecto beneficioso en la curación de heridas y la tasa de infección en comparación con el uso en solitario de soluciones salinas; de igual forma el uso de antibióticos con solución salina ha sido poco convincente.(22)

A diferencia de los antisépticos y antibióticos que destruyen las bacterias, jabones facilitan la eliminación física de las bacterias. Los estudios sugieren que el uso de jabón con solución salina es tan, si no más, eficaz en comparación con soluciones salinas antibióticos.(23)

La presión utilizada en el riego de fractura abierta es tan importante como las soluciones utilizadas. Los beneficios de riego por gravedad de baja presión o lavado pulsátil a alta presión en las fracturas abiertas siguen siendo un punto de discusión.(22)

Mientras que el lavado pulsátil a alta presión parece atractivo, ya que se piensa que es mejor eliminar las bacterias y restos arraigados, la alta presión puede empujar las bacterias más en el tejido. riego de alta presión también puede aumentar el riesgo de complicaciones en la cicatrización, ya que daña el tejido humano circundante; otros han argumentado que el lavado pulsátil a alta presión de hecho de empuje bacterias aún más en el tejido y aumenta el número de bacterias retenidas en la herida.(23)

Además, existe una investigación con alto valor significativo para sugerir que los lavados pulsátiles de alta presión dañan el tejido humano, aumentando los riesgos de complicaciones, infecciones y retraso en la cicatrización. En conjunto, los efectos del riego de alta presión son vistos como más destructivo que útil, y se recomienda el riego de baja presión.(23)

El volumen de la solución de riego utilizado es también una consideración importante. En 2001, Anglen propuso aumentar los volúmenes de riego para más severo heridas. Dada la disponibilidad de 3 litros con bolsas de irrigación, propuso administrar 3L para las fracturas de tipo I, en las fracturas de tipo II administrar 6L y en las de tipo III 9 litros.(23)

Después del tratamiento inicial de la herida, la atención se orienta en la reducción de la fractura y su correcta fijación. No sólo es la reducción de la fractura (la corrección anatómica de los fragmentos de fractura) importante para la unión ósea adecuada y la curación, la estabilización de los límites de los huesos fracturados daño de tejidos blandos. Con la reducción anatómica media la respuesta inflamatoria, disminuye el volumen hematoma y el espacio muerto, y permite para la revascularización del tejido.(17)

La utilización y la eficacia de las diversas técnicas de fijación de fractura varían en función de la localización anatómica y la gravedad de la lesión. Hay tres métodos generales a fracturas fijación: Placa de fijación, intramedular de clavado (IM), y fijación externa.(19)

Debido a las altas tasas de complicaciones y preocupaciones por daños por falta de irrigación perióstica asociados con los métodos de fijación por placa, han sido sustituidos en gran medida por clavo intramedular y técnicas de fijación externos para fracturas diafisarias de las extremidades inferiores. (19)

El tratamiento de la fractura y las infecciones de tejidos blandos. Siguiendo los pasos iniciales, la administración de antibióticos profilácticos, el desbridamiento quirúrgico e irrigación, y estabilización de la fractura, la herida de la fractura abierta todavía puede infectarse. En este caso el paciente es más a menudo se trata con antibióticos por vía intravenosa para suprimir y eliminar la infección. (19)

En estos casos, los estados de enfermedad están asociados con alteraciones en la estructura de la comunidad bacteriana, una alteración conoce como " disbiosis ".(19)

Además, se cree que las bacterias comensales para promover la salud en muchas maneras, incluyendo la inhibición competitiva de microorganismos potencialmente oportunistas y / o patógenos, la educación y la modulación de la respuesta inmune del huésped, y por medio de la producción de compuestos que inhiben el crecimiento de patógenos potenciales, tales como péptidos antimicrobianos. El trabajo hacia la comprensión del microbioma de las fracturas abiertas, y el tratamiento efectivo y las bacterias nocivas en esa comunidad, sigue en curso.(24)

Los cambios en el microbioma humano han sido asociados con una multitud de enfermedades y estados inflamatorias, incluyendo la enfermedad inflamatoria intestinal, el acné vulgaris, y dermatitis atópica.(24)

La activación excesiva del complemento puede ser perjudicial para el huésped y se ha relacionado actividad inflamatoria y condiciones autoinmunes.(23)

Aunque estos biomarcadores necesitan validación adicional en la configuración de la fractura abierta, este enfoque general es prometedor como una lectura de la respuesta inmune del huésped y puede permitir la identificación de proteínas como biomarcadores con valor predictivo y / o pronóstico.(25)

Las técnicas y métodos para la erradicación de la contaminación. Si bien será importante para seguir mejorando los métodos para el diagnóstico de las heridas contaminadas y predecir sus resultados, sino que también será

importante para mejorar los métodos para erradicar la contaminación de las heridas por fractura expuesta.(25)

La infección de fractura expuesta se impide actualmente a través de la minimización de la contaminación, a menudo practicado un desbridamiento agresivo de la herida, irrigación, y la administración de antibióticos profilácticos.(25)

El uso de la terapia antibiótica local para las fracturas abiertas graves (tipo IIIB y IIIC) Tipo se ha demostrado que reduce la incidencia de la infección en una serie de 1.085 fracturas abiertas.(25)

La evaluación de las fracturas abiertas para la infección.

Así como es importante diagnosticar con precisión la contaminación bacteriana en el momento de la lesión, también es importante evaluar con precisión las heridas de la infección. Aunque pueda parecer la evaluación de la infección debería ser obvio, esto sigue siendo un procedimiento con dificultad.(26)

Debido a estas imprecisiones, los métodos de cultivo por sí solos no son suficientes para diagnosticar una infección. De hecho, ningún método es suficiente, y por eso se han utilizado múltiples métodos de diagnóstico para infección, en busca del apropiado.(25)

Métodos para la evaluación de infecciones incluyen las mediciones de marcadores relacionados inmunes; es decir, proteína C reactiva, tasa de sedimentación globular, el cultivo, histopatología; obtención de imágenes de rayos x donde se valora si existe una reacción perióstica difusa, retardo de consolidación o falta de unión o visualizar pasadores flojos que es fuente de infección potencial; proyección de imagen nuclear de la acumulación de Tc 99m, y la tomografía computarizada; incluyendo imágenes de resonancia magnética y métodos de tomografía por emisión de positrones.(26)

Respuesta inmunitaria.

El aumento de los riesgos de infección debido a la deficiente respuesta inmune en las fracturas abiertas. Una de las principales formas de que una

herida por fractura expuesta se torne más susceptible a la infección es su deficiente respuesta inmune. Si bien hay múltiples deficiencias en las respuestas inmunitarias locales después de una fractura abierta, una de las deficiencias es la disminución de la función de los linfocitos T helper 1 (Th1).(26)

Los linfocitos TH1 son moduladores importantes de la respuesta inmune celular, así como la producción de anticuerpos de fijación del complemento. Esta deficiencia en linfocitos TH1 se ha relacionado con la disminución de la capacidad de las fracturas abiertas de resistir a las infecciones, y los intentos de restaurar la función TH1 en las fracturas abiertas han dado lugar a una mayor resistencia a la infección. Este conocimiento ha llevado a algunos grupos a tratar de prevenir la infección de las fracturas abiertas mediante la modulación del sistema inmune.(26)

La estabilización de las fracturas abiertas es necesaria realizarse como tratamiento inicial más la realización del desbridamiento. La estabilización de la limita la fricción en el foco de fractura, disminuyendo la diseminación bacteriana restaurando la alineación de las partes de la extremidad. También mejora el flujo vascular, reponiendo el retorno venoso y con esto disminuir el edema, el cuadro de dolor y la falta de movilidad postrauma.(26)

Para la adecuada estabilización de una fractura abierta se han utilizado los fijadores externos, placas y clavos endomedulares fresados o no fresados. El uso de los clavos endomedulares en fracturas abiertas ha sido un tema de debate por ser un material que podría llegar a producir una infección endomedular o de la acción iatrogénica el momento de su colocación, o llegar a comprometer la circulación endóstica de estos huesos largos.(26)

La fijación externa en las fracturas abiertas tienen buenos registros de consolidación cercanos al 95%, en aquellos casos de tiempo de consolidación largo con un alto índice en el retraso de consolidación de referencia a los 6 meses cercanos entre el 25%, 30,33–35% que, suelen requerir 2 o más intervenciones para conseguir la debida consolidación.(26)

Con la fijación externa, los callos óseos son endósticos y estos son de poco volumen por lo que tienen un riesgo de probable fractura al momento del

retiro del fijador externo. Por lo que refieren en muchos casos, al mantenimiento del fijador por un tiempo más prolongado. El uso de los fijadores externos en las fracturas expuestas como un tratamiento definitivo, es uno de los métodos traumatológicos de estabilización que llega a involucrar múltiples reintervenciones y con ellas aumenta las complicaciones, y así necesariamente los controles cada cierto período de tiempo aumentan el tiempo prolongado del tratamiento.(25)

El tratamiento periódico del enclavado endomedular posterior al uso del fijador externo es un método más utilizado hoy en día en las fracturas abiertas. Estos métodos son adecuados en pacientes con grandes poli traumas con un alto riesgo de algunas complicaciones generales.(25)

Los resultados muestran índices de consolidaciones superiores al 90%. Cerca del 23- 25% requiere de al menos uno o más intervenciones quirúrgicas posteriores. El porcentaje de las infecciones con el uso de clavo fijador oscila alrededor del 15%. El porcentaje en la osteomielitis crónica es del 2,5 a 4 %. El índice de falta de consolidación del 14% al 16% y las consolidaciones viciosas del 11% a 13.(25)

Es importante definir el tiempo que se debe actuar en la colocación del fijador externo y la colocación del enclavado, aunque el cambio de un método busca que sea el más corto posible. En el momento de presentar signos de infección, se piensa en la posibilidad de retirar, colocar un inmovilizador externo y proceder al enclavado cuando no existan signos de infección en el paciente.(25)

El enclavado no fresado, se maneja con un índice de consolidación del 95%, en una infección profunda el 7% y en un 33% necesitaron reintervenciones para conseguir una buena consolidación ósea. Se precisó la necesidad de injerto en un 15% de todos los casos. El porcentaje de la osteomielitis crónica es de carácter bajo, el 0,7%, con un retraso en la consolidación ósea de un 22% y en la consolidación viciosa el resultado salió de un 27%.(25)

El uso de clavos de diámetro pequeño está asociado a un alto índice de roturas del implante o de los tornillos de bloqueo entre un 12%. La mayoría de

los trabajos comparativos muestran una ligera ventaja de los clavos fresados.(25)

El fresado endomedular ha sido últimamente considerado como un procedimiento de riesgo en la resolución de las fracturas abiertas por la posibilidad de diseminación de los gérmenes y por el compromiso circulatorio. Los estudios anteriores no demuestran estos riesgos y en los trabajos experimentales se demostró un incremento en el flujo sanguíneo perióstico en el momento de realizar un fresado del canal medular, con esto disminuyó el número de otras reintervenciones quirúrgicas.(25)

En el tratamiento de fracturas abiertas los resultados en el enclavado fresado de tibia demuestran un 97% de consolidación, en las que un 15% necesitaron injerto. En la infección profunda el resultado es del 6% con un bajo número de 0,75% que desarrollaron osteomielitis crónica. Un 6% en las consolidaciones viciosas y necesitaron reintervención quirúrgica el 36%.(25)

Se evidenciaron leves ventajas con el enclavado fresado. En posteriores estudios se han demostrado resultados similares. No se evidencio mucha diferencia en las tasas de consolidación o de infección, pero los pacientes quienes fueron tratados con enclavado no fresado tienen un porcentaje mayor de rotura en los tornillos de bloqueo y una tasa de retraso en la consolidación ligeramente mayor al porcentaje anterior. No hay evidencia que nos permita recomendar el no fresado frente al fresado en las fracturas abiertas.(25)

En las fracturas de tibia y peroné, con la estabilización del peroné, se logra disminuir la movilidad en el foco de fractura de la tibia, más en los casos donde se utiliza fijadores externos en toda la estabilización.

Algunos trabajos clínicos recomiendan la osteosíntesis del peroné, en aquellas fracturas en las que resulta afectada la sindesmosis tibioperonea distal.(25)

Fijación Intramedular:

Es uno de los procedimientos que es preferido por un gran conglomerado de especialistas cirujanos ortopédicos para el manejo de la fractura abierta tipo I, II y III-A. en el tipo de fractura II-B existe un uso más frecuente de tutores externos para su manejo. Presenta un índice de consolidación equiparable a la fijación externa, en el caso de fracturas no muy contaminadas que son resueltas mediante el empleo de clavo intramedular.(27)

Hoy en día existe una gran polémica acerca del rimado o no del canal medular. El rimado ha demostrado una serie de efectos, en los que se encuentran el daño a la irrigación vascular intramedular, lo cual podría llevar a la necrosis de la diáfisis ósea, y esto puede necesitar aproximadamente de 2 a 3 semanas para su recuperación. En este periodo de tiempo la desvitalización del hueso por el método del rimado y la presencia de la fractura abierta aumentaría la incidencia de una infección.(27)

Aunque existan grandes preocupaciones y con estos problemas, la demostración en un gran período de tiempo en el uso del clavo intramedular anterior a un rimado del canal es menor al demostrado con la otra y hay poco riesgo de daño en el sistema vascular endomedular y con eso debilitar la cortical con el método del rimado, por lo que se prefiere el uso del clavo intramedular sin rimado.(27)

Fijación externa.

Ha demostrado ser un método fácil y rápido de aplicar; con una rápida movilización y rehabilitación de las áreas afectadas sobre todo en pacientes politraumatizados; facilita las curaciones seguras; siendo uno de los métodos definitivos o preferidos; en el momento de aplicar el fijador externo no hay tanta pérdida de sangre y se puede aplicar distante al foco.(27)

Dentro de las desventajas para este método, hay que considerar la dificultad de colocación del dispositivo en caso de fracturas complejas con gran extensión de la herida, los pines llegan a afectar a los músculos y tendones

provocando limitación del movimiento y gran dolor, la utilización de pines no favorece la cirugía reconstructiva de la fractura, pueden llegar a causar necrosis ósea si se los coloca de forma inapropiada, desacople e inclusive infección; y en el caso de un uso prolongado sin apoyo de carga con peso predispone al retardo de consolidación y pseudoartrosis.(27)

En la actualidad, se considera que, en el caso de realizar un cambio de tutores externos a clavo intramedular, esta debe ser realizado a la brevedad posible, sin esperar que se presente infección en el trayecto de los clavos, disminuyendo el riesgo de infección a nivel del canal medular.(27)

2.3 INFECCIÓN.

2.3.1 DEFINICIÓN.

Se puede definir como infección a la contaminación de microorganismo y posterior entrada al área que implica la colonización y aumento de estos microorganismos en la zona afectada; estas pueden ocurrir de dos formas: la sistémica que a través del flujo sanguíneo se extendió al resto de las células en los tejidos locales, o la local que afecta el área de incursión primaria misma; se detalla que la sintomatología o presentación clínica es dependiente y variada, dependiente de la forma de presentación ya detalladas, según la infección si es local o sistémica y dependiendo del tipo de microorganismo causal. Aunque comparten mismos síntomas y signos en cuanto se dificulta el diagnóstico clínico si no se realiza las pruebas fidedignas para el debido diagnóstico.(28)

2.3.2 DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN.

En la mayoría de las infecciones en las fracturas abiertas, los agentes causales son cepas de *S. aureus*, *Streptococcus* sp, ciertos *Enterococos* y se han encontrado Bacilos Gram negativos.

La gran parte de los procesos infecciosos se produzcan intrahospitalariamente ha cambiado por mucho el concepto sobre el tratamiento antibiótico. Aunque el debate sobre el actuar con profilaxis o tratamiento sigue en discusión y al no tener una relevancia clínica.

Independientemente de la antibioticoterapia inicial, es recomendado un desbridamiento amplio y realizar una cobertura de la herida para disminuir el riesgo de infección.(28)

El diagnóstico diferencial para infección se basa en la realización de análisis clínico y una detallada historia clínica, de ahí el principal conflicto sobre la confiabilidad del relator. Para el diagnóstico definitivo se necesita estudios de laboratorio en el que mediante la obtención de muestras se estudia y describe la morfología microscópica del agente causal, de igual forma se recomienda aislar e identificar mediante el cultivo de la muestra obtenida, se recomienda mediante métodos inmunológicos la detección de antígenos o mediante la replicación de biomoléculas.(28)

En el caso de fracturas expuestas, la muestra será recolectada de la supuración que se produzca en el área infectada.

En la supuesta relación de infección por bacterias, la muestra se debe ser sometida a tinción, y el método elegido será la tinción de Gram, que mediante la utilización de la microscopia nos permite distinguir entre microorganismos Gram negativos y Gram positivos dependiendo su coloración, además por su morfología diferencial entre la forma redonda o cilíndrica, nos permite diferenciarlos y solicitar pruebas específicas y un obligatorio aislamiento en cultivo si existiese más de una sola morfología al estudio microscópico rápido.(28)

Para el correcto diagnóstico existen cultivos donde se usan distintos tipos de agar, medios de cultivo en los que crecen según las características y necesidades de los microorganismos, un ejemplo está el agar sangre donde proliferan levaduras y *S. Aureus* o el agar chocolate, una variación del agar Sangre, pero conocido por su color característico. Estos medios tienen sustancias para que las bacterias específicas u hongos desarrollen, así como el agar MacConkey, en el que se multiplican algunos bacilos Gram negativos entéricos; su selección para la realización del cultivo depende de las características clínicas y del microorganismo en estudio según el caso.(28)

En el caso de Hongos, hay pruebas serológicas que realiza en muestras de sangre para la identificación del tipo que causa la infección.

2.3.3. CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE UNA INFECCIÓN.

A las infecciones se las pueden clasificar:

- Por su localización: ya sean altas o bajas.
- Por su tiempo de duración: agudas y crónicas.
- Si desarrollan complicaciones: complicadas y no complicadas.
- Por la clínica: sea sintomática o asintomática.
- Por su adquisición de la infección: en la comunidad o puede llegar a ser nosocomial.
- Según el tejido afecto: Superficiales o profundas.

Las infecciones estudiadas en la investigación van a ser valoradas según la clínica, la complicación que pueden presentar, su forma de adquisición y el tejido que fue afectado.(28)

En la valoración de infección se hace hincapié en la sabiduría de los criterios clínicos de infección que afectan una herida, que se prefieren al momento de la valoración de esta; los criterios son la presencia de: una celulitis en el área, algún absceso, una inflamación con escaso o gran exudado seroso, hemopurulento, seropurulento, o purulento, en ocasiones hay un retraso en la cicatrización, la existencia de tejido de granulación sangrante, el desarrollo de ampollas en la herida, olor putrefacto, persistencia del dolor en el área afecta.(28)

2.3.4. TRATAMIENTO

Como se explicó, el grado o tipo de lesión va a determinar el diagnóstico y el tratamiento que se debe seguir, valorar si es quirúrgico y/o farmacológico. Si es tratamiento quirúrgico considerar siempre la reparación vascular, el desbridamiento si lo necesita, un buen lavado del área afecta, estabilización correcta y realizar la corrección de las estructuras óseas y valorar el área considerando la funcionalidad de esta, realizar reconstrucción si es posible o pesar en amputación en el peor de los casos.(28)

Al hablar del tratamiento, se debe pensar en el uso de antibióticos profilácticos. Según la exposición de la herida, el uso de tratamiento con antibióticos se debe considerar; en una fractura expuesta por lo general se administra antibióticos de amplio espectro, para una cobertura de microorganismo Gram positivos y Gram negativos. Los antibióticos preferidos y que son nombrados en la clasificación de Gustilo y Anderson, y en el cuadro nacional de medicamentos de Ecuador son las cefalosporinas, pero en las fracturas de tipo III, se utiliza la administración de una cefalosporina combinada con un aminoglucósido.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 METODOLOGÍA.

- a) Enfoque: Cuantitativo.
- b) Diseño de investigación: No experimental.
- c) Tipo de investigación: Retrospectivo, descriptivo de corte transversal.
- d) Métodos de investigación empíricos: Observación
- e) Método de investigación teórica: Analítico, correlacional.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El estudio se llevara a cabo en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, localizada en la costa del pacifico en la región litoral del Ecuador, ubicado en la parte suroccidental de la provincia del Guayas, está situada entre los 2°3' y 2°17' de latitud sur; y los 79°59' y 79°49' de longitud oeste, su superficie total es de 344km² , limita al norte con los cantones de Lomas de Sargentillo, Nobol, Daule, y Samborondón; al sur con el Golfo de Guayaquil y la provincia de El Oro; al este con los cantones Durán, Naranjal y Balao; y al oeste con la provincia de Santa Elena y el cantón General Villamil; se encuentra constituida por 16 Parroquias Urbanas y 5 Parroquias Rurales.

Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la ciudad de Guayaquil consta de una población de 2.350.915 habitantes, 2.278.691 habitantes de la zona urbana y 72.224 de la zona rural (INEC, 2010).

3.2.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, ubicado en la ciudad de Guayaquil Ecuador, en la parroquia Ximena, Barrio del Seguro, en la avenida 25 de Julio vía Puerto Marítimo.

Ofrece los servicios de Consulta Externa: Especialidades y Subespecialidades, Hospitalización, Emergencia, Laboratorio, Imagenología. Horario de atención Emergencia - Laboratorio - Imágenes: las 24 horas.

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA.

Universo.

Todos los pacientes adultos atendidos en el servicio de emergencia de traumatología y ortopedia que presentaron algún tipo de fractura en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, establecimiento de salud de III de nivel de atención, centro de referencia de los establecimientos de la provincia del Guayas y provincias cercanas durante el periodo comprendido entre enero del 2015 a diciembre del 2017.

Muestra.

Se seleccionó una muestra de 438 pacientes adultos con presencia de fracturas expuestas que desarrollaron como complicación un tipo de infección, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo de tiempo comprendido entre enero del 2015 a diciembre del 2017.

El cálculo se realizó una vez que el departamento de estadística del Hospital del IESS HTMC de Guayaquil proporcionó la información solicitada sobre la población de pacientes adultos con fracturas expuestas existentes entre enero del 2015 a diciembre del 2017.

Criterios de inclusión.

Todos los pacientes vivos mayores de 18 años de edad que presentaron fracturas expuestas y acudieron al servicio de emergencia de traumatología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Pacientes atendidos en el periodo de Enero del 2015 a Diciembre del 2017, que tengan registrado todos los requisitos previos en el sistema AS400®, sistema operativo del IESS.

Criterios de Exclusión.

Historias Clínicas de pacientes menores de edad (< 18 años).

Pacientes que no tengan completos los estudios como presencia de fracturas expuestas y complicaciones como infección para la realización del trabajo de investigación, o no tengan registrados estos en los sistemas operativo AS400 del IESS.

Pacientes con diagnóstico en fracturas de cráneo o cara, vertebras, costillas, clavícula.

Pacientes con tratamiento previo en el sitio de la fractura.

Pacientes atendidos previamente en otra institución.

3.4 VIABILIDAD.

Este estudio es viable porque cuenta con la aprobación y apoyo del personal Médico y Administrativo y jefes de las áreas involucradas en la investigación del Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo y la aprobación de las autoridades competentes de la Universidad de Guayaquil, además de que disponemos del recurso financiero, humano, de los materiales y tiempo requerido para la ejecución del proyecto; cabe recalcar que contamos con el permiso para acceder a las Historias Clínicas y de ésta forma, poder recopilar la información de los pacientes que han sido atendidos con diagnóstico de fracturas expuestas infectadas, en el periodo

El presente estudio no recogerá información que pueda identificar a los sujetos. La recolección de la información será de carácter anónimo usando sólo los códigos de las HC, sin embargo, estará sujeto a las recomendaciones del Comité revisor de la Universidad de Guayaquil

3.5 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las variables utilizadas, están en referencia con las características clínicas relacionadas con procesos infecciosos debido a fracturas expuestas. Datos

como la edad se ha determinado rangos precisos para el estudio como pacientes entre 18 y 39 años, pacientes entre 40 y 64 años y por último mayores a 65 años y el género del paciente sea hombre o mujer.

Valoramos de manera cuantitativa si existió o no infección en el foco de la fractura expuesta, el grado exposición según la clasificación de Gustillo que es la más utilizada a nivel mundial, tipo I, tipo II, tipo III A, tipo IIIB, tipo IIIC; se identifica el mecanismo por el cual sucedió la fractura, haya sido directo o indirecto.

Continuando con el estudio de las variables se verifica el lugar anatómico de la fractura, como tibia, fémur, humero, cubito, radio, peroné u otros, para verificar la relación con el tiempo de hospitalización en caso fue corto o prolongado, con el número de cirugías realizadas y el tipo de tratamiento que recibió el paciente.

Los datos para el desarrollo de las variables se las obtuvieron por las historias clínicas digitales, otorgadas por el Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo, siendo seleccionado de un gran número de pacientes.

3.5 Tipo de investigación

- a) Enfoque: Cuantitativo.
- b) Diseño de investigación: No experimental.
- c) Tipo de investigación: Transversal.
- d) Métodos de investigación empíricos: Observacional.
- e) Método de investigación teórica: Analítico

3.6 Recursos humanos y físicos

Recursos humanos:

- Investigadores: Los Autores, El Tutor.
- Pacientes ingresados en el área de Traumatología y ortopedia.

- Personal que labora en los Servicios de Traumatología/Ortopedia como médicos especialistas y personal de estadística del Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Recursos físicos:

- Computadoras
- Historias clínicas.
- Sistema informático: Word- Excel- Power Point – Adobe Reader.
- Departamento de estadística.
- Textos bibliográficos.
- Materiales de oficina.
- Internet.

3.7 Cronograma de actividades

OBJETIVO	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Elección del tema	X					
Establecer el tema y la población que será objetivo de estudio		X				
Revisión bibliográfica acerca del tema y viabilidad del mismo		X	X	X		
Presentación de la propuesta de tema en unidad de titulación				X		
Aprobación del tema en unidad de Titulación				X		
Presentación del tema y solicitud de base de datos en Hospital Teodoro Maldonado.				X		
Investigación y obtención de datos de historias clínicas					X	
Estratificación de datos obtenidos					X	
Revisión final de tesis previa a Sustentación						X
Sustentación de Tesis						X

3.8 Instrumentos de evaluación o recolección de los datos.

Con el objeto de dar respuestas a los objetivos de investigación, y en función de la operacionalización de variables, se diseñó técnica de observación que permitieron recoger la información necesaria de las historias clínicas de los

pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia durante el periodo de estudio.

La recolección de la información fue realizada en base a una ficha de recolección de datos que incluyó las variables establecidas para el estudio, elaborado por el autor. (Anexo 2) Previa autorización del jefe del área de investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se realizó la recolección de datos de los pacientes ingresados al servicio de Traumatología y Ortopedia durante el periodo en cuestión.

3.9 Metodología para el análisis de los resultados.

Se realizó una revisión secuencial de historias clínicas remitidas al departamento de Traumatología y Ortopedia desde el 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017, y gracias al Departamento de Estadísticas se pudo obtener la información completa de cada uno de los pacientes incluidos en esta investigación. Los resultados fueron analizados en el paquete estadístico IBM SPSS ® 25, los mismos que fueron presentados en cuadros y tablas estadísticas para una mejor comprensión.

3.10 Consideraciones bioéticas.

El presente estudio ha considerado altas normas de bioética médica, puesto que en ningún momento de la investigación se han incluido los nombres de los participantes. Puesto que la información del trabajo ha sido proporcionada por los médicos tratantes con aprobación del Hospital, no ha sido necesaria la firma de un consentimiento informado para avalar la toma de información. Dentro de los requisitos de compromiso, se solicitaba:

1. Adjuntar el perfil del proyecto o anteproyecto de la investigación a realizar, debidamente firmado por el solicitante y tutor, y la autorización de la universidad correspondiente.
2. Acta de Compromiso firmada.
3. Formato de Hoja de recolección de datos.
4. Realizar únicamente la recolección de la información autorizada.

5. Una vez realizado el trabajo, se remitirá una copia de este a la Gestión de Docencia e Investigación.
6. Mantener la confidencialidad y la seguridad de la información de los participantes, haciendo uso de esta únicamente para lo expuesto en esta solicitud.
7. Para presentaciones públicas de la información recolectada se darán los créditos correspondientes al Hospital, que incluyan la procedencia de las imágenes, datos, etc. y el logo del Hospital que será facilitado por el Centro de Investigación.
8. Esta autorización solamente aplica para la realización del trabajo referenciado arriba. Si se requiere ampliación, deberá nuevamente solicitar el correspondiente permiso.

Además, se nos solicitó indicar en el trabajo elaborado de forma explícita, cual es el origen de la información utilizada y asesoría recibida, asimismo, guardar absoluta confidencialidad sobre la identidad e imagen de los pacientes, dar uso ético a la información adquirida y entregar una copia de la tesis sustentada o artículo publicado en la Gestión de Docencia e Investigación del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo para su debido registro y difusión.

Posterior a la revisión y aceptación de nuestro anteproyecto, nos dirigimos al área de estadísticas, dejamos nuestro tema y el CIE-10 de nuestra investigación. La base de datos se nos hizo llegar al correo, para posterior revisión en el sistema AS400.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

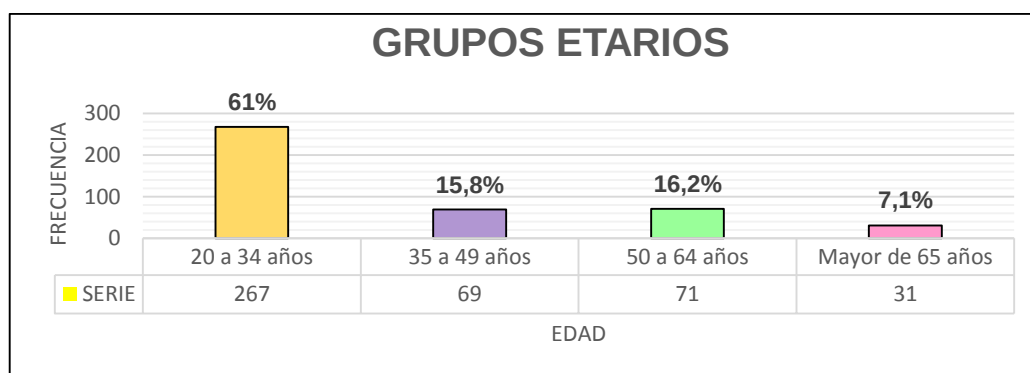
4.1 RESULTADOS.

Se tuvo acceso a 1327 historias clínicas, de las cuales 438 constaban con los datos completos requeridos en la investigación; y según los criterios de inclusión, en dicho número de historias clínicas, se logró hacer el análisis por cumplir con lo planteado en esta investigación.

TABLA 1: EDAD CATEGORIZADA DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	18 a 34 años	267	61,0	61,0	61,0
	35 a 49 años	69	15,8	15,8	76,7
	50 a 64 años	71	16,2	16,2	92,9
	Mayor de 65 años	31	7,1	7,1	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 1 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA SEGÚN LA EDAD.



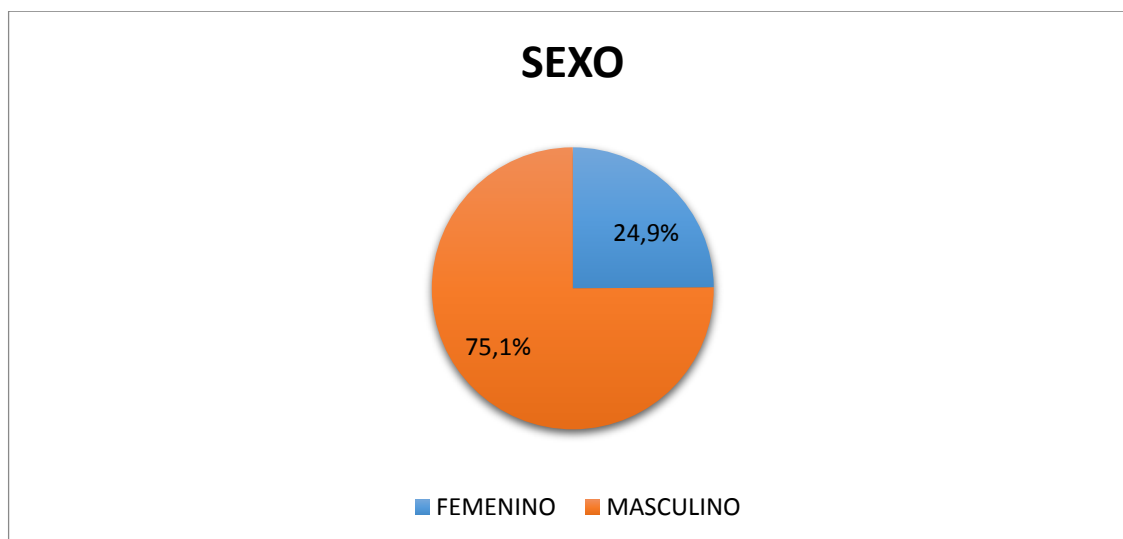
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Del total de datos extraídos se constata que el 61,0% se encuentra entre las edades de 18 a 34 años, el 15,8 % para las edades comprendidas entre 35 – 49 años; el 16,2% % para edades entre 50-64 años: y 7,1 % para edades mayores de 65 años.

Tabla 2: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GÉNERO.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	FEMENINO	109	24,9	24,9	24,9
	MASCULINO	329	75,1	75,1	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 2 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GÉNERO.



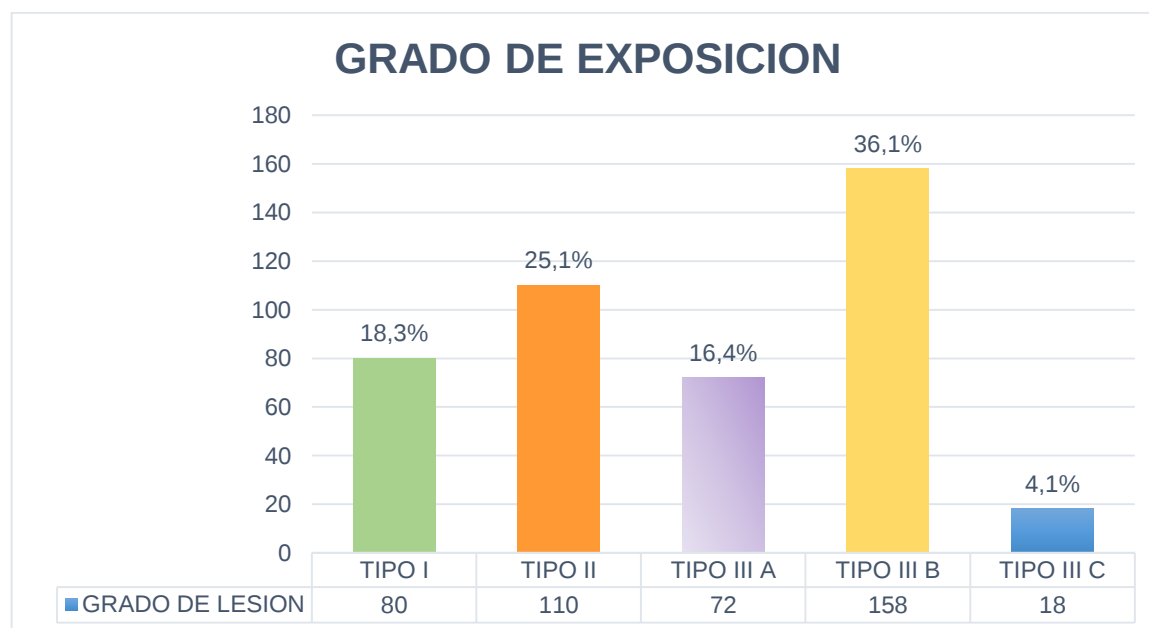
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Se detalla que el estudio se encontró mayor porcentaje de presentación de fracturas expuestas en pacientes de género masculino con el 71,1 % frente al 24,9 % que representa el género femenino, datos que asemejan con diversos estudios donde consta la mayor predominancia de presentación sobre el género femenino.

Tabla 3: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	TIPO I	80	18,3	18,3	18,3
	TIPO II	110	25,1	25,1	43,4
	TIPO IIIA	72	16,4	16,4	59,8
	TIPO IIIB	158	36,1	36,1	95,9
	TIPO IIIC	18	4,1	4,1	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 3 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION.



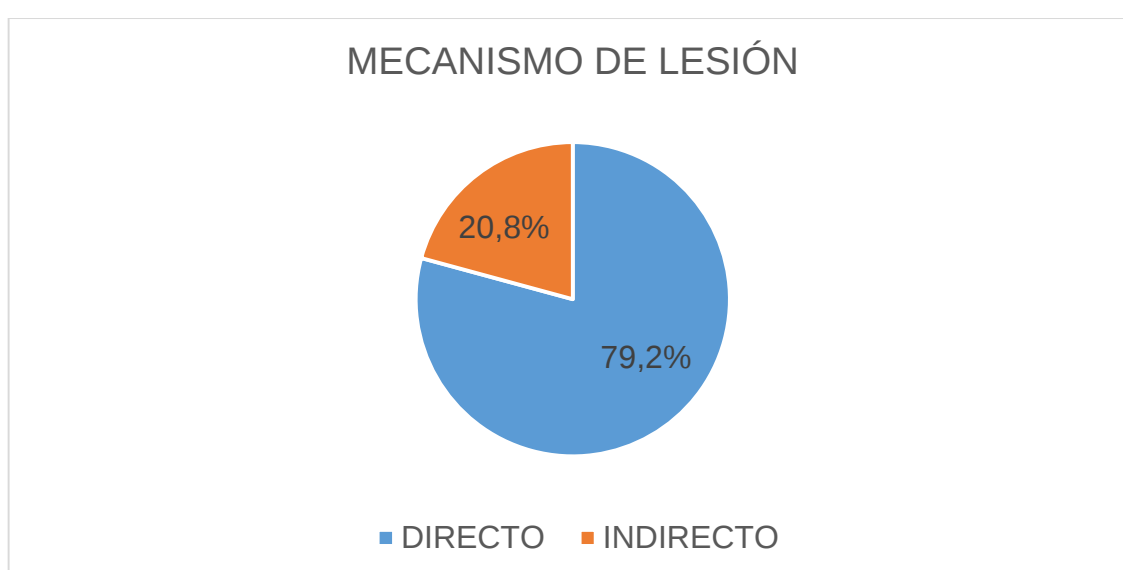
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: se detalla que según la clasificación de Gustillo el más común es el tipo IIIB con 36,1 %; le sigue el Tipo II con 25,1 %; el tipo I con 18,3 % y el tipo IIIA con el 16,4% del total de los casos, en mínimo porcentaje encontramos el tipo IIIC con el 4,1% de los casos.

Tabla 4: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL MECANISMO DE LA LESIÓN.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	DIRECTO	347	79,2	79,2	79,2
	INDIRECTO	91	20,8	20,8	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 4 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL MECANISMO DE LESIÓN.



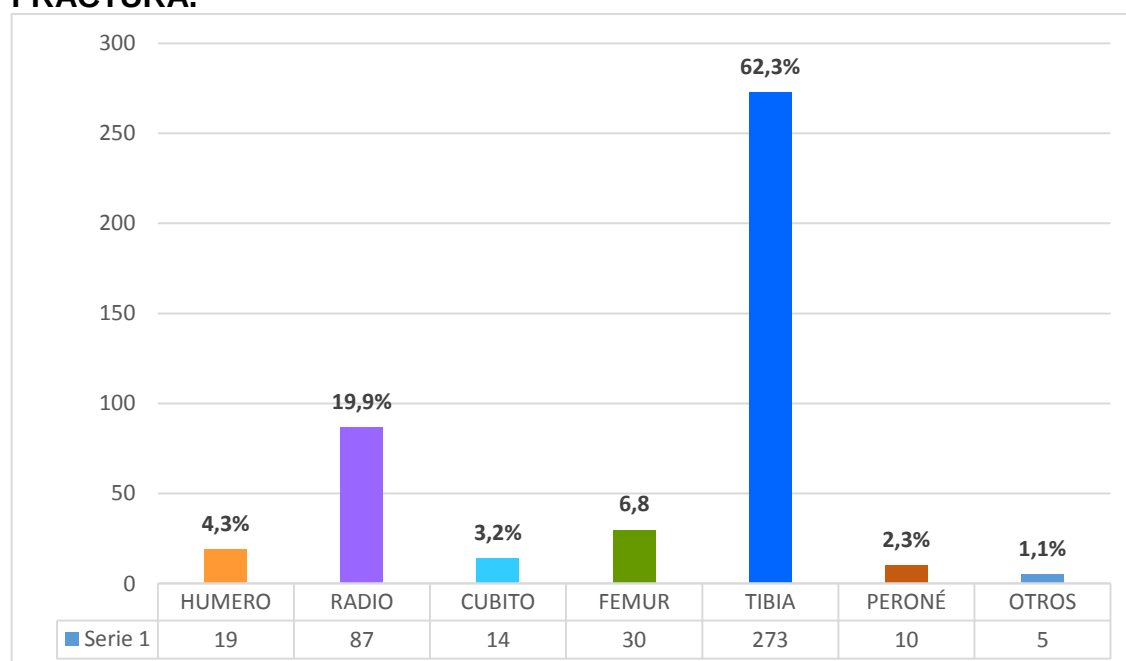
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan Tania y Jácome Gagñay Kassandra.

Análisis: Se describe que el mecanismo más frecuente de lesión es el directo con 79,2% de los casos y el indirecto con el 20,8 %. Porcentajes de presentación muy similares a estudios internacionales.

Tabla 5: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL LUGAR DE LA FRACTURA.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	HÚMERO	19	4,3	4,3	4,3
	RADIO	87	19,9	19,9	24,2
	CUBITO	14	3,2	3,2	27,4
	FEMUR	30	6,8	6,8	34,2
	TIBIA	273	62,3	62,3	96,5
	PERONÉ	10	2,3	2,3	98,8
	OTROS	5	1,1	1,1	100
	Total	438	100	100	

Ilustración 5 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN EL LUGAR DE LA FRACTURA.



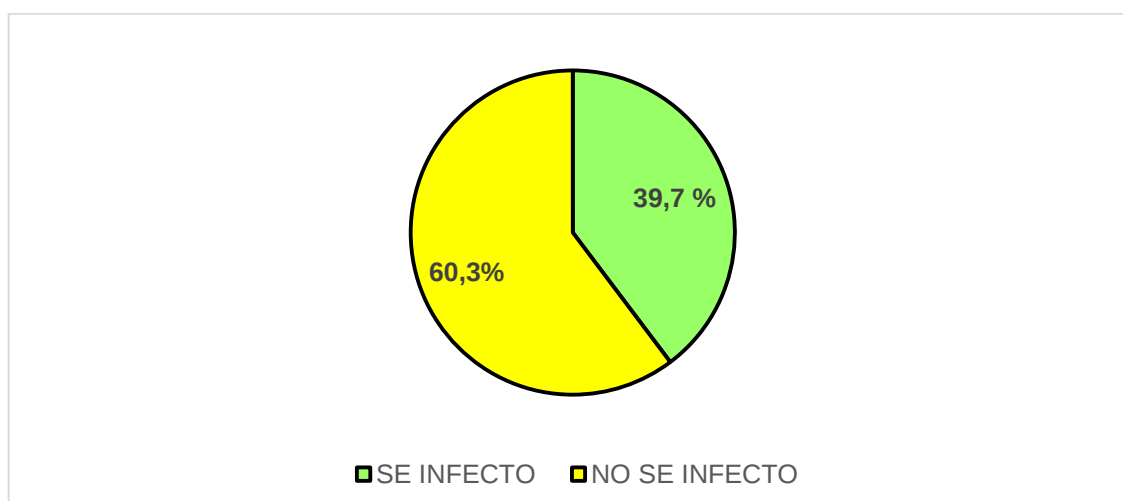
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Del total de pacientes estudiados el lugar con más frecuencia que se afecta es la tibia con 62,3% de los casos seguido del radio con 19,9% de los casos.

Tabla 6: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN PRESENTACION DE INFECCION.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	NO SE INFECTO	264	60,3	60,3	60,3
	SE INFECTÓ	174	39,7	39,7	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 6 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, SEGÚN PRESENTACION DE INFECCION.



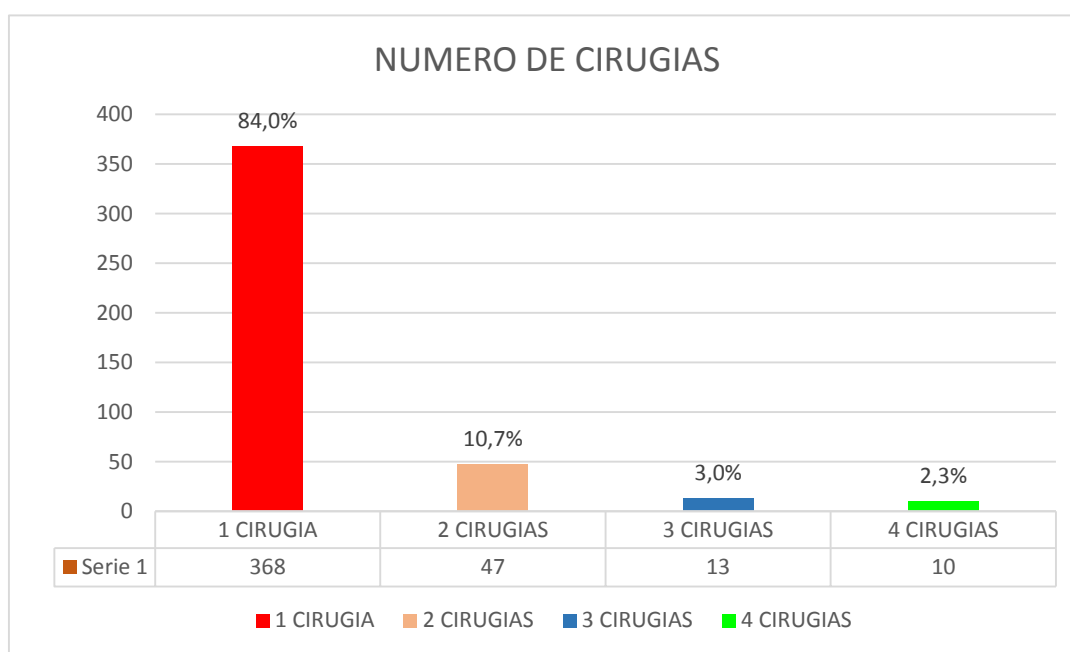
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Se detalla que del total de pacientes estudiados, el 60,3% (n=264) no se infectó y el 39,7 % (n=174) se infectó el foco de fractura.

Tabla 7: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL NUMERO DE INTERVENCIONES REALIZADAS.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	1 CIRUGIA	368	84,0	84,0	84,0
	2 CIRUGIAS	47	10,7	10,7	94,7
	3 CIRUGIAS	13	3,0	3,0	97,7
	4 CIRUGIAS	10	2,3	2,3	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 7 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL NUMERO DE CIRUGIAS REALIZADAS.



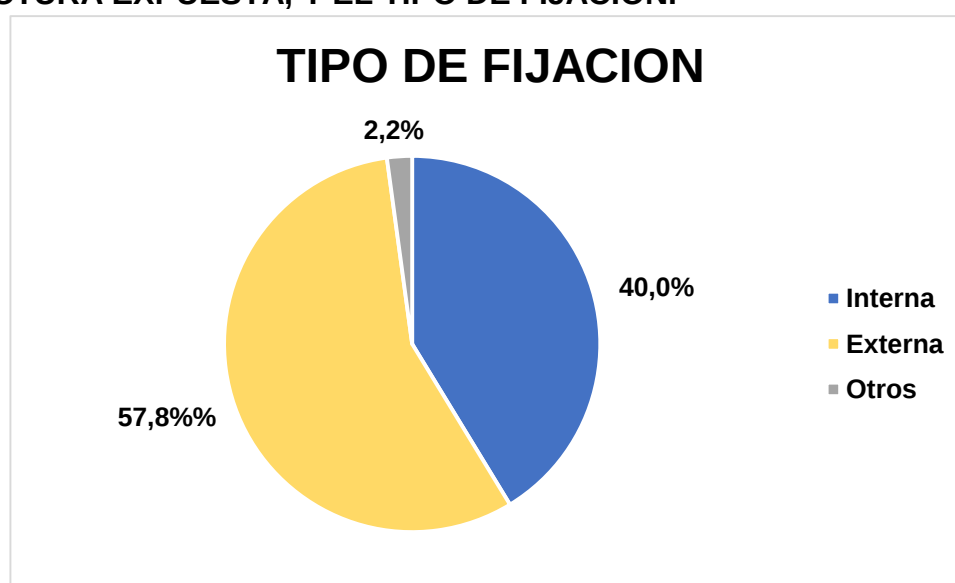
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: se describe el número de cirugías realizadas a pacientes con fracturas expuestas. En la mayoría de los casos se necesitó de solo una intervención con el 84%; al 10,7% se le realizó cirugía en dos ocasiones; en tres ocasiones al 3,0 %; mientras que 4 intervenciones o más solo se ha realizado en 2,3% de los pacientes investigados.

Tabla 8: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL TIPO DE FIJACION.

		Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje Válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	Interna	175	40,0	40,0	42,3
	Externa	253	57,8	57,8	97,8
	Otros	10	2,2	2,2	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 8 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y EL TIPO DE FIJACION.



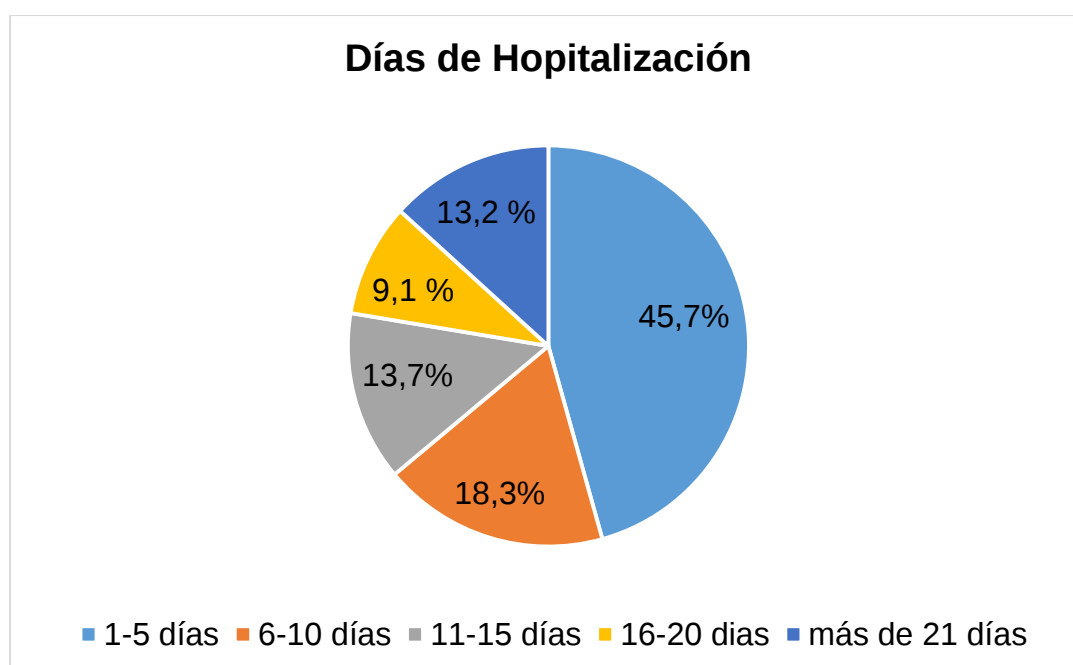
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: del total de pacientes estudiados con diagnóstico de fractura expuesta, el 57,8% se le realizó fijación externa y el 42,2% se le realizó fijación interna, el 2,2 % corresponde otros tipos de procedimientos.

Tabla 9: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA Y DIAS DE HSOPITALIZACION.

		Días de Hospitalización	Porcentaje %	Porcentaje Válido %	Porcentaje acumulado %
VÁLIDO	1-5 días	200	45,7	45,7	45,7
	6-10 días	80	18,3	18,3	64,0
	11-15 días	60	13,7	13,7	77,7
	16-20 días	40	9,1	9,1	86,8
	más de 21 días	58	13,2	13,2	100,0
	Total	438	100,0	100,0	

Ilustración 9 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA EXPUESTA, Y DIAS DE HOSPITALIZACION.



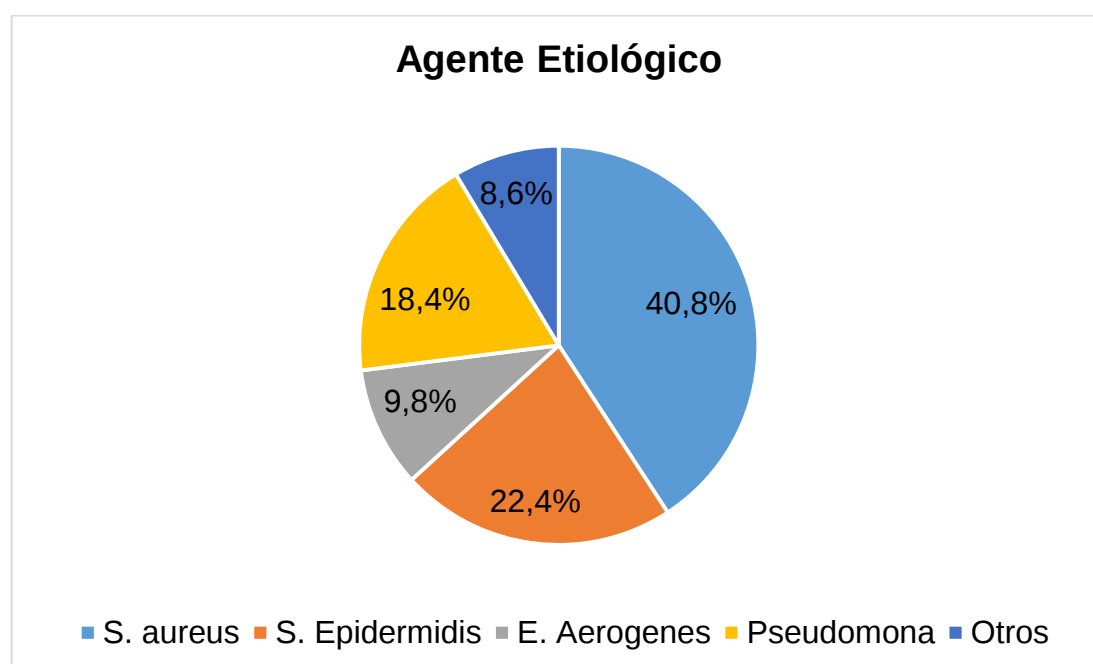
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Del total de pacientes estudiados con diagnóstico de fractura expuesta, el 45,7% estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días seguido del 18,3% de 6 a 10 días y de menos frecuente el 9,1% cuyo periodo de internación fue 16 a 20 días.

Tabla 10: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA Y AGENTE ETIOLOGICO.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	S. Aureus	71	40,8	40,8	40,8
	S. Epidermidis	39	22,4	22,4	63,2
	E. Aerogenes	17	9,8	9,8	73,0
	Pseudomona	32	18,4	18,4	91,4
	Otros	15	8,6	8,6	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

Ilustración 10 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INFECCION FRACTURA EXPUESTA, Y AGENTE ETIOLOGICO.



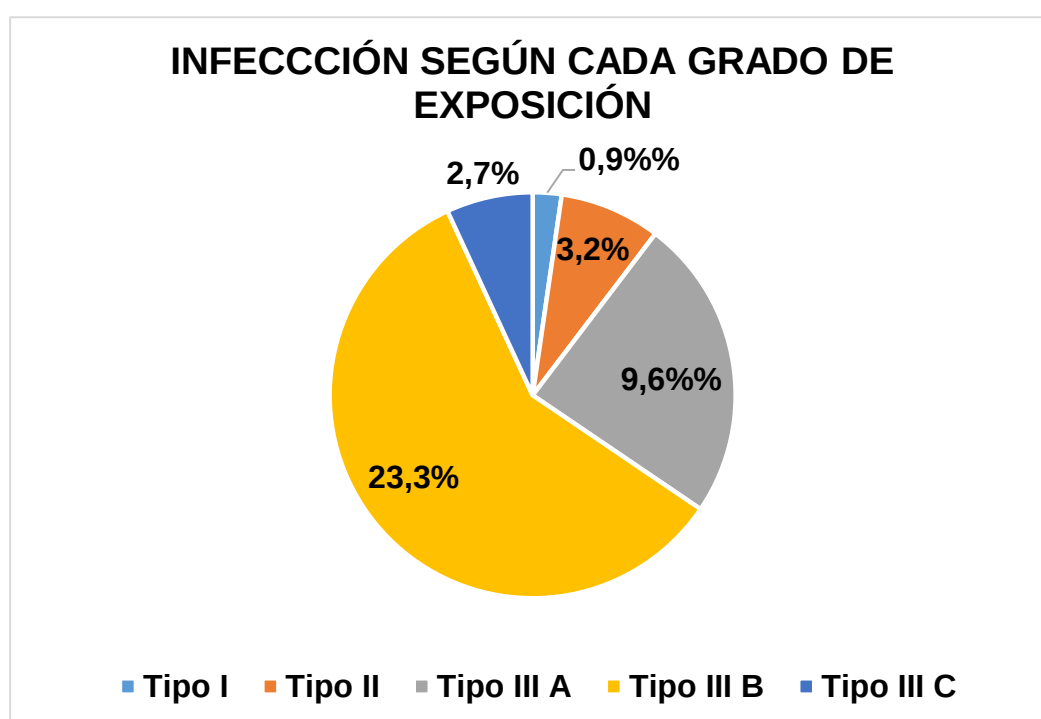
Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagñay K.

Análisis: Del total de pacientes estudiado y con presencia de infección se encontró el agente más frecuente es el S. Aureus con 40,8% seguido del S. Epidermidis con un 22,4% y el menos frecuente otros tipos de bacterias como Acynobacter, E.coli con un 8,6%.

Tabla 11: DISTRIBUCION DE PACIENTES CON PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION

	Grado de Exposición	Fracturas expuestas	Presencia de Infección	Porcentaje %	Porcentaje Válido %	Porcentaje acumulado %
Válido	Tipo I	80	4	0,9	0,9	0,9
	Tipo II	110	14	3,2	3,2	4,1
	Tipo III A	72	42	9,6	9,6	13,7
	Tipo III B	158	102	23,3	23,3	37
	Tipo III C	18	12	2,7	2,7	39,7
	Total	438	174	39,7	39,7	

Ilustración 11 DISTRIBUCION DE PACIENTES CON PRESENCIA DE INFECCIÓN EN FRACTURA EXPUESTA SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICION.



Fuente: Departamento de estadística. Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
Elaborado por Autoras: Sánchez Sellan T. y Jácome Gagnay K.

Análisis: Del total de los pacientes estudiados con diagnóstico de fractura expuesta, se infectaron solo 174 pacientes de los cuales, el 23,3% en el tipo III B, el 9,6% en el tipo III A y menos frecuente el tipo I con un 0,9%.

4.2 DISCUSIÓN

El tratamiento de las fracturas abiertas es un reto. La infección es una de las principales complicaciones de las fracturas abiertas. Las fracturas abiertas o expuestas se catalogan como toda solución de continuidad de tejido óseo en contacto con el medio exterior, al perder la integridad de la piel. Diversidad de estudios han indicado que entre el 66 y el 75 % de fracturas abiertas, pueden ser foco de crecimiento de microorganismos patógenos. Cualquier tipo de infección representa un riesgo inherente para el acto quirúrgico, representando un riesgo potencial para el desarrollo de complicaciones en el postoperatorio. Según la condición clínica e inmunológica del paciente, de la complejidad y de los cuidados postoperatorios aumenta o disminuye el riesgo de infección.(28)

Al analizar los resultados de este estudio se evidenció que, de las 438 historias clínicas revisadas, el 60,3% que corresponden a 263 pacientes presentaron fracturas expuestas sin infección; mientras que los pacientes que tenían fracturas expuestas con infección alcanzaron una frecuencia de 174 pacientes lo que equivale al restante 39,7% del total.(26)

En referencia a las características sociodemográficas, el grupo etario correspondiente a pacientes de 18 a 34 años alcanzó el mayor porcentaje con un 61% del total, seguido por los pacientes de 50 a 64 años con un 16,2%, los pacientes de 35 a 49 años alcanzaron el 15,8 % y finalmente se encuentran los pacientes mayores a 65 años con el 7,1%, es notorio que los adultos jóvenes fueron los más afectados. Estos resultados se corresponden con los de un estudio publicado en el acta mexicana de traumatología en el año 2011 describe que las fracturas expuestas se presentan mayoritariamente en individuos de edades laborales(6); el estudio del 2013 publicado en la revista cubana de orto-traumatología acerca de tratamiento de fracturas, donde se pudo observar que el grupo que equivale a “adultos jóvenes” tienen la mayor frecuencia; y el estudio más reciente por Hongyi Zhu en el Hospital de la Universidad de Shanghái, publicado en 2017 detalla edades $39,1 \pm 13,3$ años.(12)

En cuanto al género, el 75,1% equivalente a 329 casos del estudio se presentaron en hombres y el 24,9 % en mujeres, se pueden comparar estos resultados con los obtenidos en un estudio. En un estudio publicado en el Journal of Orthopedic en el año 2015, en el que se evaluaron a 20 pacientes postquirúrgicos con fractura expuesta, se encontró que 19 hombres tuvieron infección; y el estudio publicado por Hongyi Zhu en Hospital de la Universidad de Shanghái reportó 967 casos de varones (72,3%) y 370 casos de mujeres (27,7%) y un estudio en Cuenca-Ecuador en el Hospital José Carrasco Arteaga se detalla el 63,3% de los casos se presentaron en hombres y el 36,7% en mujeres.(23)

Se analizaron las características de las infecciones en fracturas expuestas de nuestra población, y se observa que según la revisión estadística el 39,7% (n=174) se infectó del 100% (n=438) pacientes; según el grado de exposición, los pacientes con tipo I de Gustilo que se infectaron fue el 0,9% (n=4), mientras que los pacientes con tipo II de Gustilo alcanzaron un 3,2 % (n=14) seguidos de los de tipo III A de Gustilo con un 9,6 % (n=42) y finalmente se encuentran los pacientes con tipo de exposición de grado III B de Gustilo con un 23,3% (n=102) y el tipo IIIC con 2,7% (n=12). En un estudio publicado en el 2013 en la revista cubana de orto-traumatología acerca del tratamiento de fracturas donde se pudo observar que de los 9 pacientes que presentaron infección en fracturas expuestas, 3 pertenecieron al tipo I y 6 al tipo II de Gustilo. En Pub Med en agosto del 2017 se presentó un estudio donde concluyo que la tasa de infección de las fracturas Tipo I entre los pacientes operados es del 1,9%, datos que concuerda concuerdan con nuestros estudios. (20)

Según estudio realizado por Hongyi Zhu en Hospital de la Universidad de Shanghái, 2017; Según la clasificación Gustilo-Anderson, había 456 (34,1%) y 330 (24,7%) casos clasificados como Tipo I y Tipo II, respectivamente. Quinientos cincuenta y un casos (41,2%) eran de tipo III fracturas abiertas. extremidad inferior (55,2%) y miembro superior (41,4%) fueron los lugares más frecuentemente lesionados.(15)

En cuanto al mecanismo de la fractura, los pacientes con mecanismo de fractura directa alcanzaron el 79,2% (n=347) de los casos sobre el restante 20,8% (n=91); que puede compararse con similares resultados con el estudio realizado en Cuenca, 2017 con datos de mecanismo directo del 73,4% mientras que los pacientes con mecanismo de fractura indirecta el restante 26,6%. (29)

En lo referente al lugar de la fractura se refleja que la tibia con un 62,3% alcanzó el mayor porcentaje, seguido con un 19,9% por el radio, con un 6,8 % por el fémur, por el humero con un 4,3%, cubito con un 3,2%, peroné con un 2,3%, y otros que obtuvo un 1,1% De igual manera en el año 2013 al evaluar las infecciones asociadas a cuidados de salud, la revista chilena de Infectología concluye que, de 223 procedimientos realizados en fracturas abiertas, el sitio más afectado por infección fue el fémur que presentó la mayor frecuencia, seguido por la tibia y el húmero (28). En un estudio descriptivo, en el que se evaluaban pacientes postquirúrgicos publicado en el Journal of Orthopaedic en el año 2015 se encontró que la mayor parte de estas afecciones pertenecieron a fractura tibial en un 70%. (30)

Al analizar el número de cirugías para tratar fracturas expuestas observamos que los pacientes con una sola cirugía obtuvieron el 84% (n=368), mientras los que se realizaron dos cirugías obtuvieron un 10,7% (n=47) seguidos por los que se realizaron tres cirugías con un 3,0% (n=13) y finalmente con un 2,3 % (n=10) los que se realizaron 4 cirugías. La única investigación encontrada que, relacionada con el número de intervenciones quirúrgicas, es la realizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en Cuenca que detalla un 80,5% para una sola intervención, 15,65% para dos intervenciones, 2,3% y 1,6% para tres y cuatro intervenciones quirúrgicas respectivamente; datos que concuerdan con nuestra estadística y que además la literatura médica describe la necesidad de mínimo 2 cirugías para la resolución del cuadro. (31)

En cuanto a los tipos de fijación, aquellos pacientes a los que se les realizó una fijación interna alcanzaron el 40,0% (n=175) del total mientras que a los

pacientes que se les realizó una fijación externa obtuvieron el restante 57,7% (n=253) y tenemos otros con el 2.2% (n=10). En marzo del 2017 PLOS Zhao J, Wang J, Meng X, Zeng X, Kan S, publicaron los datos de un metaanálisis que detalla el procedimiento quirúrgico más utilizado fue la fijación interna, en cuanto al porcentaje de infección dependiendo el tipo de fijación, la osteosíntesis percutánea mínimamente invasiva se infectó en un 86%, la fijación intramedular se infectó en un 54% y la reducción abierta con la fijación interna en un 9%. (32)

Al comparar este estudio con otros similares de la región, se puede apreciar que el manejo inicial ante la exposición del hueso es mediante el sistema de osteotaxis de asociándose al grado de severidad así como la alta frecuencia de infecciones en fracturas abiertas o expuestas. (31)

Hoy en día aún existen discrepancias en el uso o no de profilaxis antibiótica en fracturas abiertas grado I, sin embargo, esto sumado al mal manejo e inadecuado cuidado de la herida por parte de los pacientes, desemboca en infecciones que pudieron prevenirse antes. Actualmente existen publicaciones sobre el uso de antibióticos locales se asociaron con una tasa de infección menor en comparación con el grupo de control en los tres grados de la clasificación de Gustilo-Anderson. (30)

Una adecuada información al paciente acerca de los riesgos que acarrea un mal manejo de las heridas, y brindar siempre medidas higiénicas de cuidado y desinfección, ayudaran a prevenir infecciones futuras. (33)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSION

Se presenta una frecuencia moderada de infecciones en fracturas expuestas puesto que, de 438 pacientes con fracturas expuestas, 174 presentaron infección en las mismas.

Del total de pacientes estudiados se evidencia que la presencia de fracturas expuestas se da con mayor frecuencia en los adultos jóvenes comprendido entre 18 y 34 años con un 61,0% seguido de 16,4 % para las edades entre 50 y 64 años.

En el estudio predominó con mayor porcentaje de presentación de fracturas expuestas los pacientes de género masculino con el 71,1 % frente al 24,9 % que representa el género femenino.

Por el grado de exposición de acuerdo a la clasificación de Gustillo el más común es el tipo IIIB con 36,1 %; seguido del Tipo II con 25,1 y en mínimo porcentaje encontramos el tipo IIIC con el 4,1% de los casos.

Por el mecanismo de la lesión se encuentra en mayor porcentaje a los traumatismos directos con un 79,2 % siendo el indirecto menos frecuente con un 20,8 %. Porcentajes de presentación muy similares a estudios internacionales.

De todos los casos estudiados el lugar con más frecuencia de presentación es la tibia con 62,3% seguido del radio con 19,9%

Del total de pacientes estudiados con fracturas expuestas el 60,3% (n=264) no presentó infección, mientras que el 39,7 % (n=174) si se infectó en el foco de la fractura.

De acuerdo al número de cirugías en la mayoría de los casos se necesitó de solo una intervención con el 84%; al 10,7% se le realizó cirugía en dos

ocasiones; en tres ocasiones al 3,0 %; mientras que 4 intervenciones o más solo se ha realizado en 2,3% de los pacientes investigados.

De todos los pacientes con fractura expuesta, el 57,8% se le realizó fijación externa, el 2,2% como otros tipos de procedimientos y el 40,0% se le realizó fijación interna, deduciendo que el tratamiento inicial además de la limpieza quirúrgica oportuna y a tiempo es la fijación externa mediante sistema de osteotaxis según guías para el manejo de las fracturas expuestas.

En cuanto a los días de hospitalización se encontró que el 45,7% estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días seguido del 18,3% de 6 a 10 días y con más días de internación el 13,2% correspondiente a más de 21 días.

Del total de pacientes estudiados con fractura expuesta y presencia de infección siendo 174 casos se encontró que el agente más frecuente es el *S. Aureus* con un 40,8% seguido del *S. Epidermidis* con un 22,4% y el menos frecuente otros tipos de bacterias como *Acynobacter*, *E.coli* que representan el 8,6%.

Del total de todos los pacientes con diagnóstico de fracturas expuestas (n=438), los que llegaron a presentar infección (n=174) fueron en el tipo I el 0,9% como menos frecuente; se encontró como más frecuente la infección en el sitio de la fractura al tipo IIIB con el 23,3% seguido del 9,6% en el grado tipo III A. De esta manera se puede verificar que mientras más es el grado de la exposición en una fractura, mayor será el riesgo de una infección.

5.2 RECOMENDACIONES

Facilitar materiales y estrategias para mejorar la calidad de atención y asistencia en las áreas de emergencias en el establecimiento de salud.

Promover el trabajo multidisciplinario entre los servicios involucrados (Traumatología, Cirugía Plástica, Cirugía Vascular y Emergencia) con el objeto de mejorar estándares de tratamiento y pronóstico.

El desbridamiento y tratamiento definitivo, debe ser realizado lo más pronto posible en forma adecuada dentro de las 6 primeras horas, para disminuir el riesgo de contaminación de la fractura expuesta.

En caso de infección en fracturas expuestas pedir siempre la toma de muestra para cultivo, con el objetivo de un tratamiento eficaz, administrando el antibiótico adecuado.

Elaborar un plan de capacitación continua al personal de salud (desarrollando conocimientos y habilidades).

Promover la utilización de protocolos de atención de fracturas expuestas, así como la supervisión de su aplicación con los respectivos protocolos de seguimiento con su matriz de evolución correspondiente

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA

1. Va O-F, -Rodríguez M, S F-F. Incidencia de infección en fracturas expuestas ajustada al grado de exposición. Acta Ortopédica Mex. 2013;27(5):293–8.
2. Muñoz Vives JM, Caba Doussoux P, Martí i Garín D. Fracturas abiertas. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2010;54(6):399–410.
3. Cooper R. Identificación de los criterios de infección en heridas. Comprender la Infecc las heridas [Internet]. 2005;17. Available from: http://ewma.org/fileadmin/user_upload/EWMA.org/Position_documents_2002-2008/Spanish_pos_doc_final.pdf
4. Kim PH, Leopold SS. Gustilo-Anderson classification. Clin Orthop Relat Res. 2012;470(11):3270–4.
5. Periodo ENEL. Universidad De Guayaquil Escuela De Medicina Tema : Las Fracturas Expuestas Posterior a Accidentes De Tránsito En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Nombre Del Tutor Dr . Miguel Angel Mite Vivar Guayaquil - Ecuador. 2015;
6. Salcedo-Dueñas JA, Algarín-Reyes JA. Microorganismos más frecuentes en fracturas expuestas en México. (Spanish). Acta Ortop Mex [Internet]. 2011;25(5):276–81. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=70139668&lang=es&site=ehost-live>
7. Chen AF, Schreiber VM, Washington W, Rao N, Evans AR. What is the rate of methicillin-resistant staphylococcus aureus and gram-negative infections in open fractures? Clin Orthop Relat Res. 2013;471(10):3135–40.
8. Ummay S. Incidencia De Sepsis Y De Huesos Largos En La. 2013;(608):721–9.
9. Alfredo V, Fuchs O, Rodríguez FM, Justino L, Palomo F, Damy PP.

- Incidencia de infección de fracturas expuestas. Reporte de 273 casos. *An Med Mex*. 2017;62(1):33–6.
10. Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. *Orthopedics* [Internet]. 2015;38(11):e1025–33. Available from: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/01477447-20151020-12>
 11. O'Brien CL, Menon M, Jomha NM. Controversies in the Management of Open Fractures. *Open Orthop J* [Internet]. 2014;8(1):178–84. Available from: <http://benthamopen.com/ABSTRACT/TOORTHJ-8-178>
 12. Gastroenterol WJ. *World Journal of*. 2013;9327(36).
 13. Zhu H, Li X, Zheng X. A descriptive study of open fractures contaminated by seawater: Infection, pathogens, and antibiotic resistance. *Biomed Res Int*. 2017;2017.
 14. José H, Arteaga C, Periodo EL, Adriana L, Naranjo H. No Title. 2017;
 15. Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. Timing of Debridement and Infection Rates in Open Fractures of the Hand: A Systematic Review. *Hand*. 2017;12(2):119–26.
 16. Morales J. *tratado de cirugía general*. 2da Ed. México: El manual moderno; 2008
 17. Zimmerli W. Bone and joint infections. USA. Offices; 2015.
 18. ATLS, advanced trauma life support for doctors. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2012.
 19. Zhao J, Wang J, Meng X, Zeng X, Kan S. Surgical interventions to treat humerus shaft fractures: A network meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. Doi.org. 2017 [cited 16 September 2017]. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173634>.
 20. Hannigan GD, Pulos N, Grice EA, Mehta S. Current Concepts and

- Ongoing Research in the Prevention and Treatment of Open Fracture Infections. *Adv Wound Care* [Internet]. 2015;4(1):59–74. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/wound.2014.0531>
21. Zhang H, Fanelli M, Adams C, Graham J, Seeley M. The emerging trend of non-operative treatment in paediatric type I open forearm fractures. *J Child Orthop* [Internet]. 2017;11(4):306–9. Available from: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/1863-2548.11.170027>
 22. Anderson A, Miller AD, Brandon Bookstaver P. Antimicrobial prophylaxis in open lower extremity fractures. *Open Access Emerg Med*. 2011;3:7–11.
 23. Kehr P, Robert W, Bucholz, Charles M, Court-Brown, James D, Heckman, Paul Tornetta III (Eds.), Margaret M. McQueen, William M. Ricci (Ass. Eds.): *Rockwood and Green's fractures in adults*, 7th edn. *Eur J Orthop Surg Traumatol* [Internet]. 2012;22(7):631–631. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00590-011-0927-2>
 24. Blair JA, Stoops TK, Doarn MC, Kemper D, Erdogan M, Griffing R, et al. Infection and nonunion after fasciotomy for compartment syndrome associated with tibia fractures: A matched cohort comparison. *J Orthop Trauma*. 2016;30(7):392–6.
 25. Yusof NM, Khalid KA, Zulkifly AH, Zakaria Z, Amin MAM, Awang MS, et al. Factors Associated with the Outcome of Open Tibial Fractures. *Malays J Med Sci* [Internet]. 2013;20(5):47–53. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3957352&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 26. Prodromidis AD, Charalambous CP. The 6-Hour Rule for Surgical Debridement of Open Tibial Fractures. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2016;30(7):397–402. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005131-201607000-00011>
 27. Carvajal R, Londoño A. [Risk factors related to surgical site infection in orthopedic prosthesis surgery]. *Rev Chil infectología órgano Of la Soc*

- Chil Infectología [Internet]. 2012;29(4):395–400. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=en
28. Morgenstern M, Vallejo A, McNally MA, Moriarty TF, Ferguson JY, Nijs S, et al. The effect of local antibiotic prophylaxis when treating open limb fractures. Bone Jt Res [Internet]. 2018;7(7):447–56. Available from: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/2046-3758.77.BJR-2018-0043.R1%0Ahttps://online.boneandjoint.org.uk/doi/full/10.1302/2046-3758.77.BJR-2018-0043.R1>
 29. Gardiner MD, Gardiner S, Issa F, Jain A, Lloyd-Hughes H, Pezas T, et al. Buried Versus Exposed Kirschner Wires Following Fixation of Hand Fractures. Plast Reconstr Surg - Glob Open [Internet]. 2018;6(4):e1747. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=01720096-201804000-00007>
 30. Cura J L, Pedraza S, Gayete A. Sociedad Española de Radiología Médica, radiología esencial SERAM. Panamericana. 2012. Pag. 752
 31. Escarpanter Buliés JC. Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral. Rev Cuba Ortop y Traumatol. 2013;27(1):33–43.
 32. Machado L, Turrini RNT, Siqueira AL. [Patient readmission for surgical site infection: integrative review]. Vav [Internet]. 2013;30(1):10–6. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 33. Rodriguez L, Jung HS, Goulet JA, Cicalo A, Machado-Aranda DA, Napolitano LM. Evidence-based protocol for prophylactic antibiotics in open fractures: Improved antibiotic stewardship with no increase in infection rates. J Trauma Acute Care Surg. 2014;77(3):400–8.

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala	Recolección
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa Continua	Años (registrada en historia clínica).	18 a 39 años. Adulto joven (1) 40 a 64 Adulto (2) >65 adulto mayor (3)	Ficha de recolección de datos.
GENERO	Cualidad referida a la identidad sexual de las personas en investigación	Cualitativa Nominal	Genero (registrado en la historia clínica).	Masculino (1) Femenino (2)	Ficha de recolección de datos.
PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURA EXPUESTA	Presencia o no de fractura expuesta.	Cualitativa Nominal	Número de personas con infección en fractura expuesta	Si (1) No(2)	Ficha de recolección de datos.
REGION ANATOMICA	Porción anatómica delimitada	Cualitativa Nominal	Nivel de afectación (descrito en la historia clínica).	Húmero Radio y cubito Fémur Tibia y Peroné.	Ficha de recolección de datos.
GRADO DE EXPOSICION	Clasificación de Gustillo y Anderson.	Ordinal	Clasificación de gustillo (registrada en historia clínica).	Tipo I (1) Tipo II (2) Tipo III a (3) Tipo III b (4) Tipo III c (5)	Ficha de recolección de datos.

ANEXO 2: FORMULARIO PARA LA RECOPIACION DE LA INFORMACION

INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO CON EL GRADO DE EXPOSICION.

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

1. Datos sociodemográficos:

H C.....

Edad.....años

Género: 1. Hombre.....2. Mujer.....

2. Grado de exposición:

1. Tipo I..... 2. Tipo II..... 3. Tipo III A..... 4. Tipo IIIB.....5. Tipo III C.....

3. Mecanismo de fractura:

1. Mecanismo directo..... 2. Mecanismo indirecto.....

4. Lugar de la fractura:

1. Tibia..... 2.femur.....3.húmero.....4.cubito.....5.Radio.....
6. Peroné.....7.otros.....

5. ¿Presenta Infección en fractura expuesta?

1. SI.....2.NO.....

6. Tiempo de hospitalización:

1. <5 días..... 2. 6 a 10 días..... 3. 11 a 15 días.....
4. 16 a 20 días..... 5. > de 21 días.....

7. Número de Cirugías:

1.1..... 2.2..... 3.3..... 4.4..... 5.5 en adelante.....

8. Tipo de Fijación:

1. Interna..... 2.Externa.....3. Otros.....

ANEXO 3: CARTA DE APROBACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.



Memorando Nro. IESS-HTMC-JUTTO-2018-1007-M

Guayaquil, 03 de agosto de 2018

PARA: Sr. Mgs. Wilson Stalin Benites Illescas
Coordinador General de Investigación, Encargado Hospital de Especialidades -
Teodoro Maldonado Carbo

ASUNTO: Solicitud de informe factibilidad proyecto tesis - TANIA VANESSA SANCHEZ
SELLAN y KASSANDRA ROMINA JACOME GAGÑAY

De mi consideración:

En referencia a Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2018-0472-M, el que detalla:

"Por medio de la presente solicito de la manera más cordial se informe si es factible llevar a cabo en su Unidad Técnica, el trabajo de investigación: "INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION", presentado por TANIA VANESSA SANCHEZ SELLAN y KASSANDRA ROMINA JACOME GAGÑAY, Internas de la Universidad de Guayaquil, de la carrera de medicina".

Por lo anteriormente expuesto, esta Unidad Técnica de Traumatología informa que si es factible llevar a cabo el trabajo de investigación: "INFECCIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS DE ACUERDO AL GRADO DE EXPOSICION", presentado por TANIA VANESSA SANCHEZ SELLAN y KASSANDRA ROMINA JACOME GAGÑAY, Internas de la Universidad de Guayaquil, de la carrera de medicina.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Dr. CÉSAR E. VARGAS BAÑOS MSc.
Atentamente JEFE DE TRAUMATOLOGÍA
Y ORTOPEDIA (E)
4255 M.S.B. 1304566390
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.

Espc. César Emilio Vargas Baños

JEFE DE LA UNIDAD DE TRAUMATOLOGÍA, ENCARGADO HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES - TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:

- IESS-HTMC-CGI-2018-0472-M

Anexos:

- solicitud_tania_sanchez_sellan_y_kassandra_jacome_gagNay.pdf

Copia:

Sr. Ing. Ronnie Marcelo Luzarraga Ochoa
Administrador Hospital de Especialidades - Teodoro Maldonado Carbo

Ing. Ronnie Luzarraga O.
ADMINISTRADOR - COORDINACIÓN
GENERAL DE INVESTIGACIÓN
IESS. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.

13/Ago/2018
10:09 AM