



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Perfil epidemiológico y resultados del manejo de fracturas expuestas de diáfisis de tibia con fijador externo. Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa. Enero 2012 a diciembre 2014

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Ortopedia y Traumatología

AUTOR

Matos Perez, Gerardo Ruben

ORCID: 0000-0002-4209-2754

ASESOR

Romero García, Eduardo Saul

ORCID: 0000-0002-3005-9017

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Matos Perez, Gerardo Ruben

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 20045127

Datos de asesor

Romero García, Eduardo Saul

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 40263157

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Cangalaya Córdova Juan Bautista

DNI: 07821534

Orcid: 0000-0003-0350-9657

SECRETARIO: Rossi Spelucín Oswaldo Belisario Augusto

DNI: 25676725

Orcid: 0000-0003-3046-4132

VOCAL: Sandoval Vílchez José Santiago

DNI: 08091104

Orcid: 0000-0002-8880-741X

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.10

Código del Programa: 912809

INDICE

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

1.2 Formulación del problema

1.3 Objetivos

1.4 Justificación

1.5 Limitaciones

1.6 Viabilidad

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.2 Bases teóricas

2.3 Definiciones conceptuales

2.4 Hipótesis

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

3.2 Diseño de la investigación

3.3 Población y muestra

3.4 Operacionalización de variables

3.5 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos

3.6 Técnicas para el procesamiento de la información

3.7 Aspectos éticos

CAPÍTULO IV

RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos humanos

4.2 Recursos materiales

4.3 Cronograma de actividades

4.4 Presupuesto

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La cirugía traumatológica de igual forma como las otras áreas de la medicina ha tenido importantes adelantos en los últimos años, sin embargo y aun con los avances, nuevas investigaciones y aportes realizados en este campo, el manejo de las fracturas expuestas sigue constituyendo una de las principales y más desafiantes lesiones a enfrentar por parte de la especialidad, si tomamos en cuenta la complejidad de la misma en sus características, manejo y evolución, además que cada vez se presenta con una frecuencia mayor, empujado por el desarrollo del sector automovilístico, las grandes industrias de la construcción y crecimiento de la práctica de deportes de riesgo, convirtiéndola de esta manera en una de las fracturas con cada vez más presencia en las emergencias de los hospitales, y asimismo, una de la patologías más difíciles de manejar y que más secuelas y discapacidad puede dejar; el manejo de las fracturas expuestas es considerada por lo tanto como un procedimiento complejo, dado que de acuerdo a la severidad de estas, la consecución de la consolidación de la cobertura y fractura adecuada del tejido blando frecuentemente necesitaran un tiempo prolongado y requerirán repetidas intervenciones quirúrgicas, sobre todo en aquellas fracturas expuestas que revisten mayor severidad o de grado III, consecuencia de la característica complicada de estas, las lesiones extensas que provoca y las severas secuelas que puede dejar. Por otro lado, el aumento de las tasas de accidentes automovilísticos, han hecho de éste una seria dificultad para la salud pública, coadyuvando con el incremento de las fracturas abiertas a nivel global.¹

Los accidentes vehiculares y/o deportivos, lesiones por proyectiles de armas de fuego, desplomes de altura, entre otros, constituyen los diversos mecanismos de lesión relacionados con las fracturas de tibia, algunos de ellos están relacionados

con mayor frecuencia a fracturas abiertas y trauma violento como los accidentes automovilísticos.²

En la actualidad los accidentes vehiculares y sus consecuencias se han convertido en una seria dificultad para la salud pública en el mundo, porque se ha encontrado que estos accidentes ocasionan aproximadamente 1,3 millones de fallecimientos en el mundo anualmente, siendo los transeúntes casi el 50% de estas personas fallecidas, varones en su mayoría, cuya edad media oscila desde quince hasta cuarenta y cuatro años, en edad productiva y responsables de familias que quedan en el abandono. Según los datos de un informe desarrollado y publicado el año 2012 de la OMS.

Los traumatismos severos a nivel de la pierna, provocado por los accidentes vehiculares, se asocian con lesiones severas y por lo tanto con elevadas tasas de amputación de miembros inferiores, constituyendo la primera causa de éstas, seguidos por desplomes de gran altitud y accidentes de gran intensidad, asimismo desde los 21 a 40 años de edad se ha encontrado que uno de los principales motivos de muertes es el accidente, (SECOT, 2010).³

Alrededor de 20 a 50 000 000 de habitantes a nivel mundial llegan a ser afectados por accidentes no mortales como consecuencia de lesiones por percances automovilísticos, sin embargo, gran parte de los que sufren estos accidentes acaban con una discapacidad importante. Esta información perteneciente al año 2015 está indicada en el comunicado acerca de la Situación Global de la Seguridad Vial de la OMS. ⁴

En los estudios realizados en varios países con niveles socioeconómicos distintos se ha encontrado algunas diferencias importantes en la distribución de las personas más afectadas producto de algún accidente automovilístico; siendo aquellas naciones subdesarrolladas las que terminan más afectadas como consecuencia de estos accidentes son las personas que hacen uso frecuente del transporte público, transeúntes, conductores de bicicletas y motocicletas; sin embargo, en los países desarrollados observamos que los más afectados por siniestros vehiculares son los pilotos y las personas que viajan en el vehículo.⁵

Aproximadamente 150 mil fallecidos al año y alrededor de 5 000 000 de habitantes terminan siendo víctimas debido a diversas lesiones por traumatismos ocasionados por accidentes vehiculares, existiendo una relación de 35 a 1, es decir que por aproximadamente 35 personas que terminan con lesiones y discapacidad existe un fallecimiento al año. Estos datos pertenecen a los “Informes acerca de la situaciones de las seguridades viales del territorio de las Américas” (OPS/OMS, año 2009).⁶

En estos últimos años, en nuestro país se ha hecho más evidente esta problemática ya que la cantidad de accidentes automovilísticos ha presentado una marcada curva ascendente, presentándose cada vez con una mayor frecuencia. De todos los daños ocasionados por accidentes vehiculares, en alrededor de 12,7% durante el año 2007 al 2012 se vieron comprometidos las extremidades inferiores y cadera.⁷

Durante el año 2008, alrededor de 47.214 personas fueron hospitalizadas por lesiones originados por accidentes vehiculares, asimismo, dentro de estos hallazgos se evidenciaron que el traumatismo craneal y cervical ocupan el primer lugar con casi un tercio de los casos, seguidos de las lesiones de las extremidades inferiores con aproximadamente un cuarto de las hospitalizaciones. Estos datos mencionados fueron informados por el Ministerio de Salud - MINSA.

Durante los años 2005 al 2009, según las evaluaciones realizadas por las instituciones pertinentes se calcula que en el Perú unas 117.900 personas terminaron con discapacidad permanente como consecuencia de los accidentes automovilísticos.⁶

La OMS basándose de sus permanentes investigaciones a nivel global ha calculado que para el año 2025 la cuarta causa de mortalidad o discapacidad estaría relacionado a los accidentes automovilísticos.⁸

La OMS, mediante las evaluaciones periódicas que realiza sobre las repercusiones económicas de los accidentes ha reportado que a un número importante de países les demanda aproximadamente el 3% de su PBI los accidentes automovilísticos. Asimismo, los altos y prolongados gastos por tratamiento, la pérdida de trabajo o productividad de los afectados, que terminan con serias discapacidades o fallecen, además del tiempo que los familiares deben ocupar para brindarles atención,

provocan perjuicios económicos importantes para los pacientes, familiares cercanos y sus países.⁹

Impulsar y apoyar los estudios de investigación de las fracturas abiertas en los hospitales de nuestro medio debe considerarse prioritario y de importante relevancia, si tenemos en cuenta la frecuencia cada vez mayor con que se presenta, además de las graves consecuencias que estas fracturas pueden ocasionar tanto a corto como a largo plazo, como los perjuicios económicos para los pacientes, sus familiares y el estado, así como secuelas severas producto del traumatismo, como discapacidad permanente que prácticamente los marginan del ámbito laboral, sin dejar de considerar que también se ven afectados seriamente en su desarrollo social y económico. Por tanto debemos organizar adecuadamente toda información relevante, ya que los resultados encontrados producto de estos estudios permitirán conocer datos fundamentales respecto a este tipo de fractura, como por ejemplo, los principales mecanismos del trauma que producen esta lesión, la frecuencia con que se presenta, los rasgos clínicos que la acompañan, su comportamiento a lo largo de los meses y años, el manejo que se brindó, los tiempos y la demora en la instauración del tratamiento, la disponibilidad de sala de operaciones, recursos humanos, así como de material e instrumental quirúrgico, el seguimiento realizado y los obstáculos presentados en estos tipos de fracturas; conocer esta información permitirá a las instituciones hospitalarias, autoridades y especialistas tomar mejores decisiones al momento de enfrentarlas, decisiones que deberán contribuir y ayudar a mejorar el abordaje de estos pacientes en cuanto a brindarles una atención oportuna, instaurando un manejo rápido y adecuado a fin de disminuir las serias complicaciones que estas lesiones traen consigo.

1.2 Formulación del problema :

¿Cuál es el perfil epidemiológico y resultados del manejo de fracturas abiertas de diáfisis de tibia con fijación externa, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014 en el Hospital de emergencias José Casimiro Ulloa?

1.3 Objetivos:

1.3.1 Objetivo General:

IDENTIFICAR el perfil epidemiológico y resultados clínicos del manejo de fracturas expuestas de diáfisis de tibia con fijador externo en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo enero 2012 a diciembre 2014

1.3.2 Objetivos Específicos:

- IDENTIFICAR los grupos de edades con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.
- IDENTIFICAR el sexo con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.
- DETERMINAR el tiempo de consolidación de las fracturas expuestas de tibia.
- IDENTIFICAR las complicaciones de las fracturas expuestas de tibia.

1.4 Justificación

La complicación relacionada con las fracturas de la tibia, así como su elevada incidencia se han convertido en la actualidad en todo un desafío para la especialidad de traumatología. La fractura abierta más frecuente es la de la tibia, debiéndose esto principalmente a algunas características anatómicas de la misma, como la escasa cobertura de tejidos blandos en su cara anterior y medial, además de un reducido suministro vascular en esta área, haciéndola especialmente susceptible a fracturas con exposición de tejido óseo, consecuencia habitualmente de eventos violentos.¹⁰

La presencia cada vez más frecuente de estas fracturas abiertas están asociadas a varios factores, entre ellos podemos destacar al gran incremento y progresivo avance del campo automotor, la práctica cada vez más frecuente de deportes de riesgo y las grandes construcciones debidas al gran desarrollo de la industria de la

construcción, elementos que contribuyen directamente y en gran manera a incrementar los riesgos de sufrir accidentes automovilísticos, ocupacionales y deportivos.

En pacientes que presentan traumatismos múltiples las lesiones más comúnmente halladas son las fracturas que comprometen a los miembros inferiores, causantes de un gran número de hospitalizaciones, menoscabo de la capacidad funcional y discapacidad permanente en muchos de los casos.¹¹

Los resultados esperables en los pacientes con fracturas expuestas de tibia pueden ser variados, e ir desde la consolidación completa de la fractura con recuperación y regreso a la condición previa a la lesión, hasta la amputación del miembro, pasando en algunos casos por complicaciones como el retraso de la consolidación, pseudoartrosis, asimetrías de miembros inferiores, infección, alteración funcional, dolor persistente, que le impiden retomar a las actividades habituales de la vida diaria y por supuesto también a las actividades laborales.¹⁰

Las investigaciones relacionadas con el conocimiento de los perfiles epidemiológicos, el cómo se llevan a cabo el manejo, así también las complicaciones que se derivan de estas fracturas expuestas en nuestro medio, deben ser consideradas como herramientas de fundamental importancia para las instituciones hospitalarias y para quienes están a cargo de gestiones y administraciones de las mismas, ya que esta información servirá para orientar adecuadamente la distribución de recursos, la evaluación, planificación del manejo y seguimiento de estas fracturas, así como, el establecimiento de prioridades y la mejora del entendimiento de esta compleja patología.

En nuestro medio es muy frecuente la presencia de fracturas expuestas de tibia graves, motivo por lo que es de suma relevancia llevar un registro adecuado de la casuística que nos permita conocer las características epidemiológicas de la misma, los mecanismos de lesión, los resultados obtenidos con el manejo con fijador externo y las complicaciones derivadas de esta lesión, este conocimiento nos permitirá tener información relevante de estas lesiones en nuestros archivos, implementar políticas y acciones que nos ayudaran a realizar el manejo idóneo de esta patología.

El cirujano de ortopedia y traumatología debe tener un amplio conocimiento acerca del abordaje de fracturas abiertas de diáfisis de tibia con fijación externa, en vista de las elevadas incidencias, complejidades graves y secuelas funcionales importantes que pueden quedar producto de estas graves lesiones.

1.5 Limitaciones:

Una de las principales limitaciones fueron las dificultades con las fuentes de información como las historias clínicas incompletas, o poco legibles.

1.5 Viabilidad

Se han obtenido los permisos correspondientes para la realización del presente estudio, los que fueron gestionados en las distintas áreas y oficinas del Hospital donde se realizará la investigación, a través de las respectivas jefaturas.

Se realizará la recolección de datos a cargo del responsable del proyecto; con la autorización y en organización con el área de jefatura del servicio de ortopedia y traumatología, con la jefatura del área de imágenes, y el jefe de la oficina de archivos de historias clínicas; se accederá a las diferentes áreas y procederá a la revisión y recolección de información pertinente de los expedientes clínicos.

En caso de encontrar expedientes incompletos, ilegibles, o que no cuenten con los exámenes necesarios y el seguimiento pertinente serán excluidos del presente estudio.

Se cuenta con los recursos necesarios tanto materiales, como humanos, académicos y financieros para llevar adelante y completar el presente estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Cabezas Dávalos Engilvero Everardo (2008), en su estudio Manejo de la fractura expuesta grado III de tibia con fijación externa descartable. Para este estudio el autor se planteó como objetivo analizar las consecuencias funcionales del manejo de estas fracturas. Para llevar a cabo esta investigación se estudiaron prospectivamente 12 pacientes manejados con fijación externa desde el año dos mil tres hasta el año dos mil siete de un Nosocomio del MINSA. Se usó la Clasificación de Gustilo y col para categorizar las diferentes fracturas. Se realizaron evaluaciones continuas de los pacientes durante un promedio de 21.3 meses, los siguientes fueron los resultados obtenidos: 12 pacientes del estudio tenían una edad promedio de 29.5 años. 3 fracturas abiertas fueron del tipo IIIA y 9 del tipo IIIB. La mayoría de estas fracturas fueron provocadas por accidentes automovilísticos, y menos de un tercio de ellos por desplome de gran altura. Se utilizó como medios de estabilización el fijador externo monopolar y transfixiante. La consolidación ósea se dio en un promedio de tiempo de 8.7 meses. La Infección en el recorrido de los clavos fue la complicación más frecuente. No se observaron dificultades en el proceso de consolidación. Como conclusión de esta investigación podríamos mencionar los buenos resultados del tratamiento de una fractura expuesta tipo III de Gustilo con fijación externa, comparable a otros sistemas, pero más versátil y a menores costos.¹²

Cáceres Condori Yhacú Rafael, en su estudio Frecuencias y manejos de fractura abierta-Policlínico San Juan de Dios, Arequipa desde el año dos mil diez hasta el año dos mil quince. Su objetivo fue definir las frecuencias y formas del tratamiento de fractura abierta. Para realizar dicho estudio se efectuó una investigación tipo observacional, retrospectivo y transversal, la información recolectada fueron obtenidos de los expedientes clínicos de 94 pacientes diagnosticados de fracturas abiertas y que cumplían los requisitos para la inclusión en el estudio,

durante el tiempo de esta investigación se hallaron los siguientes resultados: la mayoría de casos eran de sexo masculino, quienes tenían un promedio de edad de 37,58 años, mayormente ocasionados por accidente vehiculares, seguido de los accidentes laborales. La localización más común de estas fracturas expuestas fue en la mano, seguido de fractura tibial; según la clasificación de Gustilo se encontró que la fractura abierta tipo tres fueron las que se presentaron en la mayoría de los casos, en menor frecuencia se evidenciaron las de tipo II y I respectivamente. La lesión nerviosa fue la complicación más comúnmente encontrada en estos pacientes, seguidos de retraso en la consolidación de la fractura, rigidez de la articulación adyacente, infecciones, pseudoartrosis y Osteomielitis.¹³

Arriaga Rivera Jonatan Arnaldo (2013), Realizó el estudio "Complicación extrínseca e intrínseca en fracturas expuestas diafisarias tibial manejada con fijación externa - Nosocomio Belén de Trujillo". Su objetivo fue identificar la complicación de la fractura expuesta tibial en el hospital en mención, manejados con fijador externo. La investigación fue observacional retrospectivo descriptivo, se evaluaron expedientes clínicos de treinta y seis personas diagnosticadas con fractura abierta tibial que cumplían dichos requisitos para ingresar en el estudio. El promedio de edad que tenían los afectados era cuarenta y tres años, prevalecieron los varones como los más afectados. La presentación de pacientes según la categorización de Gustilo fue la siguiente: La fractura abierta más frecuente fue la de Tipo I, seguidos en menor frecuencia por los de Tipo II y finalmente las de Tipo III; El tiempo de consolidación de estas fracturas tuvo un tiempo variable que fue desde las 10 semanas hasta mayor a 14 semanas. Predominó el accidente vehicular, como mecanismo más frecuente de estas lesiones. Las complicaciones predominantes se presentaron en el siguiente orden: retraso en el proceso de consolidación como el más frecuente, seguidos de la pseudoartrosis, rigidez articular, consolidación defectuosa, e infección en el recorrido de los clavos respectivamente.¹⁴

Toledo Ccama Dajanna Cristina, realizó el estudio características Epidemiológicas y clínicas del tratamiento de Paciente que tiene fractura abierta. Se planteó una Investigación de tipo transversal, descriptiva, retrospectiva, realizada a través de la recopilación de información del expediente médico de 108 pacientes con fracturas abiertas. La información obtenida del estudio arrojó el siguiente resultado; hubo mayor prevalencia de pacientes en las edades de veintiséis y sesenta años,

presentándose con mayor frecuencia en el sexo masculino, los percances ocupacionales fueron la causa predominante de esta lesión alcanzando casi un 40% de todos los casos, siendo en este estudio los trabajadores independientes quienes fueron los más afectados, los accidentes vehiculares se presentaron como la segunda causa de estas lesiones con menos de la cuarta parte de los casos. Según la categorización de Gustilo, el tipo II fue la fractura expuesta predominante con casi la mitad de los casos, seguido por las de tipo I en una tercera parte de los afectados. Los huesos de la mano en la extremidad superior fueron los más comprometidos, seguidos por la tibia en la extremidad inferior, la complicación más común encontrada fue la infección de la herida.¹⁵

Tejada Bardales Paul Alexander, en su estudio titulado tratamiento de fractura abierta de extremidad. El objetivo propuesto por el investigador fue precisar el tratamiento de la fractura abierta de extremidad en paciente que se atendieron en dicho nosocomio mencionado. El estudio realizado fue del tipo transversal, descriptivo y retrospectivo, la información para este estudio fue obtenido de la evaluación de los expedientes clínicos de pacientes con el diagnóstico y las características antes mencionadas, que cumplía la condición para que pueda ser incluido en el estudio. Entre las evidencias derivadas del estudio se encontró el predominio del sexo masculino con más de tres cuartos de los casos, quienes presentaban una edad promedio de aproximadamente 38 años, y el oficio de conductor fue el habitualmente más afectado en relación a la ocupación. La tibia y el peroné fueron los huesos más comúnmente comprometidos ocupando casi el 20% de todos los casos, en relación al mecanismo de lesión, los incidentes automovilísticos son la causa predominante de este tipo de lesiones con casi la mitad de los mismos, seguidos por los accidentes ocupacionales. Teniendo en cuenta la categorización de Gustilo, el Grado III fue el tipo más frecuente de fractura abierta presentándose en casi dos tercios de todos los casos, seguidos del grado II con aproximadamente un tercio de los afectados y finalmente un escaso número era de grado I; la infección fue la complicación predominante, presentándose en casi la mitad de los casos.¹⁶

Rafael Manyá, Walter en su estudio Caracterizaciones clínicas epidemiológicas en el paciente con diagnóstico de fractura abierta de miembros por accidente de moto,

Cajamarca, entre los años dos mil dieciséis y dos mil diecisiete. El objetivo planteado para la presente investigación se encuentra ya establecido en el título del estudio, se realizó una investigación transversal, retrospectivo y descriptivo, cuya información fue obtenida de la revisión de expedientes médicos de 27 pacientes con el diagnóstico y las características mencionadas que cumplían el requisito que incluye la investigación. El hallazgo producto del estudio fueron los siguientes, este tipo de fracturas abiertas ocasionadas por motocicleta es muy frecuente en los hombres con una prevalencia de casi 90% de los participantes, los grupos de edades mayormente afectados estuvo comprendido desde los veinte años hasta los veintinueve, constituyendo aproximadamente la mitad de los todos los lesionados, estas fracturas se presentan con mayor frecuencia en los miembros inferiores, presentándose en casi el 80% de todos los casos ocasionados por motocicleta, dentro de estos la tibia y peroné son la ubicación que predomina por encima de las demás, las fracturas abiertas presentadas en elevada prevalencia es la de tipo tres de Gustilo.¹⁷

Ocaña Calviño Luis Manuel en su estudio Epidemiología y resultados clínicos en fractura expuesta tibial en el área de Ortopedia de un Nosocomio referencial de la ciudad de Baucau, Timor Leste entre abril del año 2008 y octubre del 2009, cuyo objetivo propuesto para esta investigación fue determinar cómo se comportaban las variables como la edad, tipo de fractura y las características clínicas que se presenta en paciente con fracturas abiertas tibial, asimismo, el investigador formuló una investigación observacional, transversal y descriptiva. El informe clínico conformado por 112 personas diagnosticadas con fracturas abiertas tibial se incluyeron la investigación, los que además cumplían los requisitos de inclusión del estudio, producto de este estudio se observó que casi todos los participantes pertenecían al grupo etario que oscilaba desde los 25 hasta los 34 años. La fractura abierta predominante según Gustilo fue el tipo IIIA con casi un tercio de los casos, la mayoría de ellos presentaron fracturas diafisarias complejas con conminución, multifragmentación. La estabilización se realizó mayormente con fijador externo en más de un tercio de los casos, seguidos por el clavo endomedular en casi un 28% de ellos, en los dos casos no se encontró mayores diferencias en las variables evaluadas, ni en el comportamiento de las mismas, por lo que podemos concluir en que ambas opciones pueden ser usadas para el manejo de estas lesiones. La

solidez de las fracturas fue producida durante un promedio de casi seis meses, siendo la osteomielitis y la pseudoartrosis las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia.¹⁸

Navarro Romero Yamir, et al en su estudio Comportamiento de fracturas expuestas diafisarias de tibia, realizado en el año 2005 al 2007. El objetivo formulado por el investigador fue definir algunas características comportamentales importantes respecto a las fracturas expuestas de tibia. Se realizó una investigación descriptivo observacional prospectivo, donde fue revisada la historia clínica de 42 personas diagnosticadas con fracturas expuestas diafisarias de tibia, pertenecientes al servicio de traumatología, que satisfacían los requisitos para ser considerados en la investigación. Los participantes que tenían entre los 15 a 29 años fueron los más perjudicados, casi todos de sexo masculino, en relación al mecanismo de lesiones, se tiene al accidente automovilístico como motivo muy recurrente de este tipo de fractura. Según una categorización de Gustilo fue la fractura expuesta de grado II la que se encontró con mayor frecuencia; la infección superficial se presenta como la complicación predominante, siendo el estafilococo el germen más comúnmente hallado. Del estudio también se encontró que los casos manejados con fijadores externos evidenciaron menor frecuencia de complicaciones.¹⁹

Riofrío Víctor Hugo, llevó a cabo el estudio Incidencias y manejos de fractura abierta. El objetivo planteado para este estudio fue determinar la incidencia y tratamiento de este tipo de fracturas en el hospital en mención. Se realizó una investigación de tipo retrospectiva, prospectiva, evaluándose el expediente clínico de 42 personas diagnosticadas con fractura abierta y que satisfacían los requisitos inclusivos de la investigación, obteniéndose los siguientes hallazgos, una edad media de 29 años quienes presentaban estas lesiones, los hombres fueron los más perjudicados teniendo una frecuencia de un 80% de las personas con fractura abierta, mientras que el sexo femenino ocupaba el otro porcentaje, respecto al mecanismo de lesión, dentro de los hallazgos se evidenció que los traumatismos de gran energía provocan la mayoría de las lesiones, se ha encontrado también en esta investigación que la lesión de falanges de manos son las que se presentan con mayor frecuencia, abarcando casi un tercio de los casos, seguidos de las fracturas de tibia con aproximadamente una sexta parte de las mismas, y finalmente con un porcentaje mínimo las de fémur. De acuerdo a las clasificaciones de Gustilo

la fractura expuesta - Grado III son las que se presentaron con mayor frecuencia, llegando a afectar a aproximadamente un 70% de todos los casos, seguidos de las de grado II y I con 15% aproximadamente cada uno, encontrándose a los accidentes vehiculares como la causa más frecuente de estas lesiones. Se efectuó osteosíntesis en la mayoría de los pacientes, seguidos de los fijadores externos, así como fijación con alambres de kirshner.²⁰

Patiño-Domínguez LA y col en su estudio denominado Usos de los fijadores externos en fractura diafisaria abierta tibial como manejo definitivo, establecieron como objetivo de la investigación la valoración del resultado clínico y/o radiológico del tratamiento de fractura abierta tibial con fijación externa. La investigación fue longitudinal, observacional, prospectivo y descriptivo, asimismo se tomaron en cuenta los expedientes clínicos de 46 pacientes con diagnósticos de lesión abierta para la recolección y análisis de datos, además, cumplían las exigencias técnicas de inclusión de la investigación, del total, cuarenta personas eran hombres y seis mujeres, realizado el estudio los hallazgos fueron los siguientes: los hombres fueron los más perjudicados debido a esta fractura, el grupo etario más frecuente fue de 31 años para que se presente esta lesión. Las fracturas abiertas grado II de Gustilo son las que se presentan con mayor frecuencia, constituyendo casi el 80% de todas las fracturas, seguidos por el grado I con aproximadamente la quinta parte de los casos. Los resultados obtenidos fueron: las fracturas Gustilo tipo I consolidaron en un promedio de 22 semanas, mientras que las Gustilo tipo II a las 23 semanas en promedio, se presentaron 6 casos de infecciones, las que se ubicaron en el lugar de aplicación de los schanz, de este estudio se puede concluir que el uso de fijador externo para el manejo de estas lesiones ofrece buenos resultados y con escasas complicaciones, comparables a otros métodos usados con el mismo fin.²¹

Alfredo Martínez Rondanelli, et al realizaron un estudio sobre Caracterizaciones de personas con fractura diafisaria tibial abierta, el objetivo que se estableció para esta investigación fue identificar la característica, manejo y resultado obtenido de la fractura abierta. La investigación fue prospectivo observacional, fueron evaluados los expedientes clínicos de 37 pacientes que cumplían con los criterios exigidos para ingresar en el mismo, investigación realizada en noviembre - 2011 hasta mayo - 2012, realizándose 1 año de evaluaciones periódicas. El grupo etario medio de las personas afectadas es de treinta y cinco años. El mecanismo de lesión

predominante fue el accidente automovilístico. La fractura expuesta - grado tres según las categorizaciones de Gustilo fueron las más frecuentes con casi el 60% de todos los casos, seguidos de las de grado II con poco más de la quinta parte de las lesiones y en tercer lugar las de grado I con casi el mismo porcentaje que el anterior. Se usaron fijación externa o enclavamiento en tres cuartas partes de los pacientes, que arrojaron iguales resultados en la consolidación. En el 85% de las fracturas la consolidación se dio en un promedio de 39 semanas. la infección se presentó en poco más del 7% de los casos.²²

2.2 Bases teóricas

Las estadísticas arrojan que aproximadamente la cuarta parte de las fracturas de tibia son fracturas expuestas, además se tiene en cuenta que de todos los tipos de fractura del hueso largo el que mayor predomina es la fractura de tibia, asimismo se ha encontrado que según la clasificación de Gustilo más de la mitad de las fracturas expuestas son del tipo III.²⁴

Los estudios realizados indican que por razón del tipo de labores que realizan, los hombres se verían afectados por esta lesión en mayor frecuencia; se encontró además que 31 años es la edad promedio más afectada. En el estudio llevado a cabo por López Contreras en personas con fracturas expuestas tibial se puede establecer a los grupos etarios que mayormente fueron afectados oscilando desde los veinte hasta los cuarenta años, llegando casi al 70% de pacientes con esta lesión, en segundo lugar, el de 41 a 60 años, con aproximadamente un cuarto de los casos, y finalmente los mayores de 60 años. En otro estudio realizado por Herrera Jaramillo y Zavala Villavicencio sobre fracturas expuestas de tibia evidenciaron una edad comprendida entre los 20 y 40 años que más afectadas resultaron y con más de la mitad de los casos fue el de entre 20 y 40 años, seguidos del grupo de entre 41 y 60 años, con cerca de un tercio de ellos y por último aquellos de más de 60 años con un porcentaje reducido.²

Los accidentes vehiculares son con mucha frecuencia la causa principal de traumatismos de elevada energía, siendo las fracturas de tibia la consecuencia más común de estos traumatismos. La aparición de vehículos modernos más veloces y

motocicletas ha provocado el aumento de la incidencia de fracturas de tibia a casi tres veces más de lo que se presentaba antes de estos, asimismo el incremento de contingencias industriales, lesionadas debido a proyectiles de armas de fuego y/o desplomes de altura también representan causas frecuentes de estas lesiones.²⁶

Para establecer la severidad de la fractura abierta, Gustilo la ha clasificado en 3 tipos según la gravedad progresiva de la lesión, basándose del tamaño de las heridas, la gravedad de lesiones de tejidos blandos alrededor de hueso fracturado nivel de contaminación .²⁷

La tasa de infecciones en fracturas expuestas estaría relacionada según algunos estudios, más que con el retraso en el desbridamiento quirúrgico, con la severidad del compromiso de partes blandas y el hueso, aun así, en la actualidad se recomienda que el desbridamiento debe realizarse antes de las 6 horas de transcurrida la lesión. ²³

Las fracturas expuestas de tibia están con cierta frecuencia asociadas a múltiples complicaciones, existiendo amplia información en la literatura sobre estos. Podemos destacar por ejemplo la infección, la más habitual y grave de las complicaciones, así también la pseudoartrosis, retraso de consolidación, asimetría de extremidades, consolidación defectuosa, alteraciones de partes blandas y síndrome compartimental. Asimismo, se ha reportado que aproximadamente una tercera parte de las complicaciones comúnmente requieren nuevas intervenciones quirúrgicas.²³

Según el tipo de fractura expuesta que se presente, gravedad de lesiones de alguna parte blanda y/o las diferentes formas de tratamiento, la incidencia de infecciones puede ir desde el 3 al 40%.²⁸

Las fracturas expuestas según el grado de severidad pueden presentar diferentes niveles de riesgo de infección; así tenemos que el grado I muestra un riesgo de infección del 0 al 2%, el grado II del 2 al 5%, y las de grado III pueden tener un riesgo que va desde el 5% hasta un 50%, dependiendo si son A, B o C. según Gustilo.²⁹

Se han establecido 4 elementos como aquellos que obstaculizan el curso normal de la solidez de fractura tibial, tenemos: la infección, grado de conminución, desplazamiento, y/o el compromiso de tejidos blandos .³⁰

Lograr una solidez de fracturas y/o las recuperaciones completas de sus funciones son el fin último de las diferentes estrategias de manejo que se instauran, y éstos se pueden conseguir a través de procedimientos como el desbridamiento quirúrgico que permitan eliminar tejidos desvitalizados, gérmenes, cuerpos extraños, etc y así evitar las infecciones óseas y de tejidos blandos, de igual forma a través de la consolidación rápida de fracturas y/o coberturas adecuadas de las partes blandas lesionadas.³¹

FRACTURAS EXPUESTAS

Definición

Cuando una fractura se encuentra en comunicación con el exterior se habla de fractura expuesta, por lo que este tipo de fracturas lleva consigo la presencia de una herida a través de la cual el hueso y otros tejidos se hallan en comunicación directa con el exterior, ésta herida implica lesión de tejidos blandos (piel, tejido subcutáneo, musculo, etc.), asimismo, existe tejido óseo afectado con pérdida de la vascularización, lo que conlleva al riesgo de necrosis de estos tejidos, existiendo también riesgos como infecciones de la dermis, huesos (osteomielitis) y/o tejidos subcutáneos.³¹

La Fractura expuesta diafisaria tibial es ubicado entre las metáfisis proximal y distal y que producto del nivel de energía que las produce comprometen estructuras cercanas tales como la piel, tejido celular subcutáneo, músculos, vasos y nervios. Se recomienda que el abordaje de la fractura expuesta debe realizarse precozmente y bien planificada, debiendo incluir las antibioticoterapias, desbridamientos quirúrgicos, también la estabilización de la fractura. Cuando se produce la herida en este tipo de fracturas ésta se contamina inmediatamente debido a gérmenes que se encuentran en la dermis o que se encuentran en el aire,

al paso de las horas los tejidos se desvitalizan convirtiéndose en un ambiente propicio para el desarrollo bacteriano, con el consecuente riesgo alto de infección.³²

Uno de los aspectos fundamentales para el manejo de las fracturas expuestas es eliminar a través del desbridamiento quirúrgico todo tejido con signos de desvitalización, ya que estos no tienen las condiciones suficientes para hacerle frente a los microorganismos contaminantes de la herida; a pesar de que el desbridamiento no elimina totalmente a los gérmenes, los reduce drásticamente, haciendo más dificultosa su proliferación en tejidos sanos. Es por eso que la mejor forma de defensa es conseguir tejido vivo a través de un desbridamiento amplio y riguroso.³³

Evitar infecciones, así como las estabilizaciones de las fracturas y/o las coberturas de las partes blandas representa motivos importantes que se deben alcanzar, a través de establecidas modalidades terapéuticas que permitan lograr las consolidaciones de las fracturas y el restablecimiento total de las funciones.³⁰

Ante la presencia de una fractura expuesta es necesario llevar a cabo una exploración rigurosa de las extremidades afectadas, para poder identificar otras lesiones que podrían ser muy serias y comprometer todavía más el estado del paciente, dentro de estas debemos de considerar la manifestación progresiva de síndromes compartimentales en los miembros afectados, este no está descartado que pueda presentarse en una fractura expuesta, asimismo, debemos evaluar la presencia de lesiones neurovasculares que podrían comprometer aún más la extremidad afectada. Cuando se realiza la evaluación inicial y se encuentran lesiones asociadas, pudiendo colocar en mayor exposición al afectado, debe realizarse un enfoque multidisciplinario, convocando la participación de diferentes especialidades para llevar a cabo un manejo conjunto aplicando los protocolos de soporte vital avanzado del trauma.

En toda fractura expuesta debe realizarse una evaluación completa que permita precisar el mecanismo traumático, los rasgos de la fractura, la severidad de la lesión de tejidos blandos y nivel de contaminación bacteriana. La valoración de estos

elementos permite determinar los tipos de fractura, y plantear el más apropiado plan de tratamiento para este tipo de lesiones.³⁴

Clasificación

Han sido planteados diferentes normas de clasificación con el objetivo de categorizar este tipo de fracturas y conseguir uniformizar criterios respecto al tratamiento y el pronóstico.

Las clasificaciones según Gustilo y Anderson son las que con mayor frecuencia se emplean actualmente y la que se ha difundido más ampliamente, en ésta se clasifica las fracturas expuestas en 3 grados, los que se ordenan tomando en cuenta la longitud de las heridas, los grados de compromiso y/o contaminaciones de las partes blandas y los tipos de fracturas. La relevancia de las clasificaciones según Gustilo radica en que nos ofrece información relevante respecto a 2 factores fundamentales, primero conocer cuál será el pronóstico de la lesión en relación a la infección y segundo los índices de consolidación.³⁵

Clasificación de Gustilo:

Tipo I: este tipo de fracturas expuestas tiene como característica presentar una herida limpia con una longitud inferior a 1 cm, ésta herida habitualmente se produce desde dentro hacia afuera por los bordes cortantes de los extremos del hueso fracturado, existiendo mínimo compromiso de tejidos blandos. La fractura habitualmente es de trazo simple.

Tipo II: Presentan característicamente una herida cuya longitud es superior a 1 cm. Este tipo de lesiones son producidas desde fuera hacia dentro. Se evidencia compromiso moderado de tejidos blandos, con algo de tejido desvitalizado. En las heridas de este tipo de fracturas habitualmente el cierre es posible a través de cicatrización por primera intención y no requiere la intervención de cirugía plástica. Son ocasionados por traumatismos de moderada energía.

Tipo III: La presencia de lesiones amplias de partes blandas son las características principales de estas fracturas, evidenciando según los subtipos de diferentes niveles de compromiso de tejido muscular, tejido subcutáneo, piel y elementos neurovasculares. Los traumatismos de alta energía son generalmente el origen de estas lesiones, provocando una herida cuya extensión supera los 10 cm. Con un elevado nivel de contaminación, conminución importante e inestabilidad de la fractura. Se subdividen en 3 tipos:

III – A: característicamente en este tipo de fracturas hay una herida amplia que supera los 10 cm de longitud, sin embargo se puede lograr la cobertura apropiada de partes blandas sobre el foco de fractura, aun cuando presentan extenso compromiso.

III – B: este tipo de fracturas necesitan siempre la intervención de cirugía plástica y reconstructiva, debido a que existe compromiso amplio con pérdida de partes blandas en el área afectada provocando exposición de tejido óseo, en este tipo de fracturas se presenta gran contaminación del área lesionada, así como una importante conminución del hueso comprometido.

III – C: es una fractura abierta que además presenta lesiones arteriales requiriendo reparaciones, siendo esta una de las características principales de estas fracturas; no lleva habitualmente relación con los grados de afectaciones de aquella parte blanda. Las amputaciones causadas por esta fractura pueden llegar a tener altas tasas, desde un 25% hasta un 90% de los casos.

Con independencia de la longitud de la herida existen algunas fracturas abiertas que pueden ser clasificadas como de tipo III, por ejemplo, aquellas provocadas por proyectiles de armas de fuego, aquellas fracturas con pérdida de tejido óseo, con síndrome compartimental asociado o fracturas abiertas que suceden en espacios muy contaminados (corrales, aguas contaminadas, establos, etc).

Existe también una clasificación para las fracturas abiertas según la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis AO, donde se caracterizan de manera

independiente las lesiones cutáneas, la lesión musculo tendinosa y las lesiones neurovasculares que se producen en estas fracturas, describiéndolas desde las lesiones más leves hasta las más severas y categorizándolas en 5 tipos, como a continuación se puede observar.³⁶

1. Lesiones cutáneas:

en este apartado la lesiones cutáneas se agruparan en 5 tipos que van desde una afectación leve hasta la más severa, y estará en relación a si la herida cutánea fue provocada desde dentro hacia afuera, o de lo contrario fue desde afuera hacia dentro, si la solución de continuidad cutánea es menor o mayor a 5cm de longitud, si la herida tiene bordes desvitalizados, traumatizados, si la contusión es seria y presenta abrasión y pérdida cutánea o existe avulsión amplia de la piel lesionada, en este último caso estaríamos hablando de una lesión severa del tejido cutáneo.

2. Lesión músculo-tendinosa:

De igual manera tiene 5 grados que van desde la más leve hasta la más severa lesión muscular y tendinosa, se explora si existe o no lesión de tejido muscular, si no hay lesión se considera tipo 1, y los grados siguientes van en aumento cuando existe lesión muscular, valorando si esta afectación está limitada a un compartimento único, o la lesión muscular compromete a dos compartimentos, así también se evalúa si existe pérdida de tejido muscular, contusión y laceración muscular y tendinosa amplia; la presencia de síndrome compartimental o un síndrome de aplastamiento indican un traumatismo severo.

3. Lesión neurovascular:

se evalúa la afectación neurovascular, que van desde la ausencia de afectación de este tejido, pasando cuando hay lesión de ésta, por una laceración nerviosa o vascular circunscrita o una laceración vascular segmentaria amplia, finalmente en los casos más severos se puede encontrar laceración neurológica y vascular combinada, amputación parcial o total de la extremidad lesionada.

Diagnóstico

La evaluación minuciosa del paciente nos permitirá observar signos de sangrado poniendo en evidencia una herida cutánea, la que estará ubicada habitualmente cercana a la zona de fractura. Cuando la pérdida de tejidos blandos llega a ser severa, existe una amplia exposición del hueso fracturado, comprometiendo su vascularización y vitalidad, haciéndolo susceptible a necrosis e infección del tejido óseo.

El examen físico debe ser meticuloso ya que no todas las fracturas expuestas son evidentes, y pueden pasar desapercibidas. De este examen riguroso dependerá el buen diagnóstico y el tratamiento oportuno y más adecuado.³⁷

Esta evaluación deberá incluir el estado de las partes blandas, la deformidad del miembro lesionado, el estado vascular y nervioso, explorando la irrigación del miembro a través de las palpaciones de pulsaciones, llenados capilares, coloraciones de la piel y sangrados producido por la herida. Deberá explorarse los pulsos periféricos antes y después de realizar la maniobra de alineación en aquellas extremidades con deformación. Los pulsos periféricos deben recuperarse con la alineación del miembro con deformidad. Asimismo, es importante la evaluación de la función motora y sensitiva del miembro comprometido.³⁵

Los estudios de imagen como las radiografías del área comprometida son importantes en el diagnóstico de estas lesiones y deben ser muy detalladas para una buena precisión de las características de la fractura. Se deben requerir las radiografías que sean necesarias, a fin de tener una idea clara de la lesión ósea, que nos permita ir definiendo el tipo y la colocación del material quirúrgico, asimismo, estas deben abarcar el hueso que se pretende estudiar en toda su extensión. Las arteriografías y ultrasonido Doppler, permiten identificar lesiones vasculares, y la TAC para algunos casos especiales.³⁸

Manejo

El tratamiento de pacientes con fracturas expuestas debe realizarse de manera precoz y adecuada, ya que por su naturaleza y complejidad pueden provocar complicaciones muy serias en el paciente, razón por la cual son consideradas emergencias médico quirúrgicas; los resultados de los tratamientos y pronósticos de los pacientes son sujetos de su temprano y buen diagnóstico, así como del

manejo óptimo y oportuno del mismo. El tratamiento de toda fractura expuesta persigue siempre estos objetivos: prevenir la infección, cobertura de partes blandas y estabilización de la fractura.^{36, 39}

La evaluación del miembro afectado deberá llevarse a cabo una vez realizado la valoración integral del paciente, buscando sobre todo aquellas lesiones que amenacen o pongan en riesgo su vida, a fin de intervenir de manera multidisciplinaria e inmediata en la reanimación y estabilización del paciente si se viera comprometido su estado general, para tal efecto el ATLS (programa de Soporte Vital Avanzado en Trauma) es el instrumento que nos sirve de guía. Una vez estabilizado se deberá explorar minuciosamente el miembro afectado, la deformidad, la herida, el sangrado, el estado vascular y neurológico. Se efectuará la hemostasia y el alineamiento de la extremidad afectada, se revisará y mejorará la inmovilización instaurada inicialmente, instaurándose de manera temprana y oportuna la antibioticoterapia y la profilaxis antitetánica.^{39,40}

La presencia de tejido desvitalizado, cuerpos extraños, afectación de partes blandas, deficiente vascularización, así como la contaminación y la colonización bacteriana, son elementos ya conocidos que favorecen el desarrollo de infección. Cuanto más severa es la lesión, hay más tejido desvitalizado, mayor compromiso de tejidos blandos, por lo tanto, mayor el riesgo de infección. Teniendo en consideración estos elementos se ha establecido que todas las fracturas expuestas deben ser manejadas como una urgencia médico quirúrgica, la antibioticoterapia debe iniciarse de manera precoz, el desbridamiento quirúrgico debe efectuarse de forma oportuna, rigurosa y amplia, la fractura debe ser estabilizada, así como la vacuna antitetánica administrada prontamente.³⁴

Lavado y desbridamiento quirúrgico

Transformar una herida sucia, contaminada en herida limpia y conseguir tejido sano con potencial de viabilidad, con posibilidades escasas de desarrollar infección bacteriana, constituye el objetivo primordial del lavado y desbridamiento

quirúrgico de una fractura expuesta, lo que convierte a este procedimiento en un elemento fundamental en el manejo de fracturas expuestas.

Realizar estos procedimientos nos posibilita tener una herida limpia, libre de cuerpos extraños, gérmenes, hematomas, tejido desvitalizado, permitiendo evaluar su viabilidad.⁴²

La cantidad de solución fisiológica que se va a emplear para el lavado de la herida cambia de acuerdo al tipo de fractura. En las fracturas abiertas de grado uno es recomendable las curaciones tópicas y/o el empleo de tres litros de solución fisiológica para el lavado, en las fracturas de grado II deben usarse 6 litros de solución y en las de grado III se aconseja el uso de 9 litros de suero fisiológico.

La presencia de tejido desvitalizado y cuerpos extraños fomentan y benefician el desarrollo bacteriano, a la vez que afectan los mecanismos de protección que posee el organismo, razón por la cual el desbridamiento quirúrgico se convierte en principios fundamentales del abordaje de la fractura abierta.

Este procedimiento debe llevarse a cabo lo más precoz posible, a fin de reducir al máximo el tejido desvitalizado y la carga bacteriana, reduciéndose grandemente como consecuencia el riesgo de infección.³⁴

El desbridamiento quirúrgico de tejido no viable incluye tejido muscular, tendinoso, tejido celular subcutáneo, piel que se encuentre desvitalizado al momento de realizar la exploración, todo tejido no viable identificado debe ser eliminado hasta encontrar tejido sano y viable con capacidad de poder defenderse del riesgo de proliferación de infección bacteriana.

Para realizar la valoración de la viabilidad del tejido muscular, se consideran estos 4 factores: a) la consistencia muscular: debemos de tener en cuenta que normalmente el musculo desvitalizado es friable, muy frágil, es decir puede ser arrancado fácilmente sin necesidad de aplicar demasiada fuerza, en cambio el musculo sano ante el intento de querer arrancarlo es elástico y resistente, b) la Contractilidad muscular, es la capacidad de contracción que el tejido muscular sano posee al ser expuesto a un estímulo tanto eléctrico como mecánico, y que el tejido desvitalizado no posee, c) el sangrado muscular: son las capacidades que poseen los tejidos musculares viables al ser cortado, a diferencia del tejido

desvitalizado que no sangra al infligirle un corte y d) el Color es una propiedad importante del músculo, una coloración oscura es característica del tejido muscular desvitalizado y el color rosado de tejido viable.

Dependiendo de los tipos de fracturas, contaminaciones de las heridas y de las gravedades del compromiso de tejidos blandos, será necesario indicar nuevos desbridamientos quirúrgicos hasta convertir la herida sucia en una limpia y obtener una adecuada cubierta cutánea, éstas pueden repetirse cada 24 a 48 horas; asimismo, en muchos de los casos es necesario extender la herida cutánea con el fin de poder explorar, realizar un buen lavado, eliminar tejido desvitalizado y cuerpos extraños de la profundidad del foco de fractura, esto sobre todo en fracturas expuestas tipo I y II.^{41,13}

En el caso de las fracturas multifragmentadas será muy importante evaluar la localización de ésta para considerar conservar los fragmentos, aun cuando se vea afectada la vascularización, como en el caso de fracturas con fragmentos articulares, en los cuales también deberá tenerse en cuenta el tamaño del fragmento y si la superficie articular afectada tiene la posibilidad de ser reconstruida para preservar esos fragmentos. En fracturas de huesos corticales, los fragmentos que no se encuentren adheridas a partes blandas, deberán eliminarse incluso si queda un defecto óseo importante, ya que estos fragmentos de hueso al no tener vascularización terminaran como tejido desvitalizado y contribuirán a incrementar el riesgo de infección.³⁴

Antibióticos

En los tratamientos de la fractura expuesta, las funciones que cumplen los antibióticos tiene un rol preponderante. Se recomienda indicar una terapia antibiótica combinada ante la presunción de contaminación por gérmenes grampositivos y gramnegativos; asimismo son de vital relevancia en estos tipos de fracturas el inicio temprano de la administración de la antibioticoterapia, ya que su demora se relaciona de forma significativa con el incremento del riesgo de infección

42,30

Según las guías que actualmente están en vigencia está indicado lo siguiente cuando se trata del manejo de antibióticos en fracturas expuestas: cuando se presenta fractura abierta Gustilo tipo 1 y tipo 2 está recomendado la utilización de 1 cefalosporina (cefazolina de un gramo IV c/ocho hrs.), esta cefalosporina tiene como propósito fundamental combatir gérmenes gram positivos, en las fracturas Gustilo tipo III es recomendable asociar un aminoglucósido (gentamicina 240 mg IV diario), ya que en este tipo de fracturas es habitual la presencia de bacterias gram negativas. En algunos casos especiales, como cuando la lesión ocurre en espacios muy contaminados o ante la presencia de compromiso vascular puede presumirse la presencia de gérmenes anaerobios y por lo tanto se sugiere agregar un agente anti anaeróbico, como la penicilina u otros.

En el manejo antibiótico de las fracturas expuestas la clindamicina tiene un papel importante en casos de alergia a la penicilina.³⁰

La Asociación para la cirugía del trauma (EAST) aconseja administrar los antibióticos hasta 24 horas después de haberse realizado el desbridamiento quirúrgico y cerramiento de las heridas en aquella lesión tipo 1 y 2 de las clasificaciones según Gustilo, y hasta 72 horas posterior a las lesiones en la fractura expuesta tipo 3.⁴⁴

Estabilización ósea.

Un aspecto crucial del abordaje de fractura abierta viene a ser las estabilizaciones óseas, ya sea que el material que se coloque sea de manera definitiva o provisional, este procedimiento de estabilización ayudará a mejorar aspectos importantes de la fractura, como el flujo vascular en el área lesionada, disminuir el dolor, asimismo, contribuye a impedir la diseminación bacteriana, disminuir el edema, etc. La mejoría en estos aspectos se logra gracias a que la estabilización restringe el movimiento en el foco de fractura y recupera el alineamiento de la extremidad afectada.³³

La estabilización ósea de la fractura sin depender del método que se vaya a utilizar persigue siempre los siguientes objetivos: restablecer la longitud y alineación ósea previa a la lesión, recuperar la congruencia de la superficie articular alterada y desplazada por la fractura, posibilitar el acceso a los tejidos blandos lesionados por

el traumatismo, permitir llevar a cabo los procedimientos de reconstrucción posteriores que sean necesarios, asimismo, la estabilización ósea proporciona las condiciones adecuadas para la consolidaciones de las fracturas, así como el rápido restablecimiento de las capacidades funcionales de la extremidad.

Existen varios métodos de estabilización de las fracturas que podemos usar, su elección va a depender de algunos factores como el tipo de fractura, el hueso afectado, el estado general del paciente, entre otros. Estos métodos se mencionan a continuación.⁴²

- Dispositivo de yeso: generalmente utilizada en fracturas expuestas tipo I sin desplazamiento.
- Tracción esquelética: se usa generalmente en algunas fracturas abiertas grado III en el fémur, tibia y otros, pero siempre de manera solo temporal. La técnica de la tracción esquelética consiste en perforar y atravesar perpendicularmente el hueso con un clavo rígido o aguja, evitando dañar vasos, nervios y distante a las articulaciones, luego a través de un estribo traccionar el miembro afectado y proporcionarle cierta estabilidad.⁴²
- Enclavado intramedular: En la actualidad se viene usando cada vez con mayor frecuencia las fijaciones intramedulares, tratamientos definitivos de fractura expuesta diafisaria tibial y fractura expuesta diafisaria del fémur.³⁵

Las investigaciones clínicas en relación al fresado intramedular no han confirmado algunas aseveraciones que en el pasado la consideraban un procedimiento riesgoso, estos afirmaban que el fresado tenía altas probabilidades de afectar la circulación endóstica ya afectada por el mismo trauma, así como también incrementar la propagación de gérmenes. Sin embargo, contrario a lo que se afirmaba, en múltiples trabajos experimentales se ha encontrado mejoría de la circulación luego de fresados de las cavidades intramedulares, por lo tanto, no hay evidencias que sustenten los no fresados en la fracturas expuesta.⁴⁵

- Fijaciones externas: Son procedimientos quirúrgicos en el que se usa un armazón metálico para fijar los fragmentos óseos en su sitio, generalmente rápido en su

ejecución y aplicación, además poco invasiva y eficaz, siendo de mucha ayuda fundamentalmente en pacientes politraumatizados, en los cuales nos permite realizar el control de daños, al estabilizar rápidamente las fracturas inestables, así como controlar el sangrado. Llevar a cabo tempranamente este procedimiento nos posibilita la realización de las curas quirúrgicas que sean necesarias, no obstaculizando el manejo de las heridas, al ser colocados los clavos de schanz habitualmente alejadas de la zona de lesión, asimismo, posibilitan una rápida movilización de estos pacientes, así como su rehabilitación.

Los riesgos de desarrollar infecciones de las fijaciones intramedulares disminuyen de manera importante cuando se realiza lo más temprano posible la conversión de fijación externa a clavo.⁴⁶

El equipo que se utiliza para la realización de la fijación externa consta de seis clavos, dos o más varillas, rótulas tubo clavo, rotulas tubo tubo, así como también de sus respectivas llaves y una plantilla anti equina y como instrumental se necesita un perforador quirúrgico, con su respectiva batería cargada.

Se puede utilizar además el tracto compresor, que es un equipo adaptado a los clavos para sostener por un momento la fractura, además de ser útil para la reducción, se puede realizar compresión o distracción según se necesite.

La técnica consiste en introducir 06 clavos de schanz en promedio de 4,5 mm de diámetro (03 proximales y 03 distales al foco de fractura) en forma anteroposterior, o según el compromiso de tejidos blandos lo permita y cuya colocación no obstaculice el adecuado manejo de la heridas posteriormente, se realiza incisiones pequeñas, se divulsión los tejidos blandos con una pinza Kelly sin cortar hasta llegar al hueso, se coloca la guía con un punzón que choque al hueso, se ubica adecuadamente y se inicia la perforación con una broca de 3.2 mm con perforador de baja revolución, se retira la broca y se introduce el clavo manualmente, con un dispositivo llamado mango en t con mandril que sujeta el clavo. Se verifica el alineamiento y se colocan las varillas externas y las respectivas rotulas.

- Placas: está recomendada en casos de fracturas expuestas con compromiso articular y metafisario, donde se requiera restablecer la congruencia articular, sin embargo, se ha asociado a un incremento del riesgo de infección.⁴⁶

Manejo de la herida

La herida en las fracturas expuestas puede cerrarse de 3 formas: cierre primario o por primera intención, es decir el tejido cierra por unión de los bordes a través de sutura, cierre terciario o por tercera intención (cierre primario tardío o diferido), que se usan en caso de heridas muy contaminadas, realizando una limpieza y desbridamiento adecuado de la zona de lesión, dejando el cierre para un periodo posterior, o también en casos de heridas por traumatismos muy severos o con pérdida de tejido se puede dejar abierta para posteriormente llevar a cabo un procedimiento de cirugía plástica reconstructiva.

Si después de realizado el desbridamiento quirúrgico se consigue una herida limpia, libre de tejido desvitalizado y cuerpos extraños, con escasa contaminación, las estructuras arteriales, venosas y neurológicas de la extremidad están conservadas y la herida puede ser cerrada sin dejar espacios muertos y sin tensión, entonces el cierre primario de la herida está indicado realizar desde un primer momento.

Sin embargo cuando la herida de una fractura abierta producto de traumatismo severo no reúne las condiciones para un cierre por primera intención, porque es un tejido friable o porque existe pérdida cutánea o se tiene dudas, se debe elegir por mantener la herida abierta, ya que existe un importante riesgo de infección bacteriana por microorganismos anaerobios si se realiza el cierre primario; asimismo en los casos en que no sea posible el cierre primario de la herida, se pueden realizar otros procedimientos orto plásticos como injertos de piel, incisiones para desarrollar colgajos que permitan cubrir tejido óseo expuesto.^{16,46}

Amputación de la extremidad

Una extremidad severamente lesionada trae consigo la necesidad de amputación, sin embargo, tomar esa decisión se hace muchas veces compleja y difícil, sobre todo cuando se trata de personas jóvenes, debiéndose evaluar a profundidad aspectos como la severidad del daño vascular, neurológico, óseo, muscular, etc.,

la posibilidad de reparación de estos, así como la recuperación posterior, el tiempo que demandará este, el grado funcional posterior del mismo, entre otros aspectos que deberemos tomar en cuenta para la decisión de amputar o no el miembro afectado, para esto es importante también la participación de la especialidad de cirugía vascular, cuyo valor de la valoración del daño vascular será crucial para la toma de decisiones. Existen indicaciones absolutas y relativas para la amputación en personas con alguna lesión severa.

Cuando en la fractura abierta existe compromiso vascular grave ocasionado debido a un traumatismo de elevada potencia, tipo III C según Gustilo y ante las imposibilidades de ser reconstruidas, la indicación de amputación es absoluta.

Existen indicaciones relativas para la amputación:

- Cuando posterior a una revascularización la función de la extremidad se encuentra muy afectada.
- En pacientes con fracturas abiertas tipo 3-C, portadores de enfermedades sistémicas y graves, con compromiso vascular y nervioso periférico.
- Lesión severa de la extremidad que necesite múltiples intervenciones quirúrgicas y un tiempo muy largo de recuperación que afecte muchos ámbitos de la vida del paciente.

La experiencia del cirujano será importante en la toma de decisiones, permitirá evaluar aquellos factores presentes que determinaran finalmente la realización o no de la amputación.⁴⁶

Para definir la realización o no de la amputación, existe un sistema de evaluación a través de puntos que más frecuentemente se usa, se la denomina escala de la extremidad severamente dañada (MESS). Esta escala evalúa 4 aspectos importantes, primero, la severidad de la fractura, afectación de tejidos blandos y contaminación, segundo, la presencia de compromiso vascular a través de la exploración de los pulsos, el color, la frialdad, la pérdida de sensibilidad del miembro y el Doppler, tercero, la presencia de hipotensión arterial que tiene buena respuesta o no a la reposición de líquidos y finalmente tiene presente las edades

de los pacientes, a mayores edades más posibilidades de amputación; la aplicación de esta escala es bastante segura y objetiva, por lo que, en pacientes que alcanzan una puntuación de menos de 7, se puede predecir con bastante seguridad que la extremidad puede llegar a salvarse.⁴⁷

Complicaciones

A) Complicaciones intrínsecas: Son aquellas derivadas de la fractura.

1. Consolidación viciosa: Fracturas que se han fijado en posiciones distintas a la anatomía original.
2. Retardos de consolidaciones: Se refiere a las prolongaciones de los periodos de consolidaciones de fracturas superiores al límite normal tomando en cuenta la ubicación y/o tipos anatomopatológicos, lo cual no da oportunidad a establecer el límite fijo y depende de la condición individual y/o de manera de como se ha tratado anteriormente.
3. Rigidez a nivel articular: Implicaciones de las articulaciones vecinas a las fracturas. Visualizándose las pérdidas de amplitudes del movimiento.

B) Complicación extrínseca: Es aquella derivada de la intervención o procedimiento médico realizado en el paciente.

1. Infección del recorrido de los clavos schanz: presencia de signos de infección en la herida quirúrgica.¹

2.3 Definiciones conceptuales

Fractura diafisaria de tibia: fractura ubicada entre la metáfisis proximal y distal de la tibia.

Fractura expuesta: toda fractura en la que el foco de lesión está en comunicación con el exterior, de manera indirecta o directa, mediante una herida.

Edad: Periodo corrido desde los nacimientos hasta la elaboración de las historias clínicas.

Mecanismo del trauma: acción que provoca la fractura.

- accidente automovilístico
- accidente laboral
- accidente deportivo
- lesión debido a proyectiles de armas de fuego

Clasificaciones según Gustilo: Sistema clasificatorio de fractura abierta, que incluye 3 grados (I, II y III) acorde a la gravedad de las lesiones de partes blandas. Permite orientar el tratamiento y brinda un pronóstico respecto a la lesión.

Tiempos de consolidaciones: Espacio de tiempos donde se evidencian callos debido a las consolidaciones.

Fijador externo: dispositivo mecánico colocado por fuera de la extremidad del paciente, fijado al hueso a través de clavos roscados que permite la estabilización de la fractura.

Enclavado intramedular: Procedimiento quirúrgico en el que se utiliza un dispositivo metálico (acero y/o titanio) colocado mediante los canales medulares y permite estabilizar las fracturas, sobre todo las diafisarias de huesos largos.

Lavado y desbridamiento quirúrgico: Procedimiento quirúrgico que permite la eliminación de hematomas, bacterias, cuerpos extraños y tejido desvitalizado. La finalidad es lograr tener heridas limpias con tejido viable.

Estabilización ósea: Procedimiento quirúrgico o conservador que permite mantener estable la reducción de los fragmentos de la fractura.

Amputación: se define como un procedimiento quirúrgico basado en la resección de una extremidad o parte de la misma, que por un traumatismo severo conllevó a una lesión irreversible de la extremidad.

Complicaciones: problema médico que ocurre durante el desarrollo de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.¹⁴

2.4 Hipótesis:

El perfil epidemiológico y los resultados del manejo de fracturas abiertas de tibia con fijador externo en el área de Traumatología del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, entre enero de 2012 a diciembre de 2014, son comparables a los reportados en la literatura mundial.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio:

Es un estudio de tipo observacional, retrospectivo y descriptivo.

3.2 Diseño de investigación:

Es un estudio observacional descriptivo debido a que está orientado a medir y describir las variables que define el estudio, sin intervenir en ellas, retrospectivo, porque se analiza en el presente, pero con datos del pasado, es decir se inicia con posterioridad a los hechos estudiados.

3.3 Población y muestra:

La población estudiada está constituida por todos los pacientes con diagnóstico de fractura expuesta diafisaria de tibia tratados con fijación externa en el departamento de Traumatología del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, entre enero de 2012 a diciembre de 2014.

No se consideró el cálculo de un tamaño de muestra ya que se espera abarcar a todos los integrantes de la población que cumplan los criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Pacientes tanto de sexo masculino como femenino.
- Pacientes de edad superior a 18 años
- Pacientes diagnosticadas clínica y radiológicamente de fractura expuestas de diáfisis de tibia.
- Pacientes tratados con fijador externo.
- Pacientes que se incorporaron en el periodo en que se realizó la investigación.
- Pacientes que tengan información completa en la historia clínica

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuya historia clínica no cuente con la información completa
- Pacientes de edad inferior a 18 años
- Pacientes con fracturas cerradas de tibia
- Pacientes que se incorporaron fuera del periodo de investigación

3.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	CANTIDAD DE AÑOS DEL PACIENTE AL INGRESO A HOSPITALIZACION	PERIODO TRANSCURRIDO DESDE QUE NACE LA PERSONA HASTA LA OPORTUNIDAD DE SER ENTREVISTADO.	NOMINAL DISCRETA	CUANTITATIVA	FECHA DE NACIMIENTO	AÑOS
GRUPO ETAREO	GRUPOS DE INDIVIDUOS CLASIFICADOS SEGÚN SU EDAD	GRUPOS DE EDAD CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO	ORDINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	RANGO DE EDADES	< VEINTE AÑOS DE VIENTE HASTA TREINTA Y NUEVE AÑOS DE TREINTA Y NUEVE HASTA CINCUENTA Y NUEVE AÑOS >SESENTA AÑOS

SEXO	GENERO ORGANICO	ATRIBUTOS FENOTÍPICOS DEL INDIVIDUO OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	NOMINAL DICOTOMICA	CUALITATIVA	CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS	FEMENINO MASCULINO
OCUPACION	ACTIVIDAD O TRABAJO QUE REALIZA EL PACIENTE	ACTIVIDAD O TRABAJO CONSIGNADO EN LA H.C.	NOMINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	GRUPO OCUPACIONAL	CHOFER OBRERO PROFESIONAL
MECANISMO DE LESION	LA FORMA COMO SE PRODUJO LA FRACTURA EXPUESTA	MECANISMO TRAUMATICO CONSIGNADO EN LA H.C.	NOMINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	SUCESO TRAUMATICO QUE CAUSA LA LESION	ACCIDENTE DE TRANSITO ACCIDENTE LABORAL ACCIDENTE DEPORTIVO
TIPOS DE FRACTURA EXPUESTA	CLASIFICACION DE FRACTURAS EXPUESTAS	CLASIFICACION INDICADA EN LA H.C.	ORDINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	CLASIFICACION SEGÚN GUSTILO	TIPO UNO TIPO DOS TIPO TRES (A,B,C)
TIEMPO OPERATORIO	TIEMPO QUE DEMORA EL ACTO QUIRURGICO	TIEMPO ESTIMADO QUE FIGURA EN EL	DISCRETA POLITOMICA	CUANTITATIVA	DURACION DE LA CIRUGIA	HORAS

		REPORTE OPERATORIO				
TIEMPO TRANSCURRIDO AL MOMENTO DE LA CIRUGIA	TIEMPO DESDE QUE SE PRODUCE LA LESION, HASTA EL MOMENTO QUE SE INICIA LA INTERVENCION QUIRURGICA	TIEMPO ESTIMADO REGISTRADO EN LA HISTORIA CLINICA	DISCRETAS POLITOMICA	CUANTITATIVA	DEMORA DEL INICIO DE TRATAMIENTO QUIRURGICO	HORAS
FIJADOR EXTERNO UTILIZADO	METODO DE ESTABILIZACION DE LA FRACTURA	METODO DE ESTABILIZACION QUE SE CONSIGNA EN LA HISTORIA CLINICA	NOMINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	DISPOSITIVO MECANICO DE ESTABILIZACION OSEA	FIJADOR EXTERNO FERN FIJADOR EXTERNO AO OTROS
TIEMPO DE CONSOLIDACION DE FRACTURA	TIEMPO DE CURACION DE LA FRACTURA	TIEMPO DE CURACION CONSIGNADA EN LA HISTORIA CLINICA	ORDINAL POLITOMICA	CUANTITATIVA	SIGNOS RADIOLOGICOS DE CONSOLIDACION	MESES
COMPLICACIONES	DIFICULTAD MEDICA QUE OCURRE EN EL DESARROLLO DE UNA ENFERMEDAD O POSTERIOR A UNA	EVOLUCION ADVERSA INDICADA EN LA HISTORIA CLINICA	NOMINAL POLITOMICA	CUALITATIVA	EVOLUCION DESFAVORABLE	RETARDO EN EL PROCESO DE CONSOLIDACION. INFECCION.

	INTERVENCION TRATAMIENTO	O					CONSOLIDACION DEFECTUOSA RIGIDEZ DE LA ARTICULACION
--	-----------------------------	---	--	--	--	--	--

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

La revisión documentaria será la técnica que se aplicará en esta investigación y como instrumento para la recolección de datos se utilizará una ficha.

La recolección de datos será a partir de la revisión de las historias clínicas, reporte operatorio y rayos X pre y post operatorio del paciente diagnosticado con fracturas abiertas tibial diafisaria operados con fijador externo. Los casos e historias clínicas se solicitarán al servicio de estadística del Hospital mencionado para el estudio; de la historia clínica se tomara la característica demográfica, clínica, de diagnóstico y complicaciones de los pacientes; del reporte operatorio se tomarán los datos de tratamiento, del archivo de radiología y de la historia clínica se tomara el dato de la evolución de las fracturas expuestas según la formación de cierre de las heridas, tiempo de consolidación, complicaciones, etc.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información y plan de análisis de datos

Se analizarán las siguientes variables: Edad, Sexo, Miembro Afectado, Ocupación, Mecanismo de producción, Clasificación de Fractura, tiempo preoperatorio, tiempo operatorio, tiempo de consolidación, tipo de fijador externo utilizado y complicaciones que serán trabajados en una ficha de recolección.

Cada dato será registrado en fichas de recolección y procesado a Microsoft Excel de Office.

Los resultados serán presentados en tablas y gráficos y procesados a Microsoft Excel y el texto en Microsoft Word

3.6 Aspectos éticos

Se solicitará el permiso correspondiente a las distintas áreas y oficinas del hospital de emergencias José Casimiro Ulloa para la ejecución del presente proyecto.

CAPÍTULO IV

RECURSOS Y CRONOGRAMA

1.1 Recursos

Recursos humanos:

La investigación estará a cargo del responsable del proyecto y los asesores médicos asistentes del hospital donde se lleva a cabo el estudio.

Recursos materiales:

Para el estudio se emplearán lo siguiente: papel bond, papel periódico, lápices, lapiceros, computadora personal, goniómetro, impresora, CDs, expedientes clínicos.

Recursos académicos:

Se harán uso de las bibliotecas de la universidad Ricardo palma, del área de traumatología del hospital donde se lleva a cabo el estudio, de la base de datos Medline, Cochrane, Hinari, google académico, etc.

1.2 Cronograma

ACTIVIDADES	OCTUBRE 2014	NOVIEMBRE 2014	DICIEMBRE 2014	ENERO 2015	FEBRERO 2015	MARZO 2015	ABRIL 2015	MAYO 2015
REVISION BIBLIOGRAFICA								
ELABORACION DE PROYECTO								
PRESENTACION DE PROYECTO								
APROBACION DE PROYECTO								
RECOLECCION DE DATOS								
REGISTRO EN BASE DE DATOS								
PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS								
PREPARACION DE INFORME PRELIMINAR								
PRESENTACION DE INFORME FINAL								

1.3 Presupuesto

GASTOS POR CONSUMO DE MATERIAL DE OFICINA		
MATERIAL	CANTIDAD	COSTO S/.
PAPEL BOND A4	1 MILLAR	30
TINTA PARA IMPRESORA	1 CARTUCHO DE TINTA A COLORES	90
	1 CARTUCHO DE TINTA BLANCO Y NEGRO	60
CD	01 CAJA	10
GONIOMETRO	2	20
SUBTOTAL		210
FOTOCOPIAS		
FOTOCOPIAS DE FICHAS DE RECOLECCION		10
FOTOCOPIAS DE PROYECTO		10
SUBTOTAL		20
MOVILIDAD		
PASAJES		200
SUBTOTAL		200
TOTAL		430

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cáceres Condori YR, Frecuencia y manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015. [Tesis en internet]. [Arequipa]: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa;2016. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3191>
2. Mundi R, Chaudhry H, Niroopan G, Petrisor B, Bhandari M. Open tibial fractures: Updated guidelines for management. JBJs Rev. 2015;3:e1. DOI: 10.2106 / JBJs.RVW.N.00051
3. Alvarado Chávez TS, Benavides Naranjo RA, Vélez Albán RV, Touriz Bonifaz MA. Complicaciones musculoesqueléticas de las fracturas expuestas de tibia en hospital general de Babahoyo (IESS) de enero del 2015 a enero 2018. RECIAMUC [Internet]. 1abr.2019;3(2):84-02. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/328>
4. Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe sobre situación mundial de la Seguridad Vial 2015. Manejo de enfermedades no transmisibles, discapacidad, violencia y prevención de lesiones. Disponible en: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/es/
5. Terreros Barros VP, Ulloa Clavijo CB. Características de las lesiones de los ocupantes de los vehículos livianos en accidentes de tránsito en los servicios de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso en la ciudad de Cuenca en el período julio-diciembre del 2009. 2010; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3465>

6. Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad [internet]. Organización Panamericana de la Salud Accidentes de tránsito y discapacidad. [internet]. 2011. disponible en https://www.paho.org/bra/dmdocuments/accidentes_discapacidad_WEB.pdf
7. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. Análisis Epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú. Lima: SINCO Editores SAC. 2013: 104 p. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2930.pdf>
8. Marreros López YR, Manejo de fracturas expuestas en pacientes, atendidos en el servicio de traumatología - Hospital Regional de Loreto, julio 2018 – agosto 2019. [tesis en internet]. [Iquitos]: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana 2020. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/7004>
9. Traumatismos causados por el tránsito [internet]. Organización mundial de la salud 2021. Recuperado a partir de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
10. Martínez Rondanelli A, Insuasty Soto MA, Mera Cerón S, Caracterización de pacientes con fracturas diafisarias expuestas de tibia en el Hospital Universitario del Valle. Rev Col Or Tra. [Internet]. 2014;28(2):46-54. DOI: 10.1016/j.rccot.2015.02.001
11. Andrew T. Chen, Heather A. Vallier. Noncontiguous and open fractures of the lower extremity: Epidemiology, complications, and unplanned procedures. Injury, Int. J. Care Injured. [internet]. (2016) xxx–xxx. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.12.013>

12. Cabezas Dávalos EE, Tratamiento de fracturas abiertas de tibia III grado con fijación externa descartable. Resultados y complicaciones [Tesis en internet]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos;2008. Recuperado a partir de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/12666>
13. Cáceres Condori YR, Frecuencia y manejo de las fracturas expuestas en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2010-2015. [Tesis en internet]. [Arequipa]: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa;2016. Recuperado a partir de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3191>
14. Arriaga Rivera JA, Complicaciones intrínsecas y extrínsecas de la fractura expuesta diafisaria de tibia tratada con fijador externo esquelético en el Hospital Belén de Trujillo. [Tesis en internet]. [Trujillo]: universidad nacional de Trujillo;2013. Recuperado a partir de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/217>
15. Toledo DC, en su estudio características Clínico-Epidemiológicas y Manejo de los Pacientes con Fracturas Expuestas en el Hospital Goyeneche, de Enero del 2012 a Diciembre del 2016, [Tesis en internet]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2017. Recuperado a partir de <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/6150>
16. Tejada, P. Manejo de fracturas expuestas de extremidades en pacientes atendidos en el departamento de cirugía del Hospital Regional de Loreto, julio 2014 - junio 2015 [Tesis en internet]. [Iquitos] : Universidad de la Amazonía Peruana; 2015 . Recuperado a partir de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4400>
17. Rafael, W. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017 [Tesis en internet]. [Cajamarca]: Universidad Nacional de

- Cajamarca; 2019. Recuperado a partir de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2667>
18. Ocaña Calviño LM. Epidemiología y resultados clínicos en la fractura abierta de tibia. CCM [Internet]. 2012; 16(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/84>
 19. Navarro Romero Y, Bartutis Romero W, Louit Berfor B. Comportamiento de fracturas abiertas diafisarias de tibia. Rev Inf Cient [Internet]. 2010; 65(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/451>
 20. Riofrío V, 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 en internet].[Loja] : Universidad nacional de Loja; 2015. Recuperado a partir de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/7803>
 21. Patiño-Domínguez LA, Reyes-Pantoja R, Silva-Méndez JA, et al. Uso de fijador externo en fracturas diafisarias de tibia expuestas como tratamiento definitivo. Acta Ortop Mex. [Internet]. 2011; 25(1):45-49. Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/84>
 22. Martínez Rondanelli A, Insuasty Soto MA, Mera Cerón S, en su estudio Caracterización de pacientes con fracturas diafisarias expuestas de tibia en el Hospital Universitario del Valle. Rev Col Or Tra [Internet]. 2014; 28(2):46-54. DOI: 10.1016/j.rccot.2015.02.001
 23. Álvarez López Alejandro, García Lorenzo Yenima, Gutiérrez Blanco Mario, Puentes Álvarez Antonio. Fractura abierta de tibia: aspectos básicos. AMC [Internet]. 2011; 15(2):388-399. Disponible en: <https://bit.ly/3y48la1>

24. Vázquez Ribas E, Tabares Sáez H, Morales Seife R, Tabares Neyra HI. Caracterización de fracturas abiertas de tibia. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2021 jun; 35(1): e306. Disponible en: <https://bit.ly/3hrAoe8>
25. Puerto Vallecillo N, Factores asociados a fracturas de tibia como resultado de lesiones de causa externa, Hospital Escuela Universitario, Honduras, 2016. [tesis en internet]. [Tegucigalpa]: Universidad Nacional Autónoma de Honduras; 2017. recuperado a partir de: <https://epidemiologia.unah.edu.hn/tesis-de-maestria/tesis-graduados>
26. Camporro-Fernández D., Ontaneda-Rubio A., Castellanos-Morán M. Tratamiento de fracturas abiertas de tibia grado IIIB-IIIC de Gustilo con colgajos libres microvascularizados. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2015 Sep ; 41(3):283-293. Disponible en <https://bit.ly/2VDBBXU>
27. Denis Gumbel, Gerrit Matthes, Matthias Napp, Jorn Lange, Peter Hinz, Romy Spitzmuller, Axel Ekkernkamp. Current management of open fractures: results from an online survey. Arch Orthop Trauma Surg. [Internet]. (2016) 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2566-x6>.
28. Dávila Contreras MJ, Fracturas expuestas de miembro inferior, factores etiológicos y complicaciones en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, año 2015-2016 [Tesis en Internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2016. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35394>
29. D'Souza A, Rajagopalan N, Amaravati RS. The use of qualitative cultures for detecting infection in open tibial fractures. J Orthop Surg (Hong Kong). [Internet]. 2008 Aug;16(2):175-8. doi: 10.1177/230949900801600209. PMID: 18725667.
30. Brenes Méndez M. Manejo de fracturas Abiertas. Rev.méd.sinerg. [Internet]. 2020 ;5(4):e440. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/440>

31. Fortune J, Paulos J, Liendo C, Ortopedia y Traumatología. Primera Sección. Patología Traumática: Fracturas Expuestas. 2005. Pag. 133
32. Álvarez Mejía WR, Obando Rivadeneira DA, Paz Cevallos, WR, Complicaciones de fracturas expuestas en extremidades, en pacientes de 20 a 65 años atendidos en Traumatología, Hospital Eugenio Espejo.[tesis en internet].[Quito]:Universidad Central del Ecuador; 2017. recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16139>
33. Vives JM, Doussoux PC, i Garín DM. Open fractures. Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol Engl Ed. [internet]. 2010;54(6):399–410. URL disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1988-8856\(10\)70270-4](https://doi.org/10.1016/S1988-8856(10)70270-4)
34. Charalampos G, Patzakis M. Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento. J Am Acad Orthop Surg (Ed Esp). 2003; 2:256-263. Recuperado a partir de: https://www.aofoundation.org/-/media/project/aocmf/aof/documents/AO_Spain/Fras_abiertas_.pdf
35. Fernández J, Laborde G, Tuneu B, García S, Fracturas abiertas; evaluación, clasificación y tratamiento. JANO. [internet]. 2004; 67. 57-65. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/308781223_Fracturas_abiertas_evaluacion_clasificacion_y_tratamiento
36. Ruedi T, Buckley R, Moran C, Eds. AO Principles of Fracture Management. Thieme; March 27, 2007
37. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, et al, Eds. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 5th edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

38. 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.
39. Villarreal JL, Salcedo C. Fracturas abiertas. Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Editorial Panamerica; 2003. 304-21
40. 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
41. Pollak AN. Timing of debridement of open fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2006 Oct. 14(10 Suppl):S48-51. DOI:[10.5435/00124635-200600001-00011](https://doi.org/10.5435/00124635-200600001-00011)
42. Gutiérrez M, Leyva F, Álvarez A. Tratamiento de las fracturas abiertas de la diáfisis tibial. Rev Cubana Med Milit. [internet]. 2008; 37(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572008000400008&lng=es.
43. Filippini J, Bianchi G, Filomeno P. Actualización en el manejo de fracturas abiertas. Prevención de infección. Utilidad de cultivos de herida. Revisión Bibliográfica. Anfamed [Internet]. 2020; 7(2): e301. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-12542020000201301&lng=es.
44. Garner MR, Sethuraman SA, Schade MA, Boateng H. Antibiotic Prophylaxis in Open Fractures: Evidence, Evolving Issues, and Recommendations. J Am Acad Orthop Surg. [internet].2020 ; 15;28(8):309-315. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00193. PMID: 31851021.
45. Muñoz JM, Caba P, Martí D. Fracturas abiertas. Rev esp cir ortop traumatol. [internet].2010; 54(6):399–410. [https://doi.org/10.1016/S1988-8856\(10\)70270-4](https://doi.org/10.1016/S1988-8856(10)70270-4)

46. Gutiérrez Blanco MO, Leyva Basterrechea F, Álvarez López A. Tratamiento de las fracturas abiertas de la diáfisis tibial. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2008;37(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572008000400008&lng=es.
47. Águila-Ledesma IR, Medina-Rodríguez F, Altamirano-Gutiérrez LM, Núñez-Gómez DA, Torres-González R, Pérez-Atanasio JM. Patrón de decisión quirúrgica en la prescripción de amputaciones con escala MESS en fracturas de tibia expuesta grado III-B Gustilo-Anderson. Acta ortop. mex [revista en la Internet]. 2019; 33(1): 2-7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000100002&lng=es

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>Perfil epidemiológico y resultados del tratamiento de fracturas expuestas de tibia con fijador externo en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014.</p>	<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el perfil epidemiológico y resultados del tratamiento de fracturas expuestas de tibia con fijador externo en el departamento de traumatología y ortopedia del hospital de emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014??</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar el Perfil epidemiológico y resultados del tratamiento de fracturas expuestas de tibia con fijador externo en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>El perfil epidemiológico y los resultados del tratamiento de fracturas expuestas de tibia con fijador externo en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014, son comparables a los reportados en la literatura mundial.</p>	<p>grupos etáreos</p> <p>sexo</p> <p>mecanismo de lesión</p> <p>grupo ocupacional</p> <p>tipo de fractura expuesta de tibia.</p> <p>tiempo de consolidación de las fracturas expuestas de tibia.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>NO EXPERIMENTAL</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION</p> <p>DESCRIPTIVO</p> <p>POBLACION</p> <p>pacientes con diagnóstico de fractura expuesta diafisaria de tibia tratados con fijación externa en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital de</p>

	<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>Cuáles son los grupos de edades con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.</p> <p>Cual es el sexo con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.</p> <p>Cuál es el tiempo de consolidación de las fracturas expuestas de tibia.</p> <p>Cuáles son las complicaciones de las fracturas expuestas de tibia.</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>IDENTIFICAR los grupos de edades con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.</p> <p>IDENTIFICAR el sexo con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia</p> <p>DETERMINAR el tiempo de consolidación de las fracturas expuestas de tibia.</p> <p>IDENTIFICAR las complicaciones de las fracturas expuestas de tibia.</p>	<p>HIPOTESIS ESPECIFICAS</p> <p>Los grupos de edades con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia.</p> <p>El sexo con mayor incidencia de fractura expuesta de tibia</p> <p>El tiempo de consolidación de las fracturas expuestas de tibia.</p> <p>Las complicaciones de las fracturas expuestas de tibia. son comparables a los reportados en la literatura mundial.</p>	<p>complicaciones de las fracturas expuestas de tibia.</p>	<p>Emergencias José Casimiro Ulloa de Lima, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2014.</p> <p>TECNICA ANALISIS DOCUMENTAL</p> <p>INSTRUMENTO FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</p>
--	--	--	--	--	--

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. **edad:** años () Superior no universitaria ()
2. **sexo:** Superior universitaria ()
Masculino ()
Femenino ()
3. **grado de instrucción:**
Sin instrucción ()
Primaria ()
Secundaria ()
4. **ocupación:**
Profesional ()
Obrero ()
Chofer ()
Deportista ()
Otros.....

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

5. **tiempo de estancia hospitalaria:**.....dias
6. **Tiempo al momento de la cirugía:**.....horas
7. **Tiempo operatorio**.....horas
8. **mecanismo de lesión:**
Accidente de tránsito () Accidente deportivo ()
Accidente laboral ()
9. **tipo de fractura expuesta, según clasif. De Gustilo.**
Grado I () Grado III b ()
Grado II () Grado III c ()
Grado III a ()
10. **Fijador externo utilizado:**
Fijador externo FERN () Otros ()
Fijador externo AO ()
11. **Tiempo de consolidación de fractura:**
4 – 7 meses () 13 – 15 meses ()
8 – 12 meses ()
12. **complicaciones:**
Retardo de consolidación () Consolidación viciosa ()
Infección () Rigidez articular ()



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Gerardo Ruben Matos Perez
Título del ejercicio:	Proyectos de investigación Residentado
Título de la entrega:	Perfil epidemiológico y resultados del manejo de fracturas e ...
Nombre del archivo:	MATOS_PEREZ_2-_PROYECTO_ORTOPEDIA_y_TRAUMATOLOGI
Tamaño del archivo:	401.5K
Total páginas:	56
Total de palabras:	13,171
Total de caracteres:	76,711
Fecha de entrega:	12-dic.-2022 09:00a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega ...	1979099480



Perfil epidemiológico y resultados del manejo de fracturas expuestas de diáfisis de tibia con fijador externo. Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa. Enero 2012 a diciembre 2014

INFORME DE ORIGINALIDAD

2 %	2 %	0 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
2	www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
4	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
5	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
6	html.rincondelvago.com Fuente de Internet	<1 %
7	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	www.barcelona-hotels.net Fuente de Internet	<1 %

9

Submitted to Universidad Ricardo Palma

Trabajo del estudiante

<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo