

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS Y MANEJO DE
FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES EN PACIENTES
ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO
MAYO 2017 - MAYO 2021”**

TESIS

PRESENTADO POR:

MARIA ELENA PACHERRES PLASENCIA

ASESOR:

MED. TRAUMATÓLOGO MANUEL N. PACHERRES VALVERDE

**PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

TACNA – 2021

DEDICATORIA:

A mis queridos padres, María Elena y Manuel, por su inmenso amor, comprensión y apoyo constante e incondicional durante el desarrollo de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, por acompañarme y bendecirme en todo momento de mi vida.

A mi padre, Manuel Pacherras por su enseñanza y guía profesional, quien con sus conocimientos y experiencia me permitió realizar esta tesis.

A mi querida madre, María Elena Plasencia con sus consejos y cariño, es mi fortaleza, inspiración profesional y ejemplo a seguir.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las Características Clínico - Epidemiológicas y Manejo de Fracturas Expuestas de Extremidades en Pacientes Atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021

Material y método: investigación observacional descriptivo, se revisó las historias clínicas de los años 2017 al 2021, y se encontró un total de 97 casos que reunían los criterios de selección.

Resultados: se encontró que el 41,2% fueron atendidos en el año 2019, la frecuencia iba en ascenso, y debido a la inmovilización por emergencia sanitaria nacional, la frecuencia fue disminuyendo. El 58, 8% de los pacientes tenía entre 30 a 59 años. El 72,2% varones y el 96,9% procedían de Tacna. El 61,9% de las causas fueron accidente de tránsito y el 23,7% por caídas, principalmente.

El 74,2% de las fracturas fue en el miembro inferior y el 25,8% en miembros superiores. Según clasificación de Gustilo, en el miembro superior en el 48% correspondieron a un tipo II seguido de un 28% de tipo I y un 20% de tipo IIIB. En las fracturas ocurridas en miembro inferior el 33,3% correspondieron a un tipo II seguido de un 30,6% de tipo IIIA y un 19,4% de tipo I.

Conclusiones: Todos los pacientes recibieron como tratamiento inicial lavado y antibioticoterapia, y al 94.8% se le colocó férula de yeso. El tratamiento definitivo fue principalmente en un 34.1% con fijación interna, luego un 32.9% recibió férula de yeso/yeso circular y el 28.2% recibió tratamiento con fijación externa. El 90.7% no presentó complicaciones.

Palabras clave: Fracturas expuestas, extremidades, manejo clínico, traumatología.

ABSTRACT

Objective: Determine the Clinical - Epidemiological Characteristics and Management of Exposed Extremity Fractures in Patients Treated in the Department of Surgery of the Hospital Hipolito Unanue de Tacna in the period May 2017 - May 2021.

Method: Descriptive observational research, we reviewed medical records from 2017 to 2021, and found a total of 97 cases that met the selection criteria.

Results: It was found that 41.2% were seen in 2019, the frequency was increasing, and due to the national health emergency immobilisation, the frequency was decreasing. The 58.8% of the patients were aged between 30 and 59 years. 72.2% were male and 96.9% were from Tacna. 61.9% of the causes were traffic accidents and 23.7% were mainly due to falls.

The 74.2% of the fractures were in the lower limb and 25.8% in the upper limb. According to Gustilo's classification, in the upper limb 48% corresponded to type II, followed by 28% type I and 20% type IIIB. In the fractures occurring in the lower limb, 33.3% corresponded to type II followed by 30.6% of type IIIA and 19.4% of type I.

Conclusions: All patients received initial treatment with lavage and antibiotic therapy, and 94.8% received plaster splinting. The definitive treatment was mainly 34.1% with internal fixation, then 32.9% received a plaster splint/circular plaster and 28.2% received treatment with external fixation. There were no complications in 90.7%.

Key words: Exposed fractures, extremities, clinical management, traumatology.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	11
1.1 Fundamentación del Problema:	11
1.2 Formulación del Problema:	14
1.3 Objetivos de la investigación:	14
1.3.1 Objetivo General:	14
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	14
1.4 Justificación:.....	15
1.5 Definición de Términos:.....	15
CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Antecedentes de la Investigación:	17
2.1.1 Antecedentes Locales:.....	17
2.1.2 Antecedentes Nacionales:	17
2.1.3 Antecedentes Internacionales:.....	20
2.2 Marco Teórico:	24
2.2.1 Definición de Fracturas Expuestas:.....	24
2.2.2 Clasificación de Fracturas Expuestas:.....	25
i. Clasificación de Gustilo - Anderson:.....	25
ii. Clasificación de Fracturas Abiertas OTA:	29
2.2.3 Manejo de Fracturas Expuestas:	31
i. Evaluación Inicial de Traumatizado (según ATLS):	31
ii. Desbridamiento:	33
iii. Lavado:.....	34

iv.	Profilaxis Antitetánica:.....	37
v.	Estabilización Inicial de la Fractura Expuesta:	38
vi.	Tratamiento Antibiótico:.....	39
vii.	Fijadores Internos:.....	43
viii.	Fijadores Externos:.....	46
ix.	Amputación:.....	47
2.2.4	Complicaciones de las Fracturas Expuestas:.....	50
CAPITULO III: HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....		
		52
3.1	Hipótesis:.....	52
3.2	Operacionalización de las Variables:	52
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
		56
4.1	Diseño:.....	56
4.1.1	Tipo de investigación	56
4.1.2	Nivel de investigación.....	56
4.1.3	Diseño de investigación	56
4.2	Ámbito de Estudio:.....	57
4.3	Población y Muestra:.....	57
4.3.1	Criterios de Inclusión:.....	57
4.3.2	Criterios de Exclusión:.....	58
4.4	Instrumentos de Recolección de Datos:	58
4.4.1	Técnica	58
4.4.2	Instrumentos (ver anexos).....	58
CAPITULO V: PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS		
		59
5.1	PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS	59

5.2 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	59
5.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS	59
RESULTADOS	60
DISCUSIÓN	79
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	94

INTRODUCCIÓN

Pese a los adelantos en tratamientos de fracturas expuestas y del manejo con antibioticoterapia de la infección, continúan siendo un gran problema quirúrgico.

Fractura Abierta o Expuesta es aquella fractura producida por un traumatismo moderado o de alta energía en la que los extremos óseos fracturados tienen comunicación con el exterior y se produce además lesiones de gravedad variable de los huesos, así como de los tejidos blandos circundantes situación que acrecientan los riesgos de infección, de ahí que la rapidez en la atención y la habilidad en el manejo de fracturas con lesiones expuestas constituyen un importante punto en su evolución.

El cirujano que atiende inicialmente una fractura expuesta debe ser muy cuidadoso y evaluar el daño de la piel, y también el estado interno de las heridas, el daño del tejido celular subcutáneo, fascias, nervios, vasos, músculos y los huesos antes de proceder al tratamiento respectivo.

Tscherne, en 1984, describió 4 grandes etapas por las que transcurrió la terapia relacionada a fracturas expuestas. La primera etapa hace referencia a Conservar la Vida, la segunda Conservar la Extremidad, la tercera etapa a Evitar y Cortar la Infección y por último la cuarta etapa a Conseguir la Función de la Extremidad.

Es de gran ayuda contar con exámenes auxiliares, especialmente con radiografías, y también otras como ecografía, arteriografía, tomografía, resonancia magnética y exámenes de laboratorio.

Actualmente el uso de vehículos motorizados y maquinarias industriales, aumentan las labores de riesgo. Asimismo, la celeridad de las actividades cotidianas ha incrementado el número de accidentes y consecuentemente las fracturas expuestas.

Consideramos la importancia de conocer estas lesiones en nuestra localidad. Asimismo, precisar las pautas de tratamiento de fractura expuesta en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Fundamentación del Problema:

El Hospital José Casimiro Ulloa de Lima, registra 105 000 atenciones al año, de las cuales el 24% son atenciones en el Departamento de Traumatología. Entre las patologías que este departamento atiende la que presenta mayor incidencia es la fractura expuesta, la cual supone un 20% de todas las fracturas, que de no ser atendidas adecuadamente pueden generar alteraciones anatómicas secundarias y disfunción de la articulación en un elevado número de casos (1).

En el Perú, se calcula 30 000 casos de fracturas expuestas al año, con una tasa de 20% de complicaciones, también las lesiones producidas por armas de fuego en más de 80% generan fracturas conminutas, que van acompañadas de lesiones musculoesqueléticas y de tejidos blandos (2).

La información obtenida del Hospital Royal Infirmary de Edimburgo, refiere que la mayoría de las fracturas abiertas son ocasionadas por lesiones de baja energía y solo el 22,3% de las fracturas abiertas son causadas por accidentes de tráfico o caídas desde una altura. Las fracturas abiertas ocurren con mayor frecuencia en hombres que en mujeres, en una relación 7:3, con una edad media de 40,8 años para los hombres y 56 años para las mujeres (3).

Las fracturas de las falanges de los dedos es el tipo más común y representan casi la mitad de todas las fracturas abiertas con una incidencia de $14/10^5$ casos por año en la población general. Las fracturas de tibia son las segundas fracturas abiertas más comunes con una incidencia de $3,4/10^5$ casos por año. Y en tercer

lugar están las fracturas expuestas de radio distal, con una incidencia de $2,4/10^5$ por año en la población general (3).

Las fracturas de las extremidades inferiores se encuentran entre las lesiones más frecuentes en pacientes con politraumatismos y con frecuencia son responsables de hospitalizaciones, discapacidad crónica y deterioro funcional (4,5).

En las fracturas expuestas se debe observar el trayecto de la herida desde la piel hasta la presencia del hueso fracturado. La fractura delata que el grado de daño de los tejidos blandos es proporcional a la energía aplicada. Esa lesión, aunada a la presencia de bacterias, la hace propensa a presentar problemas como la infección, alteración de la cicatrización, y afectación de la funcionalidad (6).

Las causas de traumatismos más frecuentes son por accidentes de tránsito, accidentes laborales, caídas desde altura y heridas de bala. Otros incluyen lesiones por torsión, como las sufridas durante el ejercicio físico. El grado de lesión está relacionado con la cantidad de energía transferida a través del mecanismo del trauma. Sin embargo, la energía necesaria para crearlos a menudo conduce a otras lesiones acompañantes, que pueden poner en peligro la vida de los pacientes (7).

Se estima que 1,35 millones de personas mueren cada año como consecuencia de accidentes de tránsito, lo cual representa la octava causa de muerte en todas las edades y la primera en personas entre los 5 y 29 años (8).

En nuestro país el número de accidentes de tránsito han tenido una tendencia ascendente, en el 2002 se registraron 74 221 (9), en el año 2012 un total de 94 972 (10) y en 2016 las cifras ascendieron a 116 659 accidentes de tránsito (11).

Del total de lesiones por accidentes de tránsito, según diagnóstico CIE10, en el periodo comprendido entre 2007 - 2012 los traumatismos en miembros inferiores y cadera (CIE10: S70 - S99) representaron el 12,7% y en miembros superiores (CIE10: S40 - S69) el 7,6% (9).

Asimismo, en el Análisis Epidemiológico de las Lesiones Causadas por Accidentes de Tránsito en el Perú, publicado en el año 2013, que comprende un análisis del año 2007 hasta el 2012 refiere que los accidentes por motocicleta, presentaron lesiones en miembros superiores en un 3,6% mientras que en miembros inferiores fue en un 9,9% de los casos. Las lesiones ocasionadas por accidentes de mototaxi, afecto a miembros inferiores y cadera en un 8,4%, en miembros superiores un 2,9%. Finalmente, las lesiones producidas en peatones ocasiono trauma en cadera y miembros inferiores en un 15,7%, en miembros superiores un 6% (9).

En Piura, en el Hospital Regional EsSalud José Cayetano Heredia se presentaron 1643 fracturas en miembros inferiores de las cuales 202 fueron fracturas expuestas. De estos pacientes afectados por fracturas expuestas, el 86,1% eran de sexo masculino; 71,3% tenían entre 21 y 60 años, 8,4% tenían más de 60 años; El lugar del accidente fue: en vía pública 76,7%, en centros laborales 11,9%, y 11,4% en otros lugares. En el 49% presento afectación de tibia y peroné y 29,3% solamente la tibia. Según Gustilo y Anderson: eran de tipo I 20,7%, de tipo II 46,1%, tipo IIIA 18,3%, de tipo IIIB 7,7%, y de tipo IIIC 7,2% (12).

Las fracturas expuestas representan un desafío aún para los cirujanos ortopédicos más experimentados, este estudio pretende contribuir, caracterizando a la población con fracturas expuestas que fueron atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en un lapso de 4 años.

1.2 Formulación del Problema:

¿Cuáles son las Características Clínico Epidemiológicas y el Manejo de Fracturas Expuestas de Extremidades en pacientes atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021?

1.3 Objetivos de la investigación:

1.3.1 Objetivo General:

Determinar las Características Clínico - Epidemiológicas y Manejo de Fracturas Expuestas de Extremidades en Pacientes Atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Conocer las características clínico - epidemiológicas de Fracturas Expuestas de Extremidades de los pacientes atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021
- Precisar el manejo de Fracturas Expuestas de Extremidades de los pacientes atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021
- Conocer las complicaciones más frecuentes de Fracturas Expuestas de Extremidades en Pacientes Atendidos en el Departamento de Cirugía

del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo Mayo 2017 - Mayo 2021

1.4 Justificación:

La prontitud y destreza en la atención de las fracturas expuestas definen el pronóstico del paciente.

El manejo de estas fracturas es realmente difícil y el método óptimo sigue siendo objeto de análisis, de ahí la importancia de la realización de este estudio.

Así se plantea el siguiente trabajo, con la finalidad de identificar las Características Clínicas, Epidemiológicas y Manejo de Fracturas Expuestas de Extremidades en Pacientes Atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo Mayo 2017 - Mayo 2021.

Por otro lado, no se reportan en el nosocomio en estudio trabajos de investigación similares a este problema de salud.

Los resultados que se logren de este estudio ayudaran a identificar el manejo más exitoso o en todo caso esclarecer el camino para su investigación.

1.5 Definición de Términos:

- **Fractura Expuesta:** Ruptura de un hueso y que tiene comunicación con el medio exterior
- **Fijadores Externos:** aparato compuesto por clavos que atraviesan la piel y se fijan a los segmentos fracturados distal y proximal del hueso y se unen externamente mediante una barra metálica y permite la estabilización, distracción, compresión y corregir rotaciones de la fractura.

- **Fijadores Internos:** Son elementos metálicos, estabilizadores de la fractura, como son: placas metálicas con tornillos, tornillos, clavos endomedulares y otros que permanecen internamente.
- **Clavos intramedulares:** barras metálicas que se introducen a lo largo del canal medular del hueso fracturado. Habitualmente se bloquean en sus extremos con tornillos transversales. Se usan en fracturas de huesos largos como fémur, tibia o húmero.
- **Férula:** Elemento inmovilizador de una parte de la extremidad u articulación que puede ser generalmente de yeso moldeado. Se fija con vendaje elástico.
- **Yeso Circular:** Aparato inmovilizador conformado por vendas de yeso colocadas en forma circular, que rodea toda la extremidad afectada y da mayor estabilidad.

- OTA: Orthopaedic Trauma Association
- BOA: British Orthopaedic Association
- BAPRAS: British Association of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgeons
- PAF: Proyecto de Arma de Fuego
- FEE: Fijación esquelética externa

CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la Investigación:

2.1.1 Antecedentes Locales:

No se encontraron antecedentes locales

2.1.2 Antecedentes Nacionales:

Se encontró el estudio realizado por, Yhacú Rafael Cáceres Condori (2016), titulado: *Frecuencia y Manejo de las Fracturas Expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015* (13) en el que abordó que las fracturas expuestas se dieron mayormente por accidentes automovilísticos. Para ese estudio se tuvo que revisar lo consignado en las historias clínicas de diagnósticos confirmados de fractura expuesta, y que reunían los criterios de selección para el estudio, y los resultados se presentan haciendo uso de una estadística descriptiva. Obteniendo como resultado que durante un lapso de 6 años se llegaron a atender 94 casos. Así el 78,72% de los casos fueron hombres con una edad media entre $37,58 \pm 15,03$ años y en menor proporción estuvieron las mujeres (21,28%), con una edad media de $37,60 \pm 16,91$ años. Con respecto a la etiología de las fracturas expuestas, el 35,11% ocurrió en un accidente de tráfico y en el 31,91% se debió a accidentes laborales. Las localizaciones más

frecuentes de fracturas se dieron en la mano (37,23%), luego de la tibia (24,47%) y en el pie (11,70%). Mayormente las fracturas tenían una gravedad III B (42,55%) y grado III A (34,04%), el 12,78% con grado III C; en menor medida, las fracturas expuestas fueron de grado II (9,57%) o grado I (1,06%). El tiempo medio de espera para la atención fue de $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min - 24 horas). En el 46,81% de los casos, el politraumatismo fue la patología asociada. En el 98,94% de los casos se realizó limpieza quirúrgica y en el 42,55% hubo reducción cruenta con osteosíntesis; El 12,77% de los casos requirió amputación. El esquema antibiótico más utilizado fue la asociación Cefazolina + Amikacina en 32,98%. La frecuencia de complicaciones se dio en el 85,11% de los pacientes; hubo retraso en la consolidación (30,85%), la rigidez articular representó un 26,60%; se han presentado un 12,77% de infecciones del total de la población estudiada; un 6,38% desarrolló Pseudoartrosis u Osteomielitis en el de los pacientes, entre otros. El promedio de hospitalización estuvo entre los $8,13 \pm 7,55$ días (de 1 - 36 días máximo). (13)

También, Dajanna Cristina Toledo Ccama (2017), en su trabajo: *Características Clínico - Epidemiológicas y Manejo de los pacientes con Fracturas Expuestas en el Hospital Goyeneche, de enero del 2012 a diciembre del 2016, Arequipa*, (14) describen la información recopilada de las historias clínicas de hospitalizados durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016. En total, se obtuvieron 108 registros de pacientes con fracturas expuestas. Se registró que hubo 1214 pacientes con ingreso de fracturas. La estrategia fue de revisión documental. Obteniendo como resultados el 68,5% tenían entre 26 y 60 años, el 86,1% eran hombres. Lo más frecuente fue procedencia (82,4%) Arequipa, trabajadores

independientes (39,8%), el causal accidente laboral (37%), accidente de tráfico (24,1%). Con respecto a la atención el tiempo de demora de atención fue menor a 6 horas en el 75%. Por la clasificación de Gustilo el tipo II fue el de mayor presentación (45,4%), seguido del I (32,4%). Por la localización lo más frecuente fue la mano (38,9%) y la tibia en un 34,3%. Las complicaciones por infección 18,5%. La fijación interna fue el tratamiento más empleado (78,7%). Se concluye que a pesar de que las fracturas expuestas constituyen un pequeño número de todas las fracturas, son de una importancia considerable debido a la gravedad de la lesión y siempre deben tenerse en cuenta ciertas características clínicas y epidemiológicas que influirán significativamente en el manejo y pronóstico del paciente (14).

En otra investigación, realizada por Jonathan Arnaldo Arriaga Rivera (2013, Trujillo - Perú), titulado: “Complicaciones Intrínsecas y Extrínsecas De La Fractura Expuesta Diafisaria De Tibia Tratada Con Fijador Externo Esquelético En El Hospital Belén De Trujillo” (15), Su objetivo fue conocer esas complicaciones tratadas con fijación esquelética externa (FEE). En ese estudio se analizó 36 historias clínicas del Servicio de Ortopedia y Traumatología que tenían el diagnóstico de fractura expuesta de tibia diafisaria, y que haya sido tratado mediante FEE, del 2001 al 2010. Los resultados del estudio encontraron que predominó el sexo masculino (67%) la edad promedio fue de 43,2 años, La hospitalización de los tratados con FEE tuvo un tiempo aproximado de 6 semanas (58%) a 8 semanas (42%). Las causales fueron mayormente por accidente de tráfico (39%). de acuerdo con la clasificación de Gustilo lo más frecuente fue el Tipo I (58%), seguido de Tipo II (28%) y luego Tipo III (14%). Las complicaciones intrínsecas más frecuentes fueron:

consolidación tardía (14%), pseudoartrosis (11%), rigidez articular (8%) y consolidación defectuosa (8%). Finalmente, se concluye que la complicación más frecuente de la FEE, en el tratamiento de fracturas expuestas de diáfisis tibial, es el retraso de consolidación (15)

2.1.3 Antecedentes Internacionales:

Autores, Christian David Weber, Frank Hildebrand, Philipp Kobbe, Rolf Lefering, Richard M. Sellei y Hans-Christoph Pape (Febrero 2018), realizaron la investigación titulada: “*Epidemiology of Open Tibia Fractures in a Population-based Database: Update on Current Risk Factors and Clinical Implications*” (16), describen que las fracturas abiertas de tibia generalmente ocurren en mecanismos de alta energía y comúnmente se asocian con múltiples traumatismos. Este estudio se realizó para definir la epidemiología de las fracturas abiertas de tibia en pacientes con lesiones graves y evaluar los factores de riesgo de complicaciones mayores. Los resultados del estudio realizado fueron que de 148 498 pacientes registrados entre enero del 2002 y diciembre del 2013; un total de 4940 cumplieron los criterios de inclusión, 2940 pacientes (59,5%) sufrieron fracturas abiertas de tibia (I °: 49,3%, II °: 27,5%, III °: 23,2%). Con lo que se concluye que el traumatismo de alta energía fue el mecanismo principal en caso de fracturas abiertas. las fracturas abiertas de tibia son comunes en pacientes con múltiples traumatismos y, por lo tanto, se asocian con mayores necesidades de reanimación, más procedimientos quirúrgicos y una mayor duración de estancia hospitalaria. Sin embargo, no se observan mayores

complicaciones sistémicas si se aplica un protocolo quirúrgico adaptado a los tejidos blandos (16).

Otra investigación es la realizada por, Njoku Isaac Omoke y Francis Oji Ekumankama (2020), titulada: *“Incidence and Pattern of Extremity Fractures seen in Accident and Emergency Department of a Nigerian Teaching Hospital”* (17), su objetivo fue determinar la incidencia y el patrón de fracturas de extremidades observadas en el departamento de accidentes y emergencias de un hospital universitario en un país en desarrollo. Para recoger los datos, los investigadores usaron un estudio prospectivo de todos los pacientes con fracturas de extremidades vistos en el Departamento de Accidentes y Emergencias del Hospital Federal de Enseñanza, Hospital Abakaliki durante 12 meses entre el 1 de febrero de 2016 y el 31 de enero de 2017. Dentro de sus resultados se destaca Las fracturas de extremidades tuvieron una incidencia de 22,6/1000, con un rango de edad de 2 a 90 años. Los accidentes de tráfico (73,3%), las caídas de altura (9,2%) y los disparos (5,2%) fueron las tres principales causas de fracturas, mientras que la tibia, el fémur y el húmero fueron los tres huesos involucrados. Finalmente se concluyen que se necesitan mecanismos preventivos apropiados basados en el patrón observado; una respuesta política para frenar la amenaza de los accidentes de tránsito puede reducir invariablemente la incidencia de fracturas de extremidades. Las estrategias de tratamiento implican instalaciones adecuadas y mano de obra capacitada para hacer frente a las fracturas de diversos grados de gravedad y complejidad observadas (17)

Autores, Miguel de Castro Fernandes, Luciano Rodrigo Peres, Aristóteles Correia de Queiroz Neto, José Queiroz Lima Neto, Flávio Moral Turíbio, Marcelo Hide Matsumoto (2015), en su trabajo “*Open fractures and the incidence of infection in the surgical debridement 6 hours after trauma*” (18), realizaron un estudio con el objetivo de determinar si un retraso de más de 6 h desde la lesión hasta el desbridamiento quirúrgico influye en la tasa de infección en las fracturas abiertas. En esta investigación se recolectaron datos durante un período de 18 meses, desde octubre de 2010 hasta marzo de 2012, se dispuso de 151 fracturas abiertas. Los datos se recogieron de forma prospectiva y se realizó un seguimiento de los pacientes durante 6 semanas. Los pacientes se dividieron en dos grupos con respecto al tiempo de demora desde la lesión hasta el desbridamiento quirúrgico (más o menos de 6 horas). Se obtuvo como resultados que el desbridamiento quirúrgico se realizó en menos de 6 h desde la lesión en 90 (59,6%) fracturas y después de 6 horas desde la lesión en 61 (40,4%) fracturas. Las tasas de infección fueron del 12,22% y el 13,24%, respectivamente. La tasa de infección global fue del 13,24%, se concluyó que no se observó un aumento significativo de la tasa de infección en pacientes cuyo desbridamiento quirúrgico se produjo más de 6 h después de la lesión. Sin embargo, en las fracturas de traumatismos de alta energía, se observó un aumento estadísticamente significativo de la tasa de infección en los operados 6 horas después del traumatismo. Tipo de estudio comparativo y prospectivo (18).

Se encontró el estudio realizado por el autor, David Odoyoh Odatuwa-Omagbemi (Nigeria, 2019), titulado: “*Open Fractures: Epidemiological Pattern, Initial Management and Challenges in a Sub-urban Teaching Hospital in Nigeria*” (19), en el cual su objetivo

es el de conocer el patrón epidemiológico de las fracturas abiertas en su hospital y compartir sus experiencias sobre el manejo inicial y los problemas encontrados. La recolección de datos se realizó a través de un estudio prospectivo de 18 meses en pacientes que presentaron fracturas abiertas en sala de emergencias. Se utilizaron hojas de recopilación de datos preparadas para recopilar datos relevantes directamente de los pacientes y de los archivos de los pacientes. Obteniéndose como resultados, de 58 fracturas abiertas en 52 pacientes (31 hombres y 21 mujeres). La edad media de los pacientes fue de $36,4 \pm 12,2$ años. La mayoría de los pacientes (82,7%) pertenecían al grupo de edad de 20 a 49 años. Los comerciantes (28,9%) y los estudiantes (19,6%) fueron los más afectados. La mayoría de las fracturas abiertas (88,5%) se debieron a accidentes de tráfico. La tibia y el peroné fueron los más afectados (44,4%). La mayoría de las fracturas abiertas según Gustilo fueron tipos IIIA y IIIB (79,3%). Los pacientes tuvieron reanimación inicial seguida de desbridamiento en 42 casos (72%). Las fracturas se estabilizaron inicialmente con fijadores externos en 23 casos (39,7%) y placas en 19 casos (32,8%). El tiempo promedio entre la presentación y el desbridamiento fue de 30 horas y la estadía hospitalaria promedio fue de 36 días. El 42,5% de las heridas estaban infectadas. El investigador concluye con que las fracturas abiertas se debieron principalmente a accidentes de tráfico y afectaron la tibia y el peroné con mayor frecuencia con Gustilo los tipos IIIA y IIIB forman la mayor parte de las lesiones. El manejo fue desafiante con presentaciones tardías, escasez de recursos y la consecuente alta tasa de infecciones, morbilidad prolongada y estadía hospitalaria. Estos problemas se agravaron por la demora en el inicio de los antibióticos y el desbridamiento inicial, el tratamiento subóptimo en los hospitales periféricos (19).

2.2 Marco Teórico:

2.2.1 Definición de Fracturas Expuestas:

Es la lesión traumática que ocasiona una fractura que tiene comunicación al exterior mediante herida de amplitud y severidad variable. La lesión en la piel puede estar en un sitio a cierta distancia de la fractura y no directamente sobre ella. (20)

Las fracturas abiertas son secundarias a un traumatismo. Suelen ocurrir por la fuerza del traumatismo y la velocidad infligida que ocasiona fracturas, lesiones de piel y de tejidos blandos (21)

La fractura expuesta puede ser producida por una fuerza extrema impartida al hueso a través de un momento de flexión, este tipo de fractura se considera que es una fractura “de adentro hacia afuera”. Una lesión por aplastamiento o explosión puede crear suficiente fuerza externa para causar una lesión de tegumento directa y una fractura asociada, este tipo de fractura se denomina una “fractura de afuera hacia adentro”. Debido a que los extremos de los huesos sobresalen a través de la piel desde el interior estéril para el ambiente exterior no estéril. La fractura de adentro hacia afuera es teóricamente más limpia que la fractura de afuera hacia adentro (22).

La fractura expuesta, es una lesión que afecta a los huesos y tejidos blandos circundantes, donde el grado de severidad va a depender de la extensión de la lesión y grado de contaminación. Se debe realizar limpieza prolija y oportuna de la lesión, dar tratamiento antibiótico y antitetánico de forma inmediata a fin de evitar infección, además colocar férula inmovilizadora provisional dependiendo de la lesión

para brindar estabilidad y reposo a las partes blandas maltratadas e inicial la recuperación del miembro afecto.

Otras afecciones potencialmente mortales ocasionadas por traumatismos múltiples severos a menudo se asocian con fracturas abiertas de alta energía y plantean otros riesgos como lesiones neurovasculares, desgarros amplios de la piel, contaminación de heridas, aplastamiento de tejidos blandos, lo que las hace más propensas a complicaciones y mal pronóstico (21).

2.2.2 Clasificación de Fracturas Expuestas:

i. Clasificación de Gustilo - Anderson:

La Clasificación de Gustilo y Anderson publicada en 1975, se basó en un estudio de 673 fracturas abiertas de huesos largos (tibia, peroné, fémur, radio, cúbito y húmero) entre los años 1955 a 1973 en Hennepin County Medical Center en Minneapolis, Minnesota (23).

La clasificación de la gravedad de la lesión sigue siendo una herramienta útil para orientar el tratamiento y el pronóstico (24).

La clasificación de Gustilo - Anderson ha sido el pilar de la tipificación de fracturas abiertas desde que se describió por primera vez en 1976. Gustilo describió tres categorías amplias, I, II y III, basadas en la extensión de la lesión de los tejidos blandos y el tamaño de las heridas cutáneas correspondientes.

1. *Tipo I:* La herida cutánea es pequeña, de menos de 1 cm., Generalmente puntiforme, con poca contusión o deterioro de los tejidos blandos. El traumatismo es de baja energía y la fractura suele ser transversal u oblicua corta.
2. *Tipo II:* Laceración mayor de 1 cm. La exposición de los tejidos blandos profundos es evidente, aunque el daño físico a ellos es moderado. El traumatismo es de energía moderada y la fractura suele ser transversal, oblicua corta y rara vez conminuta (25)

3. *Tipo III:*

La herida es de gran extensión y profundidad, a menudo hay daño a las estructuras neurovasculares. Los signos de contusión se acentúan y es frecuente la presencia de cuerpos extraños en la zona.

En 1975 inicialmente la clasificación de Gustilo y Anderson, en la clasificación del tipo III se consideraban algunos problemas especiales como son: 1) Fracturas Segmentarias Abiertas, independiente al tamaño de la herida, 2) Trastornos causados por tareas agrícolas, independiente del tamaño de la herida 3) Herida por arma de fuego (PAF) de alta velocidad y poco recorrido, 4) Fracturas expuestas con lesiones neurovasculares, 5) Amputación traumática, 6) Fractura Expuesta con más de 8 horas de evolución, 7) Accidente de Masas (víctimas de guerra, tornados, terremotos, etc.) (24).

Entre los años 1976 y 1979, se trataron 87 fracturas abiertas tipo III en el Centro Médico del Condado de Hennepin. Los factores que condujeron a una mayor morbilidad en las fracturas de tipo III fueron: daño masivo de tejidos blandos; vascularidad comprometida; contaminación severa de la herida; y marcada inestabilidad de la fractura. Con este estudio Gustilo concluyo que, debido a la variada gravedad y pronóstico de estas fracturas, que la designación las fracturas abiertas de tipo III se dividan, en orden de empeoramiento del pronóstico, en tres subtipos: A, B, y C (26).

Tipo III A: cobertura adecuada de tejido blando de un hueso fracturado a pesar de una laceración o colgajos extensos de tejido blando o traumatismo de alta energía, independientemente del tamaño de la herida. La tasa de infección de la herida fue del 4% y la tasa de amputación fue del 0% (26)

Tipo III B: pérdida extensa de lesiones de tejidos blandos con extracción perióstica y exposición ósea. Esto suele estar asociado con una contaminación masiva. La tasa de infección de la herida fue 52%, y la tasa de amputación fue de 16% (26)

Tipo III C: fractura abierta asociada con lesión arterial que requiere reparación. La tasa de infección de la herida fue 42%, mientras que la tasa de amputación mientras que la tasa de amputación fue de 42% (26)

Tabla 1
CLASIFICACIÓN DE FRACTURAS ABIERTAS (1)

Tipo de Fx	Descripción Contaminación Mecanismo	Fractura	Herida	Lesión de Partes Blandas
TIPO I	Limpia Baja energía “Dentro hacia afuera”	Transversa y oblicua corta	Menor 1 cm	Mínima lesión de partes blandas No aplastamiento
TIPO II	Contaminación moderada	Conminución moderada	Mayor 1 cm	Sin lesión extensa de partes blandas, avulsiones, o colgajos de piel
TIPO III	Traumatismo por alta energía	Gran conminución e inestabilidad de los fragmentos	No valorable	Lesión extensa de partes blandas, incluyendo músculo, piel y estructuras neurovasculares
TIPO III A	Herida contaminada Alta energía, lesiones por aplastamiento	Fracturas conminutas o segmentarias	No Valorable	Cobertura de partes blandas adecuada, cierre directo con tejidos blandos
TIPO III B	Contaminación masiva	Despegamiento perióstico	No valorable	Despegamiento perióstico y exposición de la fractura. Requiere técnicas de reconstrucción secundaria con colgajo local o libre para la cobertura de la fractura
TIPO III C	Cualquiera	Cualquiera	No valorable	Cualquier fractura abierta con lesión vascular asociada que requiera reparación, independientemente de la lesión de partes blandas.

ii. Clasificación de Fracturas Abiertas OTA:

En 2010, el Comité de Clasificación de la Asociación de Traumatología Ortopédica (CCOTA) propuso un nuevo sistema de clasificación para fracturas abiertas, con el fin de superar algunas de las deficiencias del sistema de clasificación Gustilo-Anderson (27)

En el 2010 el Comité de Clasificación de La Asociación de Traumatología Ortopédica (CCOTA) clasificó las fracturas abiertas para proporcionar a los médicos una terminología estandarizada que pudieran usar para todas las fracturas abiertas independientemente de la ubicación y el tratamiento (28)

Las variables que componen esta clasificación son: 1) Lesión cutánea, 2) Contaminación, 3) Lesión arterial, 4) Lesión muscular y 5) Pérdida ósea. Cada variable tiene un orden de gravedad creciente de 1 (leve), 2 (moderada) y 3 (grave). (29)

Tabla 2

Parámetros de la clasificación OTA de fracturas abiertas (30)

Parámetro		Puntaje
Lesión en la piel	Leve, <5 cm y se aproxima	1
	Moderado, > 5 cm y se aproxima	2
	Grave, no se aproxima	3
Lesión muscular	Leve, no hay músculo lesionado o necrótico	1
	Moderado, daño localizado que requiere desbridamiento, pero unidad muscular funcional	2
	Grave, daño extensivo que requiere desbridamiento, unidad muscular funcional exciso y ya no funciona	3
Lesión arterial	Leve, sin mayor alteración de vasos	1
	Moderada, lesión de vasos, pero no requiere reparación	2
	Grave, lesión de vasos que requiere reparación para la viabilidad de la extremidad	3
Grado de contaminación	Leve, ninguna o contaminación mínima	1
	Moderada, la superficie de contaminación se remueve fácilmente y no se incrusta	2
	a) Grave, se incrusta en el hueso y los tejidos blandos b) Grave, condiciones ambientales de alto riesgo como granja, excremento, agua sucia, etc.	3
Cantidad de pérdida ósea	Ninguna	1
	Moderada, pérdida de hueso, pero aún hay contacto entre los segmentos proximal y distal	2
	Grave, pérdida de hueso segmental sin ningún contacto óseo	2

Tipo 1: Leve, Tipo 2: Moderado, Tipo 3: Grave

Gravedad General: Cualquiera de las 2 lo convierte en un Tipo 2, Cualquiera de las 3 hace que sea un Tipo 3.

2.2.3 Manejo de Fracturas Expuestas:

i. Evaluación Inicial de Traumatizado (según ATLS):

Se debe realizar una evaluación y manejo inmediato, según el ATLS (Apoyo Vital Avanzado en Trauma), dentro de la primera hora de atención del paciente traumatizado, se debe realizar una evaluación primaria con ABCDE. (6)

- A (Airway): asegurar la vía aérea
- B (Breathing): mantener una ventilación y oxigenación adecuada
- C (Circulation): control de las hemorragias, reposición de volumen (asegurar 2 vías periféricas, gruesas). No se debe usar torniquete.
- D (Disability): evaluación neurológica básica, evaluar con la escala coma de Glasgow.
- E (Exposure): exponer al paciente, retirar la ropa para una adecuada evaluación.

Dado que estas fracturas suelen deberse a accidentes o mecanismos de alta energía, si estamos ante un paciente politraumatizado, debemos solicitar radiografías de: 1) columna cervical (lateral), 2) tórax AP 3) pelvis, además solicitar radiografía de las extremidades afectadas (al menos en 2 incidencias). Si la fractura afecta a las extremidades, es importante realizar una evaluación neurovascular adecuada, y también buscar signos de síndrome compartimental: 1) Pulseless (Pérdida de Pulso), 2) Parestesias, 3) Pain (Dolor), 4) Palidez, 5) Parálisis, 6) Poiquilothermia, 7) Presión tisular aumentada

Luego de la evaluación inicial se revisará la historia clínica que permita conocer el mecanismo de lesión, la energía involucrada, antecedentes previos; AMPLE: Alergias, medicamentos, historial médico anterior / embarazo, última comida (última comida o bebida) y medio ambiente (eventos relacionados con el momento de la lesión, el medio ambiente)(6)

Los datos algunas veces son proporcionados por los pacientes, otras por los familiares y en otras ocasiones por un tercero. Teniendo en cuenta las siguientes interrogantes para llevar a cabo una adecuada anamnesis. (1)

- Fecha y hora del accidente.
- Lugar del accidente: para definir la posible complejidad de la contaminación.
- Mecanismo del accidente: permite reconocer el nivel de energía.
- Tratamientos previos.
- Lesiones asociadas
- Fecha y hora del ingreso de emergencia.
- Historia: médica, quirúrgica, traumatología y alergia

Los principios ampliamente aceptados para tratar las fracturas abiertas incluyen el desbridamiento y lavado quirúrgico temprano y adecuado, la estabilización de la fractura, si es posible la cobertura o cierre definitivo temprano de la herida y la administración temprana de antibióticos (31)

El manejo de las lesiones se ve favorecido por el uso temprano de antibióticos de amplio espectro, desbridamiento agresivo de la herida, estabilización adecuada de la fractura y cierre o cobertura temprana de la herida para lograr la curación ósea lo más rápido posible. La infección es la principal complicación que lleva a la necesidad de procedimientos secundarios, también se consideran la pseudoartrosis, falla del colgajo e incluso amputación (32).

Los objetivos principales del tratamiento son controlar la infección, conservar la función de la extremidad y evitar otras complicaciones como pseudoartrosis, retardo de consolidación que son costosas tanto para el paciente como para el sistema sanitario (33).

ii. Desbridamiento:

El desbridamiento quirúrgico debe realizarse de manera oportuna. La extracción de estos tejidos lesionados, desechos, esquirlas, se asocia con un menor riesgo de infección futura. El desbridamiento quirúrgico se considera uno de los procedimientos más importantes para iniciar el tratamiento de las fracturas abiertas. Se debe extirpar el tejido no viable, incluidos los fragmentos óseos necróticos y el músculo desvitalizado (34), se recomienda la extirpación de tejido necrótico hasta dejar lecho sangrante.

La viabilidad muscular se evalúa según los criterios descritos por Artz en 1956, que consisten en las 4C: Color, Contractilidad, Consistencia y Capacidad para sangrar (35).

Tradicionalmente, el desbridamiento se ha realizado dentro de las 6 horas posteriores a la presentación o accidente. Se cree que el fundamento se remonta a los primeros estudios sobre la carga de microorganismos después de la contaminación (36) .

Actualmente, la espera de 6 horas no muestra una base de evidencia clara, muchos estudios muestran diferencias insignificantes en la incidencia de infección si el desbridamiento se realiza siguiendo principios de presentación o se retrasa, dado que la cobertura antibiótica adecuada se establece inmediatamente (37).

BOA/BAPRAS sugieren que el desbridamiento se realice dentro de las 24 horas posteriores a la lesión (38).

iii. Lavado:

Después del desbridamiento, se lleva a cabo un lavado de la herida y el área de la fractura con una solución salina (39)

El riego con solución salina puede eliminar los contaminantes sin interrumpir significativamente los procesos de curación normales.

El suministro de líquido de irrigación se ha logrado a través de una variedad de métodos que van desde exprimir bolsas perforadas de solución salina hasta utilizar lavado con chorro de agua pulsado. Deben tenerse en cuenta algunos factores cuando se analizan los diferentes modos de administración. Se requiere la administración a una presión adecuada que pueda eliminar los desechos y las bacterias adherentes. La irrigación debe ser fácil de administrar y debe poder adaptarse a las necesidades específicas de cada paciente (40).

El proceso de irrigación en SOP puede repetirse cada 48 o 72 horas dependiendo de la evolución del paciente (1).

El ensayo FLOW (Fluid Lavage of Open Wounds) es un estudio que analiza el impacto de diferentes soluciones de irrigación y el efecto sobre las tasas de reintervención en la herida abierta debido a infecciones o problemas de cicatrización. Al comparar las soluciones, la solución salina fue superior en la prevención de la tasa de reoperación con resultados estadísticamente significativos (41).

Una revisión de Cochrane en el año 2012 comparo la solución salina con el agua destilada. Esta revisión no encontró diferencias en las tasas de infección entre el riego con agua o la solución salina isotónica (42).

Flujo gravitacional: En el flujo por gravedad (52-103 mm Hg), una bolsa elevada de solución de irrigación libera líquido a través de un tubo intravenoso o de mayor calibre. El equipo necesario para el flujo por gravedad es fácil de instalar y relativamente económico. Durante todo el tratamiento, la presión y el flujo son inconsistentes y se limitan a presiones bajas que se pueden lograr mediante la fuerza de la gravedad o apretando la bolsa con la mano. Apretar con las manos puede ser difícil para curaciones prolongadas.

Sistemas simples (agujas, jeringas, etc.): Se puede lograr presiones más altas. El líquido debe tomarse y liberarse repetidamente para irrigar completamente la herida. Estos sistemas requieren un esfuerzo físico por parte del administrador que puede provocar tensión en la mano y aumentar el tiempo necesario para irrigar una herida por completo.

Volumen: Se deben considerar factores como el rendimiento y el costo al decidir el volumen de solución que se utilizará para el lavado. Un mayor volumen conduce a un mayor costo, pero puede ser necesario para heridas más grandes o aquellas con una mayor carga de contaminación. Es posible que muy poco volumen no limpie la herida.

Según la encuesta FLOW de 2008, la mayoría de los cirujanos aprobaron 3 L o menos de solución de irrigación para las heridas Gustilo Tipo I, de 3 a 6 L para las heridas Tipo II y más de 6 L para las heridas Tipo III. (43)

Presión: La presión es una consideración importante para la irrigación de heridas. La irrigación a alta presión es eficaz para reducir la presencia de bacterias, material extraño y tejido necrótico, pero puede causar dolor al paciente, también las presiones altas pueden retardar el crecimiento óseo al hacer descender más células madre mesenquimales por el linaje de adipocitos que el linaje de osteoblastos en comparación con la irrigación a baja presión. Además, la irrigación a alta presión puede hacer que las bacterias penetren más profundamente en la herida, como en el canal intramedular del hueso, provocando tasas de infección postoperatorias más altas. (40)

Clorhexidina: A bajas concentraciones tiene efectos bacteriostáticos, pero a concentraciones más altas, puede producirse la rotura de la membrana y la muerte celular. La clorhexidina es eficaz contra bacterias grampositivas y, en menor medida, contra bacterias gramnegativas. Las comparaciones con la solución salina no muestran ventajas en el riego con clorhexidina, además, la clorhexidina puede causar toxicidad en la célula huésped (44)

iv. Profilaxis Antitetánica:

Toda herida traumática debe considerarse en riesgo de desarrollar una infección por tétanos. Factores que aumentan éste riesgo como son: 1) heridas con más de 6 horas de evolución, 2) Heridas > 1 cm, 3) abrasión o avulsión de tejido asociada a quemadura o aplastamiento, 4) herida con tejido desvitalizado o que haya estado en contacto con contaminantes (suciedad, heces, tierra...) (45)

Debe completar el programa de vacunación lo antes posible para aquellos que no hayan recibido todas las dosis de toxoide tetánico necesarias para la protección. Se puede usar una dosis de vacuna que contenga toxoide tetánico, preferiblemente Td, en caso de lesión, además de otras medidas preventivas como parte del tratamiento integral de la herida si la lesión es grave o si hay antecedentes de inmunización previa contra el tétanos del paciente. no fidedigno. Además, la inmunización pasiva con inmunoglobulina tetánica (TIG), preferiblemente de origen humano, puede ser necesaria para la profilaxis de heridas sucias en pacientes con inmunización incompleta (23).

En el caso de adultos y niños mayores de 10 años se realiza inmunización activa con toxoide tetánico (TT) o con la vacuna Td (tétanos y difteria), 1 dosis (0,5 ml) por inyección intramuscular o subcutánea profunda. La inmunoglobulina es la misma dosis en niños y adultos, inmunoglobulina antitetánica (humana) 250 unidades IM, aumentada a 500 unidades en caso de: 1) la lesión dura más de 12 horas; 2) presencia de riesgo de fuerte contaminación; 3) el paciente pesa > 90 kg. (46)

La dosis administrada de toxoide tetánico es la misma en todas las edades y en mujeres embarazadas. El toxoide adsorbido solo se administra por vía IM (muslo lateral medio o región deltoidea). Una dosis es de 0,5 ml. Inmunización primaria y refuerzos: 1ª y 2ª dosis a intervalos de 4 a 8 semanas. Se recomienda la 3ª dosis de 6 a 12 meses después de la 2ª. Los refuerzos posteriores pasaron no menos de 10 años. No se recomienda más de 5 dosis en total (excepto adicionales en caso de lesión). Si el régimen primario se ha recibido durante la infancia (con o sin refuerzo de DT entre los 4 y 5 años de edad o en la escuela), se recomienda un refuerzo entre los 15 y los 19 años de edad (47)

v. Estabilización Inicial de la Fractura Expuesta:

La estabilización de las fracturas expuestas tiene efectos beneficiosos, como 1) proteger los tejidos blandos de las lesiones de los fragmentos de fracturas, 2) mejor cuidado de las heridas y 3) mejorar el estado circulatorio, 4) iniciar cicatrización de los tejidos(7) (48)

Hay varios métodos para estabilizar inicialmente las fracturas expuestas, que incluyen entablillado, inmovilización con férulas yeso o tracciones, y algunas veces se llega a la fijación externa, colocación de placas y tornillos, o clavado intramedular (con o sin fresado) (49)

Con las fracturas expuestas tipo I que son estables se siguen las pautas de tratamiento de las fracturas expuestas y se pueden estabilizar con férulas de yeso especialmente en el miembro

superior y en miembro inferior se pueden estabilizar con yesos bivalvos y permite un control continuo.

En caso de politraumatismo, la fijación de fractura expuesta reduce el riesgo de sufrir síndrome de dificultad respiratoria aguda e insuficiencia multiorgánica, al reducir la respuesta inflamatoria sistémica (50)

vi. Tratamiento Antibiótico:

Dado que las fracturas abiertas en la mayoría de los casos ya han sido colonizadas con microorganismos del área circundante como resultado del accidente, debe iniciarse una antibioticoterapia intravenosa preventiva lo antes posible.

Estabilizado el paciente y la fractura se debe administrar antibióticos por vía intravenosa en las primeras 3 horas siguientes a la lesión y así conseguir disminuir el riesgo de infección hasta en 59% (1). Se sugiere que la antibioticoterapia iniciada debe continuar hasta el primer desbridamiento (51).

La clasificación de Gustilo y Anderson también nos va a guiar en la antibioticoterapia tomando como referencia principal el grado de lesiones de partes blandas. Para las fracturas expuestas I y II tratar con cefalosporinas de la primera generación. Fracturas Expuestas de tipo III se debe tratar con cefalosporinas de primera generación más un aminoglucósido, si sospechamos de la presencia de anaerobios se puede usar penicilina. En heridas extremadamente contaminadas, independiente del grado de lesión agregar metronidazol (1,24).

El uso precoz de antibióticos ha demostrado la disminución de tasas de infección de fracturas expuestas. Las bacterias halladas

más frecuentemente son los grampositivos (*Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* β -hemolítico) (52).

Las fracturas abiertas deben reconocerse y clasificarse temprano para poder administrar antibióticos profilácticos lo antes posible y preferiblemente dentro de la primera hora de la presentación (39).

Los antibióticos deben continuar administrándose hasta el cierre primario de la herida, o durante 72 horas, lo que ocurra primero (53)

La antibioticoterapia preventiva con buena eficacia frente a patógenos grampositivos (cefalosporinas de 1ª a 2ª generación como cefazolina 2 gr o cefuroxima 1,5 gr IV) está indicada para todas las fracturas abiertas (39).

Una dosis única o una terapia de 24 horas (dependiendo del intervalo de tiempo entre la primera dosis y el desbridamiento quirúrgico) es suficiente para las fracturas de Grado I y II de Gustilo. Y para las fracturas de III grado, es necesaria una cobertura antibiótica adicional de espectro gramnegativo, ampicilina/sulbactam o piperacilina/tazobactam IV (39).

La duración recomendada de la antibioticoterapia preventiva es de 24 horas para las lesiones de grado I - II y de 72 horas para las lesiones de grado III (o un máximo de 24 horas después del cierre definitivo de la herida) (31).

Una estrategia profiláctica de monoterapia con cefazolina en dosis óptimas durante 24 a 72 horas puede ser segura y eficaz para el uso rutinario en fracturas abiertas de todo tipo (54).

Las fracturas abiertas de Gustilo tipo I o II, se recomendó el uso de antibióticos con cobertura exclusivamente grampositiva. La cobertura de grampositivos incluye cefalosporinas de primera y segunda generación (p. Ej., Cefazolina, cefalexina, cefuroxima),

dicloxacilina, eritromicina, ampicilina, amoxicilina, penicilina en dosis altas y cualquier combinación de estos medicamentos. Las fracturas abiertas tipo III de Gustilo-Anderson, que tienen una tasa de complicaciones infecciosas de hasta el 50% (31).

En la actualidad, en las fracturas abiertas de tipo III está indicado un cambio de la terapia con antibióticos de una cefalosporina de primera generación sola a una combinación de una cefalosporina y un aminoglucósido o una cefalosporina de tercera generación (26).

La profilaxis de espectro extendido con aminoglucósidos específicamente no parece reducir las tasas de infección, incluso en fracturas abiertas de Gustilo - Anderson tipo III, y puede conllevar el riesgo de toxicidad renal y contribuir a la resistencia a los antimicrobianos (54).

Tabla 3
TRATAMIENTO ANTIBIOTICO SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO - ANDERSON (1)

Clasificación	Tratamiento de elección	Tratamiento Optativo	Alergia a Penicilina	Notas
Tipo I y II	<p>Cefazolina 1g IV en el ingreso seguido de 1g c/8h IV (3 dosis) Cirugía: 1g IV en la inducción. Repetir dosis de Cefazolina 1g si duración de la cirugía > 3 h Cefazolina 1g c/8h IV en el postoperatorio (3 dosis)</p>	<p>Amoxicilina - Ácido Clavulánico 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina - ac. Clavulánico 2g IV c/8h (3 dosis)</p>	<p>Vancomicina 1g IV 1 hora antes de la cirugía Repetir dosis de vancomicina 1g si duración de la cirugía > 6 horas</p>	
Grados II y III A y B	<p>Cefazolina 2g IV al ingreso, 1g c/8h IV durante 48 horas desde el ingreso Gentamicina 240 mg/24 horas IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 horas desde el ingreso</p>	<p>Cefazolina 2g IV al ingreso 1g c/8h IV durante 48 horas desde el ingreso Levofloxacino</p>	<p>Vancomicina 1g/12 horas IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 horas desde el ingreso Gentamicina 240 mg/24 horas IV Administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 horas desde el ingreso</p>	<p>Considerar el tratamiento coadyuvante con cemento impregnado de antibiótica (3,6 g de tobramicina por 40 g de cemento) en fracturas con pérdida ósea o gran exposición</p>
Heridas contaminadas por materia orgánica Aplastamientos TIPO III C	<p>Añadir Penicilina G 4000000 UI c/4 horas al ingreso</p>	<p>Sustituir Cefazolina por Amoxicilina - Acido Clavulánico 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina ácido clavulánico 2g IV cada 8 horas, no más de 72 horas</p>	<p>Añadir Clindamicina 2,4 - 2,7 g/día IV fraccionado en 2 - 4 dosis iguales</p>	

vii. Fijadores Internos:

La colocación de placas es otro método de fijación interna a considerar en fracturas abiertas de la extremidad inferior. Presenta un riesgo de infección y puede comprometer el riego sanguíneo perióstico(55).

Ante una fractura expuesta se debe buscar una estabilidad adecuada y procurar conservar de la mejor forma la herida y minimizar los daños de las partes blandas y cuidar la vascularización de la herida.

En cuanto al tratamiento con elementos metálicos para el tipo de fracturas expuestas de tipo I de Gustilo y Anderson se recomienda un tratamiento similar al que se le da a las fracturas cerradas de estas zonas. Y para las fracturas de tipo II y III el tratamiento ya se presenta más controversial pudiendo hacer uso del enclavado intramedular, fijación externa, enclavado intramedular en fresado, placas y tornillos (56).

Para las fracturas expuestas diafisarias de fémur y tibia se han conseguido buenos resultados con los clavos intramedulares. Y para las fracturas expuestas tipo IIIB y IIIC el tratamiento con fijadores externos continúa ofreciendo los mejores resultados y permite curaciones repetidas y colocación de injertos y colgajos (56).

La fijación interna con placas es lo más adecuado para las fracturas diafisarias, periarticulares o articulares de la extremidad superior e inferior. Las fracturas articulares de las extremidades inferiores exigen la fijación interna rígida con tornillos, placas o ambos (57).

Clavos Intramedulares:

Les va mejor clínicamente que las placas para las fracturas diafisiarias, especialmente con pérdida de hueso.

En 1989, Brumback et al. Realizó un estudio de 89 fracturas expuestas de fémur tratadas con enclavado intramedular con fresado, donde 62 fracturas de tipo I, II y IIIA no presentaron infecciones asociadas, y de 27 fracturas tipo IIIB solo 3 presentaron infecciones (11%) (58)

Los clavos intramedulares son el tratamiento de elección para los huesos largos o lugares de fractura diafisiaria. Debido a que el flujo de sangre centripeta normal desde las porciones endosteales y medulares internas hacia las porciones corticales y del periostio exteriores se interrumpe con una fractura, el clavo intramedular debe usarse con precaución debido al potencial daño adicional al retorno del flujo sanguíneo intramedular, especialmente en la fijación de extracción perióstica de los extremos de la fractura.

Un clavo con NRN (fresado temporal) fue desarrollado de un núcleo sólido (no canulado) y se inserta sin escariado del canal. Los tamaños de los clavos y los correspondientes tamaños del tornillo de enclavamiento eran más pequeños para dar cabida la inserción.

En comparación con la fijación externa, el clavo endomedular ofrece mejores tasas de curación y mejora la calidad de reducción.

Para estudios clínicos de fracturas abiertas tipo I y II, el clavo fresado temporal se considera mejor que la fijación externa y un clavo endomedular escariado se consideró mejor que la fijación

externa. Para las fracturas abiertas tipo III demostró mejores resultados que la fijación externa. En un estudio que incluyo fracturas expuestas tipo IIIB, el NRN tuvo una tasa de unión de 96%, tasa de infección de 8% (todos los tipos III)(59).

La literatura informa tasas de consolidación de un 95% con fresado y de un 97% sin fresado (23).

Clavos y tornillos:

Los clavos son agujas metálicas de diferente diámetro, que se pueden usar para estabilizar algunos fragmentos óseos, son poco usados y se aflojan con facilidad.

También se pueden usar tornillos aisladamente o fijando placas metálicas. Los tornillos pueden tener diseños variados y constan de 4 partes: 1) Cabeza, 2) El vástago, 3) Rosca y 4) Punta. Teniendo cada parte diferentes funciones. La cabeza puede ser hexagonal, de estrella o ranurado, sirven para hacer introducidos con un entornillador de su tipo. El vástago esta entre la cabeza y la rosca y puede servir para deslizamiento. La rosa, muy importante porque se va a instalar y fijar en el hueso. Y la punta que es la guía y puede ser redondeada u autoroscante.

Los tornillos pueden usarse para fijar placa metálica o aisladamente para estabilizar fragmentos óseos, especialmente periarticulares, existiendo la posibilidad de que sean arrancados o aflojarse por la debilidad del hueso, también son de poco uso.

El fijar la fractura con placas y tornillos es una opción de tratamiento de las fracturas expuestas, pero a causa de sus complicaciones se ha ido dejando su uso (osteomielitis 19%; fracaso del implante 12%) (60)

Al comparar la fijación interna (placa y tornillos) con la fijación externa para las fracturas expuestas de tibia tipo II y III de Gustilo; Bach y Hansen informaron un incremento de 6 veces en la tasa de osteomielitis (7)

viii. Fijadores Externos:

El uso de fijadores externos en el manejo definitivo ya no es un pilar en el manejo. Un metaanálisis que comparó el tratamiento de las fracturas abiertas de tibia no mostró diferencias en la tasa de pseudoartrosis e infección con la fijación externa en comparación con los métodos de fijación interna. Sin embargo, hubo diferencias estadísticamente significativas en las tasas de mala unión y la necesidad de cirugía adicional que favorecen el uso de la fijación interna como tratamiento definitivo (55).

La popularidad del uso de fijadores externos se debió a su facilidad de uso, poco sangrado y a su limitada interferencia con los tejidos blandos (61).

El fijar de modo externo la fractura es una medida eficaz en caso de politraumatizados, específicamente en casos de daño amplio de tejidos blandos. Pueden ser usados a manera temporal y, cuando es posible, se convierte en fijación interna, generalmente en forma de un clavo intramedular (60) También se puede utilizar como un tratamiento definitivo con buenos resultados, Edwards, demostró una tasa de unión del 93% con fijación externa en un seguimiento de 9 meses en 202 fracturas tibiales abiertas tipo III (62).

La fijación externa implica un tiempo corto tiempo de cirugía y produce una pérdida sanguínea muy escasa, se aplica a distancia de la zona de lesión, por lo que no interfiere en el manejo de la

herida. Con el uso de fijación externa, los callos son endóxicos y poco voluminosos por lo que mantiene el riesgo de fractura al retirar el fijador, esto obliga a mantener el fijador por tiempo prolongado (63). Se recomienda su uso en tratamiento de fracturas expuestas tipo IIIB, IIIC de Gustilo y Anderson.

ix. Amputación:

Ante una fractura expuesta grave, el traumatólogo debe plantearse la necesidad de amputar o no. Por lo que debe tomar en cuenta algunos criterios importantes.

Según Gustilo, las fracturas tipo IIIC presentan una tasa de amputación del 25-90%. Criterios de amputación de Gustilo-Lange:

CRITERIOS ABSOLUTOS: 1) Fracturas tipo IIIC con pérdida total del nervio tibial posterior 2) Fracturas tipo IIIC con pérdida masiva de tejido blando, contaminación intensa, conminución ósea segmentaria pesada o pérdida ósea masiva, y progresión segura función deficiente posterior con discapacidad grave en la que es factible una amputación por debajo de la rodilla

CRITERIOS RELATIVOS 1) Fractura de tipo IIIC con más de 8 horas de evolución 2) Fractura de tipo IIIC con traumatismo múltiple severo asociado 3) Aplastamiento de pie ipsilateral severo. Una de las escalas más utilizadas para valorar la necesidad de amputación es MESS (Mangled Extremity Severity Score). La cual evalúa: 1) Edad, 2) Lesiones óseas y de partes blandas, 3) Isquemia y tiempo, 4) Shock

La escala de extremidades severamente traumatizadas (MESS) es quizás el sistema de puntuación más utilizado (64)

Los resultados de los estudios actuales muestran que MESS tiene un alto pronóstico, por lo que está indicado un intento de rescate primario de la extremidad en pacientes con un MESS de menos de 7. (65)

Tabla 4			
Test de Gravedad de la Extremidad Destrozada			
(Mangled Extremity Severity Score, MESS) (66)			
Tipo	Características	Lesiones	Puntos
1	Baja Energía	Lesiones puntiformes, fracturas cerradas simples, heridas por arma de fuego de bajo calibre	1
2	Media Energía	Fracturas Abiertas o en varios niveles, luxaciones, aplastamientos moderados	2
3	Alta Energía	Heridas por arma de fuego de alta velocidad o en ráfagas	3
4	Aplastamiento Masivo	Por un árbol, tren o accidentes en plataformas petrolíferas	4
Shock			
1	Normotensión	Presión arterial estable in situ y en quirófano	0
2	Hipotensión Transitoria	Presión arterial inestable in situ pero que responde a fluidoterapia intravenosa	1
3	Hipotensión Prolongada	Presión arterial sistólica menor de 90 mmHg in situ y respuesta a la fluidoterapia intravenosa sólo en quirófano	2
Isquemia			
1	No	Extremidad con pulsos y sin signos de isquemia	0*
2	Leve	Pulsos disminuidos sin signos de isquemia	1*
3	Moderada	Ausencia de pulsos al Doppler, llenado capilar lento, parestesias, disminución de actividad motora	2*
4	Avanzada	Sin pulsos, fría, paralizada, insensible y sin llenado capilar	3*
Edad			
1	< 30 años		0
2	> 30 - < 50 años		1
3	> 50 años		2
* Se multiplican los puntos por 2 si el tiempo de isquemia supera las 6 horas			

El sistema MESS, es fácil de aplicar, clasifica la lesión de acuerdo con la energía que la produce, la isquemia de la extremidad, el shock y la edad del paciente. Este sistema se sometió a estudios prospectivos y retrospectivos, encontrando que con un índice de 6 es razonable conservar la extremidad. Con una puntuación de 7 o más, el resultado suele ser la amputación. (66)

2.2.4 Complicaciones de las Fracturas Expuestas:

Gustilo publicó en el año 1983, un estudio realizado en el Hennepin County Medical Center, se obtuvo como resultados que las complicaciones de las fracturas expuestas según la clasificación de Gustilo Tipo III entre los años 1976 - 1979, en orden de frecuencia: 1) Infección de la Herida (22.9%), 2) Infección Crónica (11.49%), 3) Consolidación Tardía o Falla de Consolidación (13.79%), 4) Amputación (9.19%). (67)

En un estudio retrospectivo, realizado entre 2000 - 2013, en un Centro de Trauma de Primer Nivel, en Cleveland - Estados Unidos, con 257 pacientes, se concluyó que las complicaciones de las fracturas expuestas incluyeron: 1) Infecciones profundas (19,5%), 2) Pseudoartrosis (19,5%) y 3) Mal uniones de las fracturas (2,7%). (68)

En las fracturas abierta una de las complicaciones más temidas por los cirujanos ortopédicos es la infección de partes blandas y ósea. (69)

La Osteomielitis es la infección residual crónica del hueso y que permanece localizada y algunas veces con secuestros óseos, es de difícil manejo.

Retardo de Consolidación, hay un proceso de descalcificación entre los extremos fracturarios que obliga a ir contra la consolidación interfragmentaria y que puede agravarse por un estado de hiperemia local, inmovilización inadecuada y otras veces por secuestros óseos y cuerpos extraños.

La Pseudoartrosis, sinónimo de “falsa articulación”, se produce porque no existe el debido contacto de la fractura por inmovilización inadecuada, interposición de tejidos blandos que conlleva a la falta de osteogénesis y esta a su vez a la falta de consolidación. Existe movilidad anormal, mayormente indolora.

CAPITULO III: HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis:

Por ser un estudio descriptivo no se considera hipótesis

3.2 Operacionalización de las Variables:

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORÍAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Características Generales	Año de atención	2017	Ordinal
		2018	
		2019	
		2020	
		2021	
	Edad	18 - 29 años	Intervalo
		30 - 59 años	
		60 años a más	
	Sexo	Femenino	Nominal
		Masculino	
	Procedencia	Tacna	Nominal
		Jorge Basadre	
		Candarave	
		Tarata	
	Ocupación	Otros	Nominal
		Agricultor	
		Albañil	
		Carpintero	
Chofer			
Comerciante			
Estudiante			

		Policía	Nominal
		Ama de casa	
		Militar	
		Otros	
	Causa del Accidente	Accidente de Tránsito	
		Accidente Deportivo	
		Agresión Física	
		Caída	
		PAF	
		Accidente Laboral	
Otras Causas			
Por Ubicación de la Fractura	Miembro Superior	Mano	Nominal
		Cubito	
		Radio	
		Húmero	
		Clavícula	
		Otros	
	Miembro Inferior	Pie	Nominal
		Tibia	
		Peroné	
		Fémur	
		Pelvis	
		Otros	
	Lado Afectado	Derecho	Nominal
Izquierdo			
Clasificación de Tipo de Fractura	Según Gustilo - Anderson	Grado I	Ordinal
		Grado II	
		Grado III A	
		Grado III B	
		Grado III C	

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORIAS	ESCALA DE MEDICION
Demora en Tratamiento Inicial	Tiempo transcurrido desde la lesión al tratamiento inicial	6 horas	Intervalo
		6 - 11 horas	
		12 - 24 horas	
		> 24 horas	
Tratamiento de la Fractura	Tratamiento Inicial	Lavado	Nominal
		Desbridamiento	
		Antibioticoterapia	
		Férula de Yeso	
		Tracción Cutánea	
		Vacuna Antitetánica	
	Tratamiento Definitivo	Fijación Interna	Nominal
		Fijación Externa	
Amputación			
Férula de Yeso			
Días de demora para Cirugía	Tiempo Transcurrido para Cirugía post - ingreso por emergencia	< 24 horas	Intervalo
		2 - 5 días	
		6 - 9 días	
		10 - 13 días	
		14 - 17 días	
		18 - 21 días	
		22 - 25 días	
		26 - 29 días	
		> 30 días	
Tratamiento Antibiótico	Cefalosporinas	1° Generación	Ordinal
		2° Generación	
		3° Generación	
		4° Generación	

	Glucopéptidos	Vancomicina	Nominal
	Aminoglucósidos	Gentamicina	Nominal
		Estreptomina	
		Amikacina	
		Neomicina	
		Tobramicina	
	Lincosamidas	Lincomicina	Nominal
		Clindamicina	
Días de Tratamiento Antibiótico	Tratamiento Endovenoso	Hasta 5 días	Intervalo
		6 - 10 días	
		11 - 15 días	
		16 - 20 días	
		21 a más días	
Tratamiento Antitetánico	Recibió vacuna antitetánica	Si recibió	Nominal
		No recibió	
Complicación	Complicaciones de la Fractura Expuesta	Infección Herida	Nominal
		Retardo de Consolidación	
		Consolidación Viciosa	
		Otros	
Estancia Hospitalaria	Días de Hospitalización	1 - 7 días	Intervalo
		8 - 14 días	
		15 - 21 días	
		22 - 30 días	
		31 - 60 días	
		> 60 días	

CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño:

4.1.1 Tipo de investigación

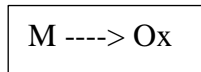
El tipo de investigación fue observacional, ya que su finalidad es observar y recopilar información registrada en las historias clínicas, de ahí su clasificación como de tipo retrospectivo, de acuerdo a la temporalidad, el estudio es de tipo transversal, dado que los pacientes son observados una sola vez en el tiempo.

4.1.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptivo porque el fin de la investigación es caracterizar y conocer el manejo de las fracturas expuestas de la población en estudio.

4.1.3 Diseño de investigación

De acuerdo al método epidemiológico el diseño de investigación será descriptivo.



M = Muestra del estudio

O_x = Observación de las variables

4.2 Ámbito de Estudio:

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna esta categorizado como Hospital II - 2 debido al nivel de atención que brinda. Fue construido entre 1952 a 1954 en el gobierno del Gral. Manuel A. Odría.

Al ser un hospital II - 2 su atención es de mediana complejidad, pues brinda atención general y cuenta con algunas especialidades. Además se desarrolla actividades educativas como la docencia universitaria, servicios de investigación en el pregrado, residentado médico y especialidades médicas.

Nuestro universo de estudio fueron los pacientes atendidos en el Departamento de Cirugía por Fractura Expuesta de Extremidades en el Hospital Hipólito Unanue durante el periodo Mayo 2017 - Mayo 2021.

4.3 Población y Muestra:

La población estuvo conformada por el total de pacientes con diagnóstico de fractura expuesta del Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, atendidos desde mayo del 2017 a mayo del 2021, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, por lo que no se requirió de muestreo.

4.3.1 Criterios de Inclusión:

- Pacientes con Fractura Expuesta de Extremidades atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue durante el periodo Mayo 2017 - Mayo 2021.
- Pacientes mayores de 18 años y de cualquier sexo indistintamente.

4.3.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes con Fractura Expuesta atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Hipólito Unanue durante el periodo Mayo 2017 - Mayo 2021
- Pacientes con Fractura Expuesta, Politraumatizados y/o fallecidos atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue durante el periodo Mayo 2017 - Mayo 2021
- Historias clínicas incompletas o ilegibles.

4.4 Instrumentos de Recolección de Datos:

4.4.1 Técnica

La recopilación: En el presente estudio se elaboró una ficha de recolección de datos (Anexo 1), el cual fue llenado por el investigador. Los datos de la investigación se tomaron de la información registrada en las historias clínicas del departamento de cirugía.

4.4.2 Instrumentos (ver anexos)

- **Ficha de recopilación de la historia clínica de fracturas expuestas de extremidades**

Para la toma de datos personales, epidemiológicos, clínicos, hallazgos en las historias clínicas evaluadas (ver Anexo 1)

CAPITULO V: PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS

5.1 PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS

Se solicitó autorización al gerente general del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, para poder acceder a las historias clínicas. Se revisaron las historias clínicas que de acuerdo a la búsqueda por el código CIE – 10 del registro informático dieron positivo para fracturas expuestas. Se volcó la información a la ficha de recopilación. Al momento de recopilar los datos de las historias clínicas, se tuvo especial cuidado de los criterios de inclusión y exclusión para minimizar el margen de error.

5.2 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos fueron ingresados a una base de datos usando el programa epi.info. La codificación estuvo basada en un sistema numérico según corresponda, en rangos del 0 al 5.

Se aplicó una estadística descriptiva con la formulación de tablas y gráficos simples y de doble entrada.

5.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se contó con la aprobación del proyecto, la selección de datos de las historias clínicas se hizo de forma confidencial, no se utilizaron datos de información personal, sólo se usó la información relevante para esta investigación. Los resultados fueron absolutamente científicos cuidando la confidencialidad de los pacientes

RESULTADOS

Tabla 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN AÑO DE ATENCIÓN EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%
2017	17	17.5%
2018	20	20.6%
2019	40	41.2%
2020	14	14.4%
2021	6	6.2%
Total	97	100.0%

En la tabla 1 podemos observar que el 41.2% fueron atendidos en el año 2019 seguido del 20.6% en el año 2018 y en tercer lugar el 17.5% en el año 2017.

Tabla 2

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN PRINCIPALES VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		n	%
Edad	18 - 29 años	27	27.8%
	30 - 59 años	57	58.8%
	60 años a más	13	13.4%
	Total	97	100.0%
Sexo	Femenino	27	27.8%
	Masculino	70	72.2%
	Total	97	100.0%
Departamento	Tacna	94	96.9%
	Moquegua	3	3.1%
	Total	97	100.0%
Provincia	Tacna	85	87.6%
	Tarata	5	5.2%
	Jorge Basadre	3	3.1%
	Candarave	1	1.0%
	Otras	3	3.1%
	Total	97	100.0%
Distrito	Tacna	56	57.7%
	Gregorio Albarracín L.	10	10.3%
	La Yarada - Los Palos	5	5.2%
	Alto de la Alianza	5	5.2%
	Locumba	4	4.1%
	Ciudad Nueva	4	4.1%
	Ilo	2	2.1%
	Ticaco	2	2.1%
	Tarata	2	2.1%
	Otros <1%	7	7.0%
	Total	97	100.0%
Ocupación	Ama de casa	22	22,7%
	Estudiante	20	20,6%
	Agricultor	14	14,4%
	Chofer	9	9,3%
	Comerciante	9	9,3%
	No refiere	8	8,2%
	Carpintero	8	8,2%
	Albañil	5	5,2%
	Policía-militar	2	2,1%
	Total	97	100,0%

En la tabla 2 podemos observar que el 58.8% tenía entre 30 a 59 años seguido de un 27.8% con 18 a 29 años.

Según sexo el 72.2% eran varones y el 27.8% mujeres.

Según departamento o región de procedencia el 96.9% eran procedentes de Tacna y el 3.1% de Moquegua.

Según la distribución por provincia el 87.6% procedía de Tacna y el 5.2% de la provincia de Tarata.

Según principales distritos de procedencia el 57.7% reside en el distrito de Tacna seguido de un 10.3% del distrito de Gregorio Albarracín y un 5.2% compartido entre los distritos de la Yarada- Los Palos y Alto de la Alianza.

Y de acuerdo a la ocupación, el mayor porcentaje lo tienen las amas de casa con el 22,7%, seguido de los estudiantes y agricultores con 20.6% y 14.4% respectivamente.

Tabla 3

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN CAUSAS DEL ACCIDENTE Y RIESGO DE INTOXICACIÓN ALCOHÓLICA EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%	
Causa de accidente	Accidente de tránsito	60	61.9%
	Caída	23	23.7%
	Accidente laboral	11	11.3%
	PAF	3	3.1%
	total	97	100.0%
Causa específica de accidente	Moto	21	21.6%
	Automóvil	20	20.6%
	Peatón	16	16.5%
	Caída de altura	14	14.4%
	Corte con sierra	11	11.3%
	Caída a nivel	9	9.3%
	Bicicleta	3	3.1%
	PAF	3	3.1%
	total	97	100.0%
Aliento alcohólico	Sí	11	11.3%
	No	86	88.7%
	Total	97	100.0%

En la tabla 3 podemos observar que el 61.9% de las causas generales del accidente fueron de tránsito seguido de un 23.7% por caídas.

De estos principales grupos se deduce también que las causas específicas de accidente fueron en un 21.6% producidos por desplazamiento en moto seguido de un 20.6% como causa específica el automóvil. Asimismo, se pudo observar que un 16.5% de los accidentes fueron en la condición de peatón.

Del total de accidentes evaluados se encontró que en el 11.3% presentaba aliento alcohólico.

Tabla 4

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN UBICACIÓN DE LA FRACTURA EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%
Ubicación de la fractura Miembro Superior	25	25.8%
Miembro Inferior	72	74.2%
Total	97	100.0%

En la tabla 4 se muestra la frecuencia de fractura según ubicación, así se observa que, en el 74.2% la fractura fue en el miembro inferior y en el 25.8% de los pacientes en los miembros superiores.

Tabla 5

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LA UBICACIÓN DE LA FRACTURA SEGÚN LADO AFECTADO EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021.

		Lado				p:
		Derecho		Izquierdo		
		n	%	n	%	
Ubicación de la fractura	Miembro Superior	11	29.7%	14	23.3%	0.677
	Miembro Inferior	26	70.3%	46	76.7%	
	Total	37	100.0%	60	100.0%	

Se muestra en la tabla 5 que, en el grupo con afectación del lado derecho, el 70.3% estuvo dañado el miembro inferior y el 29.7% el miembro superior. Según el grupo con afectación del lado izquierdo, el 76.7% fue afectado el miembro inferior y el 23.3% el miembro superior. No hubo diferencias significativas (p: 0.677) según ubicación de la fractura y lado afectado.

Tabla 6

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE DAÑO ESPECÍFICO SEGÚN MIEMBRO AFECTADO EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%	
Miembro Superior	Cúbito	11	44.0%
	Radio	9	36.0%
	Mano	8	32.0%
	Húmero	2	8.0%
Miembro Inferior	Tibia	47	65.3%
	Peroné	20	27.8%
	Pie	11	15.3%
	Fémur	8	11.1%
	Rótula	1	1.4%

La tabla 6 presenta específicamente los huesos fracturados, así se puede ver que, en las fracturas en miembro superior estuvo afectado el cúbito en un 44% seguido por el radio en un 36% y la mano en un 32%. En el daño producido en el miembro inferior, el 65.3% fue afectado la tibia, en el 27.8% el peroné y en el 15.3% el pie, principalmente. En la presentación de la tabla no se consignan los totales puesto que un paciente pudo tener más de una estructura afectada.

Tabla 7

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LA CAUSA DE ACCIDENTE SEGÚN SU HUESOS AFECTADOS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		CAUSA DE ACCIDENTE									
		Accidente de tránsito		Caída		PAF		Accidente laboral		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
MMSS	Mano	2	1.94	0	0.00	0	0.00	6	5.82	8	7.76
	Cúbito	2	1.94	9	8.73	0	0.00	0	0.00	11	10.67
	Radio	2	1.94	7	6.79	0	0.00	0	0.00	9	8.73
	Húmero	1	0.97	1	0.97	0	0.00	0	0.00	2	1.94
	MMSS	7	6.79	17	16.49	0	0.00	6	5.82	30	29.10
MMII	Pie	5	4.85	2	1.94	1	0.97	3	2.91	11	10.67
	Tibia	36	34.92	9	8.73	1	0.97	1	0.97	47	45.59
	Peroné	14	13.58	4	3.88	1	0.97	1	0.97	20	19.40
	Fémur	8	7.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	7.76
	Rótula	1	0.97	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.97
	MMII	64	62.08	15	14.55	3	2.91	5	4.85	87	84.39

La tabla 7 muestra que del total de accidentes de tránsito el más alto porcentaje se encontró en los miembros inferiores, de estos el 34.92% fueron en el hueso tibia y por accidente de tránsito, seguido del peroné en un 13.58% y el fémur en un 7.76% también por accidente de tránsito.

En cuanto a las caídas los huesos que sufrieron mayor impacto fueron con un 8.73% en los miembros superiores el cúbito y en los miembros inferiores la tibia en igual proporción y en un 6.79% radio, ambos por caídas.

Con respecto a los accidentes laborales el 5.82% fue afectada la mano, seguido del 2.91% el pie.

Tabla 8

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL TIPO DE FRACTURA SEGÚN CAUSA DE ACCIDENTE EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		CAUSA DE ACCIDENTE									
		Accidente de tránsito		Caída		PAF		Accidente laboral		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de fractura Gustilo	Tipo I	13	21,7%	8	34,8%	0	0,0%	0	0,0%	21	21,6%
	Tipo II	18	30,0%	14	60,9%	0	0,0%	4	36,4%	36	37,1%
	Tipo IIIA	15	25,0%	1	4,3%	3	100,0%	4	36,4%	23	23,7%
	Tipo IIIB	11	18,3%	0	0,0%	0	0,0%	3	27,3%	14	14,4%
	Tipo IIIC	3	5,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	3,1%
	Total	60	100%	23	100%	3	100%	11	100%	97	100%

La tabla 8 muestra del total de accidentes de tránsito el 30% tuvo fracturas tipo II, seguido del 25% que presentó fracturas tipo IIIA

En tanto que quienes tuvieron caídas el 60,9% mostró fracturas tipo II seguido de un 34.8% con fracturas tipo I

Y de los accidentes laborales lo más frecuente fue la fractura tipo IIIA y tipo II 36,4% en igual proporción y un 27,3% con fractura tipo IIIB

Tabla 9

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LA CLASIFICACIÓN DE TIPO DE FRACTURA SEGÚN SU UBICACIÓN EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		UBICACIÓN DE LA FRACTURA						p
		Miembro Superior		Miembro Inferior		Total		
		n	%	n	%	n	%	
	Tipo I	7	28.0%	14	19.4%	21	21.6%	0,06
	Tipo II	12	48.0%	24	33.3%	36	37.1%	
Tipo de fractura (Gustilo)	Tipo IIIA	1	4.0%	22	30.6%	23	23.7%	
	Tipo IIIB	5	20.0%	9	12.5%	14	14.4%	
	Tipo IIIC	0	0.0%	3	4.2%	3	3.1%	
	Total	25	100.0%	72	100.0%	97	100.0%	

Presentamos en la tabla 9 los tipos de fractura según la clasificación de Gustilo donde, las fracturas ubicadas en el miembro superior con una frecuencia del 48% correspondieron a un tipo II, seguido de un 28% de tipo I y un 20% de tipo IIIB. En las fracturas ocurridas en miembro inferior el 33.3% correspondieron a un tipo II seguido de un 30.6% de tipo IIIA y un 19.4% de tipo I. No hubo diferencias significativas del tipo de fractura según ubicación de esta (p:0,06).

Tabla 10

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO INICIAL Y TIEMPO DE ENFERMEDAD EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%	
Tratamiento inicial	Lavado	97	100%
	Desbridamiento	48	49.5%
	Antibioticoterapia	97	100%
	Férula de Yeso	92	94.8%
	Tracción Cutánea	5	5.15%
	Vacuna antitetánica	12	12.4%
Demora de tratamiento inicial	<6 horas	85	87.6%
	6 - 11 horas	5	5.2%
	12 - 24 horas	7	7.2%
	> 24 horas	0	0.0%
	Total	97	100.0%

En la tabla 10 podemos observar que el 100% de los pacientes recibieron como tratamiento inicial lavado y antibioticoterapia, al 94.8% se le colocó férula de yeso y al 12.4% se le agregó vacuna antitetánica. El 87.6% de todos los pacientes tuvieron un tiempo de demora del tratamiento inicial menor a 6 horas, seguido de un 7.2% con 12 a 24 horas y un 5.2% entre 6 y 11 horas.

Tabla 11

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO DEFINITIVO EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		n	%
Pacientes con Tto. Definitivo	Retiros voluntarios	12	12.4%
	Tratamiento definitivo	85	87.6%
	Total	97	100%
Tratamiento Definitivo	Fijación Interna	29	34.1%
	Fijación Externa	24	28.2%
	Amputación	4	4.7%
	Férula de yeso/Yeso Circular	28	32.9%
	Total	85	100.0%
	Retiro Voluntario	12	12.4%
	Con tratamiento definitivo	85	87.6%
	Total	97	100%

En la tabla 11 vemos la frecuencia de tratamiento definitivo que consigna en las historias clínicas del total de pacientes, así un 34.1% fue tratado con fijación interna luego un 32.9% recibió férula de yeso/yeso circular, y el 28.2% recibió tratamiento de fijación externa y hubo un 4.7% que culminó en amputación.

Hubo un 12.4% de los pacientes que tuvieron retiro voluntario.

Tabla 12

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL TIEMPO DE ESPERA HASTA LA CIRUGÍA EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	N	%
< 24 horas	1	1.0%
2 - 5 días	10	10.3%
6 -9 días	5	5.2%
10 - 13 días	17	17.5%
14 - 17 días	8	8.2%
Tiempo de espera hasta la cirugía 18 - 21 días	5	5.2%
22 - 25 días	7	7.2%
26 - 29 días	3	3.1%
> 30 días	1	1.0%
Retiro voluntario	12	12.4%
Férulas de yeso/Yeso Circular	28	28.9%
Total	97	100.0%

En la tabla 12 se observa que el 17.5% tuvo un tiempo de espera entre 10 a 13 días seguido de un 10.3% entre 2 a 5 días y un 8.2% entre 14 a 17 días, principalmente. El 12.4% se retiraron voluntariamente y el 28.9% recibieron tratamiento con férulas de yeso/yeso circular.

Tabla 13

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LOS ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	N	%
	62	63.92%
	59	60.82%
	36	37.11%
	8	8.25%
Antibióticos	7	7.22%
	5	5.15%
	3	3.09%
	2	2.06%
	1	1.03%

En la tabla 13 podemos observar que se indicó ceftriaxona en el 63.92% seguido de clindamicina en el 60.82% y ciprofloxacino en el 37.11%, principalmente.

Tabla 14

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LAS PRINCIPALES ASOCIACIONES DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%
Ceftriaxona + Clindamicina	30	30.9%
Ciprofloxacino + Clindamicina	25	25.8%
Ceftriaxona	19	19.6%
Ceftriaxona + Amikacina	4	4.1%
Combinación de antibióticos Ceftriaxona + Ciprofloxacino	3	3.1%
Ciprofloxacino + Metronidazol	4	4.2%
Cefazolina + Amikacina	2	2.1%
Otras combinaciones con los mismos fármacos <1%	10	10.0%
Total	97	100.0%

En la tabla 14 podemos observar que en el 30.9% se utilizó ceftriaxona + clindamicina seguido de un 25.8% donde se usó ciprofloxacino + clindamicina y un 19.6% donde sólo se indicó ceftriaxona, principalmente.

Tabla 15

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE DÍAS DE TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICOS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%
Hasta 5 días	31	32.0%
6 a 10 días	35	36.1%
11 a 15 días	12	12.4%
16 a 20 días	11	11.3%
21 a más	8	8.2%
Total	97	100.0%

En la tabla 15 se puede ver que el 36.1% requirió de 6 a 10 días de tratamiento seguido de un 32% con 5 días o menos y un 12.4% que requirió de 11 a 15 días.

Tabla 16

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS SEGÚN COMPLICACIONES EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

	n	%
Ninguna	88	90.7%
Infección de herida	4	4.1%
Retardo de consolidación	2	2.1%
Complicaciones Consolidación viciosa	1	1.0%
Fascitis necrotizante	1	1.0%
Infección por pseudomona	1	1.0%
Total	97	100.0%

En la tabla 16 podemos observar que el 90.7% no presentó complicaciones. En 9 casos se pudo observar complicaciones: que el 4.1% de la población total de estudio tuvo infección de herida, seguido del 2,1% con retardo de consolidación y luego quienes tuvieron fascitis necrotizante, infección por pseudomona y consolidación viciosa solo representaban al 1% en igual proporción.

Tabla 17

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE ESTANCIA HOSPITALARIA SEGÚN UBICACIÓN DE LA FRACTURA EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO MAYO 2017 - MAYO 2021

		Ubicación de la fractura					
		Miembro Superior		Miembro Inferior		Total	
		n	%	n	%	n	%
Estancia hospitalaria (p: 0,05)	Hasta 7 días	16	64.0%	17	23.6%	33	34.0%
	8 a 14 días	4	16.0%	18	25.0%	22	22.7%
	15 a 21 días	2	8.0%	8	11.1%	10	10.3%
	22 a 30 días	0	0.0%	12	16.7%	12	12.4%
	31 a 60 días	2	8.0%	14	19.4%	16	16.5%
	Más de 60 días	1	4.0%	3	4.2%	4	4.1%
Total		25	100.0%	72	100.0%	97	100.0%

En la tabla 17 podemos observar que en el grupo con ubicación de la fractura en miembro superior el 64% tuvo hasta 7 días de hospitalización seguido de un 16% entre 8 a 14 días y en igual proporción con 8% la estancia hospitalaria fue de 15 a 21 días y de 31 a 60 días. En el grupo ubicación de la fractura en miembro inferior el 25% tuvo de 8 a 14 días y el 23.6% estuvo hasta 7 días, pero hubo un 19.4% entre 31 a 60 días y un 16.7% entre 22 a 30 días. Esta diferencia fue altamente significativa (p: 0.05).

DISCUSIÓN

Las fracturas abiertas de extremidades son consideradas urgencias médicas por lo que deben ser examinadas cuidadosamente debiéndose iniciar un tratamiento lo más oportuno y lo más adecuado. Existe la posibilidad de estar frente a la presencia de complicaciones, donde las más frecuentes y temidas son la infección, retardo de consolidación y problemas de alineación. Entre las causas más frecuentes destacan los accidentes de tránsito, los accidentes laborales y las caídas. Sabemos que para el diagnóstico es necesario un examen físico especializado con el apoyo de exámenes auxiliares como radiografía, tomografía y ecografía. Weber et al. describe que las fracturas abiertas de tibia generalmente ocurren en mecanismos de alta energía y comúnmente se asocian con múltiples traumatismos (16) y bajo esta consideración siempre se debe de buscar daños colaterales además de la fractura.

Cáceres Condori (2016), en Arequipa, abordó que las fracturas expuestas se dieron mayormente por accidentes automovilísticos. Durante un lapso de 6 años observó que el 78,72% de los casos fueron hombres, con una edad media entre $37,58 \pm 15,03$ años donde el 35,11% ocurrió en un accidente de tráfico y en el 31,91% se debió a accidentes laborales (13). Toledo Ccama (2017), en Arequipa, observó que el 68,5% tenían entre 26 y 60 años, el 86,1% eran hombres. Lo más frecuente fue procedencia (82,4%) Arequipa, trabajadores independientes (39,8%), el causal accidente laboral (37%), accidente de tráfico (24,1%) (14). Arriaga Rivera, en Trujillo, observó que predominó el sexo masculino (67%) la edad promedio fue de 43,2 años, la hospitalización de los tratados con FEE tuvo un tiempo aproximado de 6 semanas (58%) a 8 semanas (42%) (15). Omoke et al. refiere que las fracturas de extremidades tuvieron una incidencia de 22,6/1000, con un rango de edad de 2 a 90 años. Los accidentes de tráfico (73,3%), las caídas de altura (9,2%) y los disparos (5,2%) fueron las tres principales causas de fracturas, mientras que la tibia, el fémur y el húmero fueron los tres huesos involucrados (17). Odoyoh, tuvo en su observación una muestra con edad media de $36,4 \pm 12,2$ años. La mayoría de los pacientes (82,7%) pertenecían al grupo de edad de 20 a 49 años. Los comerciantes

(28,9%) y los estudiantes (19,6%) fueron los más afectados. La mayoría de las fracturas abiertas (88,5%) se debieron a accidentes de tráfico. La tibia y el peroné fueron los más afectados (44,4%) (19).

En nuestro estudio observamos que un 41.2% de la muestra en estudio fueron atendidos en el año 2019 seguido del 20.6% en el año 2018 y en tercer lugar el 17.5% en el año 2017. El 58.8% tenía entre 30 a 59 años seguido de un 27,8% con 18 a 29 años. Según sexo el 72,2% eran varones y el 27,8% mujeres. El 61,9% de las causas generales del accidente fueron de tránsito seguido de un 23,7% por caídas. De estos principales grupos se deduce también que las causas específicas de accidente fueron en un 21,6% producidos por desplazamiento en moto seguido de un 20,6% como causa específica el automóvil.

Cáceres Condori observó que las localizaciones más frecuentes fueron la mano (37,23%), luego de la tibia (24,47%) y en el pie (11,70%). Mayormente las fracturas tenían una gravedad III B (42,55%) y grado III A (34,04%), el 12,78% con grado III C. El tiempo medio de espera para la atención fue de $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min - 24 horas). En el 98,94% de los casos se realizó limpieza quirúrgica y en el 42,55% hubo reducción cruenta con osteosíntesis. El 12,77% de los casos requirió amputación. El esquema antibiótico más utilizado fue la asociación Cefazolina + Amikacina en 32,98%. La frecuencia de complicaciones se dio en el 85,11% de los pacientes; hubo retraso en la consolidación (30,85%), la rigidez articular representó un 26,60%; se han presentado un 12,77% de infecciones del total de la población y un 6,38% desarrollo Pseudoartrosis u Osteomielitis (13). Toledo Ccama con respecto a la atención el tiempo de demora de atención, refiere en su estudio que fue menor a 6 horas en el 75%. Por la clasificación de Gustilo el tipo II fue el de mayor presentación (45,4%), seguido del I (32,4%). Por la localización lo más frecuente fue la mano (38,9%) y la tibia en un 34,3%. Las complicaciones por infección 18,5%. La fijación interna fue el tratamiento más empleado (78,7%) (14). Arriaga Rivera refiere que las causales fueron mayormente por accidente de tráfico (39%). de acuerdo con la clasificación de Gustilo lo más frecuente fue el Tipo I (58%), seguido de Tipo II (28%) y luego Tipo III (14%). Las complicaciones

intrínsecas más frecuentes fueron: consolidación tardía (14%), pseudoartrosis (11%), rigidez articular (8%) y consolidación defectuosa (8%). Finalmente, se concluye que la complicación más frecuente de la FEE, en el tratamiento de fracturas expuestas de diáfisis tibial, es el retraso de consolidación (15). Weber et al. observó que el 59.5% de pacientes sufrieron fracturas abiertas de tibia (I °: 49,3%, II °: 27,5%, III °: 23,2%) (16). De Castro Fernandes et al. observó que las tasas de infección fueron del 12,22% en aquellos que el tiempo de demora desde la lesión hasta el desbridamiento quirúrgico fue < 6 horas y de 13.24% en aquellos que la debridación quirúrgica fue > 6 horas. La tasa de infección global fue del 13,24%, se concluyó que no se observó un aumento significativo de la tasa de infección en pacientes cuyo desbridamiento quirúrgico se produjo más de 6 h después de la lesión (18). Odoyoh refiere que la mayoría de las fracturas abiertas según Gustilo fueron tipos IIIA y IIIB (79,3%). Los pacientes tuvieron reanimación inicial seguida de desbridamiento en 42 casos (72%). Las fracturas se estabilizaron inicialmente con fijadores externos en 23 casos (39,7%) y placas en 19 casos (32,8%). El tiempo promedio entre la presentación y el desbridamiento fue de 30 horas y la estadía hospitalaria promedio fue de 36 días. El 42,5% de las heridas estaban infectadas (19).

En nuestro estudio observamos que en las fracturas en miembro superior estuvo afectado el cubito en un 44% seguido por el radio en un 36% y la mano en un 32%. El daño producido en el miembro inferior, el 65,3% fue afectado la tibia, en el 27,8% el peroné y en el 15,3% el pie, principalmente. Las fracturas ubicadas en el miembro superior en el 48% correspondieron a un tipo II seguido de un 28% de tipo I y un 20% de tipo IIIB. En las fracturas ocurridas en miembro inferior el 33,3% correspondieron a un tipo II seguido de un 30,6% de tipo IIIA y un 19,4% de tipo I. El 87,6% de los pacientes tuvieron un tiempo de demora de tratamiento inicial menor a 6 horas, seguido de un 7,2% con 12 a 24 horas y un 5,2% entre 6 y 11 horas. El tratamiento definitivo fue principalmente en un 34.1% con Fijación Interna, luego un 32.9% recibió férula de yeso/yeso circular y el 28.2% recibió tratamiento con fijación externa. El 4,7% culminó en amputación. El 30,9% requirió

ceftriaxona + clindamicina seguido de un 25,8% donde se usó ciprofloxacino + clindamicina y un 19,6% donde sólo se indicó ceftriaxona. El 90,7% no presentó complicaciones

Omoke et al concluye que se necesitan mecanismos preventivos apropiados basados en el patrón observado; una respuesta política para frenar la amenaza de los accidentes de tránsito puede reducir invariablemente la incidencia de fracturas de extremidades (17), con lo cual coincidimos.

CONCLUSIONES

- En el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de estudio se registraron 97 casos de fracturas expuestas. La mayor cantidad de pacientes fueron atendidos en el año 2019, la edad más frecuente fue entre 30 - 59 años y predominó el sexo masculino. La principal causa de fractura expuesta fue por accidentes de tránsito. El tratamiento inicial en la mayoría de los pacientes fue antes de las 6 horas. Las fracturas de miembros inferiores fueron las más frecuentes, los huesos más afectados fueron la tibia, seguida del peroné; y en el miembro superior el cubito, seguido de el radio.
- Según la clasificación de Gustilo y Anderson, el tipo de fractura expuesta más frecuente fue la de Tipo II, seguida por la de Tipo IIIA y el Tipo I. El total de pacientes recibieron como tratamiento inicial lavado y antibioticoterapia, y a un 94.8% se le colocó férula de yeso. El tratamiento definitivo fue principalmente con fijación interna.
- Se presentaron complicaciones en un 9.3%, siendo la complicación más frecuente infección de herida, seguido por retardo de consolidación.

RECOMENDACIONES

1. Ampliar datos epidemiológicos del paciente y precisar causa de accidente en la confección de la historia clínica. Describir al detalle las características de la fractura y las lesiones de partes blandas. Incentivar la tipificación de fracturas expuestas según Gustilo y Anderson desde su ingreso por emergencia en todos los casos. Y de ser posible, realizar fotografía de la fractura expuesta y adjuntar en historia clínica.
2. Incentivar la realización de más estudios referentes a fracturas expuestas en nuestro nosocomio. Además, mejorar el registro de vacunas antitetánicas en las historias clínicas.
3. Fomentar los controles médicos posteriores al alta para mejor seguimiento de los pacientes tratados y evaluar probables complicaciones y/o secuelas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zagal Rosales Luis, Soto Rodriguez Roberto. Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico, Clasificación y Manejo de la Fractura Expuesta del Hospital de Emergencias «José Casimiro Ulloa» [Internet]. Lima - Peru; 2018 [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.hejcu.gob.pe/PortalTransparencia/Archivos/Contenido/1301/GUIA_CLINICA_DE_DIAGNOSTICO_CLASIFICACION_Y_MANEJO_DE_LA_FRACTURA_EXPUESTA-compressed.pdf
2. MARREROS LÓPEZ YR. Manejo de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el servicio de traumatología - Hospital Regional de Loreto , julio 2018-agosto 2019 [Internet] [Tesis]. [Iquitos]: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2020. Disponible en: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7004/Yul_TrabajoAcademico_Especialidad_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Solo%20en%20el%20Per%C3%BA%2C%20se,ciento%20generan%20muchas%20fracturas%20conminutas%2C
3. Court-Brown CM, Bugler KE, Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM. The epidemiology of open fractures in adults. A 15-year review. *Injury*. 1 de junio de 2012;43(6):891-7.
4. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, Paffrath T, Lefering R, Wafaisade A. Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *Injury*. 1 de agosto de 2013;44(8):1015-21.

5. MacKenzie EJ, Cushing BM, Jurkovich GJ, Morris JAJ, Burgess AR, deLateur BJ, et al. PHYSICAL IMPAIRMENT AND FUNCTIONAL OUTCOMES SIX MONTHS AFTER SEVERE LOWER EXTREMITY FRACTURES. J Trauma Acute Care Surg. abril de 1993;34(4):528-39.
6. The American College of Surgeons. ATLS Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual 10 ed. American College of Surgeons [online]. TENTH EDITION. Chicago, United States of America; 2018. 474 p.
7. Brenes Méndez M. Manejo de fracturas Abiertas. Revista Medica Sinergia. 1 de abril de 2020;5(4):e440-e440.
8. Organización Mundial de la Salud. Accidentes de tránsito [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2018 [citado 19 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
9. Rojas Medina Yliana, Arias Coronel Maria Elena, Dirección General de Epidemiología. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013 [Internet]. MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ; 2013 [citado 19 de junio de 2021]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/389838/An%C3%A1lisis_epidemiol%C3%B3gico_de_las_lesiones_causadas_por_accidentes_de_tr%C3%A1nsito_en_el_Per%C3%BA__201320191016-26158-p8sr79.pdf
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas: Seguridad ciudadana. [Internet]. 2012 [citado 26 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/2012/1/>
11. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas: Seguridad Ciudadana [Internet]. 2016 [citado 26 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/2016/1/>

12. Shiraishi-Zapata CJ, Lozada Zapata A del R. Análisis epidemiológico de las fracturas abiertas de miembros inferiores en adultos atendidos en un hospital peruano. *An Fac Med.* octubre de 2019;80(4):539-40.
13. Condori C, Rafael Y. Frecuencia y manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015. *Univ Nac San Agustín Arequipa [Internet].* 2016 [citado 11 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3191>
14. Toledo Ccama DC. Características Clínico-Epidemiológicas y Manejo de los Pacientes con Fracturas Expuestas en el Hospital Goyeneche, de Enero del 2012 a Diciembre del 2016, Arequipa. 2017.
15. Rivera A, Arnaldo J. Complicaciones Intrínsecas Y Extrínsecas De La Fractura Expuesta Diafisaria De Tibia Tratada Con Fijador Externo Esquelético En El Hospital Belén De Trujillo. *Univ Nac Trujillo [Internet].* 2013 [citado 21 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/217>
16. Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM, Pape H-C, et al. Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 1 de junio de 2019;45(3):445-53.
17. Omoke NI, Ekumankama FO. Incidence and Pattern of Extremity Fractures seen in Accident and Emergency Department of a Nigerian Teaching Hospital. *Niger J Surg.* 1 de enero de 2020;26(1):28.
18. Fernandes M de C, Peres LR, Queiroz Neto AC de, Lima Neto JQ, Turíbio FM, Matsumoto MH, et al. Open fractures and the incidence of infection in the surgical debridement 6 hours after trauma. *Acta Ortopédica Bras.* febrero de 2015;23(1):38-42.
19. Odatuwa-Omagbemi DO. Open fractures: epidemiological pattern, initial management and challenges in a sub-urban teaching hospital in Nigeria. *Pan Afr Med J.* 2019;33:234.

20. Morris R, Jones NC, Pallister I. The use of personalised patient information leaflets to improve patients' perceived understanding following open fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. abril de 2019;29(3):537-43.
21. Simpson AHRW, Tsang STJ. Non-union after plate fixation. *Injury*. junio de 2018;49 Suppl 1:S78-82.
22. Browner Bruce D., Jupiter Jesse B., Krettek Christian. TRAUMA ESQUELÉTICO Ciencia básica, manejo y reconstrucción. Quinta Edición. Vol. 1. Amolca; 2017. 1294 p.
23. Kumar G, Narayan B. Prevention of Infection in the Treatment of One Thousand and Twenty-Five Open Fractures of Long Bones. Retrospective and Prospective Analyses. En: Banaszkiwicz PA, Kader DF, editores. *Classic Papers in Orthopaedics* [Internet]. London: Springer London; 2014 [citado 5 de junio de 2021]. p. 527-30. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4471-5451-8_138
24. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *JBJS*. junio de 1976;58(4):453-8.
25. Dánitza Orlich Wolff. Fracturas Expuestas: Una Urgencia en Ortopedia (Revisión Bibliográfica). 2005;(LXII (572)):141-4.
26. Gustilo R, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the Management of Type III (Severe) Open Fractures: A New Classification of Type III Open Fractures. *J Trauma Acute Care Surg*. agosto de 1984;24(8):742-6.
27. Ghoshal A, Enninghorst N, Sisak K, Balogh ZJ. An interobserver reliability comparison between the Orthopaedic Trauma Association's open fracture classification and the Gustilo and Anderson classification. *Bone Jt J*. 1 de febrero de 2018;100-B(2):242-6.
28. Orthopaedic Trauma Association. A New Classification Scheme for Open Fractures. *J Orthop Trauma*. agosto de 2010;24(8):457-63.

29. Agel J, Rockwood T, Barber R, Marsh JL. Potential Predictive Ability of the Orthopaedic Trauma Association Open Fracture Classification. *J Orthop Trauma*. mayo de 2014;28(5):300-6.
30. Orthopaedic Trauma Association. OTA Open Fracture Classification (OTA-OFC) - A new classification scheme for open fractures. *J Orthop Trauma*. enero de 2018;32:S106.
31. Chang Y, Bhandari M, Zhu KL, Mirza RD, Ren M, Kennedy SA, et al. Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures: A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations. *JBJS Rev*. febrero de 2019;7(2):e1.
32. Tornetta III, Paul, Ricci, William M., Robert F. Rockwood and Green's Fractures in Adults [Internet]. 9th Ed. Lippincott Williams & Wilkins (LWW); 2019 [citado 14 de mayo de 2021]. 2800 p. Disponible en: <https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/ovid/839>
33. Al-Hourani K, Pearce O, Kelly M. Standards of open lower limb fracture care in the United Kingdom. *Injury*. marzo de 2021;52(3):378-83.
34. Elniel AR, Giannoudis PV. Open fractures of the lower extremity. *EFORT Open Rev*. 1 de mayo de 2018;3(5):316-25.
35. SCULLY RE, ARTZ CP, SAKO Y. An Evaluation of the Surgeon's Criteria for Determining the Viability of Muscle During Débridement. *AMA Arch Surg*. 1 de diciembre de 1956;73(6):1031-5.
36. Werner CML, Pierpont Y, Pollak AN. The Urgency of Surgical Débridement in the Management of Open Fractures. *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg*. julio de 2008;16(7):369-75.
37. Schenker ML, Yannascoli S, Baldwin KD, Ahn J, Mehta S. Does Timing to Operative Debridement Affect Infectious Complications in Open Long-Bone Fractures?: A Systematic Review. *JBJS*. 20 de junio de 2012;94(12):1057-64.

38. Ali AM, Noyes D, Cogswell LK. Management of open fractures of the lower limb. *Br J Hosp Med*. 1 de octubre de 2013;74(10):577-80.
39. Maleitzke T, Eckerlin P, Winkler T, Trampuz A. [Prevention of infections following open fractures]. *Orthopade*. agosto de 2020;49(8):679-84.
40. Gardezi M, Roque D, Barber D, Spake CSL, Glasser J, Berns E, et al. Wound Irrigation in Orthopedic Open Fractures: A Review. *Surg Infect*. abril de 2021;22(3):245-52.
41. Bhandari Mohit, Jeray Kyle J., Petrisor Brad A. A Trial of Wound Irrigation in the Initial Management of Open Fracture Wounds. 8 de octubre de 2015;13.
42. Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleansing. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012 [citado 16 de mayo de 2021];(2). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003861.pub3/full>
43. Petrisor B, Jeray K, Schemitsch E, Hanson B, Sprague S, Sanders D, et al. Fluid lavage in patients with open fracture wounds (FLOW): an international survey of 984 surgeons. *BMC Musculoskelet Disord*. 23 de enero de 2008;9:7.
44. Penn-Barwell JG, Murray CK, Wenke JC. Comparison of the antimicrobial effect of chlorhexidine and saline for irrigating a contaminated open fracture model. *J Orthop Trauma*. diciembre de 2012;26(12):728-32.
45. Yrayzoz Fuentes J, Villanova López M del M, Fernández JJ, Cáceres i Palou E. Lecciones básicas en cirugía ortopédica y traumatología. Capítulo 48. Tratamiento General de las fracturas y complicaciones [Internet]. Barcelona: Permanyer; 2007. Disponible en: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2048.pdf
46. WHO. Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire. WHO. 10 de febrero de 2017;92(6):53-76.

47. Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. VACUNA CONTRA EL TETANOS [Internet]. MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ; 2020. Disponible en: http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Vacuna_contra_el_T%E9tanos.pdf
48. Ashford RU, Mehta JA, Cripps R. Delayed presentation is no barrier to satisfactory outcome in the management of open tibial fractures. *Injury*. abril de 2004;35(4):411-6.
49. Okike K, Bhattacharyya T. Trends in the Management of Open Fractures: A Critical Analysis. *J Bone Jt Surg*. diciembre de 2006;88(12):2739-48.
50. Pallister I, Empson K. The effects of surgical fracture fixation on the systemic inflammatory response to major trauma. *J Am Acad Orthop Surg*. abril de 2005;13(2):93-100.
51. Saveli Carla C., Belknap Robert W., Morgan Steven J., Price Connie S. The Role of Prophylactic Antibiotics in Open Fractures in an Era of Community-acquired Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Orthopedics*. 1 de agosto de 2011;34(8):611-6.
52. The Flow Investigators. A Trial of Wound Irrigation in the Initial Management of Open Fracture Wounds. <http://dx.doi.org/101056/NEJMoa1508502>. 30 de diciembre de 2015;13.
53. Lenarz CJ, Watson JT, Moed BR, Israel H, Mullen JD, MacDonald JB. Timing of Wound Closure in Open Fractures Based on Cultures Obtained After Debridement. *JBJS*. 18 de agosto de 2010;92(10):1921-6.
54. Hand TL, Hand EO, Welborn A, Zelle BA. Gram-Negative Antibiotic Coverage in Gustilo-Anderson Type-III Open Fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 19 de agosto de 2020;102(16):1468-74.

55. Gristina AG, Costerton JW. Bacterial adherence to biomaterials and tissue. The significance of its role in clinical sepsis. *J Bone Joint Surg Am.* febrero de 1985;67(2):264-73.
56. Canale S. Terry, Beaty James H. Campbell Cirugía Ortopédica. 2.^a ed. Vol. 2. España: MARBAN; 2012.
57. Chapman MW, Mahoney M. The role of early internal fixation in the management of open fractures. *Clin Orthop.* febrero de 1979;(138):120-31.
58. Brumback RJ, Ellison PS, Poka A, Lakatos R, Bathon GH, Burgess AR. Intramedullary nailing of open fractures of the femoral shaft. *J Bone Joint Surg Am.* octubre de 1989;71(9):1324-31.
59. Browner, B. Jupiter, J. Krettek, C. Anderson, P. Trauma Esqueletico. Ciencia Basica, Manejo y Reconstruccion, 2 Vols. + 3 Dvds: 9789588950365: | axon.es [Internet]. Quinta Edición. Vol. 1. AMOLCA S.A.C.; 2017. 1262 p. [citado 5 de junio de 2021]. Disponible en: <https://axon.es/ficha/libros/9789588950365/trauma-esqueletico-ciencia-basica-manejo-y-reconstruccion-2-vols-3-dvds>
60. Duyos OA, Beaton-Comulada D, Davila-Parrilla A, Perez-Lopez JC, Ortiz K, Foy-Parrilla C, et al. Management of Open Tibial Shaft Fractures: Does the Timing of Surgery Affect Outcomes? *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg.* marzo de 2017;25(3):230-8.
61. Giotakis N, Narayan B. Stability with unilateral external fixation in the tibia. *Strateg Trauma Limb Reconstr.* abril de 2007;2(1):13-20.
62. Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. *Orthopedics.* noviembre de 2015;38(11):e1025-1033.
63. Ferrer Lozano Y, Morejón Trofimova Y, Oquendo Vázquez P. Uso de fijador externo RALCA® en fracturas abiertas. Experiencia en 14 años. *MediSur.* octubre de 2017;15(5):647-55.

64. Rajasekaran S, Naresh Babu J, Dheenadhayalan J, Shetty AP, Sundararajan SR, Kumar M, et al. A score for predicting salvage and outcome in Gustilo type-III A and type-IIIB open tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br.* octubre de 2006;88(10):1351-60.
65. Fochtmann A, Mittlböck M, Binder H, Köttstorfer J, Hajdu S. Potential prognostic factors predicting secondary amputation in third-degree open lower limb fractures. *J Trauma Acute Care Surg.* abril de 2014;76(4):1076-81.
66. Canale S. Terry, Beaty James H. *Campbell Cirugía Ortopédica*. 2.^a ed. Vol. 1. España: MARBAN; 2012.
67. Gustilo Ramon B., Mendoza Rex M. Capítulo Doce: Resultados del Tratamiento de 1400 Fracturas Abiertas. En: *Tratamiento de Fracturas Abiertas y sus Complicaciones*. 1.^a ed. Madrid: Interamericana; 1983. p. 229.
68. Chen AT, Vallier HA. Noncontiguous and open fractures of the lower extremity: Epidemiology, complications, and unplanned procedures. *Injury*. 1 de marzo de 2016;47(3):742-7.
69. Filippini J, Bianchi G, Filomeno P, Filippini J, Bianchi G, Filomeno P. Update on the management of open fractures. *Infection Prevention. Utility of wound Culture. Bibliographic review. An Fac Med [Internet]*. 2020 [citado 17 de mayo de 2021];7(2). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-12542020000201301&lng=en&nrm=iso&tlng=es

ANEXOS

FICHA DE RECOPIACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA DE FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES

DATOS DE UBIGEO: **Ficha Número:** _____

Paciente: _____ **#HC:** _____

DATOS EPIDEMIOLOGICOS:

Fecha de ingreso: _____

Fecha de alta: _____

Edad: (____) 18 - 29 años (____) 30 - 59 años (____) 60 años a más

Sexo: (____) Femenino (____) Masculino

Procedencia:

Dpto: _____

Provincia: _____

Distrito: _____

Ocupación:

(____) Albañil (____) Carnicero

(____) Chofer (____) Policía

(____) Mecánico (____) Militar

(____) Electricista (____) Otros:

(____) Carpintero _____

Causa de Accidente:

1	Accidente de transito	<input type="checkbox"/>	Moto
		<input type="checkbox"/>	Automóvil
		<input type="checkbox"/>	Mototaxi
		<input type="checkbox"/>	Peatón
2	Accidente deportivo: _____ (deporte)		
3	Agresión física		
4	Caída	<input type="checkbox"/>	De Altura
		<input type="checkbox"/>	A Nivel
5	PAF		
6	Accidente en casa		
7	Accidente laboral _____		
8	Otros: _____		

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Aliento alcohólico: si _____ no _____

Ubicación de la Fractura:

- **MMSS:** _____ mano, _____ cubito, _____ radio, _____ humero, _____ clavícula, otros: _____
- **MMII:** _____ pie, _____ tibia, _____ peroné, _____ fémur, _____ pelvis, otros: _____
- **Lado:** _____ derecho, _____ izquierdo

Tipo de fractura (Gustilo):

Tipo I	Tipo II	Tipo IIIA	Tipo IIIB	Tipo IIIC

MANEJO DE FRACTURAS EXPUESTAS

Demora de tratamiento inicial:

- (_ _) 6 horas
- (_ _) 6 - 11 horas
- (_ _) 12 - 24 horas
- (_ _) > 24 horas

Tratamiento inicial:

- () Lavado
- () Antibioticoterapia
- () Férula de yeso
- () Vacuna antitetánica

Tratamiento de Fractura:

Tratamiento Definitivo	()	Fijación Interna	()	Clavo Intramedular
			()	Placa y tornillo
			()	Otros: _____
	()	Fijación Externa		
	()	Amputación		
()	Férula de yeso/Yeso Circular			

Tiempo de espera hasta la Cirugía:

- (____) < 24 horas
- (____) 2 - 5 días
- (____) 6 - 9 días
- (____) 10 - 13 días
- (____) 14 - 17 días
- (____) 18 - 21 días
- (____) 22 - 25 días
- (____) 26 - 29 días
- (____) > 30 días

TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS

• **Antibióticos:**

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

○ **Días de Tto IV:** _____

COMPLICACIONES:

- (____) Infección Inicial
- (____) Retardo de Consolidación
- (____) Consolidación Viciosa
- (____) Otros: _____

DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA:

- (____) 1 - 7 días
- (____) 8 - 14 días
- (____) 15 - 21 días
- (____) 22 - 30 días
- (____) 30 - 60 días
- (____) > 60 días

