

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Caracterización clínica y epidemiológica de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal, Guatemala, abril 2017.

TESIS DE GRADO

MARIO ANDRÉS BLANCO GARCÍA
CARNET 20545-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Caracterización clínica y epidemiológica de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal, Guatemala, abril 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
MARIO ANDRÉS BLANCO GARCÍA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MANUEL ANTONIO AGUILAR HERRERA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. EDGAR ENRIQUE CHAVEZ BARILLAS

LIC. DONALDO NEFTALI MANZO HERRERA

LIC. LUIS PEDRO GARCÍA VELÁSQUEZ

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 24 de abril de 2017

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **Caracterización epidemiológica y clínica de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis; Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala abril 2017** del estudiante **Mario Andrés Blanco García** con **2054508**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,



Dr. Manuel Antonio Aguilar Herrera
Médico y Científico
Colegiado No. 4605

Dr. Manuel Antonio Aguilar Herrera
Asesor de Investigación
(Firma y Sello Profesional)

Cc/

- Archivo
- Gestor Académico de FCS



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante MARIO ANDRÉS BLANCO GARCÍA, Carnet 20545-08 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09330-2017 de fecha 11 de mayo de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Caracterización clínica y epidemiológica de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal, Guatemala, abril 2017.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 11 días del mes de mayo del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

RESUMEN

Antecedentes: La presente investigación estudia a las pacientes con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis, que asistieron al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, diagnosticadas durante los años 2012-2016. La osteomielitis genera inflamación aguda, aumento de la presión intraósea, trombosis e isquemia que derivan en necrosis ósea, es una patología que se considera el mayor de los desastres en ortopedia y traumatología debido a los múltiples ingresos y largas estancias hospitalarias para los pacientes.

Objetivo: Determinar las características de los factores clínicos y epidemiológicos en mujeres con fractura expuesta de miembro inferior, que desarrollan osteomielitis

Diseño: Estudio descriptivo.

Lugar: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal.

Materiales y Métodos: Se obtuvo el listado de mujeres diagnosticadas con osteomielitis y antecedente de fractura expuesta, durante la fecha determinada.

Conclusiones: Al realizar la caracterización epidemiológica y clínica de las pacientes con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis, se establece que la edad tiene una distribución normal, edad media de 36 y desviación estándar de 15. Que en su mayoría son afiliadas del área metropolitana, alfabetas. Localización anatómica en fémur, con predominio en el tercio medial y distal, del miembro inferior derecho, el tipo de fractura tipo II, en pacientes que se les ha realizado osteosíntesis con placa. No diabéticos, con un índice de masa corporal alto, sin tejido desvitalizado. Al momento del diagnóstico de osteomielitis, con área cruenta, el agente infeccioso predominante es *Pseudomona aeruginosa* y en el cultivo de macerado óseo el agente infeccioso encontrado es *Staphylococcus epidermidis*.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	2
2.1.	OSTEOMIELITIS	2
2.1.1.	DEFINICIÓN.....	2
2.1.2.	ANATOMIA	2
2.1.3.	EPIDEMIOLOGIA:	3
2.1.4.	FACTORES DE RIESGO	4
2.1.5.	FISIOPATOLOGÍA.....	4
2.1.6.	ETIOLOGÍA	5
2.2.	CLASIFICACIÓN DE LA OSTEOMIELITIS.....	7
2.2.1.	Osteomielitis aguda:.....	7
2.2.2.	Osteomielitis crónica:	7
2.3.	ANATOMIA PATOLÓGICA	7
2.4.	PRESENTACIÓN CLÍNICA	8
2.4.1.	OSTEOMIELITIS AGUDA:	8
2.4.2.	OSTEOMIELITIS CRÓNICA:	9
2.4.3.	FACTORES QUE REAGUDIZAN LAS CRISIS.....	9
2.5.	MEDIOS DIAGNÓSTICOS	10
2.5.1.	LABORATORIO.	10
2.5.2.	IMAGENOLOGÍA	11
2.6.	TRATAMIENTO DE LA OSTEOMIELITIS	12
2.6.1.	TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO.....	12
2.6.2.	TRATAMIENTO DE LA OSTEOMIELITIS AGUDA.....	13
2.6.3.	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	14
2.7.	PRONÓSTICO	15
2.8.	COMPLICACIONES	16
2.9.	PREVENCIÓN	16
3.	OBJETIVO GENERAL	17
4.	MATERIALES Y METODOS	17
4.1.	Tipo de estudio	17
4.2.	Unidad de análisis.....	17
4.3.	Población.....	17
4.4.	Definición y operacionalización de variables	18

4.5.	INSTRUMENTOS	24
4.6.	PLAN DE ANALISIS.....	24
4.7.	PROCEDIMIENTO	24
5.	ALCANCES Y LÍMITES.....	26
5.1.	Alcances.....	26
5.2.	Límites.....	26
6.	ASPECTOS ÉTICOS	26
7.	RESULTADOS.....	28
8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	32
9.	CONCLUSIONES	34
10.	RECOMENDACIONES	34
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
12.	ANEXOS.....	37

1. INTRODUCCIÓN

La osteomielitis es un proceso inflamatorio agudo o crónico del tejido óseo, tanto cortical como medular, que afecta cualquier porción del hueso que lleva a la destrucción, y es causada por microorganismos que infectan el hueso, comprometiendo el tejido mieloreticular contenido en el canal medular, los conductos de Harver, cortical, compromiso del periostio, vasos y nervios. (1)

El tratamiento que se le debe brindar a esta patología es inmediato con un buen diagnóstico basado en la clínica, medios radiológicos y de laboratorio; sin embargo, las manifestaciones de la osteomielitis pueden ser inespecíficas, lo que dificulta y retrasa el diagnóstico, conllevando así un aumento de las complicaciones y un aumento en la morbimortalidad de los pacientes.

Dentro de los factores que predisponen a una osteomielitis se encuentra la gravedad de la lesión, según la clasificación de Gustilo y Andersson de fracturas expuestas, las cifras de infección oscilan entre 0 y el 2% para el tipo I, el 2 al 10% para el tipo II, y el 50% para el tipo III, entre otros factores se encuentra el uso de material de osteosíntesis, el grado de contaminación de la herida, ya que estudios revelan que hasta el 60% y 70% de las heridas de fracturas expuestas, están contaminadas en el momento de su ingreso al hospital(3).

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el 2014, hubo 273 fracturas de miembro inferior, de las cuales 21 se complicaron con osteomielitis. Sin embargo, dentro de este centro asistencial no se cuenta con una base de datos específicos sobre la prevalencia de dicha patología, por lo que existe la necesidad de caracterizar los factores que predisponen a la población a desarrollar osteomielitis, para poder así protocolizar los métodos de diagnóstico y tratamiento específico.

El presente trabajo realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal, en 33 pacientes de sexo femenino, proporcionará una base de datos sobre las características clínicas y epidemiológicas de las pacientes que presentan osteomielitis posterior a una fractura expuesta del miembro inferior. El conocerlos ayudará a priorizar el diagnóstico y poder ofrecer un tratamiento oportuno al momento de la fractura, para evitar secuelas y complicaciones, disminuyendo la morbimortalidad de la población estudiada.

2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. OSTEOMIELITIS

2.1.1. DEFINICIÓN

Es la inflamación del tejido óseo, tanto cortical como medular que se produce como resultado de una infección, generalmente causada por bacteria piógena menos frecuente, por mico bacteria y excepcionalmente por hongos y otros gérmenes, así la infección compromete en mayor o menor grado el tejido mieloreticular contenido en canal medular, los conductos de Harver, el tejido óseo propiamente dicho (laminillas en el hueso esponjoso o compacto), cortical (osteítis), compromiso del periostio, vasos y nervios. (7)

2.1.2. ANATOMIA

El esqueleto humano: en el hombre, el esqueleto está formado por cartílago, tejido esponjoso, médula, tejido compacto y perióstico. Las articulaciones se dividen en móviles (permiten amplios movimientos), semimóviles (de movimientos poco extensos) o inmóviles. Los huesos pueden ser largos, planos y cortos. El tejido celular que ocupa su cavidad interna se denomina médula ósea. La médula roja es la que presenta el hueso crecimiento; la amarilla, el tipo normal, está compuesta fundamentalmente por células grasas. El endostio es el tejido que recubre la cavidad medular de un hueso. El perióstico es el tejido conjuntivo que rodea todos los huesos.

El esqueleto no es un tejido muerto; por el contrario, vive y se renueva a una velocidad considerable, aunque imperceptible. Constituye una estructura duradera, que permanece después de la muerte, debido a que los compuestos de calcio y fósforo son difíciles de degradar. Como el resto de los tejidos, contiene nervios y vasos sanguíneos.

Hueso: en todo hueso largo, el cuerpo, generalmente cilíndrico, recibe el nombre de diáfisis, y los extremos, el de epífisis. La diáfisis está hueca, y su interior es ocupado por el tuétano o médula amarilla. También en la epífisis hay gran número de cavidades formadas por el entrecruzamiento de los delgados tabiques óseos, los cuales contienen la médula roja, formadora de glóbulos sanguíneos. El perióstico, que es una membrana muy tenaz y sumamente vascularizada, envuelve los huesos y permite que éstos crezcan

en espesor; esta membrana es de gran importancia, pues por medio de sus vasos sanguíneos llegan a las células óseas las sustancias nutritivas.

A las dos semanas de gestación, el esbozo de la columna vertebral aparece en el embrión del ser humano, que posee ya pequeñas vértebras cartilaginosas cuya osificación se inicia dos semanas más tarde. En el momento del nacimiento, el esqueleto, aun blando y flexible de hecho, los huesos del cráneo y de la pelvis no se han soldado, está constituido por 350 huesos, número que en el adulto se reduce a 206, ya que muchos huesos se fusionan. (7)

2.1.3. EPIDEMIOLOGIA:

Dentro de los hechos epidemiológicos importantes se mencionan la edad, frecuentemente entre los 10 a 20 años, así como el sexo predominantemente en varones.

Probablemente influye en ello la frecuencia de traumatismos esqueléticos (directos e indirectos), propio del adolescente varón.

Con alta frecuencia va asociada con factores socio – económicos y culturales negativos: pobreza, mala higiene ambiental y personal, frío, humedad, desnutrición crónica, traumatismos frecuentes, enfermedades cutáneas no reconocidas, no tratadas, falta de cultura médica, difícil acceso a la atención médica oportuna y eficaz.

La incidencia de infección ósea en pacientes con fracturas expuestas de acuerdo a la clasificación de Gustillo es:

- Tipo I: 0-2 %
- Tipo II: 2-7 %
- Tipo III: 10-25 %
 - IIIa: 7 %
 - IIIb: 10-50 %
 - IIIc: 25-50 %

En la experiencia hospitalaria, se observó el 0.21 % de osteomielitis aguda en el servicio de ortopedia y traumatología de diferentes hospitales, de éstas el 90 % es causada por *Estafilococo aureus* coagulasa positivo, asociado a diferentes factores como manipulación empírica, falta de atención oportuna, secundario a fracturas expuestas o en pacientes inmunodeprimidos. (5)

2.1.4. FACTORES DE RIESGO

Existen diferentes factores de riesgos, entre los que se mencionan (2)

- Edad.
- Sexo.
- Procedencia.
- Traumatismos directos.
- Mal estado nutricional crónico.
- Frío y humedad persistente.
- Alcoholismo.
- Diabetes.
- Fractura expuesta.
- Abscesos.
- Cuerpos extraños.
- Anemia.

2.1.5. FISIOPATOLOGÍA

PATOGENIA: El germen puede llegar al hueso por dos vías: hematológica y directa.

Hematológica:

Cuando el germen llega al hueso arrastrado por el torrente sanguíneo, parte de un foco de infección preexistente (piodermatitis, ántrax, faringoamigdalitis), pasa al torrente sanguíneo y de ahí se ubica en el hueso, de elección en la metafisis, donde se produce una lentificación del flujo sanguíneo y permitirá la anidación del germen.

Suele afectar huesos largos como el fémur y húmero, siendo mayormente afectado este último en los niños, en adulto aparece a menudo en la columna vertebral, concomitantemente hay un compromiso vascular de mayor o menor irrigación sanguínea, que trae como consecuencia la necrosis ósea (secuestro), la cual alcanza todo el territorio del tejido irrigado por el sistema vascular comprometido, y si la arteria es de calibre importante puede comprometerse la diáfisis del hueso (secuestro masivo). (11,12)

Vía Directa:

El germen llega al hueso a través de una herida que se infecta (cortante, punzante, por proyectil, quirúrgica y fractura expuesta, etc.)

El proceso histopatológico esencialmente es idéntico, pero en cambio, es de límites locales con los caracteres de una osteomielitis localizada, es posible que el foco cutáneo haya desaparecido y no se encuentre cuando la osteomielitis sea diagnosticada. (12)

2.1.6. ETIOLOGÍA

La experiencia clínica demuestra que aproximadamente el 90% de los casos está provocado por el estafilococo dorado, sin embargo, teóricamente, cualquier germen puede ser causal de infección del hueso. (5)

En los últimos años, se está observando un progresivo aumento de infecciones óseas por gérmenes que antes tenían una escasísima presentación, como la salmonela tífica, el bacilo de Koch, osteomielitis por Gram (-), estreptococos de distintas cepas.

En orden de frecuencia podemos encontrar: (5)

- *Estafilococo aureus*.
- *Streptococo*.
- Gram negativos.
- *Hemophilus Influenzae*.
- *Salmonela Tiphis*.
- *Neumococo*.
- Bacilo de Koch.
- Hongos.
- Parásitos.

A pesar de que el estafilococo dorado continúa siendo el germen causal que con mayor frecuencia se aísla, es necesario agregar que los Gram negativos han ido aumentando en frecuencia como causa de infección ósea.

Especialmente lo vemos en pacientes con alteraciones inmunológicas de edad avanzada, donde son frecuentes las infecciones del tracto urinario, o en osteomielitis crónicas donde se producen sobre infecciones o se seleccionan gérmenes por el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro, siendo a menudo pacientes sometidos a múltiples cirugías, lo que aumenta las posibilidades de reinfección.

Guarda relación con el mecanismo patogénico, localización y condiciones del huésped.

2.1.6.1. HEMATÓGENA

VÍA	AGENTE ETIOLÓGICO
Joven previamente sano	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Enterobacterias</i> <i>Streptococos SPP</i>
Anemia Drepanocítica	<i>Salmonella SPP.</i> <i>Streptococos pneumoniae</i>
Usuario de droga IV	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enterobacilo</i> <i>Cándida SP</i>
Localización vertebral	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Enterobacterias</i> <i>Salmonella SPP</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Micobacteria Tb

2.1.6.2. INOCULACIÓN DIRECTA.

Úlcera de decúbito o isquemia	<i>Estafilococos áureos</i>
vascular polimicrobiana	<i>Streptococos SPP</i> <i>Enterobacterias</i>

VÍA	AGENTE ETIOLÓGICO
Infección odontógena	Gérmenes de la boca
Localización esternal	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Estafilococos epidermidis</i>
Fractura expuesta o post operatoria	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Streptococos SPP</i> <i>Entero bacteria aeruginosa</i>
Mordedura animal	<i>Estafilococos áureos</i> <i>Enterobacterias.</i> <i>Pasteurella noltocida.</i>
Prótesis o materiales de osteosíntesis	<i>Estafilococos SPP</i> <i>Enterobacterias</i> Anaerobio

2.2. CLASIFICACIÓN DE LA OSTEOMIELITIS

La osteomielitis puede clasificarse de acuerdo a sus formas clínicas en:

2.2.1. Osteomielitis aguda:

Es una urgencia diagnóstica y terapéutica. Anatómicamente es un proceso inflamatorio supurativo, con trombosis de pequeños vasos, el compromiso de la irrigación ósea evoluciona a necrosis y formación de sequestro. (9)

La infección puede extenderse a los tejidos blandos circulantes.

2.2.2. Osteomielitis crónica:

Es generalmente secuela de una osteomielitis aguda de baja virulencia, que pasa por inadvertida o una osteomielitis provocada por vía directa fractura expuesta, cirugía ósea infectada. (9,14)

2.3. ANATOMIA PATOLÓGICA

- En la metáfisis el germen se ubica y compromete el tejido mieloreticular y los conductos de Haver (mielitis o medulitis y Harveritis).
- Se genera edema e hiperemia en una zona dentro de un espacio con paredes inextensibles (ósea).
- Compresión de vasos sanguíneos, colapso vascular, isquemia en territorio irrigado por los vasos colapsados.
- Necrosis ósea (sequestro).
- Destrucción ósea progresiva, evolución del proceso desde el foco primario, el cual progresa al no ser adecuadamente tratado comprometiendo otras áreas.
- Irrumpe el canal medular, comprometiendo todo el hueso.
- Rompe la barrera del cartílago de crecimiento y por vía linfática compromete la articulación próxima (osteoartritis séptica).
- Irrumpe en el torrente circulatorio, generando septicemia.
- Se acerca progresivamente a la cortical ósea, la perfora, constituyendo un absceso subperióstico con dolor intenso y signos focales de infección aguda, luego rompe la barrera perióstica, invade la célula y se abre camino a través

de la piel evacuando pus (fístula), siendo esta la forma más frecuente de evacuación.

Secuestro: Es el segmento óseo necrótico aislado en la superficie o interior del hueso. (10)

Fonamima: Es la perforación de segmentos óseos que vacían el pus desde el secuestro.

2.4. PRESENTACIÓN CLÍNICA

De manera general los síntomas pueden incluir:

- Fiebre
- Dolor en zona afectada.
- Irritabilidad
- Mal estado general
- Edema localizado
- Rubor en la zona afectada
- Calor localizado
- Dificultad para mover las articulaciones en la zona afectada
- Dificultad para deambular

2.4.1. OSTEOMIELITIS AGUDA:

Ocurre en la niñez y especialmente en la edad adulta, se presenta como forma excepcional, casi en 90% de los cuadros es de etiología estafilocócica.

(6)

El cuadro de osteomielitis aguda sugiere tres hechos:

- Enfermo adolescente
- Vía hematógena
- *Estafilococos áureos*.

Las que no reconocen estos tres hechos son excepcionales

Sintomatología:

- Iniciación aguda o subaguda rápidamente progresiva
- Fiebre, mal estado general, cefalea y adinamia

- Puede ser asintomático
- Posteriormente la evolución del cuadro es muy reveladora.
- Fiebre en agujas
- Taquicardia
- Cefalea
- Deshidratación
- Progresivo mal estado general
- Dolor y temperatura local aumentada sobre un determinado segmento óseo.

Con estos síntomas la etapa es avanzada, probablemente ya ocurrió ruptura de la cortical ósea, absceso subperióstico o aún más, absceso subcutáneo, inmediatamente ocurrirá la fistulización. Además, en esta etapa el diagnóstico y la enfermedad son avanzados

2.4.2. OSTEOMIELITIS CRÓNICA:

Comprende a la infección crónica del hueso. El cuadro inicial de la osteomielitis aguda puede mejorar, pero la enfermedad intra ósea asintomática puede persistir en forma subclínica y transformarse en una osteomielitis crónica.

El cuadro continúa latente sin saber cuándo reagudice, ni la frecuencia o magnitud de la crisis siguiente, pueden transcurrir años sin manifestarse clínicamente o haber reagudizaciones repetidas en breves períodos de tiempo, manifestaciones leves o violentas con aparición de nuevos abscesos, fístulas supurando permanentemente. (10,14)

2.4.3. FACTORES QUE REAGUDIZAN LAS CRISIS

- Traumatismos directos.
- Contusiones.
- Cirugía ósea local.
- Mal estado nutricional.
- Alcoholismo.
- Frío y humedad persistente.
- Sin causa aparente.
- Tratamiento inmunodepresivo (2)

Sintomatología:

- Antecedente de osteomielitis aguda.
- Fístula de piel supurando.
- Segmento de piel atrófica segmentada, mal vascularizada, frágil adherida al hueso y ulcerada con facilidad.

Los síntomas más típicos son los siguientes:

- Dolor focal espontáneo y provocado.
- Edema.
- Aumento de temperatura local.
- Rubor de la Zona afectada.

Si el proceso sigue evolucionando se tiene:

- Signos claros de una celulitis.
- Absceso subcutáneo.
- Fistulización y vaciamiento de contenido purulento.
- Se agrega fiebre y adinamia.
- Leucocitosis.
- Sedimentación alta.
- Mal estado General

2.5. MEDIOS DIAGNÓSTICOS

2.5.1. LABORATORIO.

Pueden revelar que el Volumen de Sedimentación Globular (VSG) y la Proteína C reactiva se encuentran elevadas, siendo estos los únicos hallazgos. (5)

- Leucocitosis.
- Hemocultivos: son positivos en 40 y 50% de los casos adultos y en jóvenes en 25% de los casos, cuando son de localización vertebral.
- Estudio bacteriológico y anatomopatológico del material obtenido por punción ósea bajo pantalla tomográfica o biopsia: si el hemocultivo es negativo, para algunos autores la punción del foco debe realizarse

sistemáticamente, en cambio otros solamente si existe colección subperióstica. El estudio bacteriológico directo, orienta al germen causal y a la elección del plan antibiótico empírico inicial

- Buscar y estudiar el foco primario a nivel urinario y pélvico.
- Encuesta bacteriológica completa si se desconoce y no hay sospecha del foco de origen.

2.5.2. IMAGENOLÓGÍA

RADIOGRAFÍA SIMPLE.

Las alteraciones son tardías, se objetivan después de 10 a 20 días.

En osteomielitis crónica hay evidencias de alteraciones en el hueso, que se manifiestan por zonas necróticas densas, zonas osteolíticas de extensión variable, engrosamiento del diámetro del hueso, engrosamiento de las zonas corticales, reacción perióstica o hiperplasia de la cavidad intraósea (abscesos), segmento óseo aislado (secuestro) y deformaciones de la forma del hueso. (5)

TAC: es más sensible, identifica abscesos y secuestros.

CENTELLOGRAMA: es de alta sensibilidad, muestra precozmente alteraciones y carece de especificidad.

RESONANCIA MAGNÉTICA: tan sensible como el centellograma, pero es más específico, permite evaluar las lesiones óseas articulares y de partes blandas adyacentes, detecta más precozmente las alteraciones medulares de las osteomielitis agudas que el centellograma.

ESCÁN DE HUESOS: es un examen para mirar sus huesos. A través de un IV, el paciente va a recibir una pequeña cantidad de tinte, y luego se toman las imágenes de hueso. Los médicos miran las imágenes para buscar fracturas de huesos, infecciones, y otros problemas.

OTROS EXÁMENES:

- Estudios de valoración general, PPD, y radiografía de tórax
- En exámenes de sangre se debe incluir lo siguiente:
 - Recuento sanguíneo completo: medición del tamaño y número de las diferentes células sanguíneas

- Velocidad de sedimentación globular: medición de la rapidez con que los eritrocitos caen al fondo de un tubo de ensayo, cuando hay inflamación las proteínas sanguíneas se agrupan y pesan más de lo normal. Generalmente cuanto más rápido caen el fondo del tubo más grave es la inflamación.

2.6. TRATAMIENTO DE LA OSTEOMIELITIS

2.6.1. TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO

Aunque la mayoría de las osteomielitis agudas hematógenas curan con tratamiento médico, el traumatólogo debe participar desde el inicio en el manejo diagnóstico, terapéutico y evolutivo.

La osteomielitis hematógena aguda en niños, es principalmente de tratamiento médico (antibióticoterapia). En adultos, además del tratamiento antibiótico parenteral, a menudo se requiere la cirugía para desbridar el foco y drenar abscesos. (6,9)

Como en otras enfermedades infecciosas, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno mejoran el pronóstico y minimizan el riesgo de la evolución a la cronicidad y las complicaciones.

1. Tratamiento antibiótico con drogas bactericidas, asociando al comienzo, preferentemente de acción sinérgica, a altas dosis activas, frente al germen sospechado o encontrado, inicialmente por vía parenteral (no menos 2 semanas), seguido varias semanas (6 o más) por vía oral. Se seleccionan los antibióticos que tenga mejor penetración ósea. Los que mejor difunden al hueso son: fluoroquinolonas (FQ), clindamicina, rifampicina y cotrimoxazol. Betalactámicos, glucopéptidos y aminoglucósidos, difunden menos de 20 %, por lo que sus dosis deben ser altas. Vancomicina tiene mala penetración en hueso. Algunos antibióticos como los aminoglucósidos disminuyen su actividad en medio ácido y en anaerobiosis.

El objetivo de emplear planes de antibióticos asociados, es para reducir rápidamente la población bacteriana y evitar el surgimiento de cepas resistentes durante el tratamiento, lo que puede suceder con FQ y rifampicina en monoterapia. Una vez conocido el germen y su sensibilidad debe adecuarse el plan terapéutico, pudiendo continuarse con

monoterapia, si el germen es sensible al antibiótico principal (ejemplo: betalactámico).

La eficacia del tratamiento antibiótico se evalúa en la evolución por la clínica y el laboratorio (VES, leucocitosis, proteína C reactiva).

2. Inmovilización estricta del miembro y de las articulaciones sub y suprayacentes.
3. Valorar la posibilidad de evacuar colección subperióstica o centromedular.

Se considera ineficacia de la terapéutica, si la infección se extiende a otras articulaciones vecinas o pasa a la cronicidad (osteomielitis crónica).

El tratamiento antibiótico de la osteomielitis crónica debe prolongarse más de tres meses y hasta la normalización de los parámetros biológicos de infección. (8)

2.6.2. TRATAMIENTO DE LA OSTEOMIELITIS AGUDA.

Es una urgencia terapéutica y comprende:

2.6.2.1. Tratamiento con antibiótico:

Con droga bactericida asociada al comienzo preferentemente de acción sinérgica a altas dosis, actúa frente al germen sospechoso encontrado. Inicialmente por vía intravenosa (no menos de dos semanas), seguido de seis semanas o más por vía oral.

Seleccionar los antibióticos que tengan mejor penetración ósea. Los que más se difunden son: (5,12)

- Fluoroquinolonas, clindamicina, rifampicina y cotrimoxazol.
- Betalactámicos, glucopéptidos y aminoglucósidos difunden menos del 20%, por lo que sus dosis deben ser altas.
- Vancomicina tiene mala penetración.
- Algunos medicamentos en monoterapia como las fluoroquinolonas y rifampicina, pueden dar cepas resistentes durante el tratamiento.
- Una vez conocido el germen y su sensibilidad, se debe emplear el plan terapéutico adecuado pudiendo continuarse con monoterapia, si el germen es sensible al antibiótico principal. Ej. Betalactámico.

- Inmovilización ósea estricta del miembro, de las articulaciones supra y subyacentes.
- Valorar la posibilidad de evacuar colección subperióstica o centro medular

2.6.2.2. TRATAMIENTO DE LA OSTEOMIELITIS CRÓNICA.

La modalidad de tratamiento va a depender de la magnitud del proceso inflamatorio. Si la reagudización es leve, que es lo más frecuente se indican medidas generales como: (9)

- Reposo absoluto.
- Examen para valorar compromiso óseo.
- Hemograma.
- Sedimentación.
- Cultivo.

El tratamiento cuantitativo con antiestafilocócico o según antibiograma manteniendo por largo tiempo (2 a 3 meses). (5)

Las reagudizaciones más graves pueden tratarse conservadoramente, ya que generalmente el proceso se va apagando o entra en la fase inactiva que tenía antes, si hay indicación quirúrgica debe realizarse una vía de abordaje sobre el tegumento no comprometido.

2.6.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

Osteomielitis reagudizada, hiperaguda con graves fenómenos osteológicos y abscesos de partes blandas.

Osteomielitis reagudizada, fistulizada con presencia de secuestros óseos con mielitis con procesos infecciosos locales, rebeldes y mantenidos que no responden al tratamiento conservador.

El tratamiento quirúrgico debe hacerse con mucha precaución, debido a que ninguna operación será capaz de erradicar la enfermedad definitivamente y la situación puede empeorar, la herida puede no cicatrizar, apareciendo necrosis y ulceración de la piel, debido a la mala calidad de tegumentos de hueso osteomielítico.

Opciones para su tratamiento:

Se puede necesitar cirugía dependiendo de la severidad, necesitando uno o más de los siguientes tratamientos:

- Desbridamiento: el desbridamiento es una cirugía para remover una parte o la totalidad del hueso infectado y de algunos de los tejidos que lo rodean. La remoción de estos tejidos, puede ayudar a evitar que la infección se propague a otros huesos y otras partes de su cuerpo.
- Drenajes: son pequeños tubos (sondas) de caucho que se colocan dentro de su piel para drenar el líquido acumulado alrededor de su incisión. El drenaje es retirado cuando la incisión ha dejado de drenar.
- Revascularización: se colocan colgajos de músculo o de piel en las áreas de las cuales eliminaron la infección. Cuando una infección grande o profunda es limpiada o removida, puede quedar una cavidad o hueco grande. Los colgajos de músculo y piel tienen un buen flujo de sangre y ayudan a rellenar la cavidad. Un buen flujo de sangre es la mejor manera para combatir las infecciones viejas o nuevas.
- Injerto de piel o de hueso: este injerto es cuando un pedazo de piel o hueso saludables son removidos de una parte de su cuerpo y luego colocados en la parte lesionada de su cuerpo. Cuando una infección grande o profunda ha sido removida, puede quedar una herida o cicatriz grande. Un injerto de piel puede ayudar a cerrar la herida o a disminuir el tamaño de la cicatriz.
- Estabilización: los huesos pueden unirse usando pines metálicos, tornillos o platinas, para mantenerlos en sus posiciones. Esto puede ayudar a corregir los huesos rotos que no se unieron.
- Amputación: esta cirugía se usa para remover una parte o todo el miembro (brazo o pierna). La amputación puede hacerse, si la infección del hueso es muy grave y el miembro no puede ser salvado. La amputación puede ayudar a que la infección no se propague hacia los demás huesos (13,15)

2.7. PRONÓSTICO

El pronóstico para la osteomielitis aguda generalmente es bueno. La osteomielitis crónica debe ser considerada, en general, como una enfermedad sin curación definitiva. A las crisis agudas, suelen seguir fases de reagudizaciones espaciadas en el tiempo, sin que sea posible pronosticar su frecuencia, así como su intensidad.

Al compromiso local, óseo y de partes blandas, se agrega un compromiso paulatino y progresivo del estado general, sobre todo en aquellas formas con tendencia a las reagudizaciones frecuentes e intensas, con supuración y fístulas: anemia, mal estado general, conductas obsesivas por temor a nuevas reagudizaciones, son manifestaciones clínicas propias de la

enfermedad. Se trata generalmente de enfermos frágiles y predispuestos a infecciones a repetición.

Es desalentador para aquellas personas con osteomielitis prolongada (crónica), incluso con cirugía. Es posible que se requiera una amputación, especialmente en personas con diabetes o mala circulación sanguínea. (14)

El pronóstico para aquellas personas con una infección por una prótesis ortopédica depende en parte de:

- La salud del paciente
- El tipo de infección
- Si la prótesis infectada se puede retirar sin problema

2.8. COMPLICACIONES

Cuando el hueso está infectado, se produce pus dentro del mismo, lo cual puede causar un absceso. Dicho absceso priva al hueso de su riego sanguíneo, el riego sanguíneo perdido puede ocasionar una complicación llamada osteomielitis crónica, esta infección crónica puede causar síntomas que aparecen y desaparecen por años.

Otras complicaciones abarcan:

- Necesidad de una amputación
- Disminución de la función de la extremidad o de la articulación
- Diseminación de la infección a los tejidos circundantes o al torrente sanguíneo

2.9. PREVENCIÓN

El tratamiento oportuno y completo de las infecciones puede servir, las personas que están en alto riesgo o que están inmunocomprometidas deben ver a un médico inmediatamente, si presentan signos de una infección en cualquier parte del cuerpo.

3. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar clínica y epidemiológicamente a mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis; en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 01 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Tipo de estudio

Descriptivo

4.2. Unidad de análisis

Expediente de paciente con fractura expuesta y que hayan desarrollado osteomielitis.

4.3. Población

Expediente de pacientes femeninas con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis, atendidas en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2012-2016.

4.4. Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala medición	Indicador
Osteomielitis	Es la inflamación del hueso causada por una infección bacteriana o fúngica, y con menor frecuencia por parásitos o micobacterias.	Dato obtenido del registro del paciente.	Cualitativo nominal	Si no
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Dato obtenido del registro del paciente.	Cuantitativa	Años
Ocupación	Actividad o trabajo.	Dato obtenido del registro del paciente.	Cualitativa nominal	Beneficiaria Afilada Jubilada / pensionada
Residencia	Es la casa o lugar donde la persona habita.	Dato obtenido del registro del paciente. Metropolitana: Departamento de Guatemala. Norte: Baja Verapaz y Alta Verapaz. Nororiental: El Progreso, Izabal, Zacapa y Chiquimula. Suroriental: Santa Rosa,	Cualitativa nominal	Metropolitana Norte Nororiental Suroriental Central Suroccidental Noroccidental Petén

		<p>Jalapa y Jutiapa.</p> <p>Central: Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla.</p> <p>Suroccidental: Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.</p> <p>Noroccidental: Huehuetenango y Quiché.</p> <p>Petén</p>		
Escolaridad	Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza.	<p>Dato obtenido del registro del paciente.</p> <p>Alfabeta: la habilidad de usar texto para comunicarse a través del espacio y el tiempo.</p> <p>Analfabeta: que no sabe leer ni escribir.</p>	Cualitativa nominal	Alfabeta Analfabeta
Tipo de fractura expuesta	Toda solución de continuidad de un segmento óseo en contacto con el medio exterior, sean visibles o no los extremos fracturarios. La herida	<p>Dato obtenido del registro del paciente.</p> <p>Tipo I</p>	Cualitativo ordinal	Tipo I Tipo II Tipo III Tipo IV

	<p>está en comunicación con el foco de fractura.</p>	<p>Mecanismo Traumático: baja energía</p> <p>Fractura de rasgo simple y escasa conminución herida pequeña sin compromiso muscular</p> <p>Tipo II</p> <p>Mecanismo Traumático: mediana energía</p> <p>Fractura de rasgo simple y alguna conminución</p> <p>Herida de tamaño moderada con compromiso muscular, sin denudación ósea</p> <p>Tipo III</p> <p>Mecanismo Traumático: alta energía</p> <p>Fractura conminuta y con pérdida ósea</p> <p>Lesión extensa de las partes blandas</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Son las más frecuentes</p> <p>A: asociada con grave pérdida ósea, con pérdida muscular, lesión de un nervio o un tendón pero que conserva la cobertura del foco óseo.</p> <p>B: compromiso severo de partes blandas, pérdida de tejidos, sin capacidad de cobertura del foco óseo</p> <p>C: lesión arterial y nerviosa, independiente del compromiso de partes blandas</p> <p>Tipo IV</p> <p>Asociado a amputación de la extremidad o pérdida de la misma extremidad.</p>		
Tejido desvitalizado	El tejido desvitalizado o esfacelado, está compuesto por proteínas tales como colágeno, fibrina, elastina, entre otros; además de diversos tipos de células y	Dato obtenido del registro del paciente. Se tomó en cuenta como tejido desvitalizado a	Cualitativo nominal	Si no

	<p>cuerpos bacterianos, es una capa viscosa de color amarillo o blanquecino, que se suelta con facilidad. Predispone a la infección y retarda la reparación de la herida porque dificulta la formación de fibroblastos.</p>	<p>pacientes que también presenten, tejido necrótico y mal vascularizado.</p>		
Área cruenta	<p>Son traumatismos abiertos que se caracterizan por una solución de continuidad de la piel o de las mucosas, encontrándose por lo tanto sometida al riesgo de padecer una infección.</p>	<p>Dato obtenido del registro del paciente.</p>	<p>Cualitativo nominal</p>	<p>Si No</p>
Macerado óseo	<p>Se le llama así al cultivo de hueso, utilizado para confirmar el diagnóstico y determinar el agente causal de infección.</p>	<p>Dato obtenido del registro del paciente.</p>	<p>Cualitativo nominal</p>	<p>Si no</p>
IMC	<p>El índice de masa corporal es un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos.</p>	<p>Dato obtenido del registro del paciente.</p> <p>Se consideró como:</p> <p>Bajo a las pacientes con IMC menor a 18.5 kg/m².</p>	<p>Cualitativo ordinal</p>	<p>Bajo Normal Alto</p>

		Normal a las pacientes con IMC 18.6 a 24.99 kg/m ² . Alto a las pacientes que tengan un IMC igual o arriba de 25 kg/m ² .		
Inmunosupresia	Se define como la inhibición de uno o más componentes del sistema inmunitario adaptativo o innato	Dato obtenido del registro del paciente. Se consideró como inmunosupresia a pacientes con VIH/SIDA, insuficiencia renal, lupus y bajo tratamiento inmunosupresor	Cualitativo nominal	Si No
Diabetes mellitus	Es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas.	Dato obtenido del registro del paciente.	Cualitativo nominal	Si No

4.5. INSTRUMENTOS

La técnica a utilizada fue la recolección de datos por medio de los expedientes médicos archivados en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. El instrumento de recolección a utilizar elaborado en base a los objetivos planteados, será una ficha titulada “Caracterización clínica y epidemiológica de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis”, para cada uno de los individuos que estén incluidos en el presente estudio.

Se realizaron varias visitas al archivo de expedientes clínicos del instituto Guatemalteco de Seguridad Social para poder hacer una adecuada recolección de datos.

La ficha de recolección de datos consta de dos partes. La primera parte se incluyó los datos generales del paciente. En la segunda parte, se incluyó las características epidemiológicas y clínicas de las fracturas expuestas de miembro inferior y osteomielitis.

4.6. PLAN DE ANALISIS

Los datos obtenidos con el instrumento de recolección de datos, fueron tabulados y se analizaron de acuerdo a los objetivos y variables del estudio. Dicho análisis de resultados se realizó en base a las variables de datos generales, comorbilidades y factores del paciente.

Se ordenaron y presentaron los datos en tablas y gráficas, según el tipo de variable para observar la distribución general de los valores encontrados en cada una de las variables del estudio.

4.7. PROCEDIMIENTO

1. **Primera etapa:** obtención del aval de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.
2. **Segunda etapa:** Obtención del aval institucional
 - Aprobación por parte del Comité de Docencia e Investigación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

3. **Tercera etapa:** Preparación y estandarización del instrumento

- Estandarización del instrumento de recolección de datos. Antes del inicio de recolección de datos se seleccionó 10 expedientes médicos archivados, los cuales fueron utilizados para llenar el instrumento. Se observaron las dificultades del instrumento y se midió el tiempo promedio de llenado del instrumento. Se corrigieron los errores encontrados en el instrumento.

4. **Cuarta etapa:** Selección de casos y controles.

- El investigador se presentó al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y realizó una revisión de los expedientes médicos, para seleccionar los casos que fueron incluidos en la investigación.

5. **Quinta etapa:** Recolección de datos.

- Por medio de los expedientes médicos se completó el instrumento, con cada una de las historias clínicas de los casos.

6. **Sexta etapa:** Procesamiento de los datos obtenidos.

- Se procedió a tabular los datos de las fichas llenadas.

7. **Séptima etapa:** Análisis y presentación de datos.

- Se analizaron los datos recolectados y se procedió a representarlos en tablas y gráficas para una mejor comprensión y visualización.

8. **Octava etapa:** Entrega e informe de resultados.

- Se realizó un informe final con los resultados obtenidos de la investigación. El cual fue presentado al comité de tesis de la Universidad Rafael Landívar.
- Se entregó una copia del informe final al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Aprobación de informe final por parte de comité de tesis de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Rafael Landívar

5. ALCANCES Y LÍMITES

5.1. Alcances

En Guatemala no se ha estudiado las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con fractura expuesta de miembro inferior, que desarrollan osteomielitis. Por lo que con el estudio se evaluó las características de los individuos que sufrieron de osteomielitis. De esta manera se mejorará el plan educacional y las prácticas saludables, a la población en general, con la finalidad de reducir los casos que desarrollan osteomielitis. Con ello se creó una base de datos que servirá para nuevos estudios, ya que no se contaba con información acerca de estas causas y sus complicaciones dentro de los servicios de salud del país.

5.2. Límites

El presente estudio tuvo la limitante de proporcionar información solamente para la población guatemalteca que consultó al Instituto Guatemalteco de Seguridad social, tomando en cuenta varios aspectos con respecto a esta población.

La fuente de información de donde se obtuvieron los datos para llenar el instrumento de investigación, fueron los registros médicos archivados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal, por lo que la información de interés que no se anotó en el mismo pasó desapercibida por el investigador.

Debido a la desactualización de la clasificación internacional de enfermedades, decima versión (CIE -10), no se pudo obtener el registro de fracturas expuestas en el período, para calcular la frecuencia y prevalencia.

6. ASPECTOS ÉTICOS

Para realizar la presente investigación, se hizo una recolección de datos por medio de los registros médicos de las pacientes femeninas, que tenían diagnóstico de fractura expuesta de miembro inferior, que asistieron durante el año 2012-2016 al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Los datos que se obtuvieron son completamente confidenciales y en ningún momento se harán públicos, éstos serán utilizados con fines prácticos y así cumplir los objetivos del trabajo de investigación.

Debido a que los datos fueron obtenidos únicamente de los registros médicos, y no se tuvo contacto directo con el paciente, no fue necesario realizar ningún tipo de consentimiento informado. Sin embargo, previo al inicio de la investigación se solicitó autorización al Departamento de Traumatología y Ortopedia, y Dirección del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal.

De los datos obtenidos no se dio a conocer nombres de los pacientes a otras instituciones fuera de los involucrados, siendo el Comité de tesis de la Universidad Rafael Landívar y el departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Debe aclararse que los pacientes incluidos dentro del estudio no se verán afectados indirecta ni directamente, ya que no se obtuvo contacto con los mismos.

7. RESULTADOS

Se encontró un total de 33 registros del año 2012-2016 de pacientes con osteomielitis y antecedente de fractura expuesta de miembro inferior.

Para la edad, se utilizó la prueba de kolmogorov-smirnov, con una distribución normal, una media de 36 y desviación estándar de 15.

Para el procesamiento de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23.

Tabla No. 1
Variables Socio-demográficas de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 1 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

Variable	Clasificación	n	Porcentaje marginal
Ocupación	Afiliada	22	66.7%
	Beneficiaria	7	21.2%
	Jubilada/Pensionada	4	12.1%
Residencia	Metropolitana	17	51.5%
	Norte	1	3.0%
	Nororiental	3	9.1%
	Suroriental	3	9.1%
	Central	2	6.1%
	Suroccidental	1	3.0%
	Noroccidental	2	6.1%
	Petén	3	9.1%
Escolaridad	Alfabeta	27	81.8%
	Analfabeta	6	18.2%

Fuente: Registros de pacientes

Tabla No. 2

Variables Clínicas de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 1 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

Variable	Clasificación	n	Porcentaje marginal
Miembro inferior	Derecho	19	57.6%
	Izquierdo	14	42.2%
Hueso	Fémur	17	51.5%
	Tibia	12	36.4%
	Peroné	4	12.1%
Tipo de Fractura	II	14	42.4%
	IIIB	10	30.3%
	I	5	15.2%
	IIIA	4	12.1%
Tercio	Medial	14	42.4%
	Distal	14	42.4%
	Proximal	5	15.2%

Fuente: Registros de pacientes

Tabla 2.1

Variables clínicas de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 1 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

Variable	Clasificación	n	Porcentaje marginal
Osteosíntesis	Clavo intramedular	7	21.2%
	Placa	22	66.7%
	Tutor Externo	4	12.1%
Tejido Desvitalizado	No	18	54.5%
	Si	15	45.5%

Fuente: Registros de pacientes

Tabla 3
Agentes infecciosos identificados del área cruenta y cultivo de macerado óseo de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 1 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

Variable	Clasificación	n	Porcentaje marginal
Área cruenta	Si	22	66.7%
	No	11	33.3%
Agentes en cultivo de área Cruenta	<i>P. aeruginosa</i>	5	15.2%
	<i>E. cloacae</i>	3	9.1%
	<i>S. aureus</i>	2	6.1%
	<i>S. epidermidis</i>	2	6.1%
	<i>S. pyogenes</i>	1	3.0%
	<i>S. marcescens</i>	1	3.7%
	<i>S. haemolyticus</i>	1	3.0%
	<i>S. hominis</i>	1	3.0%
	<i>M. morgani</i>	1	3.0%
	<i>S. lapagei</i>	1	3.0%
Cultivo de Macerado óseo	Si	31	93.9%
	No	2	6.1%
Agentes en Cultivo de Macerado óseo	<i>S. epidermidis</i>	6	18.2%
	<i>P. aeruginosa</i>	5	15.2%
	<i>S. aureus</i>	5	15.2%
	<i>E. cloacae</i>	3	9.1%
	<i>E. faecalis</i>	2	6.1%
	<i>S. hemolyticus</i>	2	6.1%
	<i>P. vulgaris</i>	1	3.0%
	<i>S. marcescens</i>	1	3.0%
	<i>S. agalactiae</i>	1	3.0%
	<i>S. cohnii</i>	1	3.0%
	<i>K. pneumoniae</i>	1	3.0%
	<i>E. faecium</i>	1	3.0%
	Negativo	1	3.0%

Fuente: Registros de pacientes

Tabla 4
Comorbilidades identificadas de mujeres con fractura expuesta de miembro inferior que desarrollaron osteomielitis. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ceibal. Guatemala, 1 de enero 2012 a 31 de diciembre 2016.

Variable	Clasificación	n	Porcentaje marginal
IMC	Alto	14	42.4%
	Normal	13	39.4%
	Bajo	6	18.2%
Diabetes Mellitus	No	26	78.8%
	Si	7	21.2%

Fuente: Registros de pacientes

8. ANALISIS DE RESULTADOS

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar, y las cualitativas como frecuencia y porcentajes.

De los 33 registros de mujeres revisados, se encontró que la edad, tiene una distribución normal, con una media de 35-85 años y una desviación estándar de 14.507. La paciente con menor edad identificada fue de 21 años y la de mayor edad identificada fue de 76 años, comparado con un estudio realizado en Hospital General de Accidentes del IGSS, en donde la edad en varones está comprendida entre los 25-34 años, probablemente influyendo en ello la frecuencia de traumatismos esqueléticos propias del varón. (5)

De las 33 pacientes, 22 (66.7%) son afiliadas, 7 (21.20%) son beneficiarias esposas y 4 (12.10%) son jubiladas o pensionadas. De ellas la mayoría siendo 17 (51.50%) viven en el área metropolitana y 16 (48.5%) están distribuidas en las distintas regiones del país.

El 81.8% de las pacientes cuentan con un nivel escolar, ya que solamente el 18.20% que corresponde a 6 de 33 pacientes son analfabetas.

En cuanto a la caracterización de la fractura y la localización anatómica del miembro inferior, 14 pacientes tuvieron fractura del tercio medial, 14 pacientes del tercio distal y 5 pacientes del tercio proximal. El hueso más común dentro de la población estudiada fue el fémur con 17 pacientes, seguida por la tibia con 12 pacientes, y por último, el peroné, siendo éste el menos frecuente, presentándose en 4 pacientes de las 33. Según el tipo de fractura más común encontrado en el estudio, con respecto a la clasificación de Gustilo y Andersson, el tipo II corresponde a 14 pacientes, seguido por el tipo IIIb, con 10 pacientes, las otras 9 pacientes distribuidas en los diferentes tipos de fractura.

El material de osteosíntesis más utilizado, en 22 (66.70%) pacientes fue la placa, seguido del clavo intramedular en 7 pacientes y el menos utilizado el tutor externo, en 4 pacientes.

Al momento del diagnóstico de osteomielitis, 22 de las pacientes presentaron área cruenta, de las cuales, el agente infeccioso aislado con mayor frecuencia, fue *Pseudomona aeruginosa* con 5 pacientes, seguido de 3 pacientes con *Enterobacter cloacae* ssp, 2 pacientes con *Staphylococcus aureus* y 2 pacientes con *Staphylococcus epidermidis* (figura 1). En el cultivo de macerado óseo, el agente infeccioso más frecuente fue, *Staphylococcus epidermidis* en 6 (18.20%) pacientes, seguido de 5 pacientes con *Staphylococcus aureus*, 5 pacientes con *Pseudomona aeruginosa* y 3 pacientes con *Enterobacter cloacae* ssp.

De los 33 pacientes, 7 (21.2%) de ellas presentaban como comorbilidad, Diabetes Mellitus, 26 (78.8%) no la presentaban, y 1 paciente era inmunosupresa.

9. CONCLUSIONES

1. Las características socio-demográficas de la población de estudio son, edad con distribución normal, edad media de 36 y desviación estándar de 15. Que en su mayoría son afiliadas, del área metropolitana y alfabetas.
2. Localización anatómica en fémur, con predominio en el tercio medial y distal, miembro inferior derecho, el tipo de fractura tipo II, en pacientes que se les ha realizado osteosíntesis con placa. No diabéticos, con un índice de masa corporal alto, sin tejido desvitalizado.
3. Al momento del diagnóstico de osteomielitis, con área cruenta el agente infeccioso predominante es *Pseudomona aeruginosa* y en el cultivo de macerado óseo, el agente infeccioso encontrado es *Staphylococcus epidermidis*.

10. RECOMENDACIONES

1. Protocolizar y digitalizar el registro de datos, para poder obtenerlos de forma completa y sistematizada en todas las pacientes.
2. La Clasificación internacional de enfermedades (CIE-10), necesita ser actualizada, ya que ésta se encuentra obsoleta.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luis R. Espinoza; Infecciones of Bursae, Joints, and Bones EN: Lee Goldman, MD, Dennis A. Ausiello,; Cecil Medicine twenty-third edition, Philadelphia: Elsevier inc. cap 293
2. Mercy Norma Sinche Tuquingua Factores de Riesgo de la osteomielitis crónica en pacientes adultos, área de traumatología del hospital Provincial General Docente Riobamba 2010, Tesis de Grado: Medico General; escuela superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Publica 2010
3. Charalampos G. zalavras, MD y Michael J. Patzakis, MD: Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (edición española) 2003;2:256-263
4. Giannoudis PV, Papakostidis C, Roberts C: A review of the management of open fractures of the tibia and femur. J Bone Joint Surg (Br) 2006; 88-B: 281-9.
5. Fabian Eduardo Peralta barrientos, Estudio comparativo de dos procedimientos bacteriológicos para el diagnóstico de osteomielitis en pacientes que ingresan a los servicios del hospital general de accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, tesis Química Biológica, Guatemala Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004
6. Angelica Maria Giron Paz, Manejo de Osteomielitis Aguda en Pacientes Pediátricos, estudio de pacientes con diagnóstico clínico radiográfico de Osteomielitis Aguda en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt 1982 1992. Tesis Medico y Cirujano, Guatemala, 1993.
7. Carlos A. N. Firpo., Manual de Ortopedia y Traumatología, Tercera Edición, Buenos Aires, Argentina, López Editores, 2010, Pag.184
8. Dr. Gabriel Barroso Gómez, Complicaciones Secundarias al Manejo Tardío de Fracturas Expuestas [Tesis de postgrado] México: Servicios de salud de Veracruz, hospital general de Veracruz, 2010
9. J. M. Aguado GARCIA, Osteomielitis, Madrid, Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario 2009
10. T. Hernández Sampelayo Matos, S. Zarzoso Fernández, M.L. Navarro Gómez, M.M. Santos Sebastián, F. González Martínez, J. Saavedra Lozano, Osteomielitis y Artritis Séptica, Madrid, Sección de Enfermedades Infecciosas Pediátricas. Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón. 2011

11. Gutiérrez H. Bone and joint infections in children. *Pediatric Clinic N Am.* 2008; 52: 779-794.
12. J. Ariza, M. Gomis, J. barberan, C. Sanchez, C. Barros, Infecciones Osteoarticulares y de partes blandas, *Protocolos Clínicos SEIMC*, 4;17-20
13. Dr. Carlos A. N., Fracturas y Luxaciones más Comunes del Miembro Inferior, *Manual de ortopedia y Traumatología*, Primera edición en línea 2010, http://www.profesordrfirpo.com.ar/PDF/manual_de_ortopedia_y_traumatologia_profesor_dr_carlos_a_n_firpo_2010.pdf
14. Leotau Rodríguez M. A., Villamizar H. A., Osteomielitis: una revisión de la literatura, sección artículos de revisión de tema revista centro de estudios en salud 2010 sep. 10 Vol. 1 N° 12 135 – 145
15. Gasic Brzovic M., Fracturas expuestas, En: *Manual de Ortopedia y Traumatología 2*, Chile, Publicaciones Técnicas Mediterráneo. 98-103

12. ANEXOS

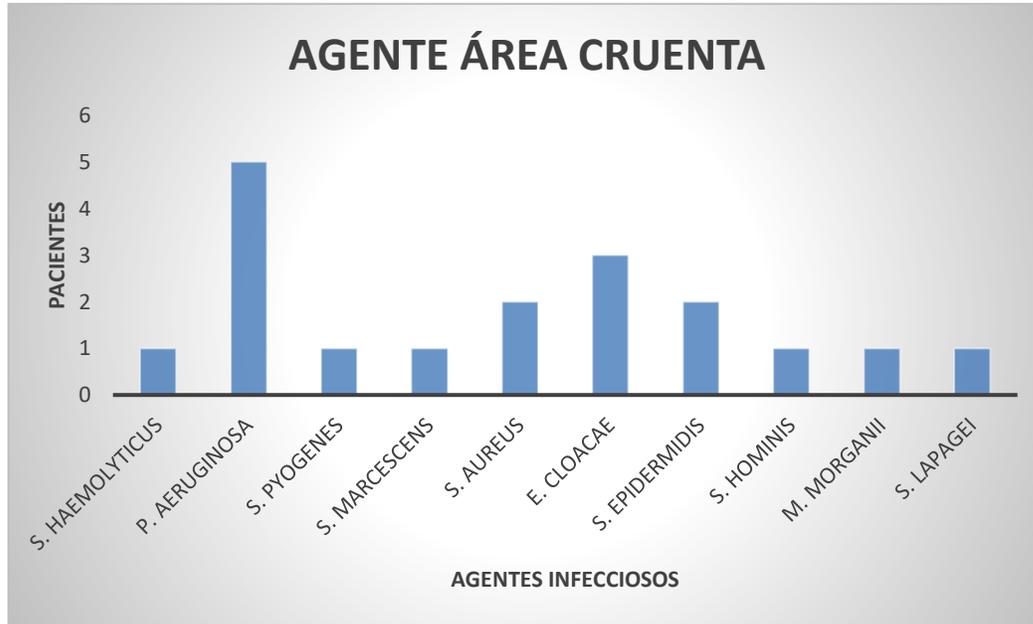


Figura1. Agentes en área cruenta



Figura 2. Agentes en Cultivo de macerado óseo

**Caracterización de factores epidemiológicos y clínicos de pacientes con
fractura expuesta de miembro inferior que desarrollan osteomielitis**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala 2012-2016

Edad: _____ Ocupación: _____ RM: _____

Etnia: no indígena indígena O/R: _____

Escolaridad: alfabeta analfabeto

Comorbilidades:

Miembro inferior Izq Der

Hueso

Fémur

Tipo de fractura expuesta

I II III IV

1/3 sup 1/3, ½ 1/3 dist

Tibia

Tipo de fractura expuesta

I II III IV

1/3 sup 1/3, ½ 1/3 dist

Peroné

Tipo de fractura expuesta

I II III IV

1/3 sup 1/3, ½ 1/3 dist

Material de osteosíntesis

Clavo intramedular

Placa

Tutor externo

Tejido desvitalizado

Área cruenta
Agente: _____

Macerado Óseo
Agente: _____

IMC
Alto Normal Bajo

Inmunosupresia

Diabetes

Días de estancia hospitalaria en primer ingreso _____

VS _____

PCR _____