

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Facultad de Medicina



Frecuencia y manejo de las fracturas expuestas en la
Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015

Informe final de trabajo de investigación presentada por:
YHACÚ RAFAEL CÁCERES CONDORI
Para Optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Tutor:
DR. PERCY ALBERTO MONTESINOS VALENCIA
Especialista en Ortopedia y Traumatología
Docente de la Facultad de Medicina - UNSA

Arequipa – Perú

2016

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por guiarme a lo largo de mi formación profesional; y a mis maestros por su paciencia y dedicación; mi familia, en especial a mis padres por su apoyo incondicional que hizo posible la culminación de mi profesión.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de Tesis, primeramente me gustaría agradecer a Dios por haberme dado una gran familia, sin la cual no hubiera podido cumplir mi meta y por haberme bendecido y estar siempre a mi lado en todo momento de mi vida.

A mi padres, por el amor y el apoyo que me brindaron en mi formación como profesional, por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mi tutor de tesis, Dr. Percy Montesinos Valencia, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos y experiencia me guío en la realización de mi tesis.

A mis profesores de la Universidad por los conocimientos que me brindaron en mi formación.

Yhacú Rafael Cáceres

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	12
CAPÍTULO II: MÉTODOS	23
CAPÍTULO III: RESULTADOS	27
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	40
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	50

RESUMEN

Antecedente: Las fracturas expuestas se observan con frecuencia creciente debido a la mayor siniestralidad por accidentes de tránsito.

Objetivo: Determinar la frecuencia y la forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015.

Métodos: Se revisaron las historias clínicas de los casos con diagnóstico de fractura expuesta, verificando que cumplieran los criterios de selección, y se muestran resultados mediante estadística descriptiva.

Resultados: En el periodo de estudio se atendieron 94 casos. El 78,72% de casos eran varones y 21,28% fueron mujeres, la edad promedio de los varones fue de $37,58 \pm 15,03$ años, y para las mujeres fue de $37,60 \pm 16,91$ años. En cuanto a la etiología de las fracturas expuestas, 35,11% se produjo en accidente de tránsito, y en 31,91% fue por Accidentes de trabajo. La ubicación de la fractura más frecuente fue en la mano (37,23%), seguida de tibia (24,47%), y en 11,70% el pie. La mayoría de fracturas tuvo una severidad grado III b (42,55%) o grado III a (34,04%), con grado III c en 12,78%; en menor proporción las fracturas expuestas fueron de grado II (9,57%) o grado I (1,06%). El tiempo de espera promedio para atención fue de $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min – 24 horas). En el 46,81% de casos se tuvo como patología asociada el politraumatismo. En 98,94% de casos se realizó limpieza quirúrgica, y en 42,55% se hizo reducción cruenta con osteosíntesis; el 12,77% de casos requirió amputación. El esquema antibiótico más utilizado fue la asociación Cefazolina más Amikacina en 32,98%, y en 8,51% de pacientes se colocó profilaxis del Tétano. Se presentaron complicaciones en 85,11% de pacientes siendo la lesión nerviosa la más frecuente (32,98%); en 30,85% de casos hubo retardo en la consolidación, y 26,60% presentó rigidez articular; se presentaron infecciones en 12,77% de casos, desarrollo de Pseudoartrosis o de Osteomielitis en 6,38% de pacientes, entre otras. La estancia hospitalaria promedio fue de $8,13 \pm 7,55$ días (rango: 1 – 36 días).

Conclusión: Las fracturas expuestas se presentan con elevada frecuencia y se acompañan de complicaciones nerviosas.

PALABRAS CLAVE: Fracturas expuestas -manejo – complicaciones.

ABSTRACT

Background: The open fractures are commonly seen growing due to increased road traffic accidents.

Objective: To determine the frequency and manner of management of open fractures in the San Juan Clinic of God, Arequipa in 2010-2015.

Methods: The medical records of cases with diagnosis of open fracture, verifying that met the selection criteria met, and results are shown using descriptive statistics.

Results: During the study period 94 cases were treated. 78.72% of the cases were male and 21.28% were women, the average age of men was 37.58 ± 15.03 years for women and 37.60 ± 16.91 years. As for the etiology of open fractures, 35.11% occurred in traffic accidents, and in 31.91 % it went for occupational accidents. The location of the most common fracture was on hand (37,23%), followed by arm (24.47%) and 11.70% foot. Most fractures had a severity grade IIIB (42,55%) or degree IIIA (34,04%), grade IIIC in 12,78%; to a lesser extent open fractures were grade II (9,57%) or grade I (1.06%). The average waiting time for care was 4.99 ± 4.35 hours (20 min - 24 hours). In 46.81% of cases he had as the multiple trauma associated pathology. In 98,94% of cases surgical cleaning , and 42,55% reduction was performed s bloody took osteosynthesis; 12,77% of the cases required amputation. The antibiotic the most used went the cefazolina association but amikacina in 32.98%, and in 8.51% of patients placed prophylaxis of the tetano. 85.11% complications in patients presented being most common nerve injury (32.98%); in 30.85% of cases there was a delay in the consolidation, and 26.60% had joint stiffness; infections in 12.77% of cases, development of nonunion or osteomyelitis in 6.38% of patients, including presented. The average hospital stay was 8.13 ± 7.55 days (range 1-36 days).

Conclusion: The exposed fractures occur with high frequency and are accompanied by nerve complications.

KEYWORDS: Exposed Fractures – management - complications.

INTRODUCCIÓN

1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el manejo de las fracturas expuestas constituye un reto a pesar de sus progresos, siendo uno de los grandes problemas de la cirugía traumatológica; dado que a menudo se necesitan múltiples procedimientos quirúrgicos para conseguir la cobertura de partes blandas y la consolidación de la fractura.

El incremento en la siniestralidad por accidente de tránsito es un problema de salud pública que se presenta en todo el mundo; repercute en la salud de las personas de manera severa debido a la naturaleza compleja de las lesiones y secuelas que produce la mecánica de estos accidentes, tanto en los peatones que son atropellados como en los pasajeros de vehículos y también en los mismos conductores.

Una consecuencia de los accidentes de tránsito desde el punto de vista traumatológico es la producción de fracturas. Estas se deben a la mayor exposición de las extremidades hacia lesiones por impacto que puede producir un mecanismo de apalancamiento que favorece la producción de fracturas, en especial las expuestas.

Las fracturas expuestas se definen como aquellas que se comunican con el medio ambiente, resultando tanto en contaminación con microorganismos así como compromiso de la vascularización de la región afectada; por tanto, están asociadas con un riesgo mayor de infección. Además, el cartílago, los tendones y nervios pueden ser expuestos a lesión, lo que tiene consecuencias para el pronóstico funcional del paciente.

Por este motivo, considero que es de gran relevancia el estudio de las fracturas expuestas, cuyos resultados permitirán conocer la frecuencia, características clínicas y las complicaciones para este tipo especial de fracturas, además de su manejo que puede ser variable según el centro hospitalario donde es atendido, además es importante la realización de este estudio en el ámbito clínico particular, al no contar con un estudio semejante en dicho ámbito.

Antecedentes

- Quiñones M (2007), en el estudio “Factores asociados con las complicaciones de fracturas expuestas diafisarias de tibia y peroné en el Servicio de Ortopedia y

Traumatología del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, 1998- 2005”, presenta 77 casos en los que se encontró que el grupo etáreo en el que se presentaron más complicaciones fue entre los 21 y 30 años (35%), predominando el sexo masculino (94.8%). En cuanto a ocupación, los agricultores fueron los que presentaron más esta patología. El 49.3% fueron fracturas tipo III (B con 63.29%), el 51.9% recibió tratamiento en el momento agudo (MA), en el 68.8% el tratamiento fue cruento con fijación externa, el 62.3% necesitó tratamiento complementario, el 50.6% presentó complicaciones siendo en el 59% por retardo en la consolidación y en 35.9% infecciosas. La edad, sexo, ocupación, mecanismo de lesión y el momento de tratamiento inicial están asociados por la presencia de complicaciones en forma nula o deficiente (no significativo) y con el tipo de fractura la relación es débil y estadísticamente no significativa.⁽⁴⁾

- Pinto FB (2007) estudió la Prevalencia y tratamiento de fracturas expuestas en el Hospital de Apoyo Camaná 1997 – 2006. Estudió 86 historias clínicas de los cuales 88.37% eran varones, con edad promedio de 35.85 años. Según la clasificación de Gustilo las fracturas más frecuentes son las de tipo IIIa (33.7%) y según la clasificación de Aybar el grupo I en 61.6%. el tiempo hospitalario promedio fue menor a una semana. Presentaron diagnósticos asociados el 40%, siendo el principal politraumatizado (38%). La limpieza quirúrgica se realizó en su mayoría en sala de operaciones (66.2%), la mitad de pacientes no recibieron terapia antibiótica (59%). De los pacientes dados de alta en emergencia, la mayoría fue inmovilizado con vendas o férulas (38-21%), el 12% recibieron tratamiento con placa y tornillos así como con alambres de Kirschner y/o Steinman. Fueron referidos el 45.3% de casos. La prevalencia de fracturas expuestas en el HAC fue de 5.2% en el periodo 1997-2006.⁽⁵⁾
- Arriaga JA (2013) en el estudio “Complicaciones intrínsecas y extrínsecas de la fractura expuesta diafisaria de tibia tratada con fijador externo esquelético en el Hospital Belén de Trujillo” analizó un total de 36 historias clínicas de pacientes pertenecientes al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Belén de Trujillo; con diagnóstico de fractura abierta diafisaria de tibia, tratada con fijación

esquelética externa (FEE), en el periodo enero 2001 – diciembre 2010. Se encontró que, la edad promedio fue de 43.2 años, predominó el sexo masculino (67%), el lado más afectado fue el derecho (61%). Se evidenció que la distribución de pacientes según la clasificación de Gustilo fue Tipo I (58%), Tipo II (28%) y Tipo III (14%); en cuanto la distribución de pacientes según la clasificación internacional AO fue A1 (36%), A2 (25%), A3 (14%), B1 (11%), B2 (8%), B3 (3%). El tiempo de permanencia de FEE en los pacientes fue de 6 semanas (58%) y 8 semanas (42%). El tiempo de consolidación del FEE en los pacientes fue de 10 semanas (61%), 12 semanas (22%) y >14 semanas (17%). El mecanismo de lesión más frecuente fue el accidente de tránsito (39%). Las complicaciones intrínsecas más frecuentes fueron: retardo de consolidación (14%), pseudoartrosis (11%), rigidez articular (8%), y consolidación viciosa (8%). Dentro de las extrínsecas predominaron: aflojamiento de los clavos (6%), infección en el trayecto de los clavos (3%). La morbilidad al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de haberse sometido a intervención quirúrgica fue 8%, 19% y 17% respectivamente. ⁽⁶⁾

- Díaz JR (2013) evaluó la infección de herida en fracturas expuestas de I y II grado tratadas con ciprofloxacino vía oral versus cefazolina vía endovenosa a través de un estudio observacional analítico prospectivo tipo cohortes, constituido por una muestra de 100 pacientes esqueléticamente maduros y sin patologías concomitantes que llegaron a la Sala de Trauma del Hospital Regional Docente de Trujillo con fracturas expuestas de I y II grado, desde Enero de 2011 a Marzo de 2013, distribuidos en dos grupos de 50 casos para cada uno; un grupo fue tratado con Ciprofloxacino 500mg vía oral c/12 horas y el otro con Cefazolina 1g vía endovenosa c/8 horas, ambos por 3 días. Luego de dicho período se evaluó clínicamente a estos pacientes para determinar si presentaron o no infección de herida. La incidencia de infección de herida en el Grupo Ciprofloxacino vía oral fue de 6% (3 casos) en tanto que para el Grupo Cefazolina vía endovenosa fue de 4% (2 casos); no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. ⁽⁷⁾
- Riofrío VH y Enrique L (2010), en el estudio de Incidencia y manejo de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Isidro Ayora de Loja (Ecuador)

durante el año 2010, revisaron las historias clínicas de 42 pacientes de todas las edades, del género masculino y femenino con fracturas expuestas de extremidades superiores e inferiores: el promedio de edad es de 29.5 años. Predominó el sexo masculino con 83.3% de fracturas expuestas en comparación con el femenino con un 16.7%, con 87.5% por mecanismo de alta energía, la mayor localización anatómica fue en falanges de manos con un 31,7% en segundo lugar las fracturas en tibia con 16.7%, siendo la localización menos frecuente en fémur con 3.3%. Se reportó una incidencia del 14.9% en las G I, el 14.9% en la G II, y el 70.2% en las G III, siendo los accidentes de tránsito la primera causa con un 33.3%. El promedio previo al desbridamiento inicial fue de 12 horas, en la mayoría por demora en el traslado del paciente al hospital; el de hospitalización de 5 días. Se realizó osteosíntesis en un 42.9% de los pacientes; tutores externos 16.7%, clavos de Kirchner 23.8%, y fijación con Kirchner más arteriorrafia en 2.4%. No se realizaron tomas de muestra para cultivo en la mayoría de las fracturas expuestas. ⁽⁸⁾

- Ramírez JC y cols (2010). Estudiaron la infección de fracturas tibiales abiertas con y sin fijación externa provisional. Hospital de San José (Bogotá Colombia) en el periodo 2008-2009. Hubo seguimiento desde su ingreso hospitalario hasta los controles posteriores. Se evaluaron un total de 71 casos en los cuales predominaron el sexo masculino (84,5%) y el accidente de tránsito como mecanismo de trauma (78,8%). La incidencia total de infección en la población a estudio fue de 9,8% y el germen aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus aureus* en (57,1%). Todos los infectados fueron manejados con fijación externa provisional y en su mayoría fueron grado IIIA en la clasificación de Gustilo (36,6%), siendo las fracturas II y III en las que se presentó con menor frecuencia. ⁽⁹⁾

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la frecuencia y la forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015?

3. OBJETIVO

3.1.Objetivo General

Determinar la frecuencia y la forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015.

3.2.Objetivos específicos

- a. Determinar la frecuencia de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa durante el periodo 2010-2015.
- b. Conocer la etiología más frecuente de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan De Dios, Arequipa durante el periodo 2010-2015.
- c. Establecer la localización anatómica más frecuentemente afectada en los pacientes con diagnóstico de Fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015.
- d. Determinar la forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015.
- e. Identificar la frecuencia y tipo de complicaciones de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa.

CAPÍTULO I:

FUNDAMENTO TEÓRICO

FRACTURAS EXPUESTAS

1.1. Concepto

Se denomina fracturas expuestas o abiertas a la solución de continuidad del tejido óseo provocada por una violencia traumática de mediana o alta energía, en la cual el foco de fractura se pone en contacto con el exterior. Por lo tanto, involucra todos los hechos anatómicos y fisiopatológicos propios de una herida: lesión de partes blandas (piel, tejido celular subcutáneo, músculos, vasos, nervios y hueso), desvascularización y desvitalización con riesgo de necrosis de los tejidos, incluyendo el hueso, y por último, contaminación y riesgo de infección de piel, tejido celular subcutáneo y hueso (osteomielitis) que es la complicación más temida de las fracturas expuestas⁽¹¹⁾.

1.2. Clasificación

El grupo **AO/ASIF** ha propuesto un esquema de clasificación que utiliza un sistema alfa-numérico muy útil para el procesamiento estadístico que tipifica por separado las lesiones de los tegumentos abiertas y cerradas y las lesiones músculo-tendinosas según se muestra a continuación.

a) Lesiones de los tegumentos

Cerradas:

- IC-1 Sin lesión de piel.
- IC-2 Contusión sin laceración de piel.
- IC-3 Área circunscrita de piel decolada.
- IC-4 Área extensa de piel decolada.
- IC-5 Necrosis de piel producida por una contusión.

Abiertas:

- IO-1 Herida de piel producida de adentro hacia fuera.

- IO-2 Herida de piel producida de afuera hacia dentro menor de 5 cm de bordes contundidos.
- IO-3 Herida de piel mayor de 5 cm con un área mayor de contusión y bordes desvitalizados.
- IO-4 Contusión extensa con abrasión y laceración de la piel o con pérdida de esta.

b) Lesiones músculo-tendinosas

- MT-1 Sin lesión muscular.
- MT-2 Lesión muscular circunscrita que incluye un solo compartimiento.
- MT-3 Lesión muscular mayor que incluye 2 compartimientos.
- MT-4 Defecto muscular, laceración tendinosa o contusión muscular extensa.
- MT-5 Síndrome compartimental o síndrome de aplastamiento con una amplia zona lesionada. ^(1,10,11)

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

- a) TIPO I: La herida tiene una longitud menor a un 1cm, la lesión se produce porque un fragmento puntiagudo de hueso ha perforado la piel, la incisión suele ser limpia, la lesión de tejidos blandos es escasa y no hay signos de aplastamiento. La fractura suele ser simple, transversa u oblicua corta con una mínima conminación.
- b) TIPO II: La herida tiene una longitud mayor de un 1cm y no tiene colgajos, avulsiones, ni gran afectación de tejido blando. Hay un mínimo a moderado aplastamiento, una fractura conminuta moderada y una contaminación moderada.
- c) TIPO III: Estas fracturas se caracterizan por las lesiones extensas de tejidos blandos que afectan a musculo, piel y estructuras neurovasculares. También suele existir un alto grado de contaminación, y suelen ser consecuencia de una

lesión producida de alta velocidad (energía), por lo que es frecuente la existencia de una considerable conminación e inestabilidad. Estas fracturas se subdividen en 3 tipos:

- d) **TIPO IIIA:** Son las que poseen una cobertura adecuada de tejido blando sobre el hueso fracturado a pesar de extensa laceración, colgajos u otros traumatismos desarrollados. Este subtipo incluye las fracturas segmentarias o las conminutas graves secundarias a traumatismo de alta velocidad (energía), independientemente del tamaño de la herida.
- e) **TIPO IIIB:** Se caracterizan por afectación extensa o pérdida del tejido blando en la zona de la lesión con sección del periostio y exposición del hueso con Incapacidad para ser cubierto por partes blandas, contaminación masiva y una grave fractura conminuta secundaria a un mecanismo lesional de alta velocidad (energía).
- f) **TIPO IIIC:** Se asocian a lesión arterial y/o nerviosa que necesita reparación, independiente del grado de lesión del tejido blando. Presenta una alta frecuencia de amputaciones que va del 25 al 90% ⁽²⁾

1.3. Diagnóstico

El diagnóstico se establece por el cuadro clínico y los exámenes imagenológicos. Se debe sospechar la presencia de una fractura expuesta ante un miembro lesionado con una herida que coincida o no con el nivel de la fractura. La presencia de vacuolas de grasa en la sangre que sale es signo casi inequívoco de fractura expuesta. Se debe explorar además la temperatura y coloración del miembro, presencia de pulsos y calidad del llene capilar y el estado neurológico de la extremidad afectada en busca de lesiones asociadas.

Son importantes los estudios imagenológicos que incluyen: rayos X simples, de los que se realizarán al menos 2 vistas. La radiografía contrastada (arteriografías) y ultrasonido doppler, se realizan en busca de lesiones vasculares, y la TAC o la RMN pueden ser de utilidad secundaria. ^(2,12)

1.4. Manejo

Las fracturas expuestas se consideran como emergencias médicas, y el paciente con este tipo de lesiones es un traumatizado complejo hasta que no se demuestre lo contrario. La prontitud y destreza en su manejo influyen grandemente en el pronóstico del paciente. ^(2,12, 11)

a) Manejo en el sitio de la lesión

La primera prioridad es determinar la presencia de lesiones concomitantes que pongan en peligro la vida del paciente, y proceder de inmediato a su reanimación y valoración integral. Tienen incidencia creciente la asociación con traumatismos toracoabdominales o craneoencefálicos que ensombrecen el pronóstico de estos lesionados. Una vez estabilizado el paciente se debe realizar una evaluación general del miembro lesionado, evaluando las características de la herida, la hemorragia y el estado vascular y neurológico.

Se debe realizar una alineación grosera del miembro inmovilizándolo con los medios que se disponga sin tratar de reducir la fractura, se contiene la hemorragia mediante presión manual o con un vendaje compresivo; si la hemorragia es abundante de ser necesario se coloca un torniquete en la región inmediata superior del miembro afectado con las precaución de registrar la hora. La herida se protege con un apósito limpio, se administra un analgésico y se evacua con prontitud para la atención de emergencia. ⁽²³⁾

b) Manejo en emergencia

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

emergencia. Son cuatro los objetivos del tratamiento de la fractura expuesta y jerárquicamente son: 1) Evitar o prevenir la infección; 2) Alinear los ejes del segmento e idealmente reducidos en forma estable; 3) Inmovilizar los fragmentos y 4) Cubrir el hueso con tejidos blandos. En los pacientes con fracturas abiertas, existe una clara relación entre los cuidados prehospituarios y el porcentaje de complicaciones, por lo que el cumplimiento de estos cuatro objetivos básicos mejora el pronóstico de las fracturas expuestas. ⁽²³⁾

Es importante, si se recibe al paciente con un vendaje, retirar el vendaje parcialmente para valorar la herida y no retirarlo completamente pues recubrir aumenta la tasa de infección. La administración de toxoide tetánico está ampliamente recomendada al igual que el pronto inicio de la cobertura antibiótico. ⁽²⁴⁾

Suturar la piel debe hacerse sólo en condiciones óptimas, sin tensión pues esta llevaría invariablemente a necrosis y debe tenerse en cuenta que la incorrecta inmovilización de las fracturas lleva a presión continua de los fragmentos óseos sobre los tejidos blandos adyacentes con la consiguiente necrosis tisular, generando un terreno apto para la infección, provocando dolor y aumento del riesgo de aparición de un síndrome compartimental. ⁽²⁵⁾

La herida se irriga con solución salina abundante, se protege con apósito estéril y se mejora la inmovilización sin reducir los fragmentos óseos que arrastren la contaminación a la profundidad de la herida. Se extrae sangre para dosificación de hemoglobina, hematócrito, grupo y factor, y se reactiva el toxoide tetánico en los pacientes inmunizados y en los que no lo están se inicia el tratamiento con antitoxina tetánica. Se procede a realizar estudios imagenológicos, siempre que el estado del paciente lo permita, de no ser así, las radiografías deberán realizarse dentro del quirófano. ⁽²⁴⁾

c) Desbridamiento quirúrgico

El objetivo del tratamiento quirúrgico de una fractura abierta es prevenir la infección tratando de convertir una herida sucia en limpia. Dentro de las medidas que se

cumplen en sala de operaciones la más importante es el desbridamiento quirúrgico, que consiste en remover de la herida todo material extraño y tejido desvitalizado.

Después de tomar muestra para cultivo y antibiograma se irriga y lava y se comienza por la resección de la piel desvitalizada y los bordes contundidos, conservando en lo posible la piel de dudosa vitalidad. En fracturas abiertas tipo I o II, se debe ampliar la herida de la piel de forma tal que pueda explorarse, irrigarse y escindir los tejidos dañados y cuerpos extraños en toda la profundidad. El tejido celular subcutáneo que pierde su consistencia y refringencia normal debe ser resecado.

Se debe realizar el desbridamiento quirúrgico del tejido muscular y tendinoso desvitalizado, ya que el tejido muscular necrótico es un medio seguro para la proliferación bacteriana.

Se emplean los Criterios de Scully para evaluar la viabilidad muscular:

- **Consistencia:** El músculo viable es firme y elástico, el músculo necrótico es friable.
- **Contractilidad:** El músculo viable tiene la capacidad de contraerse frente al estímulo mecánico o eléctrico.
- **Hemorragia:** el músculo viable sangra al cortarlo
- **Color:** el músculo viable es de color rosado y el necrótico tiene una coloración oscura, azulada.

Se recomienda repetir este proceso de forma secuencial, con una periodicidad de 48-72 h o de forma diaria si es necesario, hasta convertirla herida en una limpia y lograr la cobertura cutánea. ⁽¹⁸⁾

d) Estabilización ósea

Constituye un principio fundamental en el manejo de las fracturas expuestas. La estabilización de la fractura permite en primer lugar, evitar la infección ya que el tejido óseo se defiende mejor ante la proliferación bacteriana cuando sus fragmentos están contenidos de forma rígida; en segundo lugar, permite el manejo y la curación de las partes blandas, la movilización precoz del paciente y la consolidación de la fractura.

El método de estabilización dependerá del tipo y la localización de la fractura, el daño de los tejidos blandos, la contaminación de la herida, la experiencia del cirujano y los recursos disponibles. Entre los métodos de estabilización primaria la fijación con tutores externos son las más utilizadas pues permite un manejo pos-operatorio óptimo en las fracturas expuestas. Otros sistemas de inmovilización como yesos o férulas son también útiles cuando no se disponen de los primeros. En un tiempo posterior se puede plantear métodos de fijación interna como clavos o placas pero se debe tener la sobriedad de haber eliminado todo foco infeccioso para así evitar resultados negativos en el tratamiento definitivo. ⁽²⁶⁾

e) Cierre de la herida

Se recomienda no cerrar las heridas de forma primaria, solo suturar lo que se incidió para ampliar la visión y dejar cubierto el resto para un segundo tiempo quirúrgico. En las fracturas abiertas con adecuada cobertura cutánea se preconiza el cierre primario diferido entre el quinto y el décimo día después del desbridamiento inicial. Cuando existen defectos cutáneos o miocutáneos se debe lograr la cobertura lo más pronto posible mediante injertos o colgajos. ⁽¹⁶⁾

f) Tratamiento antibiótico

Se considera el Tiempo de Friederich como menor de 6 horas, tiempo en el que los gérmenes se mantienen en la superficie, luego de este tiempo los gérmenes profundizan en los tejidos y la herida está infectada.

El régimen de antibióticos para fracturas expuestas recomendado es el siguiente:

- Fracturas Tipo I: Cefazolina 2gr endovenoso al ingreso, 1 gr EV C/ 6-8 HS por 48-72 horas.
- Fracturas Tipo II y III: Cefazolina 2gr EV (al ingreso), más Aminoglucósido 3 a 5 mg/kg (al ingreso). Se continúa con el doble plan ATB durante 3 días.

La antibioticoterapia precoz ha permitido extender en general a las 12 horas este plazo quirúrgico. Los antibióticos se aplican nuevamente con cada acto quirúrgico y siempre tomar material para cultivo y antibiograma. ^(11, 15,19)

g) Amputación temprana vs tardía de las extremidades severamente lesionadas

La decisión de amputación en forma primaria en ocasiones no es tomada en forma inmediata por no contar con una evaluación objetiva y concreta, la falta de un protocolo adecuado para el manejo de la extremidades severamente lesionadas, el retardar la amputación genera las consecuencias psicológicas, personales, familiares, sociales y económicas de una amputación practicada en forma tardía. Ello deja secuelas importantes en el paciente, además de las económicas para la institución tratante.

Las fracturas expuestas tipo IIIC (con lesión arterial que pone en peligro la extremidad) tienen tasas desastrosas con 100% de complicaciones mayores y un 78% de amputaciones secundarias. ⁽²¹⁾

Las fracturas expuestas tipo IIIC, en las cuales se requiere una reparación arterial, son frecuentemente complicadas por lesiones traumáticas severas, pérdida de tejidos blandos, y patrones segmentarios. La amputación primaria debería ser seriamente considerada como medio confiable y dependiente para restaurar la función de la extremidad en pacientes que presentan estas lesiones. ⁽²²⁾

La escala MESS (Mangled Extremity Severity Score) intenta darnos unos parámetros sencillos y objetivos que nos indique que es necesario amputar. El mismo que se puede apreciar en el la figura 1.

TEST DE MESS	
<i>Injuria de tejidos blandos/esqueléticos</i>	Puntos
-Baja energía: Fractura simple. Herida por arma De fuego civil	1
-Energía media: Fracturas múltiples o expuestas, Luxaciones	2
-Alta energía: Heridas por arma de fuego militar. Heridas por aplastamiento	3
-Muy alta energía: <u>Idem</u> a la anterior, avulsión de Tejidos blandos muy contaminados	4
<i>Isquemia del miembro</i>	
-Pulso reducido o ausente pero perfusión normal	1
-Disminución pulsos, parestesias, relleno capilar Disminuido	2
-Parálisis, insensibilidad, adormecimiento, frialdad (Doble puntaje por isquemia mayor de 6 horas)	3
<i>Shock</i>	
-Presión sistólica más de 90 <u>mmHg</u>	0
-Hipotensión transitoria	1
-Hipotensión persistente	2
<i>Años</i>	
-Menos de 30	0
-De30a50	1
-Más de 50	2

Figura 1: más de 7; peor pronóstico. Menos de 7; mejor pronóstico.

Existen una serie de indicaciones absolutas de amputación ya establecidas, teniendo en cuenta el estado de la extremidad y los factores relacionados con el paciente:

- La lesión vascular irreparable o isquemia caliente de más de 8horas.
- Cuando la función esperada tras la reparación sea menor de la que se pueda conseguir con una prótesis.
- Los miembros destrozados en pacientes con enfermedades crónicas severas cuya preservación amenace la vida del enfermo.
- Los miembros que requieran varias intervenciones quirúrgicas y un tiempo prolongado de reconstrucción mayor de lo que pueda aguantar el paciente por sus características sociales, personales y económicas.

No obstante, la decisión de amputar una extremidad gravemente lesionada es difícil de tomar, y en ocasiones se decide en el último momento. ⁽²⁷⁾

1.5. Complicaciones

A) **Complicaciones intrínsecas a la fractura:** Son las complicaciones debida a la fractura.

1. **Pérdida o falta de la reducción:** Los parámetros que definen esta insuficiente reducción de las fracturas consisten en una incongruencia articular y el acortamiento del mismo.
2. **Consolidación viciosa o no unión:** fractura que ha consolidado en una posición distinta a la anatómica.
3. **Retardo de consolidación:** prolongación del tiempo de curación de una fractura por encima de los límites normales dada su localización y tipo anatomopatológico, no pudiendo establecerse límites fijos y dependiendo, como es natural, de las condiciones individuales y de la forma en que ha sido llevado el tratamiento. En estas fracturas se habla de retardo si pasa más de cuatro a dieciocho meses.
4. **Pseudoartrosis:** el estudio radiográfico demuestra que existe un espacio entre los fragmentos que puede estar relleno parcialmente, pudiendo existir una movilidad anormal. Los extremos fracturados están ensanchados, curvados y con esclerosis y con una obliteración del canal medular con hueso compacto. Se considera como plazo para considerar una pseudoartrosis en una fractura de tibia dieciocho meses de tratamiento no interrumpido.
5. **Rigidez articular:** compromiso de la articulación vecina a la fractura. Observándose la pérdida de la amplitud de los movimiento.

B) **Complicaciones extrínsecas a la fractura:** Son las complicaciones debida al procedimiento.

1. **Infección del trayecto de los clavos:** diagnóstico por el médico tratante basado en cambios infecciosos en la herida quirúrgica y respuesta inflamatoria.
2. **Aflojamiento o rotura de los clavos:** pérdida de tensión de los clavos dada por evidencia objetiva (inspección) o a través de exámenes imagenológicos.

3. **Fractura en el lugar de inserción:** evidenciada por exámenes imagenológicos.
4. **Lesiones nerviosas:** daño en nervios periféricos al examen clínico.
5. **Lesiones vasculares:** daño en vasos sanguíneos al examen clínico. ^(16,3)

CAPÍTULO II: MÉTODOS

1. **Ámbito de estudio**

El estudio se realizó en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa durante el periodo comprendido entre los años 2010-2015.

2. **Universo y muestra**

Universo: Todas las historias clínicas de pacientes con fracturas expuestas atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015.

Muestra: No se considerará el cálculo de un tamaño de muestra ya que se estudió a todos los integrantes del universo que cumplieron los criterios de selección.

Criterios de selección

- **Inclusión**

- Todos los Pacientes mayores de 18 años con Fracturas expuestas.
- De ambos sexos.

- **Exclusión**

- Paciente fallecido durante su atención en emergencia por lesiones no relacionadas a la fractura.
- Historias clínicas incompletas.

3. **Técnicas y procedimientos**

- a) **Tipo de estudio:** El presente estudio es de tipo observacional, retrospectivo y transversal según Douglas Altman.

b) Definición operacional de variables

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Edad	Fecha de nacimiento	Años	De razón
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Masculino / Femenino	Nominal
Procedencia	Lugar de procedencia	Arequipa, Puno, Cusco etc.	Nominal
Etiología de la fracturas expuestas	Mecanismo de fractura	<u>Accid. Transito</u> <u>Proyectiles de arma de fuego.</u> <u>Accidentes trabajo</u> (aplastamientos,etc.) <u>caídas, cortes</u>	Nominal
Ubicación de la fractura	Localización anatómica	<u>Ext. Superior:</u> mano, cúbito, radio, húmero clavícula <u>Ext. Inferior:</u> pie, tibia, peroné, fémur, pelvis, otro	Nominal
Tipo de fractura	Clasificación de Gustilo	Tipo I, Tipo II, Tipo III, nivel a, b ó c	Ordinal
Patologías asociadas	Otras patologías	Trauma craneano, trauma torácico, trauma abdominal, politraumatizado, etc.	Nominal
Demora de tratamiento	Tiempo transcurrido hasta el manejo de la fractura	Horas / Días	De razón
Tratamiento de la fractura	Forma de estabilización	<u>Cruento:</u> fijación interna, fijación externa	Nominal

		<u>Incruento</u> : Yeso, tracción de p. blandas	
Tratamiento complementario	Forma de manejo	Antibióticos, injerto óseo, injerto cutáneo, otros	Nominal
Complicaciones	Evolución adversa	<u>Intrínsecas</u> : falta de reducción, consolidación viciosa, retardo de consolidación, pseudoartrosis, rigidez articular, osteomielitis <u>Extrínsecas</u> : infección del trayecto de clavo, lesión vascular, lesión nerviosa, refractura.	Nominal
Estancia hospitalaria	Fecha de alta	Días	De razón
Condición de alta	Forma de egreso	Curado, mejorado, fallecido, transferido	Nominal

c) Producción y registro de datos

Se realizaron coordinaciones con la Dirección de la Clínica San Juan de Dios para solicitar autorización para la realización del estudio.

Se revisaron los registros de alta de los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de fracturas expuestas. Se revisaron las historias clínicas de estos pacientes, verificando que cumplieran con los criterios de selección. Se revisaron las historias para extraer las variables de interés en una ficha de recolección de información (Anexo 1) elaborada para la presente investigación.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

d) Técnica de análisis estadístico:

Se empleó estadística descriptiva con determinación de medidas de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas. Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas. Se empleó para el procesamiento de datos el programa Excel 2016 con su complemento analítico.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 1

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según edad y sexo

Edad (años)	Varones		Mujeres		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 20 a	4	4,26%	2	2,13%	6	6,38%
20-29 a	23	24,47%	5	5,32%	28	29,79%
30-39 a	21	22,34%	7	7,45%	28	29,79%
40-49 a	9	9,57%	2	2,13%	11	11,70%
50-59 a	11	11,70%	1	1,06%	12	12,77%
60-69 a	4	4,26%	2	2,13%	6	6,38%
≥ 70 a	2	2,13%	1	1,06%	3	3,19%
Total	74	78,72%	20	21,28%	94	100,00%

Edad promedio \pm D. estándar (mín. – máx.)

- Varones: 37,58 \pm 15,03 años (18 – 84 años)
- Mujeres: 37,60 \pm 16,91 años (18 - 81 años)

Como se puede observar en el presente cuadro, La edad predominante estuvo entre los 20 y 39 años en 59,57%; la edad promedio de los varones con fracturas expuestas fue de 37,58 \pm 15,03 años, y para las mujeres fue de 37,60 \pm 16,91 años. Además, se muestra la distribución de pacientes según edad y sexo; el 78,72% de casos eran varones y 21,28% fueron mujeres.

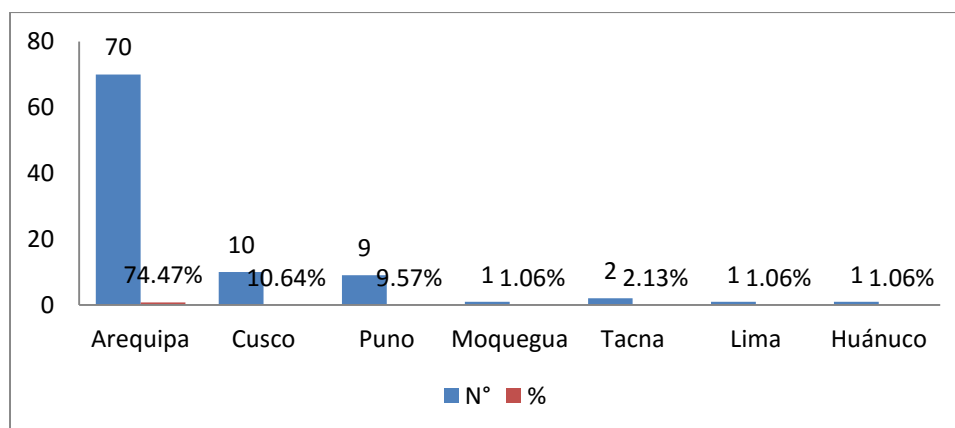
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 2

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según procedencia

	N°	%
Arequipa	70	74,47%
Cusco	10	10,64%
Puno	9	9,57%
Tacna	2	2,13%
Moquegua	1	1,06%
Lima	1	1,06%
Huánuco	1	1,06%
Total	94	100,00%

Grafico 2



En este cuadro se muestran la procedencia de los pacientes con fracturas expuestas; el 74,47% de casos eran de Arequipa, 10,64% del Cusco, y 9,57% de Puno, con 2,13% de casos de Tacna y casos aislados de Moquegua, Lima o Huánuco (1,06% cada uno).

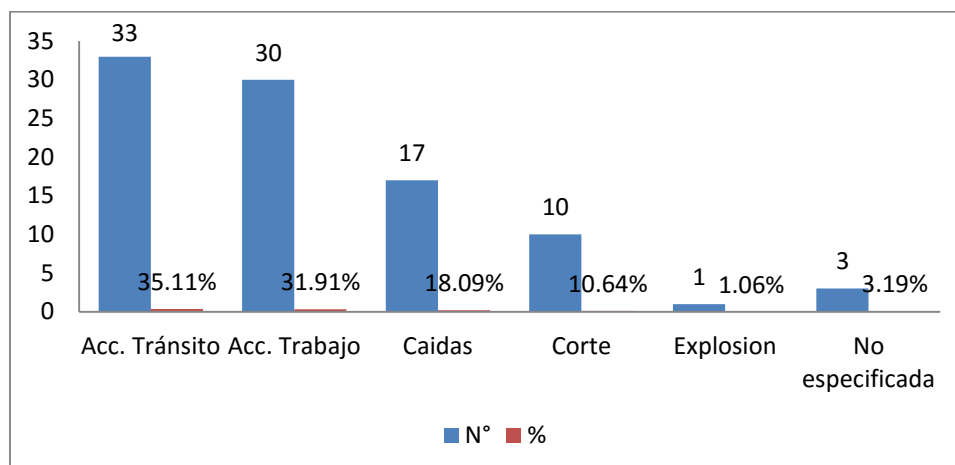
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 3

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según etiología de la fractura

	N°	%
Acc. Tránsito	33	35,11%
Acc. Trabajo	30	31,91%
Caída	17	18,09%
Corte	10	10,64%
Explosión	1	1,06%
No Especificado	3	3,19%
Total	94	100,00%

Grafico 3



Analizando el cuadro anterior se puede observar que la etiología de las fracturas expuestas; en 35,11% se produjo en accidente de tránsito, y en 31,91% se produjo por Accidentes de trabajo, siendo las dos principales causas del mayor número de presentación de fracturas expuestas.

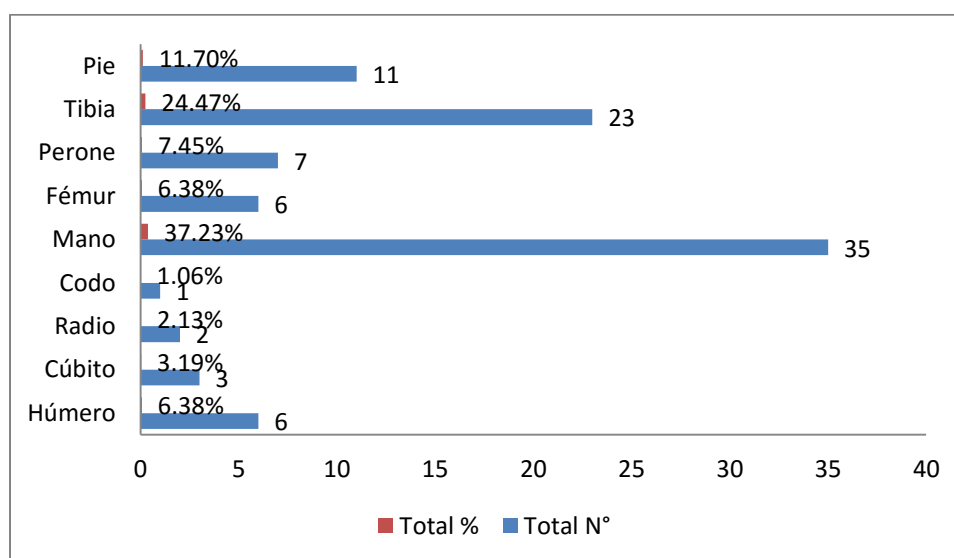
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 4

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según ubicación de la fractura

Ubicación	Total		Derecho		Izquierdo	
	N°	%	N°	%	N°	%
Húmero	6	6.38%	3	50.00%	3	50.00%
Cúbito	3	3.19%	2	66.67%	1	33.33%
Radio	2	2.13%	2	100.00%	0	0.00%
Codo	1	1.06%	0	0.00%	1	100.00%
Mano	35	37.23%	23	65.71%	12	34.29%
Fémur	6	6.38%	4	66.67%	2	33.33%
Peroné	7	7.45%	3	42.86%	4	57.14%
Tibia	23	24.47%	13	56.52%	10	43.48%
Pie	11	11.70%	4	36.36%	7	63.64%
Total	94	100.00%	54	57.45%	39	41.49%

Gráfico 4



Como podemos observar en el presente cuadro el mayor porcentaje de los pacientes estudiados, presentan fracturas expuestas fue en la mano (37,23%), seguida de la tibia (24,47%), y en 11,70% el pie, con menor afectación del fémur o húmero (6,38%) y otros segmentos corporales.

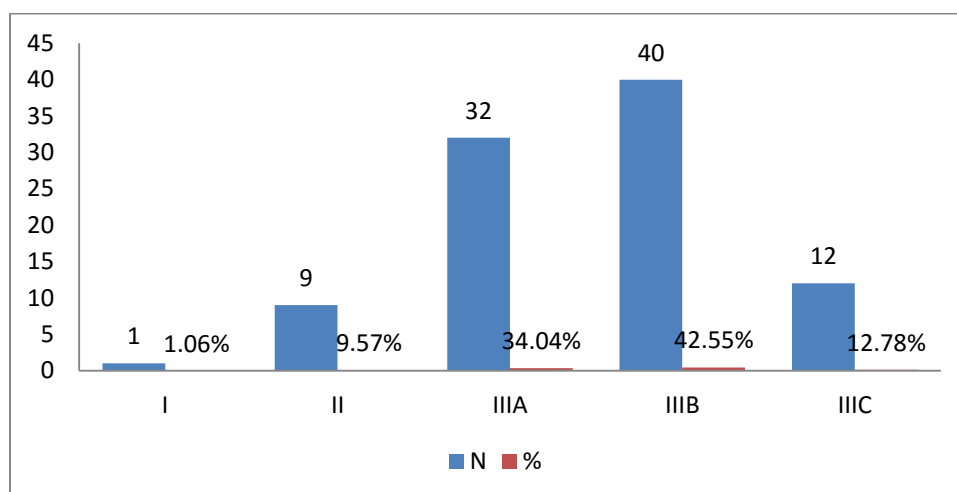
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 5

Distribución de fracturas expuestas según clasificación de Gustilo

Grado	N	%
I	1	1.06%
II	9	9.57%
IIIA	32	34.04%
IIIB	40	42.55%
IIIC	12	12.78%
TOTAL	94	100.00%

Gráfico 5



Al realizar el análisis del presente cuadro se puede observar que el mayor porcentaje de fracturas expuestas corresponden al grado III b (42,55%) o grado III a (34,04%), con grado III c en 12,78%; fracturas que son provocadas por mecanismos de alta energía, conminutas y que tienen alto riesgo de infección y otras complicaciones. En menor proporción las fracturas expuestas fueron de grado II (9,57%) o grado I (1,06%).

FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

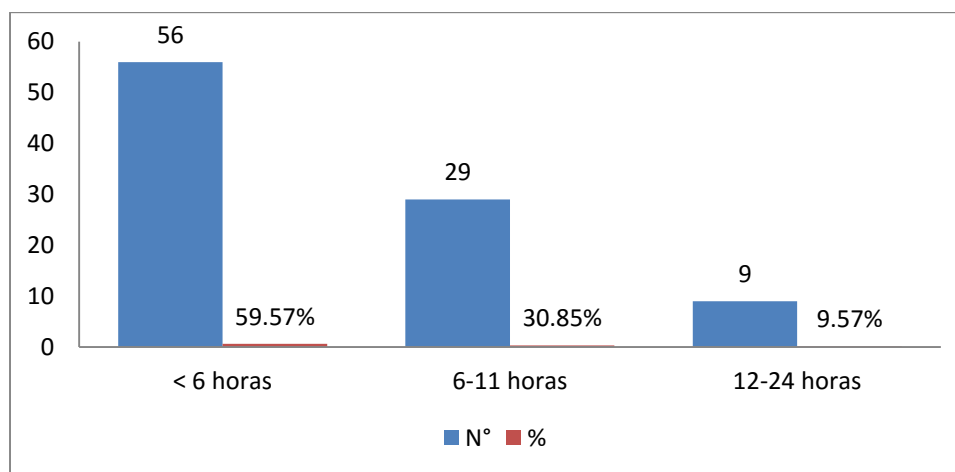
Tabla 6

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según demora en el tratamiento

Demora	N°	%
< 6 horas	56	59,57%
6-11 horas	29	30,85%
12-24 horas	9	9,57%
Total	94	100,00%

Espera promedio: $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min – 24 horas)

Gráfico 6



De este cuadro se desprende que hubo una demora en la atención inferior a las 6 horas en 59,57% de casos, entre 6 y 11 horas en 30,85% de casos, y de 12 a 24 horas en 9,57% de pacientes, el tiempo de espera promedio fue de $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min – 24 horas).

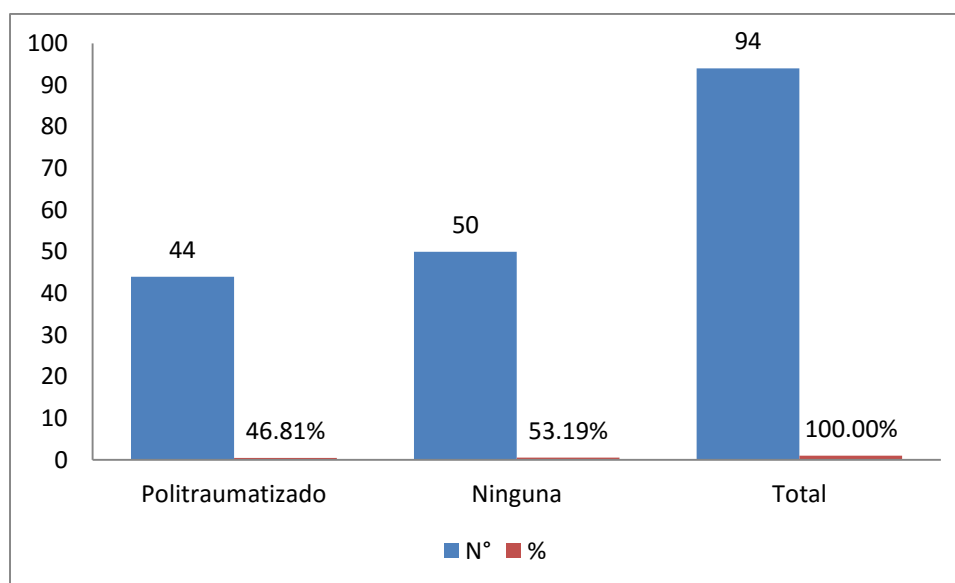
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 7

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según patologías asociadas

Patología Asoc.	N°	%
Politraumatizado	44	46,81%
Ninguna	50	53,19%
Total	94	100,00%

Gráfico 7



Al realizar el análisis del presente cuadro se puede observar que en el 46,81% de casos, además de la fractura expuesta se tuvo como patología asociada el politraumatismo, y el 53,19% no se asoció a otras patologías.

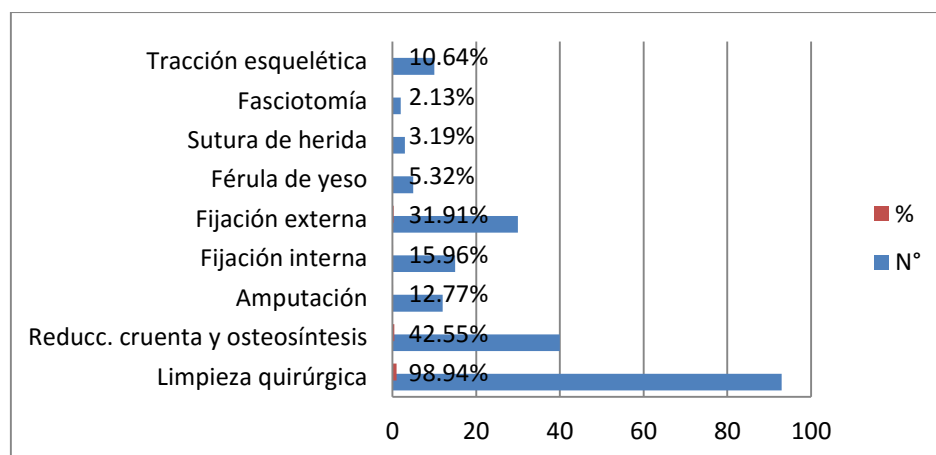
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 8

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según tratamiento de la fractura

	N°	%
Limpieza quirúrgica	93	98.94%
Reducc. cruenta y osteosíntesis	40	42.55%
Amputación	12	12.77%
Fijación interna	15	15.96%
Fijación externa	30	31.91%
Férula de yeso	5	5.32%
Sutura de herida	3	3.19%
Fasciotomía	2	2.13%
Tracción esquelética	10	10.64%

Gráfico 8



Como podemos observar en el respectivo cuadro que en el 98,94% se realizó limpieza quirúrgica. En el 42,55% se realizó reducción cruenta con osteosíntesis; el 12,77% de casos requirió amputación, en 15,96% se hizo fijación interna y en 31,91% de casos fijación externa, se realizó tracción esquelética en 10,64% de los casos; colocación de férula de yeso en 5,32% de casos, ente otros.

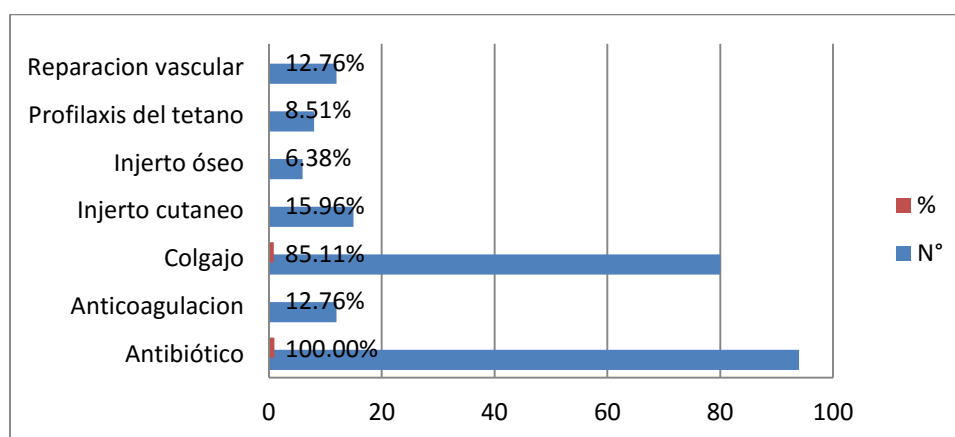
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 9

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según tratamiento complementario

	N°	%
Antibiótico	94	100.00%
Anti coagulación	12	12.76%
Colgajo	80	85.11%
Injerto cutáneo	15	15.96%
Injerto óseo	6	6.38%
Profilaxis del tétano	8	8.51%
Reparación vascular	12	12.76%

Gráfico 9



Al realizar el análisis del presente cuadro se puede observar que se realizó manejo complementario con uso de antibióticos en todos los casos, el uso de anticoagulación en 12,76%; realización de colgajo en 85,11%, colocación de injerto cutáneo en 15,96% o de injerto óseo en 6,38%; en 12,76% se realizó reparación vascular; en 8,51% de pacientes se colocó profilaxis del tétano, probablemente la explicación se deba a que la mayoría de pacientes se encontraban inmunizados.

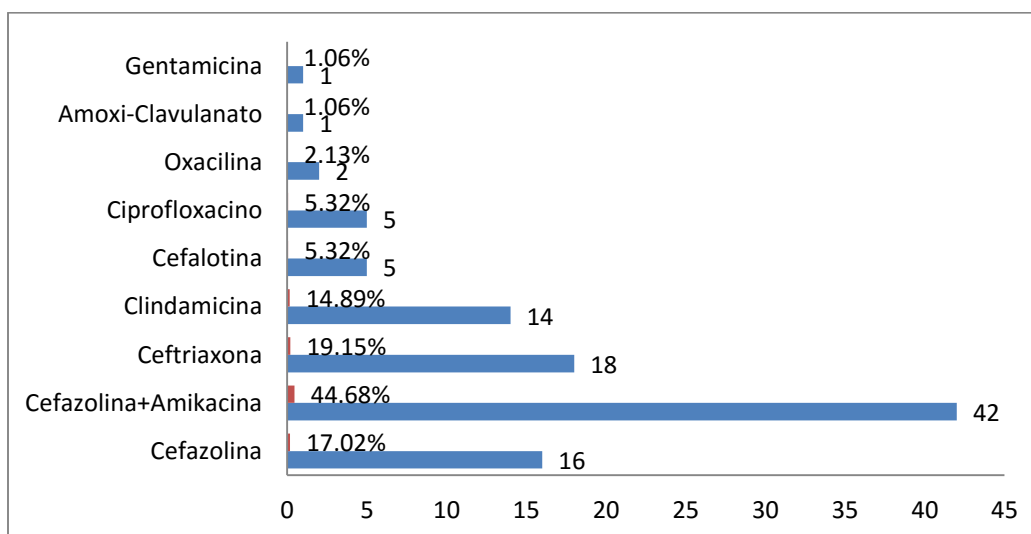
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 10

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según esquema antibiótico

ESQUEMA ATB	N°	%
Cefazolina	16	17.02%
Cefazolina+Amikacina	42	44.68%
Ceftriaxona	18	19.15%
Clindamicina	14	14.89%
Cefalotina	5	5.32%
Ciprofloxacino	5	5.32%
Oxacilina	2	2.13%
Amoxi-Clavulanato	1	1.06%
Gentamicina	1	1.06%

Gráfico 10



El esquema antibiótico más utilizado fue la asociación cefazolina más amikacina en 44,18%, con uso de solo cefazolina en 17,02%, con uso de ceftriaxona en 19,15% y clindamicina en 14,89%, con otros esquemas antibióticos en menor proporción.

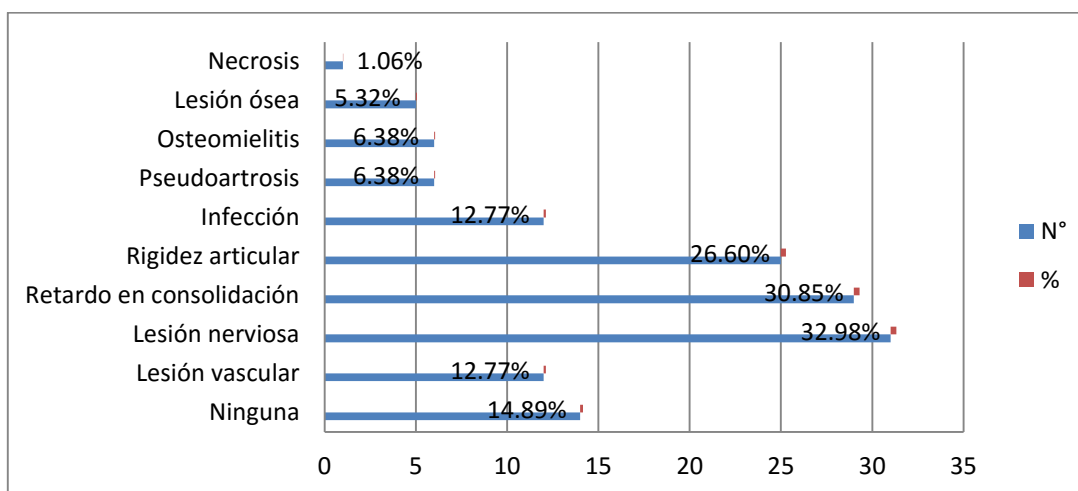
FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

Tabla 11

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según complicaciones

	N°	%
Ninguna	14	14.89%
Lesión vascular	12	12.77%
Lesión nerviosa	31	32.98%
Retardo en consolidación	29	30.85%
Rigidez articular	25	26.60%
Infección	12	12.77%
Pseudoartrosis	6	6.38%
Osteomielitis	6	6.38%
Lesión ósea	5	5.32%
Necrosis	1	1.06%

Gráfico 11



Como podemos observar en el respectivo cuadro, las complicaciones de las fracturas expuestas; se presentaron complicaciones en 85,11% de pacientes siendo las más frecuentes la lesión nerviosa (32,98%); en 30,85% de casos hubo retardo en la consolidación, y 26,60% presentó rigidez articular; se presentaron infecciones en 12,77% de casos, al igual que la lesión vascular, desarrollo de pseudoartrosis o de osteomielitis en 6,38% de pacientes, entre otras.

FRECUENCIA Y MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA 2010-2015

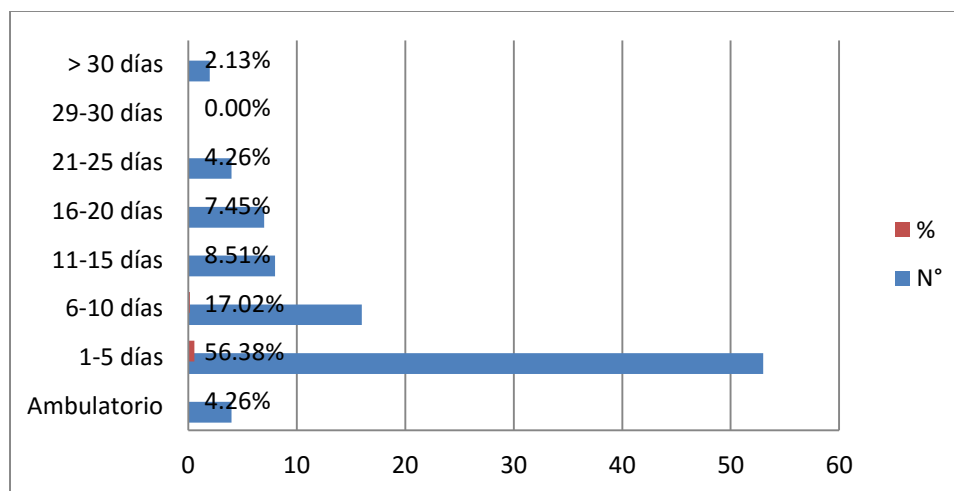
Tabla 12

Distribución de pacientes con fracturas expuestas según estancia hospitalaria

	N°	%
Ambulatorio	4	4,26%
1-5 días	53	56,38%
6-10 días	16	17,02%
11-15 días	8	8,51%
16-20 días	7	7,45%
21-25 días	4	4,26%
29-30 días	0	0,00%
> 30 días	2	2,13%
Total	94	100,00%

Estancia promedio: $8,13 \pm 7,55$ días (1 – 36 días)

Gráfico 12



Al observar el presente cuadro podemos determinar que la estancia hospitalaria de los pacientes el 4,26% se manejó de manera ambulatoria, y entre los hospitalizados, el 56,38% permaneció entre 1 y 5 días, y 17,025% estuvo entre 6 y 10 días; la estancia promedio fue de $8,13 \pm 7,55$ días (rango: 1 – 36 días).

CAPITULO IV: **DISCUSIÓN Y COMENTARIOS**

Se realizó la presente investigación con el propósito de determinar la frecuencia y la forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015. Se abordó el presente estudio debido a que los resultados permitirán conocer la frecuencia, características clínicas, la forma de manejo y las complicaciones para este tipo especial de fracturas, además es importante la realización de este estudio en el ámbito clínico particular, al no contar con un estudio semejante en dicho ámbito.

Se revisaron las historias clínicas de los casos con diagnóstico de fractura expuesta, verificando que cumplieran los criterios de selección, y se muestran resultados mediante estadística descriptiva.

En el periodo de estudio se atendieron 94 casos. En la **Tabla 1** se muestra la distribución de pacientes según edad y sexo; el 78,72% de casos eran varones y 21,28% fueron mujeres, datos que coinciden con otras observaciones Pinto⁽⁵⁾ (88,37%), Quiñones⁽⁴⁾ (94,8%), Arriaga⁽⁶⁾ (67%), Riofrío⁽⁸⁾ (83,3%), donde se encuentra un predominio de varones, probablemente por la tendencia del rol de género en nuestra sociedad, donde el varón tiende a realizar actividades más bruscas que las mujeres. La edad predominante estuvo entre los 20 y 39 años en 59,57%; la edad promedio de los varones con fracturas expuestas fue de $37,58 \pm 15,03$ años, y para las mujeres fue de $37,60 \pm 16,91$ años. Coincidiendo con Pinto⁽⁵⁾ donde su promedio de edad fue 35,85 años. Pensamos que esto es explicable porque esta edad corresponde a la mayor fuerza laboral en nuestro medio, exponiendo a este grupo etáreo a situaciones de mayor riesgo traumático.

La **Tabla y Gráfico 2** muestran la procedencia de los pacientes con fracturas expuestas; el 74,47% de casos eran de Arequipa, 10,64% del Cusco, y 9,57% de Puno, con 2,13% de casos de Tacna y casos aislados de Moquegua, Lima o Huánuco (1,06%

cada uno). Ello nos demuestra que nuestro estudio fue heterogéneo, pues no solo estuvo conformado por pacientes de la localidad, sino que también hubieron pacientes procedentes de otras localidades. Estos resultados están de acuerdo a lo visto por Pinto ⁽⁵⁾ donde el 45,3% fueron referidos a nuestra ciudad.

En la **Tabla y Gráfico 3** se muestra la etiología de las fracturas expuestas; en 35,11% se produjo en accidente de tránsito, y en 31,91% se produjo por Accidentes de trabajo, y en 18,09% por caída, en 10,64% acompañado de corte, un caso fue por explosión (1,06%), y no especificada en 3,19%. Estudios similares en nuestro medio y otros medios, Pinto ⁽⁵⁾ y Riofrío ⁽⁸⁾ donde se encontró que los accidentes de tránsito fueron la mayoría de los casos 53,49% y 31,7% respectivamente, coincidiendo con los hallazgos del presente trabajo. Nuestros hallazgos guardan relación con la estadística nacional, considerando en la actualidad a los accidentes de tránsito como primera causa de morbimortalidad.

La ubicación topográfica de las fracturas expuestas más frecuente fue en la mano (37,23%; de los cuales más de la mitad de casos en mano derecha y el 34,29% en la mano izquierda), seguida de la tibia (24,47%), y en 11,70% el pie, con menor afectación del fémur o húmero (6,38%) y otros segmentos corporales, como se aprecia en la **Tabla y Gráfico 4**. Datos que coinciden con otras observaciones; Riofrío ⁽⁸⁾ encontró que la mayor localización anatómica fue en falanges de manos con un 31.7%, en segundo lugar las fracturas en tibia con 16.7%, siendo la localización menos frecuente en fémur con 3.3%. Los resultados guardan relación a que esta región corporal es la más expuesta a sufrir traumatismos en los ambientes de trabajo; En contraste con los hallazgos de Pinto ⁽⁵⁾ donde se pudo observar que la más frecuente se presentaron en la región de la pierna (36.36%), presentándose a su vez la tibia el hueso más afectado (36,36%), seguido del peroné (26,14%), y la mano (23,86%). Los resultados concuerdan con las etiologías más frecuentes de esta patología, al ser elementos activos y estar potencialmente expuestos a traumatismos.

La severidad de las fracturas expuestas según escala de Gustilo se muestra en la **Tabla y Gráfico 5**, donde el mayor porcentaje de fracturas expuestas corresponden al grado III b (42,55%) o grado III a (34,04%), con grado III c en 12,78%. En menor proporción las fracturas expuestas fueron de grado II (9,57%) o grado I (1,06%). Quiñones ⁽⁴⁾ en su estudio reportó el 49.3% fueron fracturas tipo III (B con 63.29%) coincidiendo con los resultados del presente trabajo. Pinto ⁽⁵⁾ destacó dentro de este grupo las fracturas de grado III(A con 33,7%). Riofrío ⁽⁸⁾ evidenció el 70.2% dentro del grupo III. Ramírez ⁽⁹⁾ reportó que en su mayoría fueron grado IIIA en la clasificación de Gustilo (36,6%), siendo las fracturas II y III en las que se presentó con menor frecuencia. Los resultados guardan relación con los traumatismos de alta energía.

En cuanto al manejo de las fracturas expuestas, hubo una demora en la atención inferior a las 6 horas en 59,57% de casos, entre 6 y 11 horas en 30,85% de casos, y de 12 a 24 horas en 9,57% de pacientes, como se aprecia en la **Tabla y Gráfico 6**; el tiempo de espera promedio fue de $4,99 \pm 4,35$ horas (20 min – 24 horas). Quiñones ⁽⁴⁾ en el 51.9% recibió tratamiento en el momento agudo. Esto significa que en tanto recibió una atención en el momento agudo en la mayoría de los casos. En el 46,81% de casos, además de la fractura expuesta se tuvo como patología asociada el politraumatismo (**Tabla y Gráfico 7**). Coincidiendo con Pinto ⁽⁵⁾ donde el diagnóstico asociado más frecuente fue el politraumatismo (32,3%). Esto podría deberse en su mayoría a las altas velocidades que presentan los vehículos relacionadas con accidentes de tránsito.

En la **Tabla y Gráfico 8** se muestra el tratamiento específico de las fracturas expuestas; se realizó limpieza quirúrgica en su mayoría (98,94%) en sala de operaciones. Pinto ⁽⁵⁾ en su estudio reportó hallazgos semejantes, siendo la limpieza quirúrgica en sala de operaciones en el 98,94% de los casos; el 12,77% de casos requirió amputación, en 15,96% se hizo fijación interna y en 31,91% de casos fijación externa, colocación de férula de yeso en 5,32% de casos, se realizó tracción esquelética en 10,64% de los casos, entre otros. Quiñones ⁽⁴⁾ en el 68.8% el tratamiento fue cruento con fijación externa, el 62.3% necesitó tratamiento complementario. Pinto ⁽⁵⁾ evidenció que la fijación interna ocupó la mayor cantidad de casos (12,7%); además de ello la fijación externa presentó la

minoría (6,38%) en contraste con el presente estudio. Además se realizó manejo complementario con uso de antibióticos en todos los casos, el uso de anticoagulación en 12,76%; realización de colgajo en 85,11%, colocación de injerto cutáneo en 15,96% o de injerto óseo en 6,38%; en 12,76% se realizó reparación vascular; en 8,51% de pacientes se colocó profilaxis del tétano, probablemente la explicación se deba a que en algunos casos se reactivó el toxoide tetánico en los pacientes inmunizados y en los que no lo estaban se inició el tratamiento con antitoxina tetánica. (**Tabla y Gráfico 9**). El esquema antibiótico más utilizado fue la asociación cefazolina más amikacina en 44,18%, con uso de solo cefazolina en 17,02%, con uso de ceftriaxona en 19,15% y clindamicina en 14,89%, con otros esquemas antibióticos en menor proporción, como se aprecia en la **Tabla y Gráfico 10**. Pinto ⁽⁵⁾ reportó que el mayor número de pacientes no recibió terapia antibiótica (40,7%) y dentro de los que si recibieron fue la asociación cefalosporina más un aminoglucosido (22,09%) la más usada. Díaz ⁽⁷⁾ comparó la incidencia de infección de herida luego de utilizar una cefalosporina frente a una quinolona, los resultados evidenciaron que la incidencia de infección de herida en el Grupo Ciprofloxacino vía oral fue de 6% en tanto que para el Grupo Cefazolina vía endovenosa fue de 4%; no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Se puede observar un alto porcentaje de pacientes que recibió antibióticoterapia lo cual podría justificarse por el alto grado de contaminación de las heridas.

En la **Tabla y Gráfico 11** se muestran las complicaciones de las fracturas expuestas; se presentaron complicaciones en 85,11% de pacientes siendo las más frecuentes, seguida de la lesión nerviosa (32,98%) siendo estas complicaciones mediatas; en 30,85% de casos hubo retardo en la consolidación, y 26,60% presentó rigidez articular; se presentaron infecciones en 12,77% de casos, desarrollo de pseudoartrosis o de osteomielitis en 6,38% de pacientes, siendo estas complicaciones tardías, entre otras. Datos que coinciden con otras observaciones; Quiñones ⁽⁴⁾ reportó que el 50.6% presentó complicaciones siendo en el 59% por retardo en la consolidación y en 35.9% infecciosas. Arriaga ⁽⁶⁾ encontró que las complicaciones más frecuentes fueron: retardo de consolidación (14%), pseudoartrosis (11%), rigidez articular (8%), y consolidación viciosa (8%), Siendo menos frecuentes aflojamiento de los clavos (6%), infección en el trayecto de los clavos (3%). Excepto, Pinto ⁽⁵⁾ que evidenció que un gran porcentaje (82%)

no presentó complicaciones, siendo las infecciones y dehiscencias como principales complicaciones (9%) y menos frecuentes los casos de necrosis de tejido (6,8%). Los resultados son coincidentes dado que las lesiones son producidas por mecanismos traumáticos violentos afectando tanto a las partes blandas como al hueso, siendo responsable de las potenciales complicaciones.

La estancia hospitalaria de los pacientes se muestra en la **Tabla y Gráfico 12**; el 4,26% se manejó de manera ambulatoria, y entre los hospitalizados, el 56,38% permaneció entre 1 y 5 días, y 17,025% estuvo entre 6 y 10 días; la estancia promedio fue de $8,13 \pm 7,55$ días (rango: 1 – 36 días). Coincidiendo con los hallazgos reportados por Pinto ⁽⁵⁾, donde la estancia hospitalaria promedio en la mayoría de pacientes fue menor a 1 semana (65,91%). Los resultados coinciden a que la mayor parte de fracturas fueron en huesos pequeños lo que explicaría la corta estancia hospitalaria.

Por último se tuvieron 94 casos de fracturas expuestas en la Clínica San Juan De Dios, Arequipa en el periodo 2010 al 2015; por lo que la frecuencia para esta patología fue del 2,04%, datos que son similares a los presentados por Pinto ⁽⁵⁾ (5,2%), entre otros. Esto podría deberse a que en el libro de emergencias, se encontró una gran frecuencia de amputaciones producidos por traumatismos violentos ,que de no haber sido así , se hubieran tratado de probables casos de fracturas expuestas, por lo que no han sido incluidas en el presente estudio.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

PRIMERA: Se atendieron 94 casos con fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa durante el periodo 2010-2015.

SEGUNDA.- La etiología más frecuente de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan De Dios, Arequipa durante el periodo 2010-2015 fueron los accidentes de tránsito.

TERCERA.- La ubicación de las fracturas expuestas por accidentes en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015 fue predominantemente en la mano con clasificación Gustilo IIB.

CUARTA.- La forma de manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo 2010-2015 fue la limpieza quirúrgica y realización de reducción cruenta y osteosíntesis, con uso universal de antibióticos.

QUINTA.- Se presentaron complicaciones en 85,11% de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, siendo las principales de ellas la lesión nerviosa y el retardo en la consolidación de la fractura.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Elaborar protocolos de manejo eficaces a fin de reducir las complicaciones y el tiempo de internación hospitalaria.
2. Concientizar la mejora del registro de emergencia tratando de colocar los diagnósticos definitivos y completos.
3. Promover la utilización de la clasificación de Gustilo de las fracturas expuestas en el personal médico que labora en la clínica San Juan de Dios.
4. Fortalecer el trabajo multidisciplinario con las diferentes especialidades (emergencia, traumatología, cirugía vascular y cirugía plástica).
5. Brindar orientación psicológica para aquellos pacientes que sufrieron amputación total o parcial de un miembro, durante la hospitalización y en consulta externa.
6. Concientizar a los pacientes sobre las posibles complicaciones y secuelas de las fracturas expuestas como: amputaciones, osteomielitis, pseudoartrosis, etc.
7. Fomentar una estrecha coordinación con el servicio de medicina física y rehabilitación, a fin de favorecer al paciente su rehabilitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Aybar A. Fracturas expuestas, clasificación y fijación externa. Opción del Tercer Mundo. Rev Mex Ortop Traum 2001; 15(3): May.-Jun: 95-108
- 2) Guía de Práctica Clínica Fracturas Expuestas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión aprobado por R.D. N° 340-2010 HNDAC. 2010
- 3) Villarreal JL, Salcedo C. Fracturas abiertas. Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Editorial Panamerica; 2003. 304-21.
- 4) Quiñones M. Factores asociados con las complicaciones de fracturas expuestas diafisarias de tibia y peroné en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, 1998- 2005. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa 2007.
- 5) Pinto FB. Prevalencia y tratamiento de fracturas expuestas en el Hospital de Apoyo Camaná 1997 – 2006. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa 2007.
- 6) Arriaga JA. Complicaciones intrínsecas y extrínsecas de la fractura expuesta diafisaria de tibia tratada con fijador externo esquelético en el Hospital Belén de Trujillo. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, 2013.
- 7) Díaz JR. Infección de herida en fracturas expuestas de I y II grado tratadas con ciprofloxacino vía oral versus cefazolina vía endovenosa. Tesis para optar el título profesional de Especialista en Ortopedia y Traumatología. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, 2013.
- 8) Riofrío VH, Erique L. Incidencia y manejo de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Isidro Ayora de Loja durante el período comprendido de enero a diciembre del año 2010. Tesis para optar el grado de magíster en Salud Humana. Universidad Nacional de Loja, Ecuador, 2010

- 9) Ramírez JC, Torres JK, Nossa JM, Olarte CM, Rueda G. Infección de fracturas tibiales abiertas con y sin fijación externa provisional. Hospital de San José 2008-2009. *Repert. Med. Cir.* 2010; 19(2):135-140
- 10) Muñoz JM, Caba P, Martí D. Fracturas abiertas. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010;54(6):399-410
- 11) Jiménez D. Fracturas expuestas. *Rev. Med. C. Rica y Centroam.*, 2013; 70(608):573 - 575.
- 12) Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, et al, Eds. *Rockwood and Green's Fractures in Adults.* 6th edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- 13) Castillo I, Calzadilla V, Leyva F, González E, Contreras F. Lesiones traumáticas expuestas. Parte I. *Rev Cubana Med Milit* 2006;35(1). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_1_06/mil08106.htm
- 14) Ruedi T, Buckley R, Moran C, Eds. *AO Principles of Fracture Management.* Thieme; March 27, 2007.
- 15) Orihuela-Fuchs VA, Medina-Rodríguez F, Fuentes-Figueroa S. Incidencia de infección en fracturas expuestas ajustada al grado de exposición. *Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(5): Sep.-Oct: 293-298
- 16) Gustilo RB: *Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones.* 1a Ed. Edit. Nueva Editorial Interamericana; 1988: 1-75.
- 17) Petrisor B, Jeray K, Schemitsch E, Hanson B, Sprague S, Sanders D. Fluid lavage in patients with open fracture wounds (FLOW): an international survey of 984 surgeons. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008. 9:7.
- 18) Pollak AN. Timing of debridement of open fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006 Oct. 14(10 Suppl):S48-51.
- 19) Heinrich TA, Hofmann GO: Principles of the therapy of bone infections in adult extremities. *Strat Traum Limb Recon.* 2009; 4: 57-64
- 20) Jones AL. Recombinant human bone morphogenic protein-2 in fracture care. *J Orthop Trauma.* 2005 Nov-Dec. 19(10 Suppl):S23-5.

- 21) Gregory P, Sanders R. The management of severe fractures of the lower extremities. *Clin Orthop* 1995; 318: 95-105.
- 22) Caudle RJ, Sterm PJ, et al. Severe open fractures of the tibia. *J Bone and Joint Surg* 1987; 69-A: 801-806.
- 23) Tapia T: Fracturas expuestas, Universidad de Cuenca, Ecuador. Portal médico 2004.
- 24) Fortllne J, Palllos J, Liendo C: Ortopedia y Traumatología. Sección 1, Cap.I, Chile, 2004, pg. 1-12.
- 25) Tscherne H, Kalbe M. Wisner: Prehospital care of the politrauma patient of phisician. In:Border S, Algower M, ed Blunt Multiple trauma. New York: Marcel Oekker, 1990: 195-309.
- 26) Carsenti-Etesse H, Doyon F, Desplaces N, Gagey O, Tancrede C, Pradier C, Dunais B, Dellamonica P. Epidemiology of bacterial infection during management of open leg fractures. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1999; 18; (5); 315-23.
- 27) Chapman M.W., Olson S.A., Openfractures. In Rockwood C.A. andGreen D.P. *Fractures in adults*, 4ªed. Filadelfia. 1996.

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha _____

EDAD: _____ Años**SEXO:** Masculino Femenino **PROCEDENCIA:** Arequipa Puno Cusco Otra: _____**ETIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS**Accidentes de Tránsito proyectiles de arma de fuego Accidentes de trabajo _____ otra: _____**UBICACIÓN DE LA FRACTURA**Ext. Superior: mano cúbito radio húmero clavícula Ext. Inferior: pie tibia peroné fémur pelvis otro Lado: Derecho Izquierdo **TIPO DE FRACTURA (GUSTILO)**Tipo I Tipo II Tipo III a Tipo III b Tipo III c **PATOLOGÍAS ASOCIADAS**Trauma craneano trauma torácico trauma abdominal Otro **DEMORA DE TRATAMIENTO.** _____ Horas / Días**TRATAMIENTO DE LA FRACTURA**Cruento: fijación interna fijación externa Técnica: _____Incruento: Yeso tracción de p. blandas **TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO**Antibióticos injerto óseo injerto cutáneo otros _____**COMPLICACIONES**Intrínsecas: falta de reducción consolidación viciosa rigidez articular retardo de consolidación pseudoartrosis osteomielitis Extrínsecas: infec. del trayecto de clavo lesión vascular lesión nerviosa refractura Otra _____**ESTANCIA HOSPITALARIA:** _____ días**CONDICIÓN DE ALTA:**Curado mejorado fallecido transferido