

Universidad Mesoamericana
Facultad de Medicina
Licenciatura en Medicina y Cirugía



PSEUDOARTROSIS POSTRAUMÁTICA EN PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA

Incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el período comprendido de marzo 2019 a marzo 2021

Nombre: Raúl Enrique del Valle Salazar

Carné: 202016345

D 367

Quetzaltenango diciembre de 2022

Universidad Mesoamericana
Facultad de Medicina
Licenciatura en Medicina y Cirugía

PSEUDOARTROSIS POSTRAUMÁTICA EN PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA

Incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el período comprendido de marzo 2019 a marzo 2021


Vo.Bo. Dr. Juan de Dios Morales
Asesor


Vo.Bo. Jorge Ramos
Revisor


Jorge Antonio Ramos Zepeda
PEDIATRA
Col. No. 11.497

Nombre: Raúl Enrique del Valle Salazar

Camé: 202016345

Quetzaltenango diciembre de 2022

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: En todos los hospitales, clínicas y demás servicios de salud en Guatemala, los ingresos por fracturas son frecuentes y las fracturas de tibia y peroné son comunes y en el entendimiento de la necesidad de que el ser humano tenga calidad de vida, su tratamiento es muy importante, lo que en el futuro puede garantizar una vida adecuada sin dolencias o padecimientos, el estudio requiere relevancia derivado de describir y caracterizar a los pacientes con dichas lesiones, con ello se evaluará clínica y epidemiológicamente las variables sobre tratamiento que recibieron y como pudo incidir en la curación de las mismas.

OJETIVO: Determinar la incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de marzo 2019 a marzo 2021.

MÉTODOS Y MATERIALES: la presente investigación tuvo un enfoque de tipo descriptivo retrospectivo transversal y la información se recolectó a través de una boleta que fue tabulada en Epi-info y graficada con apoyo del programa Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: con relación a la incidencia, únicamente el 14% presentó pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta de tibia, siendo la mayoría de género masculino con el 86%, confirmándose la baja incidencia de la misma, debido a un adecuado tratamiento quirúrgico y a la disminución de infecciones de herida.

PALABRAS CLAVE: fractura, pseudoartrosis, tibia.

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa	Rector
Mgtr. Luis Fernando Cabrera Juárez	Vicerrector
Pbro. Mgtr. Rómulo Galegos Alvarado, sdb.	Vicerrector Académico
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales	Tesorero
Mgtr. María Teresa García Kennedy-Bickford	Secretaria General
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet	Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada	Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Verónica Maldonado Reyes
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Carlos Mauricio García Arango

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA


Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas	Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda	Coordinador Área Hospitalaria


El trabajo de investigación con el título: **"Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta de tibia"** y subtítulo: Incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Quetzaltenango durante el período comprendido de marzo 2019 a marzo 2021, presentado por el estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar, quien se identifica con carné número 202016345; fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado.

Quetzaltenango, diciembre 2022


Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos
Coordinador Área Hospitalaria




Vo. Bo. Dr. Juan Carlos Meir Rojas
Decano
Facultad de Medicina



Quetzaltenango, diciembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad

Respetables doctores:

YO, Raúl Enrique del Valle Salazar, estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identifico con carné número 202016345, de manera expresa y voluntaria manifiesto ser el autor del trabajo de investigación denominado con el título "pseudartrosis postraumática en pacientes con fractura de tibia" y subtítulo: Incidencia de pseudartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Quetzaltenango durante el período comprendido de marzo 2019 a marzo 2021, el cual presento como requisito previo para obtener el título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado. En consecuencia, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, someténdome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente:



Raúl Enrique del Valle Salazar

202016345

Quetzaltenango, diciembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título: **"Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta de tibia"** y subtítulo: Incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Quetzaltenango durante el periodo comprendido de marzo 2019 a marzo 2021, realizado por el estudiante: Raúl Enrique del Valle Salazar, quien se identifica con carné número 202016345, como requisito previo para obtener el título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Dr. Juan de Dios Morales Ralda
M.C. EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
C. GUATEMALA

Vo. Bo. Dr. Juan de Dios Morales Ralda

Asesor

Quetzaltenango, diciembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título: "**Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta de tibia**" y subtítulo: Incidencia de pseudoartrosis en fractura expuesta de tibia en pacientes con edades comprendidas entre 20 a 55 años de edad laboralmente activos ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Quetzaltenango durante el período comprendido de marzo 2019 a marzo 2021, realizado por el estudiante: Raúl Enrique del Valle Salazar, quien se identifica con carné número 202016345, como requisito previo para obtener el título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda

Revisor del trabajo de investigación

Jorge Antonio Ramos Zepeda
PEDIATRA
Col. No. 11,497

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. MARCO TEÓRICO	3
IV. OBJETIVOS.....	21
A. Objetivo general.....	21
B. Objetivos específicos.....	21
V. HIPÓTESIS.....	22
VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR	23
A. Tipo de estudio.....	23
B. Análisis estadístico	23
C. Universo	23
D. Población.....	23
E. Criterios de inclusión y exclusión	23
F. Variables.....	25
G. Proceso de investigación.....	28
H. Aspectos éticos.....	29
VII. RESULTADOS	30
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	37
IX. CONCLUSIONES	40



I. INTRODUCCIÓN

Todas las personas son tendientes de sufrir una fractura durante el transcurso de la vida, estas se definen como una rotura violenta de una cosa sólida, generando la pérdida de la continuidad normal de una sustancia ósea o cartilaginosa, esta generalmente se debe a golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superan la elasticidad del hueso, existen huesos en el cuerpo más susceptibles a sufrir una fractura que otros. El trauma origina más de 140,000 muertes anualmente en los Estados Unidos; cada año, más de 50 millones de estadounidenses son tratados por una fractura, con un costo aproximado de 400 billones de dólares, La Organización Mundial de la Salud estima que estas lesiones corresponden a 12% de años de vida perdidos por discapacidad, lo que incluye un número significativo de fracturas, originadas principalmente en caídas y accidentes de tráfico. La incidencia de fracturas es multifactorial y casi siempre complicada por factores como edad, género, comorbilidades, estilo de vida y ocupación.

El tratamiento de las fracturas ha constituido una necesidad de servicios de salud trascendental para el ser humano, desde tiempos remotos cuando una persona sufría una fractura necesitaba atención especializada y si esta era de difícil acceso se condenaba a vivir el resto del tiempo con una malformación si el miembro no consolida correctamente e incluso tener el riesgo de sufrir una amputación. Conforme el avance de la ciencia y el estudio de las fracturas se fue especializando su tratamiento, clasificando los huesos del cuerpo y contando su mecanicidad, de esta cuenta que se define la función, movilidad y posible tratamiento a las lesiones de tibia y peroné; en la actualidad la fractura de estos huesos inferiores se da por caídas, accidentes, presiones y otras diversas causas, su tratamiento requiere acudir a los servicios de salud y ser atendido por personal de salud.

En este trabajo se evidencia la incidencia de pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta en más de un 10%, a pesar de que el tipo de lesión más común según datos obtenidos es la fractura cerrada, siendo el género masculino el más afectado en un rango de edad entre los 20-30 años.



II. JUSTIFICACIÓN

En todos los hospitales, clínicas y demás servicios de salud en Guatemala, los ingresos por fracturas son frecuentes, y las fracturas de tibia y peroné son comunes y en el entendimiento de la necesidad de que el ser humano tenga calidad de vida, su tratamiento es muy importante, lo que en futuro puede garantizar una vida adecuada sin dolencias o padecimientos; debido a lo anterior y considerando la importancia del registro y conocimiento de información de traumatismos en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango, con ello establecer la incidencia y conocer la información relacionada a la atención de este padecimiento.

El estudio adquiere relevancia derivado de describir y caracterizar a los pacientes con dichas lesiones, con ello se evaluó clínica y epidemiológicamente las variables sobre el tratamiento que recibieron en su debido momento y como esto pudo incidir en la curación de las mismas, de esta forma mejorar las acciones a tomar por el personal de salud, para que en el futuro se pueda disminuir las tasa de complicación, mejorando así la calidad de vida de la población y disminuir los gastos hospitalarios por ingresos y tratamientos recurrentes. Con el desarrollo de la investigación se obtuvo información de utilidad para el hospital, la academia y sociedad en general, ya que contribuirá a planteamientos para disminuir este tipo de sucesos.

En el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango se lleva registros de expedientes de los pacientes y tratamientos, en temas de traumatología y se mantiene una estadística actualizada de los padecimientos presentados, pero se tiene la necesidad de analizar las características de los pacientes atendidos, conociendo que en los casos de pseudoartrosis se requiere un procedimiento especial. Ante lo expuesto sobre el vacío de conocimiento surge la inquietud de realizar la presente investigación mediante un estudio retrospectivo descriptivo, conociendo la extremidad inferior más afectada, el tipo de fractura expuesta más frecuente, el manejo, las complicaciones, estancia hospitalaria, causas de la lesión.



III. MARCO TEÓRICO

Pseudo Artrosis

Flores & Corona (2019) definen, la pseudoartrosis es una enfermedad que se produce cuando un hueso no se cura bien tras una fractura, es decir, es una fractura ósea que no se puede curar sin intervención, ya que el organismo percibe los fragmentos del hueso como si fueran huesos separados, por lo que no intenta fusionarlos.

Por su parte Pretell, Ruiz, & Rodríguez (2010) indican; cuando se produce una fractura, la reparación ósea puede tomar dos caminos: seguir un proceso reparativo exitoso o sufrir algún trastorno en el proceso normal reparativo que retarde el proceso o no lograr realizarlo en ningún momento. Para tratar los trastornos de la consolidación, debemos conocer cómo se produce dicho proceso de manera natural.

El proceso de consolidación no es único y varía según el tipo de tratamiento; pudiendo ser: ortopédico (no quirúrgico) o quirúrgico.; siendo éstos una posible influencia en la presentación de los mencionados trastornos de la consolidación. El proceso de consolidación sigue su historia natural durante el tratamiento ortopédico, produciéndose un callo perióstico y otro endóstico. Arrebola (2017) describe cinco etapas:

- I. Inicial/latencia: durante esta etapa se produce la formación del secuestro fracturario mediante osteolisis. Además, en el hematoma fracturario se produce la acción plaquetaria liberando sustancias como PDGF, TGF-B y FGF-B que asociado a la reducción del pH y de la tensión de oxígeno favorecen la aparición de células inflamatorias para eliminar células muertas, producir factores de crecimiento e iniciar la histogénesis.
- II. Organización: luego de concluida la etapa inicial se produce la decalcificación de los extremos óseos y el hematoma fracturario se organiza dando lugar a la formación del callo fibroso (callo óseo primario o provisional). Esto se produce aproximadamente a las 3 semanas.
- III. Normalización, formación de callo óseo secundario o definitivo: durante esta etapa se produce el nuevo tejido óseo, también llamado hueso laminar. Es en este momento en que se produce la osteogénesis periférica y la osteogénesis medular, que se denomina



osteogénesis intrafragmentaria. Esto dará como resultado la formación del callo óseo perióstico y endóstico antes descritos.

- IV. Remodelamiento: esta etapa se produce mucho tiempo después de la formación de los callos perióstico y endóstico, se remodela la cortical y el canal medular, desapareciendo los callos internos (endóstico) y externo (perióstico), la cavidad medular se vuelve a abrir y la arteria medular se reconstruye.
- V. Solidificación: en cambio, con el tratamiento quirúrgico el proceso se puede alterar ya que podemos realizar estabilización relativa o absoluta. En el caso de la estabilización relativa (enclavado endomedular, fijador externo) el movimiento de los fragmentos incrementa la exudación de sustancias que en conjunto con las células y la neoformación de vasos llevan a la formación de un callo exuberante (callo perióstico), inhibiéndose la formación del callo endóstico. En la estabilización absoluta (placas y tornillos), la formación del callo perióstico se inhibe y se promueve la formación del callo endóstico, observándose una consolidación más lenta (Arrebola, 2017) El conocimiento de estos conceptos es de vital importancia para poder valorar de manera adecuada la evolución del paciente y la posible aparición de estos trastornos.

Cuando la consolidación no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y tipo de fractura (3-6 meses), se habla de retardo de la consolidación. En cambio, la pseudoartrosis es la incapacidad completa de la consolidación por fracaso definitivo de la osteogénesis. (Pretell, Ruiz, & Rodríguez, 2010)

Queda claro entonces que el retardo de consolidación es un enlentecimiento de la velocidad del proceso de consolidación, pero ésta llegará a establecerse de forma definitiva y normal, por lo tanto, no se le debe considerar como fracaso biológico, y la pseudoartrosis es un proceso terminal, es una cicatriz fibrosa definitiva e irreversible. (Pretell, Ruiz, & Rodríguez, 2010)

Los síntomas son parecidos a los de la artrosis, entre los que destacan la falta de movilidad, tras la supuesta recuperación de una fractura o una intervención quirúrgica, dolor, notar chasquidos y que se muevan los huesos de la zona y en algunos casos tener la zona enrojecida o incluso fiebre.



Etiología

Cuando se produce una fractura ciertas células del cuerpo inmediatamente migran hacia el foco de la lesión. Esto es para limpiar la zona del tejido lesionado, limpiar la zona de cualquier impureza que pueda existir y preparar el tejido para que otras células puedan hacer el trabajo de unir los fragmentos óseos en los que se separó el hueso original. Conforme avanzan las semanas se forma nuevo hueso para unir los fragmentos y fortalecer el punto de la fractura para que no ocurra una nueva separación. (Junquera, 2019)

Durante una pseudoartrosis las células del cuerpo están mal programadas: ellas entienden que los fragmentos óseos son huesos individuales, y no hace nada por tratar de unirlos con tejido óseo. En ocasiones el sitio de la fractura está unida, pero por un tejido que es flexible, por lo que se genera movimiento.

Muchas son las causas que pueden dar lugar a una mala consolidación, pero lo cierto es que a veces, no se encuentra una causa clara. Las principales y más frecuentes causas son:

-) Inmovilización deficiente de la fractura o retirada prematura de la inmovilización.
-) Mala elección del tratamiento (debió ser estabilizada quirúrgicamente)
-) Infección.
-) Interposición de tejidos.
-) Mal riego sanguíneo de la zona
-) Fracturas conminuta. (Chung, Nicole, & Beckenkamp, 2012)

Otras de las causas también pueden estar relacionadas con varios factores, como lo son:

-) Paciente: edad avanzada, mal estado nutricional, consumo de alcohol o nicotina y disturbios metabólicos como hiperparatiroidismo.



-) Fractura: separación o pérdida de hueso en la zona de la fractura, infección, interposición de tejido blando, daño en los músculos de alrededor de la fractura y pérdida de suministro sanguíneo.
-) Tratamiento: inmovilización insuficiente, reducción inadecuada o dispositivos de fijación aplicados de forma inadecuada. (Flores & Corona , 2019)

Clasificación de la pseudoartrosis

Existen múltiples clasificaciones. Las más utilizadas son:

Según la gravedad y evolución, la clasificación de Paley y Col.

Se basa en el defecto óseo existente.

-) Con pérdida de hueso inferior a 1 cm:
 -) A1. Pseudoartrosis con deformidad móvil y;
 -) A2. Con deformidad fija, con pérdida de hueso superior a 1 cm;
-) B1. Con defecto óseo;
-) B2. Pérdida de longitud ósea y;
-) B3. Ambas

Tabla No.1 Clasificación de las pseudoartrosis según gravedad y evolución

Retardo de consolidación
Tipo A: Pérdida ósea <1cm.
A1: Móvil.
A2: Rígida.
A2-1: Sin deformidad.
A2-2: Con deformidad.
Tipo B: Pérdida ósea >1cm.
B1: Defecto óseo. No acortamiento.
B2: Acortamiento. No defecto.
B3: Acortamiento. Defecto.

Fuente: (Milano & González, 2015)



Según la morfología del callo, la clasificación del Weber y Czech.

Hipertróficas ricas en callo óseo: se presentan como el resultado de la utilización de una fijación insuficiente o carga de peso prematura. A su vez se dividen en:

-) Ligeramente hipertrófica con poco callo óseo. Típicas de los pacientes operados con placas AO en las que no se utiliza la compresión.
-) Oligotrófica sin callo óseo: característica en pacientes con fracturas desplazadas en que se ha intentado la reducción en varias ocasiones. (Gutiérrez, Leyva, & Álvarez, 2010)

Tabla No.2 Clasificación de las pseudoartrosis según la morfología del callo

Hipervasculares o hipertróficas
A. Pata de elefante.
B. Casco de caballo.
C. Oligotróficas
Avasculares o atróficas
D. Cuña de torsión.
E. Conminuta.
F. Defecto óseo
G. Atrófica.

Fuente: (Milano & González, 2015)

Según la incapacidad de reacción biológica o no viable.

-) Por torsión: tipo distrófica: existe contacto a través de un fragmento intermedio, este fragmento consolida y tiene buen aporte circulatorio por un extremo, pero por el otro que es generalmente distal no hay aporte vascular y aparecen signos focales de necrosis.
-) Por conminación necrótica: fracturas con uno o varios fragmentos intermedios, de estos uno o varios se encuentran a vascularizados por completo. El fragmento necrótico interpuesto no permite la consolidación.
-) Por defecto: fracturas en que se ha perdido un fragmento de hueso grande.
-) Atróficas: resultado de una larga evolución de los 3 tipos anteriores de pseudoartrosis no viables. (Gutiérrez, Leyva, & Álvarez, 2010)



Clasificación de Judet y Judet.

Se basa en la viabilidad de los extremos de los fragmentos óseos y del aporte sanguíneo, y de acuerdo a esto existen dos grandes:

-) Hipertróficas: en la que se evidencia un problema mecánico y atróficas con pérdida de fragmentos intermedios y sustitución por tejido cicatrizal con pobre vascularización y se evidencia un problema biológico.
-) Las hipertróficas pueden ser en "Pata de elefante" donde hay abundante callo el cual es hipertrófico, en "casco de caballo" donde hay moderada hipertrofia e hipotrófica donde el callo está ausente

El clasificar las pseudoartrosis no solo es importante para describir un patrón determinado, sino también, sino también es útil para optar por un determinado Tratamiento definitivo, es en este sentido que en la práctica ortopédica clínica habitual se utiliza la clasificación de Judet y Judet

Factores de riesgo

En la etiopatogenia de su producción se invocan múltiples factores, con los cuales coinciden algunos y disienten otros.

Factor hueso: los autores, al hablar de pseudoartrosis y referirse a los elementos óseos, mencionan a la tibia en primer lugar en orden de frecuencia. En las otras series, el fémur ocupa el segundo lugar invariablemente, el húmero el tercer lugar y los huesos del antebrazo el cuarto y quinto lugares indistintamente entre sí. Unos pocos nada más integran a este grupo la clavícula y lo hacen en el último lugar. (Escarpanter, Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis, 2015)

Factor región anatómica: los autores consultados que han tenido en cuenta la región anatómica en sus informes coinciden en que las fracturas diafisarias que más se complican con pseudoartrosis son las que se asientan en el tercio medial. Por otra parte, otros autores disienten de esa afirmación y aseguran que esta complicación es más frecuente cuando la lesión primaria se presenta en el tercio distal. Esta es la que ocupa el segundo lugar en los otros reportes.



Factor trazo de fractura: la frecuencia que más se encuentra del trazo de la fractura primaria, en los pacientes que posteriormente desarrollan una pseudoartrosis, son el transversal o el oblicuo corto. En segundo lugar, las fracturas conminutas (las más frecuentes en la serie de Meskens). En tercer lugar, las fracturas segmentarias en su foco más distal, por último, las fracturas espiroideas u oblicuas largas. (Escarpanter, Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis, 2015)

Factor apertura focal traumática: Se sitúa entre el 3 y el 11% la cantidad de fracturas expuestas que desarrollan una pseudoartrosis. En las estadísticas revisadas se encuentra que en las pseudoartrosis estudiadas hubo una historia inicial de apertura focal traumática, con cifras que oscilan en un rango del 43,7 %, como límite inferior, y del 75 % como límite superior, con una media del 50,4 %, lo cual quiere decir que cada 2 casos con pseudoartrosis diafisaria, 1 presentó una fractura expuesta como promedio, con independencia de los tratamientos iniciales utilizados.

Factor infección local: la sepsis está presente en mayor o menor grado en todas las estadísticas de pseudoartrosis, en un rango que va desde el 23,5 %, como límite inferior, al 50 % como límite superior, y una media porcentual del 41%. Y aquí cabe preguntarse si se infectan y después se necrosan o es exactamente lo contrario. (Escarpanter, Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis, 2015)

Tratamiento

La finalidad del tratamiento de la pseudoartrosis es conseguir la funcionalidad del miembro afectado acercándose lo más posible a la normalidad, realizando la resección de la cicatriz fibrosa, reavivamiento de los extremos óseos, apertura del canal medular y con frecuencia aplicación de injertos óseos extraídos de la cresta iliaca. (Escarpanter & Blanco, 2017)

Al realizar la intervención quirúrgica lo que se quiere es convertir la pseudoartrosis a un estado idéntico a la fractura inicial, para que se inicie nuevamente todo el proceso de consolidación, pero para conseguir esto hay que abordar tanto el componente quirúrgico como el biológico; para el componente quirúrgico existen una variedad de intervenciones quirúrgicas e implantes las cuales se utilizarán de acuerdo a cada paciente; y para el componente biológico se pueden utilizar métodos clásicos como la decorticación y los injertos óseo



Para lograr un buen resultado en tratamiento se debe tener en cuenta los siguientes principios:

- J) Reducción de fragmentos: en fracturas alineadas, se debe evitar la disección amplia conservando el periostio, el callo y tejido fibroso ya que mantienen la vascularización y la estabilidad, cuando el injerto se integra a los fragmentos, el tejido fibroso interpuesto y el callo se osifican; en fracturas desplazadas, se debe reducir mediante tracción gradual y luego se coloca un material de osteosíntesis adecuado para lograr la estabilización relativa o absoluta. (Pretell, Ruiz, & Rodríguez, 2018)

- J) Injertos óseos: el injerto óseo es el tratamiento standard para las pseudoartrosis atróficas, el injerto autólogo sigue siendo el de elección ya que presenta ventajas como no haber reacción inmunológica, no transmisión de enfermedades infectocontagiosas y conservan la capacidad de osteoconducción y osteoinducción. El principio al colocar el injerto, está en que el lecho es propio y de tejido vivo, pero hay que tener cuidado para no realizar daño del periostio y conservar en la medida en que fueran posible las inserciones musculares mediante las cuales se facilitarían la nutrición del hueso y la revascularización del propio injerto. (Pretell, Ruiz, & Rodríguez, 2018)

- J) Estabilización de fragmentos: se debe evitar las fuerzas de cizallamiento, rotación y distracción y para ello se puede emplear la fijación interna o externa. Para tomar la mejor decisión se debe tener en cuenta la clasificación de Judet y Judet.; en la pseudoartrosis hipertrófica: se debe asegurar una adecuada estabilidad de la fractura, debido a que de acuerdo a la fisiopatología es de tipo mecánico; en la pseudoartrosis atrófica se debe realizar la eliminación del tejido fibroso y refrescamiento de los bordes de los extremos óseos; decorticar desde la altura de la fractura hasta llegar al hueso sano y colocar injertos de hueso esponjoso; todo ello asociado a una fijación adecuada; en las pseudoartrosis infectadas se debe realizar secuestrectomía, fijación de los fragmentos, tratamiento de la herida e injerto óseo, tratamiento antibiótico sistémico específico e incluso algunas veces con rosarios de metilmetacrilato impregnado con gentamicina. (Pretell, Ruiz, & Rodríguez, 2018)



Entre algunas técnicas de tratamiento encontramos:

Clavo Intramedular para fémur: es la técnica de mayor aceptación para el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur, pero está en discusión el uso o no del rimado del canal medular, debido a que el rimado en el canal medular puede producir necrosis térmica endostal, afectando así la circulación endostal, pero esto no está muy claro, debido a que existen estudios que evidencian que el uso de esta técnica tiene beneficios en los grados de unión. (Ricci, Gallagher, & Haidukewych, 2015)

El clavo intramedular actualmente se considera en el tratamiento de primera elección para fracturas de huesos largos que necesitan estabilización, en vista que se han desarrollado nuevas técnicas y generaciones de clavos, dentro de los que se pueden encontrar para fémur: anterógrado punto de entrada fosa piriforme, anterógrados punto de entrada trocánterica, retrógrados y los cefalomedulares, estos actúan como férulas internas, redistribuyendo las cargas, la estabilidad de estos va a depender del tamaño del clavo, los número de bloqueos, de la distancia entre el bloqueo y el trazo de fractura. (Bong, Kummer, Koval, & Egol, 2016)

Clavo Intramedular para tibia: de acuerdo a las investigaciones se tiene que las fracturas diafisarias de tibia, representan el 17% de todas las fracturas, y de estas el 5 al 11% son proximales, y se evidencia que son manejadas con éxito, con clavos intramedulares, pero también se ha observado casos de mal alineación y de no unión, no obstante, se ha utilizado el mismo clavo intramedular para el tratamiento de las mal uniones, pero cuando se realiza el cambio del clavo intramedular y la estimulación con el rimado del canal de la circulación endóstica, se presentan tasas más elevadas, las cuales van de 76% a 100%. (Hiesterman & Shafiq, 2017)

Placa Osteosíntesis en Extremidad Inferior: se utiliza la reducción abierta y la fijación interna, debido a las complicaciones que se presentaban con las tracciones e inmovilizaciones con yeso, en vista que se trataba de no manipular los tejidos blandos, ya que una marcada lesión de los tejidos blandos, puede llevar a retardo de la consolidación o no unión del hueso, por el daño al aporte vascular al hueso; por esta razón se considera que la placa percutánea, es biológicamente más compatible, segura y mayor éxito, presentado menos daño de tejidos blandos. (Collinge & Sanders, 2012)



Pero el tratamiento con placa, puede tener algunos inconvenientes, principalmente con pacientes con inmunosupresión, con problemas sistémicos, psiquiátricos, con infección, con osteoporosis. Por otro lado, se necesita fijación rígida para la consolidación de una fractura, y por lo tanto si hay una fijación insuficientemente rígida o demasiado rígida puede acarrear una falta de consolidación.

Efecto de Anti inflamatorios no esteroideos: los anti inflamatorios no esteroideos alteran el metabolismo del hueso, y por lo tanto influyen en la consolidación de las fracturas, los efectos varían de acuerdo a la dosis, y actúan evitando la formación de hueso. (Goodman, Jiranek, & Petrow, 2017)

Efecto de la Carga temprana en las fracturas: La consolidación de una fractura implica la regeneración ósea, en la consolidación de una fractura se presentan cuatro respuestas, por la médula ósea, el periostio, la corteza del hueso y los tejidos blandos externos, depende del tratamiento de la fractura para que estas respuestas se presenten solas, o más de una en forma simultánea. (Carrión, 2019)

Cuando ocurre una fractura, el organismo reacciona produciendo el hematoma, inflamación, angiogénesis, formación de cartílago con una subsecuente calcificación, y remoción del cartílago, acompañado con la formación de hueso. La restricción de la carga de peso, produce que los pacientes, perciban la ambulación como más fatigosa, en comparación a los pacientes que no se les restringe la carga.

Injertos Óseos: los osteocitos son células presentes en la matriz ósea, participan en la mineralización local y sistémica, en la formación de hueso por los osteoblastos y en la resorción ósea por los osteoclastos, los injertos óseos cumplen diferentes funciones, tales como, la osteoconducción, osteoinducción y osteogénesis, debido a esto, la selección del injerto debe ser exhaustiva, por otro lado existen diferentes tipos de injertos, dentro de los cuales encontramos, el injerto autólogo de cresta iliaca, que aunque presente morbilidad secundaria, es muy útil, y el injerto cortico esponjoso obtenido de esta área, es un excelente injerto óseo, para el tratamiento problemas en la consolidación ósea. (Carrión, 2019)



Pseudo artrosis en fractura expuesta

La fractura abierta implica lesión importante de las partes blandas, habitualmente requiere más energía que una fractura cerrada y asocian otras lesiones, como ocurre en los politraumatismos. También nos aumentará la incidencia de complicaciones. El manejo de una fractura abierta debe ser lo más precoz posible y consta de cuatro pasos básicos que comentaremos a continuación.

-) Antibioterapia: el antibiótico debe tratar de forma eficaz a los patógenos que se encuentran en la herida. No existe evidencia ninguna que apoye el empleo de pautas superiores a los tres días recomendándose en la mayoría de las guías clínicas pautas de tratamiento entre 48 y 72h para las fracturas tipo II y III. (Muñoz, Caba, & Martí, 2010)
-) Desbridamiento: el objetivo final es obtener una extremidad en el que todos los tejidos estén correctamente vascularizados. El tejido vivo es la mejor defensa contra la infección. Se debe reseca todo tejido con aspecto desvitalizado por tratarse de medio óptimo para la colonización bacteriana. Se deben lavar abundantemente la herida. (Domínguez & López, 2018)
-) Estabilización: la estabilización de las fracturas abiertas debe realizarse como tratamiento inicial con el desbridamiento, ya que limita el movimiento en el foco, disminuye el riesgo de diseminación de las bacterias y restaura el alineamiento de la extremidad. (Muñoz, Caba, & Martí, 2010) También mejora el flujo vascular, el retorno venoso y reduce el edema, el dolor y las rigideces postraumáticas.

Existe un consenso sobre el uso de fijación intramedular rígida como tratamiento inicial de las fracturas abiertas diafisarias de tibia. Hay cierta controversia sobre el fresado previo al enclavado. Estudios recientes han demostrado la seguridad y eficacia del fresado en fracturas abiertas tipo I, II y IIIA pudiendo ser seguro en las IIIB.

El fijador externo es una técnica rápida y sencilla, muy útil en una situación urgente, especialmente en pacientes politraumatizados. Presentan no obstante un alto índice de retrasos de consolidación a los 6 meses (25-30%) (5), que, a menudo, requieren intervenciones añadidas para conseguir la consolidación definitiva. El tratamiento secuencial de enclavado endomedular tras fijador externo se debe realizar siempre y cuando no haya datos de infección tanto clínicos como analíticos (VSG y PCR negativos)



y antes de la tercera semana tras el traumatismo por riesgo de infección secundaria (Domínguez & López, 2018)

-) Cierre de la herida: el objetivo principal consiste en el cierre precoz de la herida y cobertura, cuando sea necesario, en los primeros 10 días después del ingreso. La técnica “fijar y cubrir” estaría indicada en todos los casos en que las circunstancias tanto del paciente como del equipo permitan realizar una cobertura durante las primeras 72h. (Muñoz, Caba, & Martí, 2010)

Tibia

Flores (2018) define la tibia como; un elemento grueso, largo y muy resistente, que constituye uno de los dos huesos importantes del miembro inferior. Está articulado con la rótula, el fémur, peroné y el astrágalo, y contribuye en los diferentes movimientos de la rodilla y el tobillo. La tibia es una estructura detallada en diferentes partes, estas son el cuerpo, con sus 3 caras y 3 bordes; y las zonas superiores (meseta tibial) e inferiores (maléolo interno) con sus respectivas caras irregulares, en donde se encuentran músculos y ligamentos.

La palabra tibia debe su nombre a la semejanza que presenta con una flauta, este término es descendencia de la lengua latín “tibia”. Y se refiere al hueso ubicado en la pierna que se encuentra al lado del peroné. La tibia está ubicada internamente en la pierna y tiene a su lado al hueso peroné. Este hueso está acompañado de diversos músculos encargados de participar en los movimientos del tobillo y la rodilla. (Flores L. , 2018)

La tibia funciona como medio de unión para la rodilla y el tobillo, y además participa en las siguientes funciones:

-) Permanece firme al momento de caminar y realizar actividades físicas.
-) Da estabilidad al tobillo.
-) Debido a su resistencia y a su composición fuerte protege a la pierna ante lesiones.

Por su parte Pérez & Merino (2018), exponen la tibia dispone de una diáfisis, una epífisis distal y una epífisis proximal. Suele decirse que este hueso sostiene el peso corporal, recibéndolo del fémur y transmitiéndolo por su parte al astrágalo.



Peroné

La Universidad de Navarra (2017) por medio de su diccionario médico, define el peroné es el hueso largo, delgado, situado en la cara externa de la pierna, al lado de la tibia. Representa, sobre todo, una zona de inserción muscular, puesto que la función de sostén corresponde a la tibia; su extremo distal, unido a la tibia por sindesmosis, es importante para la estabilidad del tobillo al conformar con la extremidad distal de la tibia la mortaja tibio peronea. También se le llama fíbula. Se utiliza como injerto óseo libre o vascularizado en cirugía ósea.

Por su parte Flores (2014), desarrolla el concepto interpretando al hueso como fíbula, es una estructura formada por tejido óseo, que tiene como características anatómicas ser prolongado y estrecho. Este hueso está ubicado entre la rodilla y el tobillo, y se conecta con la tibia y con el astrágalo para formar distintas articulaciones. El peroné estructuralmente, está formado por un cuerpo, al que le corresponden 3 caras y 3 bordes; además tiene una parte superior, llamada cabeza del peroné y una parte inferior, denominada maléolo externo.

El término peroné, fue conocido en el siglo XVI a través de la lengua francesa “peroné”. Pero realmente el vocablo peroné, proviene de la raíz griega, lo cual se refiere a aquellas superficies delgadas que traspasan algún objeto. Luego la palabra peroné fue utilizada para denominar el hueso de la pierna, que se encuentra adyacente a la tibia.

Está ubicado en la parte externa de la pierna, cercano a la estructura ósea, conocida como la tibia. Ambas contribuyen a que el tobillo tenga estabilidad y a que se puedan realizar ciertos movimientos. Y es debido a su ubicación superficial, que es generalmente afectado por traumatismos que producen fractura. Las extremidades inferiores o piernas están conformadas por 3 huesos importantes (tibia, fémur y peroné) que además de soportar y equilibrar el peso del cuerpo, también son centros de anclaje y salida de diversos músculos, los cuales se encargan de realizar todos los movimientos del miembro inferior. En el siguiente apartado se ofrece información sobre la anatomía e importancia de uno de los huesos ubicados entre la rodilla y el tobillo, y su lesión principal “fractura”.

Es importante para la articulación tibiotarsiana y para las articulaciones peroneotibiales superior e inferior. Además, participan en:

-) Lugar principal de la pierna de inserción de músculos.



-) Participa en movimientos de la rodilla y el tobillo.
-) Sirve como injerto óseo en algunas cirugías. (Flores L. , 2014)

Fractura de tibia y peroné

La tibia y el peroné son los huesos que le dan estructura a la extremidad inferior de la pierna, entre la rodilla y el tobillo. El peroné se sitúa de forma paralela a la tibia y es más delgado que ésta y a diferencia de la tibia, el peroné no soporta peso y no forma parte en la articulación de la rodilla. (Flores L. , 2017)

La tibia es el hueso más largo y grueso de los dos, y el que soporta todo el peso de la articulación. En su parte superior, la meseta tibial, se encuentran los platillos tibiales medial y lateral. En la meseta tibial se da el encaje entre los platillos tibiales y los cóndilos femorales para formar la articulación de la rodilla. En la zona próxima a la rodilla, la meseta externa de la tibia encaja con el peroné, más delgado y más corto que la tibia (el peroné no forma parte de la articulación de la rodilla y no soporta el peso de la pantorrilla) y situado en la parte exterior de la pierna. En la parte inferior, ambos huesos vuelven a unirse en la articulación del tobillo.

La fractura de tibia y peroné es una lesión traumática grave, que suele producirse por un fuerte golpe directo sobre la zona generalmente por un mecanismo de rotación forzada. De todas maneras, no es necesario un golpe muy violento para que se produzca la fractura, puede bastar un choque de intensidad moderada o un movimiento rotacional forzado. Otro tipo de fractura que afecta especialmente a la tibia en la zona media y distal es aquella causada por la repetición de contracciones de los músculos de la pierna y son las llamadas fractura por estrés. (Flores L. , 2017)

Dentro de los síntomas por fractura de tibia y peroné, encontramos;

-) Dolor muy fuerte.
-) Imposibilidad de caminar, soportar peso, ni mover la extremidad afectada.
-) No es infrecuente que se trate de fracturas abiertas, ya que la capa de piel y hueso que recubre la tibia es muy delgada. En estos casos, puede verse un fragmento de hueso atravesando la piel



-) En caso de roturas cerradas (no sobresale ningún fragmento de hueso a través de la piel) puede detectarse una deformidad significativa en la zona de la lesión.
-) Hinchazón.
-) Hemorragia interna.
-) Pérdida de sensibilidad en la zona afectada y por debajo de esta (si se ha lesionado algún nervio a consecuencia de la fractura).

La tibia encabeza la lista de los huesos que, al sufrir una fractura, tienen más posibilidades de no consolidarse. Tras las fracturas de tibia, sobre todo las del tercio medio y distal, las que afectan al cuello femoral son las segundas en discordia. A pesar de que no es una complicación muy frecuente (sólo sucede en un 4 por ciento de todas las fracturas), la pseudoartrosis exige mucha atención por parte de los traumatólogos y algunos casos requieren, incluso, dos o tres intervenciones quirúrgicas. (Callejo, 2016)

Epidemiología de la pseudo artrosis en fractura expuesta de tibia y peroné

Las fracturas abiertas, donde hay muchos fragmentos y se pierde músculo y periostio, predisponen a la pseudoartrosis. La segunda causa de que el mecanismo normal de consolidación del hueso no funcione está relacionada con el tratamiento. (Callejo, 2016)

Según lo determinan los estadísticos estadounidenses las fracturas de tibia y peroné son la tercera lesión pediátrica de huesos largos más frecuentes, tras las fracturas de fémur y las de cubito y radio. La edad media de presentaciones de 8 años. El 70% de las fracturas pediátricas de tibia son aisladas y el 29% presentan fracturas asociadas de peroné.

Entre el 50-70% de las fracturas se producen en el tercio distal, y entre el 19-39% en el tercio medio, las fracturas del tercio proximal son las menos frecuentes. El 35% de las fracturas de tibia son de trazo oblicuo, 32% conminutas, 20% transversas, 13% espiroideas. Aproximadamente el 9% de las fracturas de tibia son abiertas. Y las lesiones asociadas más frecuentes asociadas fracturas del pie, fracturas de humero, fracturas de fémur, fracturas de cubito y radio. La estancia hospitalaria promedio es 6 días. (Riascos, 2012)

Tratamiento

Tratamiento Prehospitalario: una parte muy importante del tratamiento es impedir que la contaminación se transforme en infección. Limpiar la herida de materiales extraños con



abundante suero fisiológico, eliminar el tejido desvitalizado La herida debe dejarse abierta y cubrirse con un apósito estéril o material limpio. Es fundamental en el tratamiento prehospitalario realizar una correcta inmovilización de la extremidad, para reducir el dolor y evitar lesiones asociadas al movimiento. Lo más recomendable es inmovilizar la extremidad con las articulaciones del tobillo y la rodilla, pues así se garantiza que exista el menor movimiento posible.

Además, deben darse antibióticos, un correcto manejo del dolor dependiendo de la escala de éste, y un buen traslado rápido y oportuno. Este tipo de tratamiento tiene por objetivo: conseguir buena alineación y rápida consolidación; evitar la pérdida de movimiento o de la función y los cambios futuros que pueden llevar a artrosis; evitar las discrepancias de longitud que trastornen la columna y lograr la reintegración a la vida productiva. (Soto, Rendon, & Restrepo, 2013)

Tratamiento Hospitalario: una parte fundamental del tratamiento hospitalario es iniciar la profilaxis anti-tetánica. Para éste tipo de lesiones existen diferentes opciones de tratamiento: Tratamiento ortopédico con yesos u ortosis, tratamiento quirúrgico mediante sistemas de fijación externa, reducción abierta con fijación interna y técnicas de enclavijamiento intramedular.

Tratamiento ortopédico: se aplica a las fracturas de trazo estable, cerrado o algunas abiertas de grado I (En la clasificación de Ruiz) con poca lesión de tejidos blandos y que cumplan los criterios de reducción adecuados. (Soto, Rendon, & Restrepo, 2013)

Tratamiento Quirúrgico: están indicadas en fracturas de elevada energía, existencia de lesión moderada o grave de partes blandas, los patrones de fractura inestables, las fracturas abiertas, pacientes politraumatizados, o con reposo obligado, y existencia de síndrome compartimental.

Fijación externa: Su principal indicación han sido las fracturas abiertas, con el fin de mantener la longitud y la reducción. Consta de varios clavos roscados que pueden ser transfixiantes o no, que fijan el hueso a un sistema externo controlando la reducción, distracción, la compresión y la movilidad articular. (Soto, Rendon, & Restrepo, 2013)

La clasificación de Gustilo para evaluar la gravedad de las fracturas abiertas describe 3 grupos de progresiva gravedad. Se fundamenta en la longitud de la herida abierta, grado de

contaminación y extensión de la lesión de partes blandas en torno al hueso. A su vez, para definir mejor el pronóstico, el grupo III se reclasifica en 3 subgrupos según la extensión de la exposición ósea, con/sin avulsión de periostio, necesidad de cirugía de cobertura de partes blandas y necesidad de reparación vascular. (Camporro, Rubio, & Castellanos, 2015)

Las fracturas abiertas de tibia (peroné) tipo IIIB-IIIC de Gustilo están causadas por traumatismos de alta energía (precipitaciones, accidentes de tráfico, armas de fuego...), y producen pérdida crítica de partes blandas y periostio (cobertura de tibia especialmente vulnerable), pérdida de hueso y extensa desvascularización de la zona afectada. Ello dificulta, en muchos casos, la posibilidad de usar los tejidos locorreregionales, por lo que es necesario recurrir al uso de colgajos microvascularizados y a sistemas de fijación para conseguir una cobertura estable del hueso expuesto y de las estructuras neurovasculares.

Cabe destacar, en la patogenia de estos traumatismos, que se produce una lesión de la vascularización endostal y perióstica en el hueso fracturado. La curación, y sobre todo la reosificación, dependerán del aporte sanguíneo desde los tejidos blandos adyacentes, que, a consecuencia de la lesión, está ausente. Estos hallazgos indican la importancia de conseguir una reposición adecuada y el más precoz posible de la cobertura externa para: obtener una herida estable, promover la consolidación ósea y prevenir la infección.

Figura No.3 Pseudo artrosis en fractura expuesta en huesos del pie



Fuente: (Camporro, Rubio, & Castellanos, 2015)

El desbridamiento precoz y preciso de todos los tejidos lesionados y devascularizados junto con la correcta estabilización y fijación ósea, constituyen los otros dos pilares en la gestión de este tipo de traumatismos.

Por todo ello, estas lesiones conllevan siempre un tratamiento complejo, con gran consumo de recursos, y son susceptibles de generar morbilidad asociada con diferentes grados de discapacidad en un alto porcentaje de los pacientes tratados. Es fundamental protocolizar al máximo el tratamiento de estos pacientes y que éste se realice en centros hospitalarios en los que sea posible la colaboración entre cirujanos ortopédicos y cirujanos plásticos desde el primer gesto quirúrgico.

Figura No. 4 Tratamiento quirúrgico para la Pseudo artrosis en fractura expuesta en huesos del pie



Fuente: (American College of Surgeons, 2012)



IV. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Determinar la incidencia de pseudoartrosis postraumática en fractura expuesta de tibia en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021.

B. Objetivos específicos

1. Establecer la extremidad inferior y región más afectada con fractura expuesta de tibia en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021.
2. Establecer el manejo de fracturas expuesta de tibia en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021.
3. Identificar pseudoartrosis en fractura expuesta o cerrada de tibia en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021.
4. Establecer los días de estancia hospitalaria de los pacientes con fractura expuesta de tibia entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021.



V. HIPÓTESIS

La incidencia de pseudoartrosis en pacientes entre 20 a 55 años de edad ingresados en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021 es superior al 10% del total de pacientes ingresados al Departamento de Traumatología y Ortopedia.



VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR

A. Tipo de estudio

La investigación es de tipo descriptivo retrospectivo transversal.

B. Análisis estadístico

Estadística inferencial, para probar hipótesis y estimar parámetros.

C. Universo

Pacientes del Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango.

D. Población

Pacientes ingresados al Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango que se encuentran entre las edades de 20 a 55 años.

E. Criterios de inclusión y exclusión

1. Criterios de inclusión

- a. Pacientes de ambos sexos.
- b. Ingresados al Departamento de Traumatología y Ortopedia y que completaron tratamiento en Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango.
- c. Diagnóstico de fractura de tibia y peroné.
- d. Pacientes comprendidos entre 20 a 55 años de edad.
- e. Que contengan la información completa en expediente clínico.
- f. Periodo entre marzo 2019 a marzo 2021.



2. Criterios de exclusión

- a. Pacientes de edad comprendida entre 20 a 55 años de edad, ingresado al Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango con diagnóstico distinto a fractura expuesta de tibia y peroné.
- b. Fracturas antiguas.
- c. Refracturas.
- d. Fracturas por sobrecarga.
- e. Pacientes COVID +.
- f. Pacientes trasladados a otro centro asistencial por complicaciones o que haya ingresado a cualquier otra sala hospitalaria que no sea el Departamento de Traumatología y Ortopedia.
- g. Periodo distinto de marzo 2019 a marzo 2021.
- h. Información incompleta en expediente clínico.



F. Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Dimensión de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Pseudoartrosis	Enfermedad que se produce cuando un hueso no consolida bien tras una fractura que no se puede curar sin intervención, ya que el organismo percibe los fragmentos del hueso como si fueran huesos separados, por lo que no intenta fusionarlos.	Revisión del expediente con diagnóstico de pseudoartrosis	Dicotómica	Existe o no pseudoartrosis	Frecuencia de la incidencia	Boleta de recolección
Región afectada de extremidad inferior	Parte del cuerpo que incluye muslo, pierna, tobillo y pie, puede ser derecha o izquierda.	Revisión de expediente y de la caracterización efectuada.	Ordinal	Frecuencia del lado afectado	Lado afectado, derecha o izquierda	Boleta de recolección de datos



Tipo de fractura	Identificación de las características de la fractura para su clasificación.	Revisión de expediente y de la caracterización efectuada.	Ordinal	Clasificación y conteo	Frecuencia de fractura expuesta o cerrada	Boleta de recolección de datos
Manejo de fractura	Dependiendo de la severidad se aplica intervención quirúrgica, inmovilización o manejo conservador.	Procedimiento aplicado según severidad	Ordinal	Clasificación y conteo	Frecuencia y porcentaje del manejo, Clavo bloqueado o placa anatómica	Boleta de recolección de datos
Estancia hospitalaria	Tiempo estipulado que un paciente permanece dentro de un centro de atención hospitalaria.	Total de días de permanencia en el hospital general del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango desde la fecha de ingreso por el padecimiento.	Númerica	Número de días	Frecuencia de días de estancia hospitalaria por rango 1-3 4-6 7-10	Boleta de recolección de datos.
Género	Correspondencia a las propiedades	Clasificación de	Cualitativa	Masculino o femenino	Frecuencia y	Boleta de



	s y aspectos atribuidos a una persona basándose en sus características biológicas, separando lo femenino de lo masculino.	personas o cosas de acuerdo al conjunto de características comunes que posean.			porcentaje	recolección
Edad (años)	Se refiere a la cantidad de tiempo que una persona ha estado viva, la cantidad de días, meses o años.	Revisión de expediente, agrupando la edad en rangos.	Ordinal	Edad en años, rango de edad 20-30 31-40 41-50 >51	Frecuencia y porcentaje	Boleta de recolección



G. Proceso de investigación

a) Aprobación del tema y diseño de investigación

-)] Origen de la inquietud por el número de pacientes que han ingresado al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango
-)] Se seleccionó tema por la observación de la frecuencia de este tipo de fracturas expuestas y la necesidad de un tratamiento especial.
-)] Se delimitó el tema de investigación según pacientes
-)] Se identificó al asesor de la investigación
-)] Se presentó la propuesta del tema ante las autoridades de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana mediante formato de solicitud de aprobación de tema de investigación
-)] Se obtuvo dictamen favorable
-)] Se recibió asignación de revisor
-)] Elaboración de anteproyecto
-)] Aprobación por autoridades de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

b) Proceso de recolección de información

La recolección de datos se efectuará mediante una guía en donde se plasmarán las características e información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos, por su naturaleza retrospectiva se revisarán expedientes clínicos que cumplan con los criterios de inclusión; se efectuará el siguiente proceso:

-)] Evaluación de expedientes ingresados a la unidad de traumatología y ortopedia del Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango con diagnóstico de fractura de tibia en periodo de marzo 2019 a marzo 2021.
-)] Los datos obtenidos se trasladarán a la hoja de vaciado, para la depuración tabulación y análisis.

c) Análisis de información

-)] Con la información se aplicará estadística inferencial, estimando frecuencias absolutas y frecuencias relativas o porcentajes. Las variables se reportarán como media y desviación estándar.



-
-) Con la información se elaborarán tablas de información, gráficas y se utilizarán para sustentar la descripción y análisis de información.
 -) Se analizará la aceptación de la hipótesis o se rechazará
 -) Se elaborarán las conclusiones con relación a los objetivos de la investigación
 -) Se elaborarán recomendaciones y formato requerido del informe final.

d) Presentación del informe final

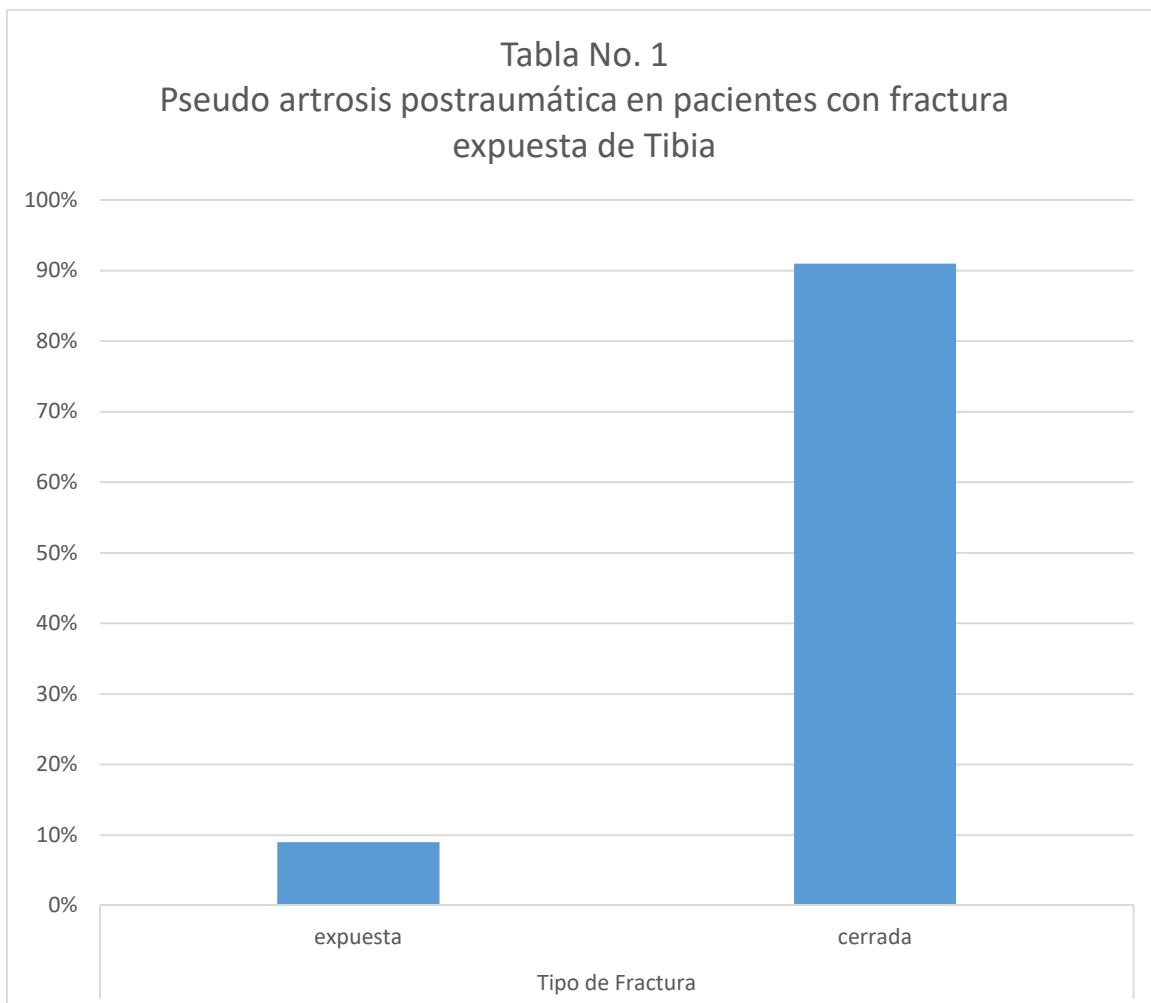
-) Se presentará el informe final según las especificaciones de elaboración de trabajos de graduación.
-) Se realizarán las correcciones que sean indicadas.

H. Aspectos éticos

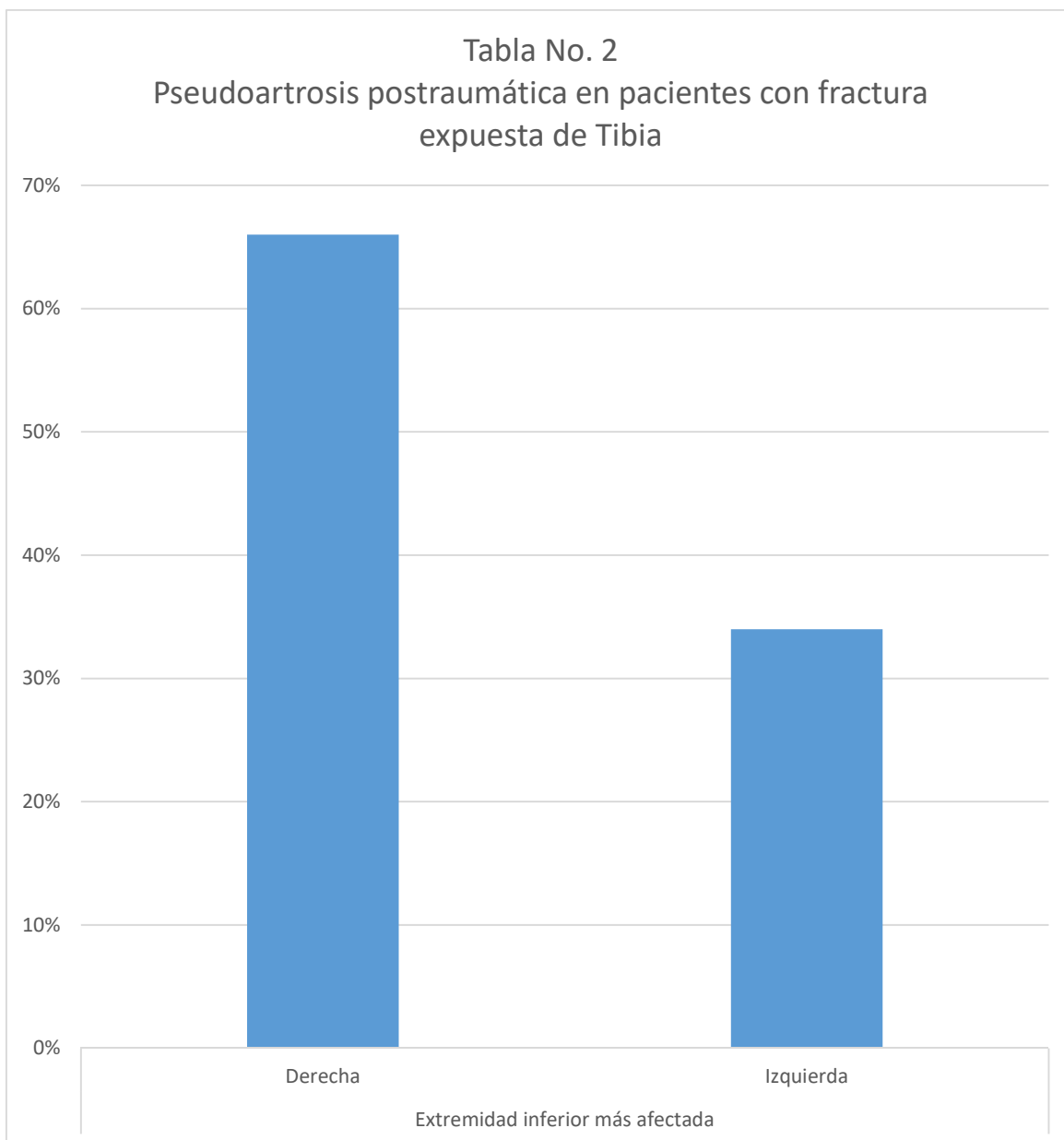
Los sujetos de estudio no están expuestos a ningún riesgo derivado de estudio, únicamente se utiliza la información de sus expedientes y no se consultará directamente, la información obtenida será manejada con privacidad, garantizando la confidencialidad de la misma.



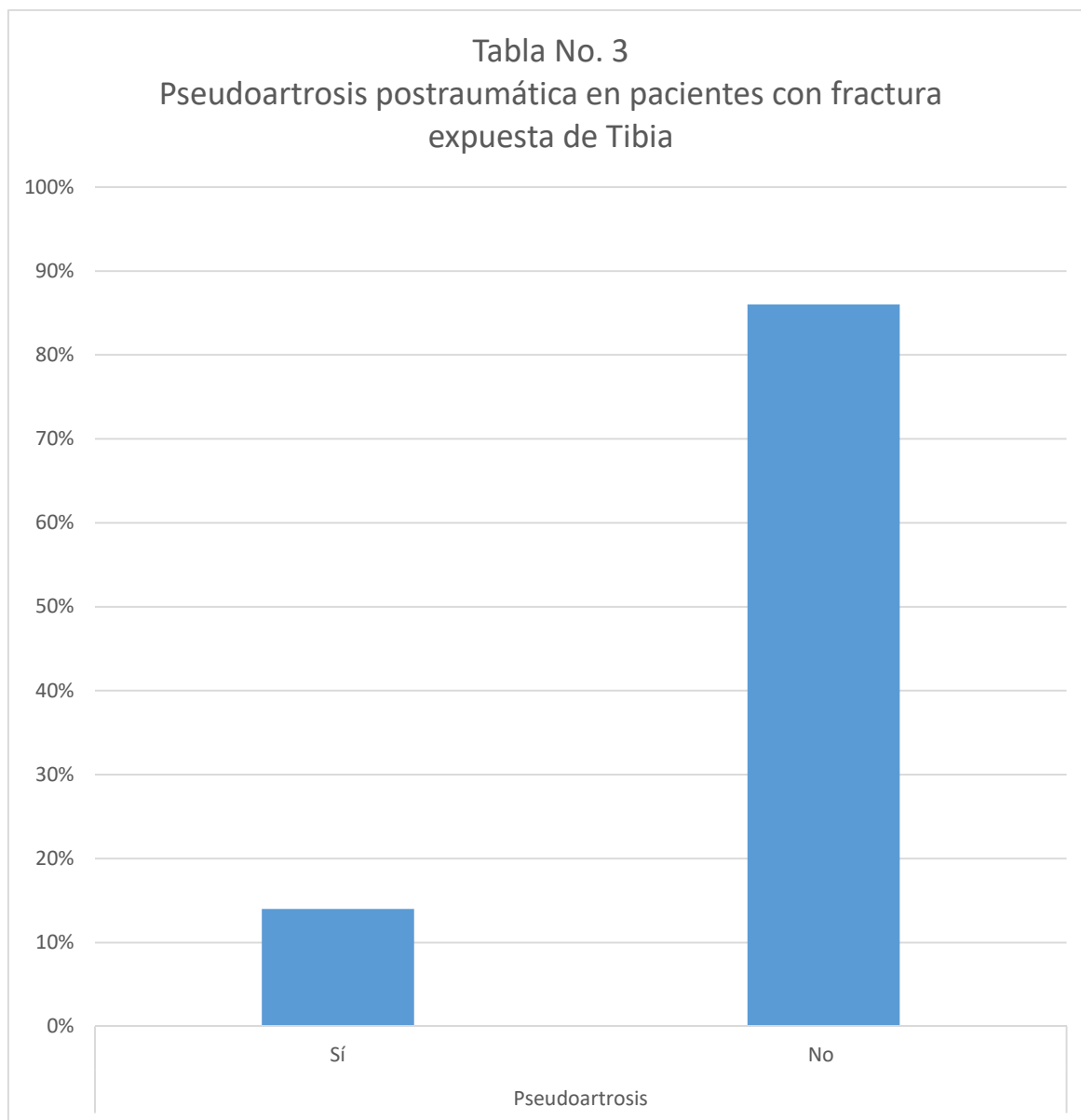
VII. RESULTADOS



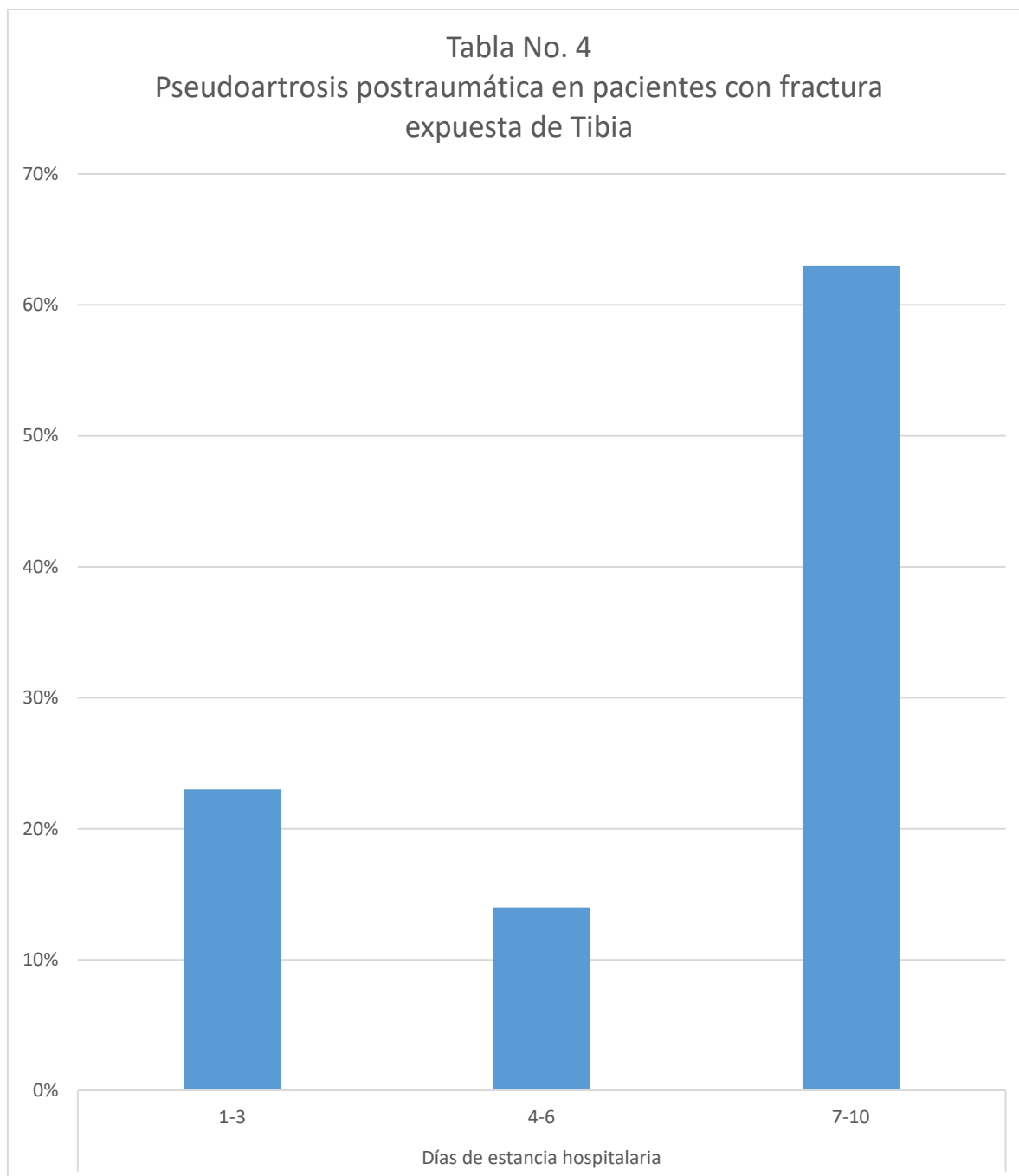
Fuente: Base de Datos estadísticos de HGQ-IGSS



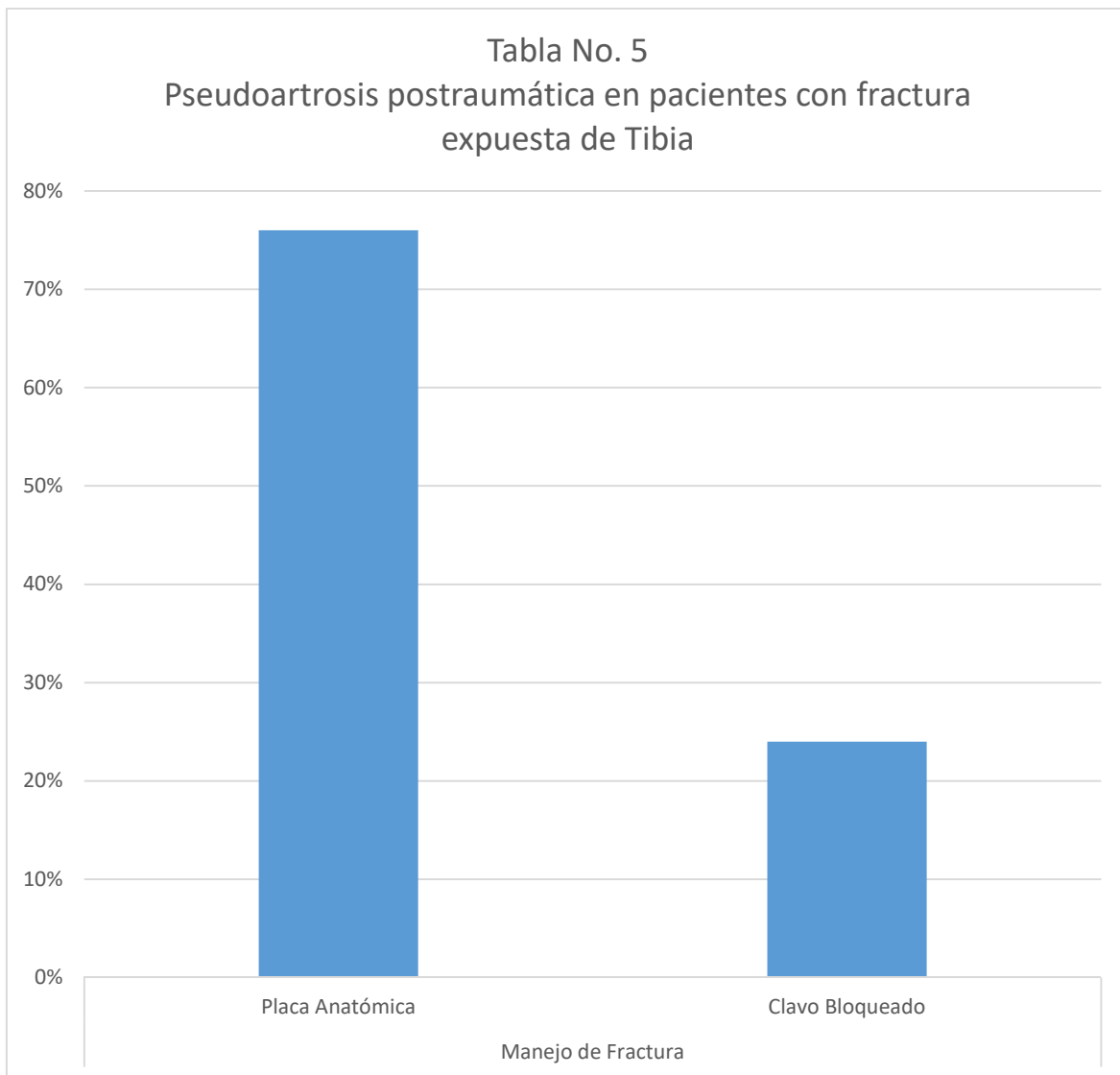
Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS



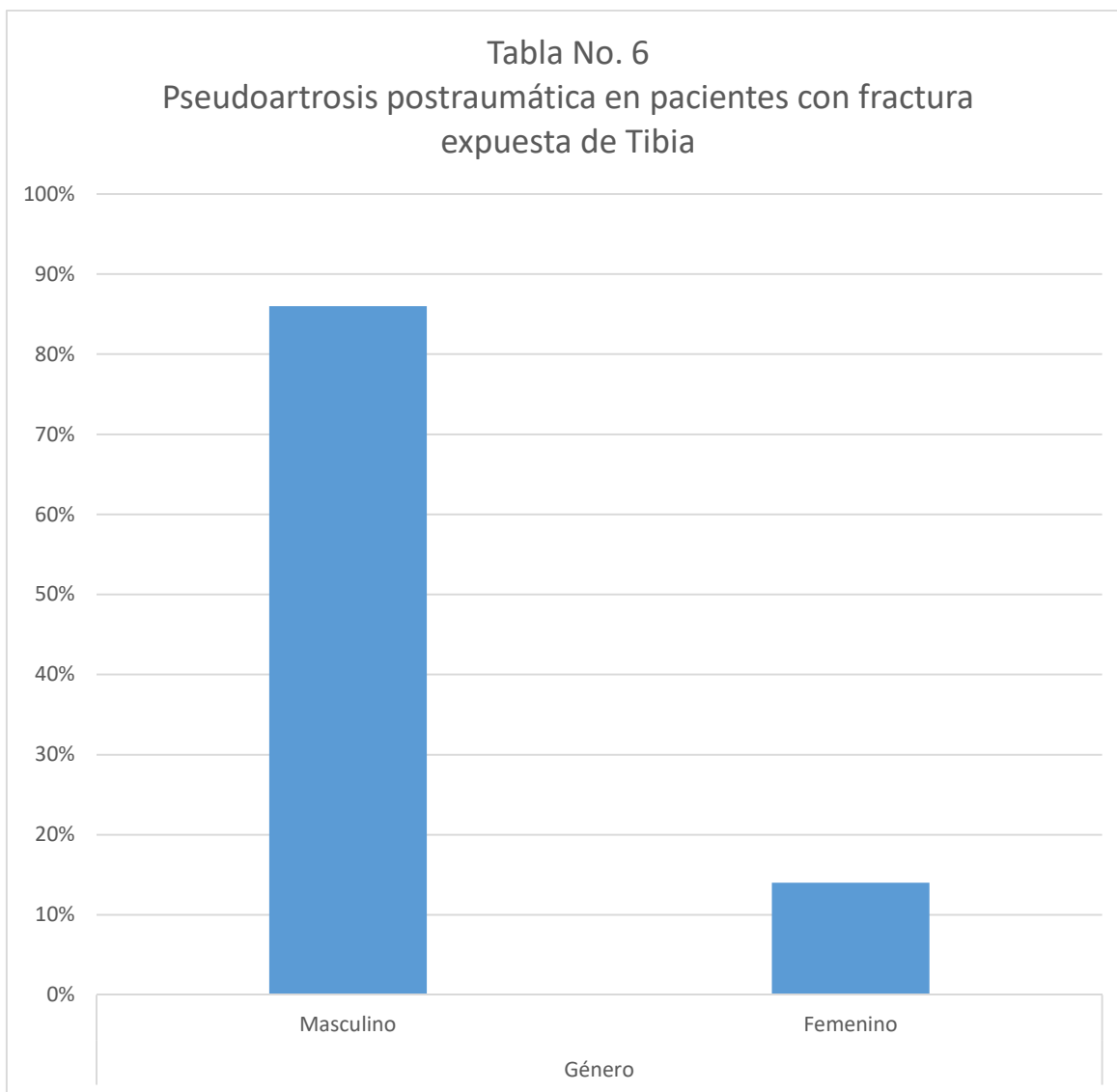
Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS.



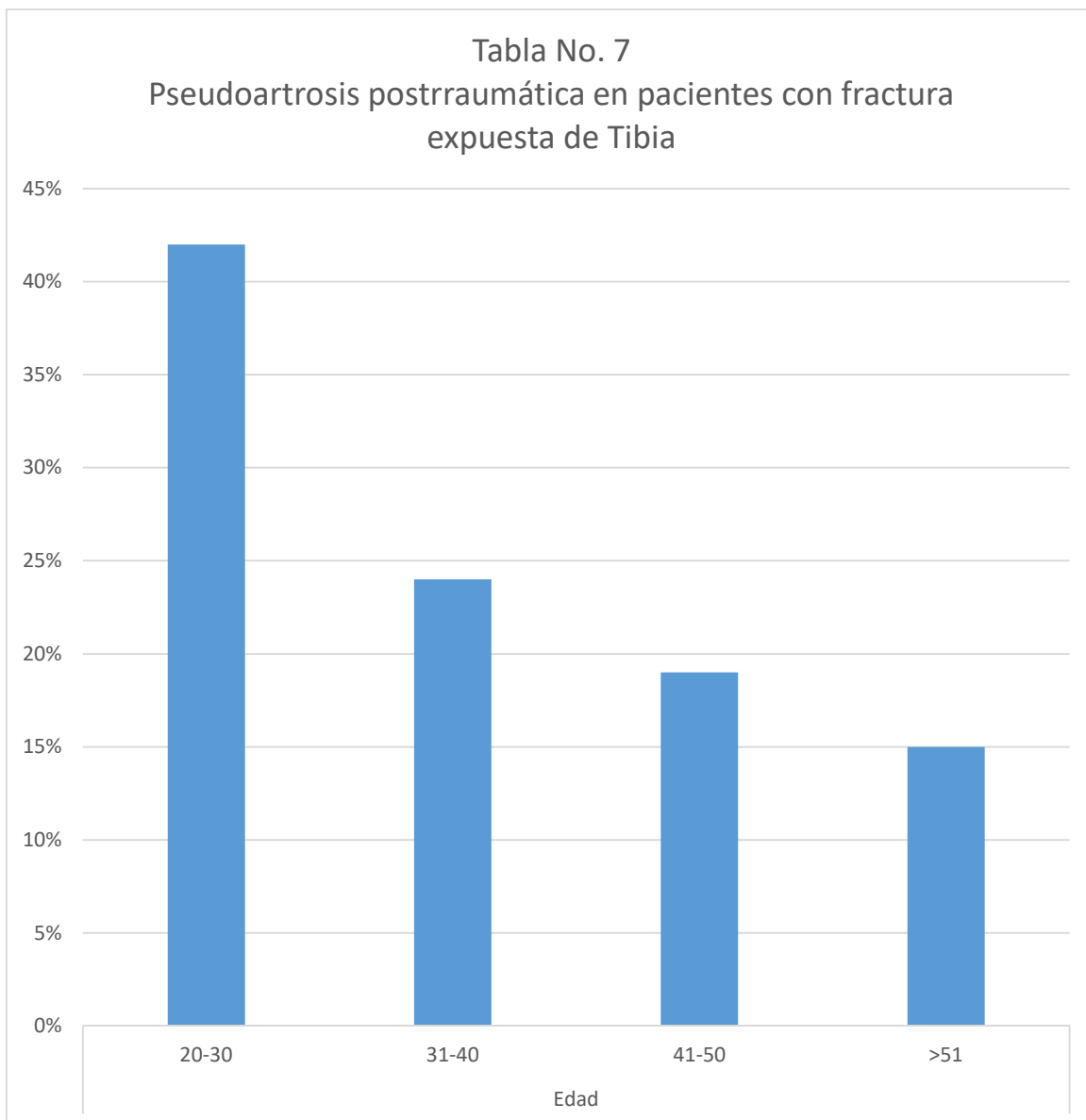
Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS.



Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS



Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS



Fuente: Base de datos estadísticos HGQ-IGSS.



VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El tipo de fractura más frecuente fue la cerrada con un porcentaje del 91% y la fractura expuesta fue del 9% (tabla 1), siendo la Fractura cerrada con menos posibilidades de realizar pseudoartrosis esto en relación a que la fractura expuesta como su nombre lo indica, se expone al medio ambiente y por lo tanto se contamina, siendo un factor importante para la no consolidación de la fractura y así formar pseudoartrosis, realizando revisión de literatura la fractura abierta implica lesiones importantes de tejido blando y vascular y esto aumenta la incidencia de complicaciones entre las cuales se encuentra la pseudoartrosis, infección, sepsis, embolia grasa entre otras, comparando resultados con literatura en el Hospital General de Quetzaltenango IGSS, se atienden más fracturas cerradas que abiertas y esto probablemente hace que disminuya la incidencia de complicaciones como la pseudoartrosis, entrando a discusión el tipo de tratamiento a elegir ya sea quirúrgica o conservadora, que sería con aparato de yeso.

Siendo la extremidad inferior más afectada, la pierna derecha con un 66% y la pierna izquierda con un 34% (tabla 2), relacionando el resultado con el lado dominante de los pacientes siendo lo más común el lado derecho en cuanto a dominancia corporal se refiere, esto no concuerda con un estudio realizado en el Hospital General de Accidentes “El Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 2012 y 2017 en donde nos indican que la situación anatómica de los miembros inferiores los predispone a sufrir lesiones graves con mayor facilidad en accidentes de alto impacto, siendo para ellos el miembro inferior más afectado el izquierdo con un 58.62% y el 40.23% el miembro inferior derecho y el 1.15% siendo ambos miembros afectados y concluyen que sus resultados que obtuvieron puede deberse a la preferencia de los motociclistas por la conducción en el carril derecho, dado que los demás vehículos prefieren utilizar la vía rápida, así mismo, la disposición de los carriles puede ser la causa de la presentación de este fenómeno debido a la circulación de los vehículos por el lado derecho.

En cuanto a la Incidencia de pseudoartrosis un 14% tuvo como complicación la pseudoartrosis y un 86% no presentó complicación alguna y el hueso consolidó de manera adecuada, comparando con un estudio realizado llevado como nombre “incidencia de pseudoartrosis en pacientes con fractura expuesta de tibia tratadas con fijador externo, en el Hospital Departamental Pedro de Bethancourt en el período de enero del 2001 a



diciembre del año 2013, en el cual evaluaron a 463 pacientes, tomando en cuenta 43 pacientes con fractura expuesta de los cuales 31 desarrollaron pseudoartrosis siendo esto el 80% de incidencia de pseudoartrosis debido al uso de fijador externo en dicho hospital, en otro estudio realizado en Nicaragua titulado “pseudoartrosis postraumática de huesos largos que fueron tratadas en sala de ortopedia y traumatología del Hospital Heodra, en el período de abril 2006 a enero del 2008” concluyen que el 54% de los pacientes presentó pseudoartrosis esto debido a complicaciones como infección del área afectada y uso de fijador externo, tomando como referencia el estudio realizado el hospital Pedro de Bethancourt tenemos en cuenta que la decisión de tomar como tratamiento el uso de fijador externo no es el adecuado ya que este tiene alta incidencia de realizar pseudoartrosis a comparación en el uso del otro material quirúrgico ya sea clavo bloqueado o placa anatómica.

Los días de estancia hospitalaria, que fue utilizada en rangos, nos da un porcentaje de 63% de pacientes hospitalizados entre 7 y 10 días, seguido de un 23% de 1-3 días y 14% entre 4 y 6 días (tabla 4), el porcentaje alto en cuanto a la estadía hospitalaria, se debe a que los pacientes desarrollan infección de la herida operatoria, siendo tratados con antibióticos de amplio espectro para disminuir el rechazo del material o que los pacientes desarrollen complicaciones como pseudoartrosis, la movilidad temprana en pacientes con osteosíntesis se evidencia en una recuperación más rápida y disminución de la frecuencia en las infecciones y así mismo evitando las complicaciones antes mencionadas.

El manejo de la fractura con clavo bloqueado es de 24% y de placa anatómica es de un 76%, siendo el manejo de las mismas dependiendo del tipo de fractura ya sea expuesta o cerrada, tratando siempre de evitar las complicaciones de una fractura en cuanto al tratamiento efectuado; en el estudio realizado en Nicaragua con título “pseudoartrosis postraumática de huesos largos en el período del 2006 a enero del 2008, el tratamiento inicial de la fractura cerrada fue quirúrgica en un 54% y en la de tipo abierta fue quirúrgica en el 43.2%, del total de estos, el 27% de los pacientes se trató con fijación externa, seguido de las placas de compresión dinámica, en otro estudio realizado en la Universidad San Carlos Guatemala, titulado “incidencia de pseudoartrosis con fractura expuesta de tibia tratadas con fijador externo, en el período de enero 2021 a diciembre del año 2013” encontrando que la causa directa de la pseudoartrosis son infección, inestabilidad e hipovascularidad cuyo origen puede ser traumático o iatrogénico, determinan la incidencia de pseudoartrosis con 39 pacientes, los cuales fueron tratados con fijador externo,



desarrollando 31 pacientes, pseudoartrosis, comparando mi estudio con el mencionado se da a entender que el uso de fijador externo aumenta la incidencia de pseudoartrosis, describiéndolo ellos como “una máquina de pseudoartrosis”, contrario a la utilización de métodos fijos como clavo bloqueado o placa anatómica.

Hablando de género, el masculino es el más afectado con un 86% y el femenino con un 14%, el alto porcentaje del género masculino se puede deber a que el hombre es el que se expone más a una situación de accidentes, dependiendo del trabajo a que la persona se dedique, comparando con otros estudios, realizados en Guatemala, con título “fracturas abiertas de miembro inferior por accidentes de motocicleta”, informan que los datos reportados a nivel latinoamericano y sobre todo a nivel nacional, demuestran que el sexo masculino es el más afectado, siendo estos en un 94.40% de los accidentes en motocicleta que tienen como consecuencia una fractura expuesta de miembro inferior, dos estudios realizados en 2014 y 1017 en los hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt encontraron que el género masculino se ve involucrado en el 76% de las fracturas de miembros inferiores, lo anterior se atribuye a la ocupación de los pacientes, en estudio realizado en Hospital Heodra, Nicaragua, informan que el género que prevalece es el masculino con 62.2% y el femenino en 37.8%.

El rango de edad con mayor porcentaje fue entre los 20-30 años con un 42%, seguido de 31-40 años con 24%, 41-50 años con 19% y mayores de 51 años con 15%, realizando la comparación con otro estudio realizado en Hospital Heodra de Nicaragua se encuentra que el grupo etario más afectado fue entre los 41-60 años con el 43.2% y el menos afectado con el 10.8% fueron los mayores a 61 años, otro estudio realizado en Hospital departamental Pedro de Bethancourt de Guatemala, reportan que los rangos de edad más afectados fueron entre los 20 y 40 años, no reportando porcentajes de los mismos; el alto porcentaje entre la edad de 20 y 60 años probablemente se deba a que es una población económicamente activa e influye mucho el tipo de labor que realizan, por lo que se puede relacionar ese rango de edad con el alto porcentaje encontrado en dichos estudios.



IX. CONCLUSIONES

1. Se determinó que la incidencia de pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura expuesta de tibia ingresados en el hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, es relativamente alto con un 14%, confirmando así la hipótesis que hace mención de que la incidencia de pseudoartrosis es superior al 10%.
2. Se estableció que en la fractura expuesta de tibia el manejo más frecuente es el uso de placa anatómica, la cual atribuye a un menor riesgo de realizar complicaciones como infección, rechazo de material o pseudoartrosis.
3. Entre las complicaciones más frecuentes en fracturas expuestas de tibia esta la pseudoartrosis, osteomielitis, rechazo de material de osteosíntesis.
4. La mayoría de pacientes se quedan hospitalizados entre 7 y 10 días, debido a que algunos presentan alguna complicación aguda como infección o el dolor es muy intenso y deben quedarse ingresados para manejo de dolor.
5. La extremidad inferior más afectada es la pierna derecha, debiéndose esto a múltiples factores que podrían ser, el lado dominante del cuerpo o accidentes de alto impacto.



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
INVESTIGACIÓN

**FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE
INVESTIGACIÓN**

yo, Raúl Enrique del Valle Salazar con número de
Carnet 202016345, Teléfono: 42193156 actualmente realizando la rotación de
Práctica Ambulatoria en Sibillig

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: Incidencia de Pseudoartrosis
posttraumática en pacientes con fractura de tibia expuesta,
para el cual propongo como Asesor a: Menfild Edward López Velasco
teniendo previsto que se lleve a cabo en IGGS Hospital General
Quetzaltenango
y abarcará el periodo de Enero 2019 a Diciembre 2020

Quetzaltenango, _____ de _____ de 2020


Firma


Fecha entrega al estudiante

Fecha recepción en la Universidad

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACIÓN

OBSERVACIONES:

Tutor Asignado Dr. Jorge Ramos

DR. JORGE A. RAMOS Z.
MÉDICO Y CIRUJANO
Por Copia de Investigación

Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda




RESOLUCIÓN No. CT-16-18-2021

ASUNTO: Solicitud del estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné número 202016345 para la aprobación de su tesis titulada "Incidencia Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura de tibia expuesta".

El Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, con fundamento en el análisis de su propuesta de trabajo de tesis, **APRUEBA** el desarrollo de la misma y en consecuencia:

RESUELVE:

1. Fórmese el expediente respectivo con la propuesta presentada a consideración;
2. Se nombra Asesor al Doctor **Menfil Edward López Velasco**
3. Que, habiendo aceptado el Asesor, el estudiante proceda realizar el anteproyecto de tesis.
4. Pase a Secretaría para la correspondiente notificación y la entrega de copias al profesional propuesto.

Para los usos legales que al interesado convengan se extiende, firma y sella la presente en la ciudad de Quetzaltenango, a los veintisiete días del mes de abril del dos mil veintiuno.



Dr. Juan Carlos Moir Bedas
Decano Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango



Dr. Jorge Antonio Rodríguez Bedas
Coordinador Hospitalario
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango

FACULTAD DE MEDICINA
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO
TELÉFONO: 77652530



Quetzaltenango, 27 de abril de 2021

Doctor
Menfiid Edward López Velasco
IGSS Hospital General de Quetzaltenango

Deseándole éxitos en sus labores diarias, por medio de la presente le notificamos que, de acuerdo a la solicitud presentada ante el Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, Sede de Quetzaltenango, por el estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné número 202016345, ha sido nombrado como ASESOR del trabajo de tesis titulado "Incidencia Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura de tibia expuesta", por lo que agradecemos brindar el acompañamiento correspondiente durante la realización del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente



Dr. Jorge A. Ramos
Coordinador Hospitalario
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango


Raúl Enrique del Valle Salazar
2021-04-27 15:28:11
Carné: 202016345

FACULTAD DE MEDICINA
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO
TELÉFONO: 77652530



Quetzaltenango 26 de septiembre de 2022

Universidad Mesoamericana
Comité de Tesis Facultad de Medicina

Deseándoles éxitos en sus labores cotidianas.

Yo Menfild Edward López Velasco con colegiado No. 15810, acepté ser asesor del trabajo de Tesis titulado "Incidencia de pseudoartrosis postraumática con fractura expuesta de tibia" del estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné No. 2020-16345, el estudio se estará realizando en el Hospital General Quetzaltenango, IGSS, dicha institución solicita que para autorización del estudio se requiere de la presencia física de mi persona, a la cual no puedo acceder, ya que me encuentro realizando mi subespecialidad en la Ciudad de México, por lo que renuncio a ser el asesor del trabajo de tesis antes mencionado.

Atentamente:


Menfild E. López Velasco
Col. No. 15810

Vo.Bo.  



Quetzaltenango 28 de septiembre del 2022

Universidad Mesoamericana
Comité de Tesis Facultad de Medicina

Deseándoles éxitos en sus labores cotidianas.

Yo Juan de Dios Morales Ralda, Colegiado No. 13920, se me realizó la solicitud de ser el asesor del trabajo de tesis titulado "Incidencia de pseudoartrosis postraumática con fractura expuesta de tibia" del estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné No. 2020-16345, el estudio se estará realizando en el Hospital General Quetzaltenango, IGSS, por lo cual acepto dicha propuesta, asíéndome responsable del asesoramiento y acompañamiento del estudiante, así mismo estaré velando por los intereses de ambas instituciones.

Me suscribo atentamente:

Dr. Juan de Dios Morales Ralda
M.D. EN CIENCIAS DE LA SALUD
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA



Dr. Juan de Dios Morales Ralda
Traumatología y Ortopedia
Col. No. 13920






RESOLUCIÓN No. CT-16-18-2021

ASUNTO: Solicitud del estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné número 202016345 para la aprobación de su tesis titulada "Incidencia Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura de tibia expuesta" que se llevara a cabo en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango, durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021".

El Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, con fundamento en el análisis de su propuesta de trabajo de tesis, **APRUEBA** el desarrollo de la misma y en consecuencia:

RESUELVE:

1. Fórmese el expediente respectivo con la propuesta presentada a consideración;
2. Se nombra Asesor al Doctor Juan de Dios Morales Ralda
3. Que, habiendo aceptado el Asesor, el estudiante proceda realizar el anteproyecto de tesis.
4. Pase a Secretaría para la correspondiente notificación y la entrega de copias al profesional propuesto.

Para los usos legales que al interesado convengan se extiende, firma y sella la presente en la ciudad de Quetzaltenango, a los veintisiete días del mes de abril del dos mil veintiuno.



Dr. Juan Carlos Morán Ródas
Decano Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango



Dr. Jorge Antonio Ramos Ralda
Coordinador Hospital
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango

FACULTAD DE MEDICINA
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO
TELÉFONO: 77652530



Quetzaltenango, 29 de septiembre de 2022

Doctor
Juan de Dios Morales Ralda
Asesor

Deseándole éxitos en sus labores diarias, por medio de la presente le notificamos que, de acuerdo a la solicitud presentada ante el Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, Sede de Quetzaltenango, por el estudiante Raúl Enrique del Valle Salazar con carné número 202016345, ha sido nombrado como ASESOR del trabajo de tesis titulado "Incidencia Pseudoartrosis postraumática en pacientes con fractura de tibia expuesta" que se llevara a cabo en el Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Quetzaltenango, durante el periodo de marzo 2019 a marzo 2021", por lo que agradecemos brindar el acompañamiento correspondiente durante la realización del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente

Dr. Jorge A. Ramírez Zepeda
Coordinador Hospitalares
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango

FACULTAD DE MEDICINA

10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO

TELÉFONO: 77652530



Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Hospital General IGSS Quetzaltenango

Oficio DM No. 583-2022
Quetzaltenango 4 de octubre de 2022

Raúl Enrique del Valle Salazar
Carné: 202016345
Universidad Mesoamericana

Respetable Estudiante del Valle:

De manera atenta me dirijo a usted en referencia a nota sin número, recibido en este Despacho el día 29 de septiembre de 2022, signada por su persona, en la cual solicita autorización para realizar trabajo de Tesis titulada "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS POSTRAUMÁTICA EN PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA" en este Centro Asistencial.

Por lo antes expuesto me permito informarle que este Despacho autoriza la realización de la Tesis titulado: "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS POSTRAUMÁTICA EN PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA", siendo su asesor Institucional, el Doctor Juan de Dios Ralda, Traumatología y Ortopedia, Hospital General de Quetzaltenango

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

Dr. Luis Aurelio Acevedo Ovalle Msc.



DIRECTOR DE UNIDAD "E"

IGSS Hospital General Quetzaltenango

Dr. Luis Aurelio Acevedo Ovalle
Director de Unidad E
IGSS Hospital General de Quetzaltenango

C.c. Dra. Claudia Acevedo
C.c. Archivo
/cjd



Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Hospital General IGSS Quetzaltenango

Coordinación de Investigación y Docencia

Departamento de Capacitación y Desarrollo

OFICIO CIRCULAR CIYD 168/2022 Quetzaltenango 29 de Noviembre 2022

Bach.

Estudiante

Raúl Enrique del Valle Salazar

Carrera Medico y Cirujano

Universidad Mesoamericana

Estimado bachiller Hernández, en relación a su solicitud presentada al Dr. Luis Aurelio Acevedo Ovalle Director de unidad "E", en oficio sin número con fecha 29 de Septiembre de 2022, en la cual solicita autorización para la realización del trabajo de investigación titulado "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS POSTRAUMATICA EN PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA DEL HOSPITAL GENERAL DE QUETZALTENANGO PERIODO DE MARZO DE 2019 A MARZO DE 2021" a realizarse en el Hospital General de Quetzaltenango.

Se le informa que dicha solicitud fue trasladada a Guatemala en Oficio Circular CIYD 143/2022 de fecha 11 de Octubre de 2022 para contar con el aval del jefe de Departamento Administrativo de Capacitación y Desarrollo, y que la misma ya cuenta con el aval correspondiente por lo que se le **AUTORIZA** la realización del trabajo de investigación antes mencionado, agradeciendo haber cumplido con los requisitos solicitados hasta el momento y como último requisito pueda llenar el convenio de confidencialidad que se adjunta a esta nota, del cual quedara una copia archivada en este departamento para los usos legales que se requieran.

sin otro particular.



Dra. Claudia Carolina Acevedo Montes
Coordinación de Investigación y Docencia Quetzaltenango
Programa de Formación de Médicos Generales y especialistas
Hospital General de Quetzaltenango

Adjunto 1 hoja
CC. Archivo
CCAM

05 avenida 1-79 zona 5 Quetzaltenango

www.igssqt.org