

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA
DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR



BRAYAN URIEL ARITA DIAZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA
DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR

Estudio descriptivo retrospectivo sobre caracterización clínica, epidemiológica y microbiológica de pacientes con osteomielitis, ingresados en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero del 2012 a diciembre del 2016.

BRAYAN URIEL ARITA DIAZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA
DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

BRAYAN URIEL ARITA DIAZ

Al conferírsele el título de

MÉDICO Y CIRUJANO

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



RECTOR

Dr. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representante de Profesores:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Representante de Estudiantes:	P.C. Diana Laura Guzmán Moscoso
Representante de Estudiantes:	M.E.P. José Roberto Martínez Lemus
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Coordinador de Carrera:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACIÓN DE MEDICINA**

Presidente y Revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	M.Sc. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, octubre de 2017

Señores

Miembros del Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Chiquimula, ciudad

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad San Carlos de Guatemala y del Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y MICROBIOLÓGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR".

Como requisito previo a optar al título de Médico y Cirujano en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

(f) 

Brayan Uriel Arita Diaz

201180039

Chiquimula octubre del 2017

M. sc Nery Waldemar Galdámez Cabrera

Director

Centro Universitario de Oriente CUNORI

Respetable director

En atención a la designación efectuada por la Comisión de trabajos de graduación para asesorar al bachiller técnico en electrónica Brayan Uriel Arita Diaz con carne No. 201180039 en el trabajo de graduación titulado "Caracterización clínica, epidemiológica y microbiológica de pacientes con osteomielitis en miembro inferior" me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar al mencionado, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido el tema de investigación plantea identificar las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de pacientes con osteomielitis en miembro inferior atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero del 2012 a diciembre del 2016 por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General de Trabajos de Graduación, previo a optar al título de médico y cirujano en el grado académico de licenciatura.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Jaime Alberto Morales González
TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA
Colegiado 9,496

Dr. Jaime Alberto Morales González

Traumatólogo Ortopedista

Col. 9496

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 18 de octubre de 2017.
Ref. MYCTG-72-2017.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante **BRAYAN URIEL ARITA DIAZ**, identificado con el número de carné 201180039, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR"**, realizado en Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual fue asesorado por Dr. Jaime Alberto Morales González, Traumatólogo Ortopedista, colegiado 9,496 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"

MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-



"40 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/-Archivo-
Mdo/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 18 de octubre de 2017.
Ref. MYCTG-71-2017.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante **BRAYAN URIEL ARITA DIAZ**, identificado con el número de carné 201180039, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR"**, realizado en Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual fue asesorado por Dr. Jaime Alberto Morales González, Traumatólogo Ortopedista, colegiado 9,496 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


Dr. Edvin Danilo Mazariégoz Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"40 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/-Archivo-
Mdo/

D-TG-MyC-124/2017

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **BRAYAN URIEL ARITA DIAZ** titulado “**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR**”, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICO Y CIRUJANO**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el diecisiete de octubre de dos mil diecisiete.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

DIRECTOR
CUNORI - USAC



c.c. Archivo

NWGC/ars

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A MI MADRE

A MIS FAMILIARES

A TODOS LOS CATEDRÁTICOS

A NUESTRO COORDINADOR DE CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

A MIS REVISORES Y DESTACADOS CATEDRÁTICOS

Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio

Ing. Agr. Christian Edwin Sosa Sancé

Dr. Rory René Vides Alonzo

A MI ASESOR

Dr. Jaime Alberto Morales González

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y AL CENTRO
UNIVERSITARIO DE ORIENTE CUNORI**

Por brindarnos en sus instalaciones todo el conocimiento que hoy poseemos

**AL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUIMULA “CARLOS MANUEL ARANA OSORIO”
Y AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA**

Por haber sido nuestro segundo hogar y formarnos como Médicos de ciencia y
conciencia.

**AI HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES “CEIBAL” DEL INSTITUTO
GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL Y SU PERSONAL**

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por estar siempre de mi lado y por permitirme llegar tan lejos.

A MI HIJO: Quien posterior a su nacimiento se volvió mi fuente de entusiasmo, energía y creatividad para realizar mis actividades de la forma más creativa y de lo mejor posible.

A KARLA: Por su incondicional apoyo durante toda mi formación.

A MI MADRE: María Catalina Arita Díaz, por todo su incalculable y desinteresado apoyo, brindado, desde el momento en que nací hasta el día de hoy.

A MIS ABUELOS: Victoriano Arita y María Díaz, por siempre darme aliento a continuar y terminar lo que comencé.

A MI CUÑADO: Ángel Sosa, por portarse durante este tiempo de la forma más noble y honesta conmigo.

A MI SUEGRA: Delia Morales, con quien a veces discuto, pero indudablemente me ha dado un gran apoyo, una legítima amistad y al final ha sido la segunda mamá y el segundo papá de mi querido hijo.

A MI TIA ANTONIA Y HERNÁN: Por su gran ayuda en muchos momentos en los cuales mi madre no podía, por lo cual les tengo un gran aprecio.

A MI PRIMO NARCISO: Por su amistad, tan genuina.

A MIS PRIMOS EDUARDO Y ALEJANDRO: Por darme tantas alegrías, al compartir con ustedes.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por la paciencia de compartir sus conocimientos y experiencia en cada año.

AL DR. BENJAMÍN: A quien más que un catedrático, lo llegue a considerar como un amigo y a quien admiro mucho por su postura, decisiones y perseverancia.

AI DR. BARRIOS: Quien es una de las personas más nobles que he conocido, dedicado a sus labores y un buen amigo.

A MI ASESOR Y REVISORES: Dr. Jaime Morales gracias por dedicar su valioso tiempo, colaboración, apoyo incondicional y por ayudarme a cumplir este sueño, Dr. Edwin Mazariegos por sus acertadas enseñanzas, Dr. Carlos Arriola, gracias por su ayuda, paciencia y en cierta forma por su amistad y al Ing. Cristian Sosa, por su ayuda no solo en este año si no también en años previos.

A MIS COMPAÑEROS: Por compartir momentos inolvidables, por brindarme su amistad y por haber estado conmigo en toda la carrera.

A MIS AMIGOS: Por siempre demostrarme que no estaba solo, y que independientemente de la situación, siempre estaban ahí para ayudarme, Marcoleny, Obdulio, Gilberto, Andyman, Miguelito, Kevin, Luis Angel, Axel, Gabriel, William, Yuvini, Yaneliz, Joselin, Ramiro, Liz, Wenseslao, Daniel, Bichi, Oran, Santiago, Richard, se les aprecia mucho.

A SUSAN: Por último, pero no menos importante, quien me apoyó en tantas molestias que le hice durante todos mis 7 años de formación y quien con gusto me ayudó a buscarles solución, le agradezco tanto.

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, MICROBIOLÓGICA Y EPIDEMIOLOGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR

Brayan Arita⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos^{*1y2}, Dr. Carlos Arriola², Dr. Jaime Morales³,

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5
Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

Resumen

Introducción: La osteomielitis es la inflamación ósea causada por un microorganismo infectante, la cual puede limitarse a una sola porción ósea o a muchas regiones.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo sobre la caracterización clínica, epidemiológica y microbiológica de pacientes con osteomielitis en miembro inferior, incluyendo la revisión de 120 expedientes clínicos de pacientes atendidos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de enero del 2012 a diciembre del 2016.

Resultados y discusión: Los pacientes en su mayoría se encontraron en el grupo etario de 18 a 38 años con 48%, el rango de estancia hospitalaria mayor fue de 11 a 20 días con un 22%. El 50% residen en el departamento de Guatemala. La estructura ósea más afectada fue el fémur con 38%, según la clasificación de Waldvogel se encontró un 9% por vía hematógena, un 54% por contigüidad y 37% por insuficiencia vascular. El antibiótico mayormente empleado como terapia inicial fue ceftriaxona en 43%. El macerado óseo se usó en el 88% como muestra para cultivar y se encontró que el 42% presentaron infección con más de un germen, en el reporte del cultivo.

Todos los pacientes presentaron resultado de cultivo sin excepción, por lo que se pudo tratar con los antibióticos específicos para cada germen.

Palabras claves: caracterización, clínica, microbiológica, epidemiológica, osteomielitis, miembro inferior.

^{1y 2} Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI y revisor de Tesis, Dr. Edwin Mazariegos; dr_mazariegos@yahoo.es

² Revisor de Tesis

³ Asesor de tesis

⁴ Investigador

CLINICAL, MICROBIOLOGICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ADULT PATIENTS WITH BURNS

Brayan Arita⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos^{*1y2}, Dr. Carlos Arriola², Dr. Jaime Morales³,

University of San Carlos de Guatemala, Eastern University Center (CUNORI), Finca El Zapotillo, Zone 5 Chiquimula.

Tel. 78730300 ext.1027.

Abstrac

Introduction: Osteomyelitis is an inflammation of the bone caused by an infecting organism, which may be limited to a single portion of the bone or may involve numerous regions.

Materials and methods: A descriptive study on the clinical, epidemiological and microbiological characterization of patients with osteomyelitis in a lower limb was carried out, including the review of 120 clinical files of patients treated at the General Accident Hospital of the Guatemalan Social Security Institute from January 2012 to December 2016.

Results and discussion: Patients were mostly in the 18-38 age group with 48%, the longest hospital stay range was from 11 to 20 days with 22%. The 50% living in Guatemala department. The most affected bone structure was the femur with 38%. In the Waldvogel classification, 9% were found hematogenously, 54% contiguous and 37% due to vascular insufficiency. The most used antibiotic as initial therapy was ceftriaxone in 43%. The macerated bone was used in 88% as a sample for cultivation and it was found that 42% had infection with more than one germ, in the culture report.

All patients presented culture results without exception, so that they could be treated with specific antibiotics for each germ.

Key words: Characterization, clinical, microbiological, epidemiological, osteomyelitis, lower limb.

1 and 2 Coordinator of the Career of Physician and Surgeon, CUNORI and reviewer of Thesis, Dr. Edwin Mazariegos;
Dr_mazariegos@yahoo.es

2 thesis reviewer

3Thesis Advisor

4 Researcher

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen	i
Introducción	ii
I. Planteamiento del problema	1
a. Antecedentes	1
b. Hallazgos y estudios realizados	4
c. Definición del problema	9
II. Delimitación del estudio	10
a. Delimitación teórica	10
b. Delimitación geográfica	10
c. Delimitación institucional	10
d. Delimitación temporal	11
III. Objetivos	12
a. General	12
b. Específicos	12
IV. Justificación	13
V. Marco teórico	14
Capítulo I	14
5.1 Osteomielitis	14
5.1.2 Características clínicas y epidemiológicas de osteomielitis	14
5.1.2.1 Epidemiología	14
5.1.2.1 Clasificación	15
Capítulo II	21
5.1.3 Características microbiológicas	21
5.1.3.1 Etiopatogenia	21
5.1.3.2 Diagnóstico	24
Capítulo III	27
5.1.4 Tratamiento	27

VI.	Diseño metodológico	31
a.	Tipo de estudio	31
b.	Área de estudio	31
c.	Universo o muestra	31
d.	Sujeto u objeto de estudio	31
e.	Criterios de inclusión	31
f.	Criterios de exclusión	31
g.	Variables estudiadas	32
h.	Operacionalización de variables	33
i.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
j.	Procedimientos para la recolección de información	34
k.	Plan de análisis	35
l.	Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación	35
m.	Cronograma	36
n.	Recursos	37
VII.	Presentación de resultados	38
VIII.	Análisis de resultados	58
IX.	Conclusiones	62
X.	Recomendaciones	63
XI.	Propuesta	64
XII.	Bibliografías	69
XIII.	Anexos	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de Waldvogel.	16
Tabla 2. Clasificación de Cierny y Mader.	18
Tabla 3. Clasificación de Gustillo/Anderson para riesgo de infección.	19
Tabla 4. Etiología de osteomielitis según edad del paciente.	23
Tabla 5. Regímenes de antibióticos iniciales para pacientes con osteomielitis.	29
Tabla 6. Factores de riesgo utilizados para estratificar el estado fisiológico del huésped.	68

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución según el número de pacientes por año.	38
Gráfica 2. Distribución según el número de pacientes por mes.	39
Gráfica 3. Distribución según la edad.	40
Gráfica 4. Distribución según la estancia hospitalaria.	41
Gráfica 5. Distribución según la procedencia.	42
Gráfica 6. Distribución según la residencia.	43
Gráfica 7. Distribución según la enfermedad concomitante.	44
Gráfica 8. Distribución según el número de enfermedades concomitantes.	45
Gráfica 9. Distribución según la complicación.	46
Gráfica 10. Distribución según la clasificación de osteomielitis.	47
Gráfica 11. Distribución según la estructura ósea afectada.	48
Gráfica 12. Distribución según la sensibilidad reportada.	49
Gráfica 13. Distribución según la terapia antibiótica inicial.	50
Gráfica 14. Distribución según el número de antibióticos usados.	51
Gráfica 15. Distribución según la muestra para cultivo.	52
Gráfica 16. Distribución según los microorganismos aislados.	53
Gráfica 17. Distribución según el número de microorganismos aislados.	54
Gráfica 18. Distribución según la presencia de leucocitosis.	55
Gráfica 19. Distribución según el valor de la velocidad de eritrosedimentación.	56
Gráfica 20. Distribución según el valor de la proteína C reactiva.	57

RESUMEN

La osteomielitis se define como la inflamación del tejido óseo, como consecuencia de una infección, típicamente bacteriana, la cual en algunos casos se limita en una sola porción ósea, pero en otros casos se localiza en distintas regiones.

La presente investigación, es descriptiva retrospectiva, en la cual se buscó identificar las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de 120 pacientes que se les diagnosticó osteomielitis, quienes fueron atendidos en la unidad Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el período de enero del 2012 a diciembre del 2016.

Se encontró que el año con más diagnósticos fue el 2016 con un total de 23% de la población, de la misma manera el mes con mayor predominio fue junio hallándose un 19%. Se encontraron dos grupos etarios predominantes, de 18 a 28 y 29 a 38 años, ambos con 24%.

También se encontró que el rango de estancia hospitalaria predominante fue de 11 a 20 días, la mayoría son originarios del área urbana y el 50% de ellos residen en el departamento de Guatemala.

La estructura ósea con mayor afección fue el fémur, con 38% de casos y los medicamentos más usados como antibioticoterapia empírica fueron cefalotina y ceftriaxona. Como método de aislamiento para los gérmenes, fue el macerado óseo en 88%, se encontró *Klebsiella pneumoniae* como germen de mayor predominio y en el 43% de la población se aisló más de un germen.

Palabras clave: caracterización, osteomielitis, miembro inferior.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han hecho avances a pasos de gigante en la terapéutica de osteomielitis, debido a la gran cantidad de antimicrobianos que se han introducido al uso clínico, los avances innovadores de las técnicas quirúrgicas para su abordaje y el hecho de estudiar de forma exhaustiva la enfermedad en ensayos clínicos, todo esto ha contribuido a conocer a fondo la fisiopatología de este padecimiento. A la vez se ha avanzado mucho con relación a los métodos diagnósticos, los cuales han permitido que, en la era del siglo XXI, cuando se tenga la sospecha de un paciente con esta enfermedad, se pueda tener un diagnóstico oportuno, lo cual favorece en gran medida el tratamiento y la evolución de los pacientes que la padecen, por lo que se puede tener mucho optimismo al respecto.

Sin embargo, el problema aún no se resuelve por completo, debido a que año con año se siguen presentando casos nuevos de osteomielitis, en todo el mundo y por a ello, continúa siendo un gran problema para la salud pública.

En Estados Unidos, los datos epidemiológicos reportan que cada año hay 50,000 nuevas hospitalizaciones por osteomielitis y este dato de alguna manera, da la idea que esta enfermedad tiene una frecuencia, bastante baja; sin embargo, la frecuencia puede variar, en los diferentes países, debido a que en los países desarrollados se obtienen diagnósticos más oportunos y esto dará como resultado, un menor número de casos, por otro lado en los países en vías de desarrollo, existen factores, como cierto incumplimiento de normas de bioseguridad laboral, mala educación vial, etc. lo cual genera accidentes y pequeños factores como estos aumentan la incidencia anual de casos.

En la presente investigación, se realizó una caracterización en pacientes adultos con osteomielitis, que fueron atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, evaluando los expedientes clínicos de cada uno de ellos. Con ello se consiguió generar información actualizada acerca de dicha patología.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Antecedentes

CARACTERIZACIÓN

Cuando se habla de caracterización se refiere a, determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás (Real Academia Española, 2014). En el caso epidemiológico, se evalúa los acontecimientos de un evento, en relación al tiempo, espacio y persona. En donde cada uno de ellos presenta sus respectivas características.

OSTEOMIELITIS

La osteomielitis es el proceso inflamatorio de las partes medulares corticoesponjosas de los huesos, a consecuencia de una infección causada por agentes biológicos (bacterias, hongos, etc.) que los comprometen, y a los que llegan tanto por vía hemática, como por inoculación externa, o por contigüidad (Gallardo et al. 1880). Puede afectar diferentes estructuras anatómicas entre ellas, medula ósea, corteza, periostio, tejidos blandos o incluso permanecer localizada (Ugalde y Morales 2014).

Son múltiples los microorganismos que se pueden encontrar, causantes de esta patología y varían en relación a la población afectada. En neonatos las bacterias más frecuentemente son: *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*. En niños en edad escolar, el *Staphylococcus aureus* es el microorganismo más identificado, seguido por el *Streptococcus pyogenes* (Grupo A), en adultos el 50% de las infecciones óseas son ocasionadas por *Staphylococcus aureus* (Ugalde y Morales 2014).

Existen varios factores que han cambiado la epidemiología, patogenia, diagnóstico y pronóstico de los pacientes con osteomielitis. Actualmente los factores de riesgo que favorecen fundamentalmente el desarrollo de esta infección son el aumento de la drogadicción por vía intravenosa, el progresivo desarrollo de técnicas invasoras, el empleo de técnicas quirúrgicas más agresivas, la utilización de prótesis osteoarticulares, el incremento de la edad y del porcentaje de pacientes con enfermedad de base

(diabéticos, hemodializados), así como la introducción de nuevas modalidades diagnósticas y terapéuticas (Aguado 2002).

La clasificación de la osteomielitis se basa en unos criterios como pueden ser la duración y el mecanismo de la infección y el tipo de respuesta del huésped a la infección. Basándose en la duración y tipo de los síntomas, la osteomielitis puede ser, aguda, subaguda y crónica. Sin embargo, los límites temporales de estos tres tipos son algo arbitrarios (Terry y Beaty 2013).

Otro sistema de clasificación y muy común es el de la de *Waldvogel* quien la divide en: osteomielitis hematológica, osteomielitis secundaria a un foco contiguo y osteomielitis asociada a insuficiencia vascular (Riu et al. 2009). En una revisión hecha por Waldvogel y colaboradores, se encontró que el 19% fue osteomielitis de origen hematológico, el 47% fue secundarios a infección en un foco continuo y el 34% estaba asociado con la insuficiencia vascular (Leotau y Alonso 2010).

La clasificación de Cierny-Mader de 1985 tiene en cuenta estos aspectos y divide a las osteomielitis según estadios:

a) Estadio anatómico:

1. Osteomielitis medular, equivalente a la hematológica.
2. Osteomielitis superficial, equivalente a la de foco contiguo de la clasificación anterior.
3. Osteomielitis localizada, que cursa con sequestro cortical y su exéresis no comporta un compromiso de la estabilidad ósea.
4. Osteomielitis difusa, en la que la afección ósea es difusa, de modo que la resección implica inestabilidad ósea.

b) Estadio fisiológico:

A. Huésped normal.

B. Existe una enfermedad de base sistémica o bien un compromiso local generalmente vascular (Javaloyas 2003).

Una vez que comienza la infección se liberan una serie de enzimas que alisan el hueso, aumentando la presión intraósea, lo que reduce la vascularización, favoreciendo el desarrollo de zonas avasculares, denominadas secuestros, que actuarán como cuerpos extraños que dificultarán la curación de la infección. Cuando el pus alcanza la corteza pueden formarse abscesos subperiósticos y estimular el crecimiento perióstico a lo que se le llama involucros. La infección podría incluso extenderse a partes blandas y ocasionar una celulitis (Aguado 2002).

Por otro lado, determinados microorganismos, y en especial los estafilococos coagulasa negativos sintetizan una serie de sustancias (exopolímeros) que envuelven a la bacteria formando el glicocálix (también denominado *slime*, moco o limo). Este glicocálix facilita su adhesión al hueso e impide la acción de los fagocitos, los anticuerpos y el complemento, así como de los antibióticos, dificultando la curación de la infección (Aguado 2002).

B. Hallazgos y estudios realizados

En el año 2001 se realizó el estudio retrospectivo “Osteomielitis aguda: características clínicas, radiológicas, bacteriológicas y evolutivas” en el Hospital General Yagüe, de Burgos, España en el que se buscaba comparar las características clínicas, microbiológicas, radiológicas y evolutivas en dos poblaciones pediátricas, el grupo 1. Incluyó todos los casos diagnosticados en los primeros 28 días de vida, *grupo 2*. Referido a los casos diagnosticados en niños de edad superior a 28 días.

Encontrando los siguientes resultados, un total de 45 niños menores de 15 años fueron diagnosticados de osteomielitis aguda de los cuales, el 37,7 % (17 casos) correspondían a pacientes neonatales, la edad media del total de la serie fue de $17,7 \pm 7,5$ días (rango, 5-30 días) en el grupo 1 y de $7,2 \pm 4,3$ años (rango, 0,5-14,5 años), para el grupo 2. La localización más frecuente fueron las epífisis en el grupo 1 ($p < 0,05$) y las metáfisis ($p < 0,05$) en el grupo 2.

Los más comúnmente afectados fueron el húmero en el grupo 1 y la tibia y el fémur en el grupo 2. En la radiología simple la osteólisis, la reacción perióstica y la afectación articular fueron significativamente más frecuentes en el período neonatal ($p < 0,05$). Se realizó resonancia magnética en 11 pacientes (1 recién nacido y 10 niños mayores) que resultó patológica en todos ellos. La evolución clínica fue buena en 38/45 (82,2 %), regular en 2/45 y mala en 5/45 sin diferencias entre los dos grupos. En este estudio, el cultivo óseo y el hemocultivo fueron positivos en el 75 % (6/8) y el 46,4 % (13/28), respectivamente. En niños mayores, *S. aureus* es el microorganismo aislado en más del 90 % de los casos (Merino et al. 2001).

En el año 2008 se realizó el estudio transversal retrospectivo “espondilodiscitis infecciosa espontánea en un servicio de medicina interna” en Madrid, España en el Hospital Universitario La Paz de Madrid, entre enero de 1996 y diciembre del 2005. El protocolo de estudio incluyó: datos demográficos de los pacientes, antecedentes relacionados con la EIE características clínicas al ingreso, datos de laboratorio y microbiológicos, resultados de las técnicas de imagen empleadas y evolución. Los casos

detectados de EIE se incluyeron en los tres grupos etiológicos (piógena, micobacteriana o brucelar). Durante el período de estudio se diagnosticaron 41 casos de EIE. La edad media de la serie fue 58,5 años y 30 (73,2%) fueron varones. El 90,9% de las mujeres presentaron 55 o más años ($p = 0,033$). La etiología de la EIE fue: 26 (63,4%) piógena, 12 (29,3%) micobacteriana y 3 (7,3%) brucelar. Las regiones afectadas por la EIE fueron: 2 (4,9%) cervical, 18 (43,9%) dorsal y 26 (63,4%) lumbar, la afectación era única en 29 (70,7%) pacientes y múltiple en 12 (29,3%). La EIE constituyó el diagnóstico principal del ingreso en 36 pacientes (87,8%) y fue sólo secundario en 5 (12,2%). Los hemocultivos fueron positivos en 11/21 (52,4%) pacientes: 10/19 (52,6%) con EIE piógena y 1/2 (50%) con EIE brucelar.

El cultivo de esputo resultó positivo en 5/10 (50%) pacientes con EIE micobacteriana. El cultivo de la punción-aspiración del disco vertebral (PADV) fue positivo en 4/11 (36,4%) de los pacientes: 2/8 (25%) EIE piógenas y 2/3 (66,6%) EIE micobacterianas. El cultivo de biopsia ósea resultó positivo en 4/9 (44,4%) pacientes: 2/5 (40%) EIE piógena y 2/3 (66,6%) EIE micobacteriana. Se detectó la presencia de abscesos en la región vertebral en 27 pacientes (65,8%): 21 (51,2%) epidurales, 11 (26,8%) paravertebrales (8 bilaterales), 9 (21,9%) psoas (6 bilaterales), 5 (12,2%) prevertebrales y 1 (2,4%) intramedulares.

El tratamiento rehabilitador fue realizado en 27 pacientes (65,9%).

El destino final de los pacientes fue: 26 (63,4%) alta y control en consultas externas, 12 (29,3%) traslado a otro servicio, 4 (9,7%) fallecieron durante el ingreso y 5 (12,2%) fallecieron durante el seguimiento: 6 (14,6%) piógenas, 2 (4,9%) M.TBC y 1 (2,4%) *Micobacterium avium-intracellulare* (MAI). El tiempo medio de seguimiento fue de $19 \pm 15,8$ meses (Martínez et al. 2008).

En el servicio de *reumatología del Hospital de Viladecans, Barcelona, España, en el 2009 se realizó el estudio "Osteomielitis vertebral hematógena. Experiencia en un hospital comarcal"* en el que se intenta describir las características generales de una serie

de enfermos con osteomielitis vertebral hematológica (OVH). Se incluyeron en el estudio 26 casos de OVH, 17 varones y 9 mujeres, con edades comprendidas entre 36 y 83 años. Los *factores predisponentes*: se encontró un factor debilitante de base en 19 enfermos (73%), siendo el más frecuente la *diabetes mellitus*. El *nivel vertebral afectado*: el segmento lumbar se vio afectado en 13 casos, la columna dorsal en 5 y la cervical en 2. Siete pacientes tenían afección discal múltiple (27%), 6 de los cuales tenían varios segmentos afectados simultáneamente (23%).

Los datos microbiológicos: la etiología bacteriana fue la más frecuente. Se aislaron gérmenes piógenos en 20 pacientes (77%). La *Brucella* spp. en 3, *M. tuberculosis* en dos y *Cándida albicans* en uno. Las pruebas de imagen: la Rx simple fue patológica en 16 pacientes al inicio y normal en 10. Disponemos de datos de gammagrafía ósea con ^{99m}Tc en 7 pacientes y en todos los casos fue patológica, mostrando una hipercaptación del radiotrazador en la zona o zonas afectadas. Mediante TC y/o RM se detectaron abscesos o extensiones extra vertebrales en 16 pacientes (61,5%), que fueron epidurales (12), paravertebrales (4), de psoas (5) y glúteo (1) (Ruiz et al. 2010).

En el año 2007 en Costa Rica se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital «Dr. Max Peralta Jiménez» revisando expedientes de agosto de 1994 a enero de 1995 en donde buscaba como objetivo de este describir las características epidemiológicas de un grupo de pacientes egresados con el diagnóstico de osteomielitis aguda. Se recolectó información sobre las variables siguientes: edad, sexo, estancia hospitalaria, sitio anatómico de la infección, germen aislado, prueba de sensibilidad a los antibióticos, antibióticos empleados, complicaciones, datos de laboratorio.

Se encontró que 23 pacientes eran del sexo masculino (65,7 %) y 12 del sexo femenino (34,3 %). La edad promedio fue de 7 años, con una desviación estándar de 3,42 años. La estancia hospitalaria tuvo un promedio de 10,31 días. Los sitios anatómicos más afectados fueron tibia en 9 casos (25.7%) y fémur en 7 casos (20%). El germen predominante fue *Staphylococcus aureus* en un 28,6 % de todos los casos y que

corresponde a un 66,7 % (10/15) de todos los cultivos positivos. En un 57,1 % de los pacientes no se logró aislar germen.

La oxacilina fue el antibiótico más aplicado como primera opción en 30 de los 35 pacientes analizados (85,7 %), ya fuera solo o asociado a otro antibiótico. La asociación más frecuente fue con amikacina, que se usó como asociación en 61,5 % de los pacientes que requirieron dos antibióticos (total 15 pacientes), lo que corresponde a un 22,8 % de los 35 pacientes analizados. Se encontró una sensibilidad hacia la oxacilina, el antibiótico más usado, adecuada en 10 de las 13 pruebas de sensibilidad a antibióticos. Tres pacientes se complicaron con artritis séptica (8,6 %); 2 tuvieron celulitis asociada durante el período posoperatorio del drenaje (5,7 %); 1 tuvo una evolución tórpida (prolongada) y otro tuvo que ser reingresado por supuración persistente (2,8 %) (Noguera 2008).

En el año 2014 en el Instituto guatemalteco de seguridad social el Dr. Jorge Estuardo Martínez realizó la investigación de “caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica”, en el que proponía buscar, los gérmenes más frecuentes aislados, establecer cuál es la estructura más afectada, conocer la estancia hospitalaria de los pacientes, identificar el tratamiento antibiótico más utilizado, conocer el factor de riesgo para desarrollo de osteomielitis.

Se obtuvieron los siguientes resultados. Se incluyeron 33 pacientes en el estudio de los cuales 26 son de sexo masculino, los más afectados fueron los pacientes mayores de 51 años con un total de 14 pacientes, según la estancia hospitalaria un total de 14 pacientes permanecieron entre un rango de 21 a 30 días, la estructura más afectada fue el pie derecho en 13 pacientes y el principal germen aislado fue *Staphylococcus aureus* en 28 casos (Martínez 2014).

En el año 2014 en el Hospital Regional de Zacapa el Dr. Nimrod Medina realizó el estudio “caracterización clínica de pacientes con osteomielitis” en el cual buscaba evaluar, el método diagnóstico, el sitio anatómico más afectado, el germen más frecuente, el tratamiento empleado y las complicaciones. Se obtuvieron los siguientes

resultados. de un total de 118 casos, un 54% son de sexo masculino 64 pacientes, el principal grupo etario afectado fue entre 60 a 69 años con un total de 28 casos, según la estancia hospitalaria el 51% ,59 pacientes estuvieron ingresados menos de 14 días, un total de 65 pacientes se encontraban con diabetes mellitus 2, en un total de 72 pacientes se realizó el diagnóstico por medio de radiografía simple, la principal estructura ósea afectada fueron las falanges del pie con un total de 50 pacientes y en un total de 81 cultivos positivos el principal germen aislado fue S. aureus con un total de 28 pacientes (García 2014).

C. Definición del problema

En el año 2014 se realizó un trabajo de investigación en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el que se recopiló información únicamente de pacientes con osteomielitis crónica, donde se encontró un total de 33 casos en un periodo de 2 años, de los cuales se tiene información solo de una parte de la población con osteomielitis, ya que solo se estudió a pacientes con osteomielitis crónica.

En el hospital de accidentes "Ceibal" se tiene una aproximación anual de unos 30 pacientes incluyendo osteomielitis aguda y crónica, pero no se conocen datos como, el periodo temporal de mayor incidencia de la enfermedad, datos demográficos de los pacientes y especialmente se desconocen las características personales que pueden compartir estos pacientes, las cuales pueden ser de mucha relevancia. Y ese es precisamente el propósito de la presente investigación, recopilar la suficiente información de los últimos 5 años para mantener información actualizada sobre el comportamiento clínico, epidemiológico y microbiológico de la enfermedad, lo cual en un futuro se podría emplear para tomar mejores medidas preventivas y terapéuticas, con lo que ayudaría a disminuir la incidencia de casos.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede determinar que en dicha institución no cuentan con una base de datos que caracterice a los pacientes con osteomielitis en los últimos 5 años, lo que por sí mismo manifiesta, que no hay buena información al respecto y además no tiene una adecuada organización, por lo que se realizó la siguiente pregunta ¿Cuáles son las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de los pacientes con osteomielitis en miembro inferior del Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social?

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a. Delimitación teórica

La presente investigación se fundamenta a nivel clínico, epidemiológico y microbiológico, encontrando las características de cada una de ellas en los pacientes con osteomielitis en miembro inferior y mayores de 18 años.

b. Delimitación geográfica

El departamento de Guatemala se encuentra ubicado en el centro del país, su cabecera departamental es la ciudad de Guatemala y así mismo es la capital del país. Colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz al este con los de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa al sur con el de Escuintla y al oeste con los de Sacatepéquez y Chimaltenango, se encuentra a una altura de 1,502 msnm, su extensión territorial es de 2,253 km² y su ubicación exacta es en las coordenadas 14° 38'00" latitud 90° 31'00" longitud (Natareno 2013). El 30 de junio de 2013 se publicaron datos en el Instituto Nacional de Estadística y según las proyecciones de población, el número de habitantes del departamento fue de 3,257,616, representando el 21.1% del total de la población, 48.8% son hombres y 51.2% son mujeres. A nivel nacional el porcentaje de población que se identifica como indígena es de 40%, en tanto que para el departamento de Guatemala es de 13.7%. El departamento es mayoritariamente urbano debido a que el 87.2% de la población habita en esta área (INE 2014).

c. Delimitación institucional

Actualmente, el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), se encuentra ubicado en la zona 4 de Mixco, colonia Monte Real, en el cual se brinda tratamiento integral tanto a afiliados como beneficiarios en el caso de lesiones de origen accidental. La unidad cuenta con los servicios de consulta externa, hospitalización y atención de emergencias. En el área de consulta externa se atienden a más de cien mil pacientes anuales en los diferentes servicios, con un promedio de 422 pacientes diarios; asimismo se les presta atención médica de emergencia a 127

derechohabientes en promedio, cada día del año. Los servicios de la consulta externa son los siguientes: cirugía general, de mano, oral y maxilofacial, plástica, así como neurocirugía, oftalmología, otorrinolaringología, urología, ortopedia, pediatría, especialidad de columna, medicina interna, medicina física y clínica dental. El hospital general de accidentes constituye una unidad de referencia que atiende pacientes de todas las unidades del área metropolitana y de los distintos departamentos de la república. Actualmente es uno de los centros de salud con mayor capacidad en Guatemala (Chang & Godínez 2011).

d. Delimitación temporal

Del periodo de abril del 2017 a septiembre del 2017.

III. OBJETIVOS

A. General

1. Realizar una caracterización clínica, epidemiológica y microbiológica en pacientes mayores de 18 años con osteomielitis en miembro inferior ingresados en el Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

B. Específicos

1. Identificar las características clínicas, clasificación, complicaciones y estructuras óseas afectada.
2. Determinar las características epidemiológicas, edad, sexo, procedencia, meses de mayor incidencia, estancia hospitalaria y enfermedades concomitantes.
3. Establecer las características microbiológicas, secreción de área afectada, macerado óseo, reactantes de fase aguda, sensibilidad de cultivo reportada.

IV. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se ha hecho un gran avance en el desarrollo de antibióticos, aún así, la osteomielitis continúa siendo un importante problema en la salud pública; pese a que no es una patología con una baja frecuencia, presenta un gasto económico alto, debido a la prolongada estancia hospitalaria del paciente que la adquiere, necesidad de prolongada medicación, la realización de varios métodos diagnósticos y también implica el ausentismo laboral del afectado.

Existe una gran cantidad de microorganismos involucrados en la etiología de esta patología, al igual que son varios los factores de riesgo predisponentes entre los que cabe destacar: pacientes dializados, inmunosupresos, fracturas expuestas, cirugías, pacientes con diabetes mellitus 2. Todo esto hace que resulte difícil el manejo y la resolución de la patología.

Aunque se conocen los gérmenes y los factores de riesgo implicados en su proceso fisiopatológico, se desconoce la frecuencia con la que cada uno de ellos se involucra en el desarrollo de la enfermedad.

La idea de haber realizado esta investigación en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, nació debido a que es un hospital de referencia, lo que permitió el tamizaje de una buena población para la obtención de una muestra significativa, esto aportó datos muy fidedignos. En este hospital se cuenta con los métodos diagnósticos necesarios y en relación a la terapéutica cuenta con muy buen abastecimiento de antimicrobianos, lo que permitió la evaluación y el entendimiento del comportamiento de la patología en esta institución. En esta investigación se creó un perfil de características de los pacientes con la patología, lo cual dio un apoyo en generar información actualizada sobre los gérmenes con mayor incidencia, los factores de riesgo que se presentan mayormente, generó una aproximación de la estancia hospitalaria de los pacientes, los antibióticos empleados. Toda esta información brindó una idea del trabajo que se ha realizado en los últimos 5 años, lo que ayudará en decisiones que se deban tomar en un futuro para mejorar la atención.

V. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

5.1 OSTEOMIELITIS

5.1.1 INTRODUCCIÓN

La osteomielitis ha sido durante mucho tiempo una de los desafíos que han enfrentado los cirujanos ortopédicos. Actualmente, la morbilidad y la mortalidad por osteomielitis son relativamente bajos debido a los modernos métodos de tratamiento, el uso de antibióticos y el tratamiento quirúrgico agresivo. La clave para un manejo exitoso en un paciente con osteomielitis es el diagnóstico temprano, tratamiento quirúrgico y el uso de antimicrobianos apropiados. También se requiere un enfoque multidisciplinario para su abordaje, que implique un cirujano ortopeda, un especialista en enfermedades infecciosas y un cirujano plástico, en casos complejos con pérdida significativa de tejidos blandos (Terry y Beaty 2012).

La osteomielitis se define como una inflamación del hueso causada por un organismo infectante. La infección puede estar limitada a una sola porción del hueso o puede implicar numerosas regiones, como la médula ósea, la corteza, el periostio y tejidos blandos (Terry 2012). La infección del tejido óseo puede ser de origen hematógena, por medio de la contigüidad de infección con tejidos adyacentes, como articulaciones y tejidos blandos y aún más por inoculación directa a partir de los traumas o, más raramente, cirugías. De manera general, las osteomielitis hematógenas son causadas por uno solo agente, mientras que, en los demás casos, puede ocurrir una polimicrobiana (Muhoz et al. 2013).

5.1.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE OSTEOMIELITIS

5.1.2.1 EPIDEMIOLOGÍA

Las osteomielitis hematógenas presentan datos más consolidados, y están consideradas como enfermedades predominantes de la faja etaria pediátrica, con 85% de los pacientes con edades bajo los 17 años. En los pacientes adultos se estima que 47 a 50% de los casos de osteomielitis son postraumáticas. Las osteomielitis vertebrales

ocurren en 2 a 7% de los pacientes. En los Estados Unidos ocurren, anualmente, 50 mil internaciones hospitalarias por osteomielitis. En 80% de estos pacientes, el agente etiológico aislado es el *Staphylococcus aureus*. La prevalencia de la enfermedad causada por organismos resistentes a la metilina (MRSA) cambia de 33 a 55% entre los pacientes adultos hospitalizados por osteomielitis, y es que la prevalencia por estos organismos (MRSA) en la comunidad es extremadamente variable entre los diversos países de América Latina (Muhoz et al. 2013).

5.1.2.1 CLASIFICACIÓN

La clasificación de la osteomielitis se basa en numerosos criterios, tales como la duración, el mecanismo de la infección y el tipo de respuesta del huésped a la infección. La osteomielitis puede clasificarse como aguda, subaguda o crónica, dependiendo de la duración de los síntomas. El periodo que definen esta clasificación es sin embargo arbitrarios. El mecanismo de infección puede ser exógeno o hematógena. La osteomielitis exógena es causada por fracturas, cirugías (iatrogénica) o extensión contigua de tejido local infectado. La forma hematógena resulta de bacteriemia. Cierny y Mader propuso un sistema de clasificación para la osteomielitis crónica basado en factores del huésped y criterios anatómicos (Terry y Beaty 2012).

Diversos sistemas de clasificación están descritos en la literatura médica y la adopción de cualquier de ellos deberá estar adecuada a las particularidades de cada centro de tratamiento. Una clasificación ideal de las osteomielitis debe considerar los más distintos aspectos que influyen sus fisiopatologías, abordando las diversas etiologías posibles, los parámetros de evolución temporal, tener buena correlación con datos de anatomía patológica y enlazar propuestas de tratamiento a cada estadio de clasificación. En la práctica, con todo, ninguna de las clasificaciones existentes es universalmente aceptada (Muhoz et al. 2013).

De manera general, son adoptadas la clasificación de Waldvogel por su mayor aplicabilidad clínica y la clasificación de Cierny y Mader por sus propuestas de tratamiento quirúrgico bien definidas (Muhoz et al. 2013).

CLASIFICACIÓN DE WALDVOGEL

Esta clasificación fue descrita en 1970 y aún es el sistema más importante y más utilizado en los estudios clínicos. Este autor divide las osteomielitis de acuerdo con sus fisiopatologías y de acuerdo con el tiempo de evolución de la infección. Basado en las fisiopatologías, las infecciones son clasificadas en tres grupos. El autor no determina un tiempo de evolución que separe los casos crónicos de los casos agudos (Muhoz et al. 2013).

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE WALDVOGEL.

Mecanismo de infección ósea	Características
Hematógena	Secundaria al transporte bacteriano por la sangre. Mayoría de las infecciones en niños
Por contigüedad	Inoculación bacteriana por medio de un foco adyacente. Ej.: Osteomielitis postraumáticas, infecciones de prótesis
Asociada a insuficiencia vascular	Infecciones en pacientes con pies diabéticos, hanseníasis, insuficiencia vascular periférica
Tiempo de infección	Características
Aguda	Episodios iniciales de osteomielitis. Edema, formación de pus, congestión vascular, trombosis de pequeños vasos
Crónica	Recidivas de casos agudos. Grandes áreas de isquemia, necrosis y secuestro óseo

Fuente: (Muhoz et al. 2013).

Las osteomielitis hematógenas ocurren más frecuentemente en niños y en adultos mayores afectando a los primeros en huesos largos y a los adultos en la columna vertebral. En la osteomielitis secundaria a un foco de infección contigua, el hueso se infecta de un foco contaminado por una fuente externa: trauma penetrante, fractura expuesta o cirugía del hueso. La infección ósea del pie diabético es el ejemplo más claro de osteomielitis asociada a insuficiencia vascular (Muhoz et al. 2013).

Secundaria a un foco contiguo: Sucede en pacientes que inician con infecciones en tejidos blandos como celulitis o por inoculación directa (postoperatorias, punciones directas, fracturas abiertas). Es propia de la edad adulta y su etiología suele ser polimicrobiana (Javaloyas 2003).

Asociada a insuficiencia vascular y neuropatía; se presenta en adultos mayores de 50 años, los antecedentes de diabetes mellitus y la insuficiencia vascular son frecuentes, afecta a huesos del pie tras mínimos traumas y la etiología a menudo es polimicrobiana (Javaloyas 2003).

CLASIFICACIÓN DE CIERNY Y MADER

La clasificación de Cierny y Mader fue descrita en 1984 en la tentativa de abordar otros factores que influyen la evolución de las osteomielitis y que no habían sido contemplados en las clasificaciones anteriores. Divide las osteomielitis de acuerdo con la anatomía del hueso y con factores fisiológicos del huésped. Los autores describen cuatro estadios anatómicos de acuerdo con afectación ósea encontrada y tres tipos de huésped, a depender de las condiciones clínicas del paciente. Fue elaborada teniendo en cuenta principalmente la infección en huesos largos (Muhoz et al. 2013).

Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE CIERNY Y MADER.

Estadio anatómico	Características
1 – Medular 2 – Superficial 3 – Localizada 4 – Difusa	Infección restringida a medula ósea Infección restringida a cortical ósea Infección con márgenes bien definidas y estabilidad ósea preservada Infección acometiendo toda la circunferencia ósea, con inestabilidad antes o después del desbridamiento
Clasificación del huésped	Características
A – Huésped normal BI – Comprometimiento local Bs – Comprometimiento sistémico C – Condiciones clínicas precarias	Paciente sin comorbilidades Tabaquismo, linfedema crónica, estasis venosa, arteritis, grandes cicatrices, fibrosis por radioterapia Diabetes mellitus, desnutrición, insuficiencia renal o hepática, hipoxemia crónica, neoplasias, extremos de edad Tratamiento quirúrgico será más mórbido que la misma osteomielitis

Fuente: (Muhoz et al. 2013).

En relación a la anatomía, el tipo I define a las osteomielitis como medulares, típica de infección en sitio quirúrgico después del implante de barras intramedulares, usadas en el tratamiento de fracturas y corrección de deformidades. Su tratamiento involucra la retirada de la barra, fresaje del canal medular, lavaje exhaustivo y colocación de nueva barra. En las osteomielitis tipo II, la infección se restringe a porción limitada de cortical ósea, contigua o área de fallo de cobertura de tejidos blandos. Suele ser desencadenada por procesos traumáticos como fracturas expuestas o por úlceras de decúbito en pacientes postrados. El abordaje involucra desbridamiento local y técnicas de cobertura miofasciocutánea, a través de colgajos quirúrgicos o microquirúrgicos. En el tipo III, la infección afecta todo el espesor de un segmento óseo, incluyendo región cortical y medular, con lo cual es necesario resección amplia para remoción de todo tejido necrótico infectado. Cuando, luego del desbridamiento, la región se vuelve mecánicamente inestable y son necesarios procedimientos de reconstrucción esquelética, la clasificación pasa a ser del tipo IV (Muhoz et al. 2013).

Así mismo, la clasificación de Cierny y Mader permite adecuar el tratamiento quirúrgico a las condiciones locales y generales del paciente. De este modo, en

situaciones de comorbilidades graves, es posible optar por tratamientos menos agresivos, aunque paliativos, como desbridamiento local y uso dilatado de antibióticos en baja dosis, al revés de procedimientos quirúrgicos de alta complejidad y riesgo (Muhoz et al. 2013).

OSTEOMIELITIS POSTRAUMÁTICAS

La implantación de microorganismos en el tejido óseo puede ocurrir por vía hematógena, por vía directa en el momento de un trauma espontáneo o quirúrgico, como en las fracturas expuestas, o por contigüidad a partir de infecciones de los tejidos blandos adyacentes. Las osteomielitis postraumáticas se deben, en la mayoría de las veces, a la implantación de bacterias por vía directa en el hueso y clásicamente representadas por la infección en la evolución de las fracturas expuestas o por las osteomielitis posoperatorias (Muhoz et al. 2013).

La clasificación de Gustillo jerarquiza las fracturas expuestas llevando en consideración la gravedad de la herida, sugiriendo el potencial de infección para cada uno de los grados de fractura.

Tabla 3. Clasificación de Gustillo/Anderson para riesgo de infección.

Tipo de fractura	Riesgo de infección
Tipo I	hasta 2%
Tipo II	2-7%
Tipo IIIa	7%
Tipo IIIb	10-50%
Tipo IIIc	25-50%

Fuente: (Muhoz et al. 2013).

OSTEOMIELITIS CRÓNICA

Las osteomielitis crónicas representan un gran problema de salud, tienen una alta morbilidad, aunque con baja mortalidad. Presentan número creciente de casos en todo

el mundo, resultado de los traumas de alta energía que generan fracturas y graves lesiones de los tejidos blandos que son factores de riesgo para desarrollo de infecciones con difícil resolución en la fase aguda. La desnutrición crónica, diabetes descompensada y la presencia de otras comorbilidades son frecuentemente asociadas al proceso infeccioso crónico (Muhoz et al. 2013).

ABSCESO DE BRODIE

El absceso de Brodie es una forma localizada de osteomielitis subaguda que, en la mayoría de ocasiones, debido a la ausencia de síntomas sistémicos, pasa desapercibida. Suele afectar como localización principal la metafisis, sobre todo de huesos largos. La radiología convencional muestra una lesión lítica con un margen escleroso (Moragues et al. 2006).

El absceso de Brodie es una forma de osteomielitis hematógena subaguda local, que cursa a modo de absceso piógeno, pequeño, bien localizado, circunscrito, situado en la profundidad de la cavidad medular o en el tejido esponjoso de los huesos largos. Su localización más frecuente es en la metáfisis de estos, adyacente al cartílago de crecimiento. No existe fístula cutánea asociada, ni secuestro óseo, aunque sí una extensa osteítis que es de curso crónico e indolente (Moragues et al. 2006). Con frecuencia, el contenido de la cavidad es pus franca, pero, a veces, si la evolución es de muchos años, puede existir un fluido claro, a menudo estéril. La población más frecuentemente afectada por este proceso son los niños y adolescentes jóvenes (más varones que mujeres), siendo una patología poco común en la población adulta. Los traumatismos, junto con las condiciones de hipoxia, constituyen un factor íntimamente asociado a este proceso (Ferrete et al. 2016).

El tratamiento de elección será con antibióticos orales, reservando el desbridamiento quirúrgico para los casos en los que no ha habido respuesta al tratamiento conservador (Moragues et al. 2006).

OSTEOMIELITIS VERTEBRAL

La espondilodiscitis infecciosa (EI), también llamada osteomielitis vertebral, es un proceso poco frecuente que afecta al disco intervertebral y a las vértebras adyacentes. Su incidencia es de 0,74-2,4 casos/105 habitantes al año. En la literatura anglosajona, la EI se incluye dentro del término osteomielitis vertebral (OV), al considerar que ambas estructuras (disco y vértebra) se afectan por igual durante el proceso. Desde un punto de vista etiopatogénico, las EI se dividen en dos grupos: postoperatorias (EIP) y espontáneas (EIE). Las EIE se originan principalmente a partir de una diseminación hematológica, o de un foco infeccioso en contigüidad. Las EIE han sido divididas, a su vez, en tres grupos etiológicos: piógenas, micobacterianas o tuberculosas y brucelares. Sus incidencias son: 0,24-0,64 casos/105 habitantes al año; 0,14-0,9 casos/105 habitantes al año, y 0,35-1,18 casos/105 habitantes al año, respectivamente (Martínez et al. 2008).

Es, en general, de origen hematológica, y la ruta arterial prevalece al plexo venoso de Batson que es responsable por la irrigación de la base de toda la columna. Clásicamente esa infección puede involucrar dos vértebras cercanas y un disco intervertebral. Los factores de riesgo incluyen la diabetes mellitus, instrumentación del tracto urinario e infección del tracto urinario a repetición, prostatitis, infecciones ginecológicas y el uso de drogas ilícitas por vía endovenosa (Muhoz et al. 2013).

CAPÍTULO II

5.1.3 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

5.1.3.1 ETIOPATOGENIA

La comprensión de la patogénesis de la osteomielitis es esencial para el reconocimiento y la interpretación de sus hallazgos de imágenes. La osteomielitis surge de una infección causada por uno o varios microorganismos a través de diferentes mecanismos (Lee et al. 2016).

Algunos microorganismos como el *Stafilococcus aureus*, expresan determinadas proteínas como son las adhesinas para fijarse a diferentes componentes de la matriz

ósea, fibronectina, laminina, colágeno, sialoglicoproteína ósea). La expresión de adhesinas une el patógeno al colágeno y a su vez al cartílago; algunos *S. aureus* puede sobrevivir de manera intracelular en los osteoblastos y que la adhesina y la fibronectina juegan un papel importante en la unión a materiales quirúrgicos, lo cual es un motivo por el cual las terapias cortas presentan altos índices de fracaso (Leotau y Alonso 2010).

El proceso de remodelación tisular, requiere la coordinación de osteoblastos, osteoclastos y citoquinas (interleukinas 1, 6 y 11 y factor de necrosis tumoral) que al finalizar generan una reacción inflamatoria local y un gran factor osteolítico, explicando, cómo durante la infección, los fagocitos en el intento de detener los patógenos, liberan radicales libres de oxígeno y enzimas proteolíticas, que lisan el tejido óseo circundante (Leotau y Alonso 2010).

La presencia de metabolitos del ácido araquidónico como la prostaglandina E₂, que es un fuerte agonista de los osteoclastos generados en respuesta a la fractura, disminuye la cantidad de inóculo bacteriano necesario para producir la infección; sin embargo, esto facilita que el material purulento se propague a través de los canales vasculares y aumente la presión intraósea, causando alteración en el flujo sanguíneo normal, isquemia y necrosis que al final puede generar la separación de los fragmentos desvascularizados produciendo el llamado secuestro óseo (Leotau y Alonso 2010).

El *Staphylococcus aureus* coagulasa-negativo (SCN) es el microorganismo más frecuentemente aislado (60%) tanto en las osteomielitis agudas (OMA) como en las osteomielitis crónicas (OMC), si bien en estas últimas a menudo forma parte de floras polimicrobianas. Sin embargo, dado que en todas las OMA y en muchos casos de OMC el tratamiento será empírico, en espera de conocer los resultados de los cultivos, deben tenerse en cuenta las situaciones en las que la etiología será distinta y, por tanto, distinto también el antibiótico que se indicará (Javaloyas 2003).

OMA: En niños de menos de 2 años puede aislarse *Haemophilus influenzae*. En los casos de heridas del pie, infecciones bacteriémicas del tracto urinario en pacientes con

sonda vesical y en el grupo de pacientes con adicción a drogas por vía parenteral es frecuente aislar *Pseudomonas aeruginosa* de muestras clínicas. *Escherichia coli* y otros bacilos gramnegativos se presentan en pacientes con enfermedades de base crónicas tales como cirrosis hepática, diabetes mellitus y neoplasias diseminadas. Los microorganismos anaerobios pueden presentarse como causa de osteomielitis en pacientes con grandes úlceras por presión, en casos de mordeduras profundas y en las fracturas craneofaciales (Javaloyas 2003).

OMC: Tiene especial protagonismo *Staphylococcus* plasma coagulasa- negativo, sobre todo en prótesis articulares infectadas. *Enterococcus* sp. puede presentarse en pacientes con gran presión antibiótica previa. Por último, los bacilos gramnegativos son causa de OMC postraumáticas y, a veces, de isquemia arterial crónica de extremidades (Javaloyas 2003).

La infección polimicrobiana aparece en el 20-30% de casos y se observa más frecuentemente en pacientes traumáticos, en los que presentan insuficiencia vascular o neuropatía grave periférica, y cuando hay una infección vecina de cabeza y/o cuello, pelvis o cavidad abdominal (Javaloyas 2003).

Tabla 4. Etiología de osteomielitis según edad del paciente.

Edad	Gérmenes
Recién nacidos	S. aureus, bacilos Gram (-) Streptococcus del grupo A y B
Menores de 5 años	S. aureus, H. influenzae (no vacunados), Streptococcus
Mayores de 5 años	S. aureus
Mayores de 16 años	Staphylococcus epidermidis, S. aureus, Pseudomona aeruginosa, Serratia marcescens, E. coli

Fuente:(Leotau y Alonso 2010)

5.1.3.2 DIAGNÓSTICO

Exámenes de laboratorio

En el hemograma, leucocitosis con neutrofilia está generalmente presente en las infecciones agudas y raramente en las osteomielitis crónicas. Test de actividad inflamatoria como velocidad de hemossedimentación (VHS) y dosis de proteína-C reactiva (PCR) están frecuentemente más elevados en las osteomielitis agudas hematógenas en niños, pero, son test inespecíficos y son de más ayuda para el control de tiempo de antibióticoterapia. Niveles poco elevados de PCR y VHS en pacientes con antecedentes de manipulación quirúrgico y dolor crónico y persistente puede ayudar en la sospecha de la enfermedad e inducir al médico a progresar en la investigación diagnóstica adecuada (Muhoz et al. 2013).

EXÁMENES ANÁTOMO-PATOLÓGICOS

La biopsia ósea, tejidos blandos y del secuestro óseo deben ser conducidas para análisis histopatológico luego de la biopsia ósea y pueden confirmar el diagnóstico de osteomielitis con la observación de necrosis ósea, con extensa reabsorción y exudado inflamatorio, este método es considerado el “gold estándar” para osteomielitis crónica. En las osteomielitis agudas predominan los leucocitos polimorfonucleares y en las formas crónicas predominan los linfocitos, osteoblastos y osteoclastos. En la sospecha de osteomielitis, el examen histopatológico fue responsable por la confirmación diagnóstica en 50% de los pacientes. Muestra sensibilidad que cambia de 43% a 84% y especificidad de 93% a 97% en las infecciones óseas asociadas a los implantes ortopédicos (Muhoz et al. 2013).

ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS

Las muestras para cultivo de tejido óseo que se obtiene durante procedimiento quirúrgico, o por medio de punción percutánea, puede ser positiva en 60 a 80% de los casos y muestras del secuestro óseo pueden identificar los patógenos en hasta 87% de los casos de osteomielitis. Preferentemente, se debe producir por lo menos tres muestras

diferentes de tejido óseo, con el objetivo de aumentar la positividad del test, las muestras deben ser obtenidas con antelación al comienzo de la antibioticoterapia (Muhoz et al. 2013).

Desde luego, las muestras de tejido óseo pueden producir resultados falso negativos en hasta 40% de los casos, principalmente en los pacientes que ya están previamente en uso de antibióticos (Muhoz et al. 2013).

ESTUDIOS DE IMAGEN

RADIOGRAFÍA

En la radiografía simple se puede observar signos indirectos como el aumento de partes blandas y/o atenuación de las líneas grasas situadas entre los músculos. Los signos específicos de reacción perióstica (elevación del periostio, formación de hueso nuevo) o destrucción ósea (rarefacción, lisis) tardan en ser visibles (de 7 a 14 días desde el inicio de la clínica) (Leotau y Alonso 2010).

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC)

La tomografía computarizada proporciona una buena definición de la destrucción del hueso cortical, reacción perióstica y cambios en los tejidos blandos; es el mejor método para detectar pequeños focos de gas dentro del canal medular, áreas de erosión o destrucción cortical, pequeños cuerpos extraños que actúan como un nido de la infección, la extensión de la fistula y la formación del sequestro. La sensibilidad y la especificidad no está claramente definidas, aunque se sabe, que la sensibilidad es menor que en la resonancia magnética. La TAC no se recomienda de manera rutinaria en el diagnóstico de osteomielitis, pero es la imagen de elección cuando la RMN no está disponible (Leotau y Alonso 2010).

LA RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN)

Proporciona una excelente delimitación entre el hueso y los tejidos blandos, así como entre tejido normal y anormal y de médula ósea normal o alterada y detecta osteomielitis entre los 3-5 días de infección; obtiene datos anatómicos exactos, sirve para

descartar lesión medular y resulta útil en osteomielitis vertebral (Leotau y Villamizar, 2010).

Sin embargo, posee poca especificidad debido a que no diferencia infección de neoplasia. En un metanálisis, Dinh y colaboradores encontraron que la RMN fue la prueba de imagen más precisa para el diagnóstico de osteomielitis y que además es capaz de detectar un absceso epidural o flemón y compresión de la medula espinal en los casos de osteomielitis vertebral (Leotau y Alonso 2010).

GAMMAGRAFÍA OSEA (CENTELLOGRAMA)

La gammagrafía ósea con tecnecio 99 (Tc99) es la técnica diagnóstica de elección; en ella se muestra un aumento focal de la captación del marcador en áreas con mayor vascularización y actividad osteoblástica del hueso. Sin embargo, esta puede ser negativa en las primeras 48 horas (por la existencia de zonas de infarto y/o isquemia) y no es útil en el diagnóstico de osteomielitis neonatal. Si la gammagrafía con Tc99 no es definitiva, se recomienda realizar gammagrafía con galio67 o leucocitos marcados In111, muy sensibles como marcadores de inflamación aguda (es mejor en osteomielitis de huesos de la pelvis) (Leotau y Alonso 2010).

TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES PET-CT con FDG

La tomografía por emisión de positrones acoplada a la tomografía computadorizada (PET-CT) es un estudio que emplea isótopos emisores de positrón para formación de imágenes. Comparado al centellograma convencional se destaca por ser un método de imágenes seccionales con mayor resolución espacial (Muhoz et al. 2013).

En meta-análisis evaluando osteomielitis sospechosa, la exactitud del PET-CT con FDG fue de 96,6% mientras el método convencional más cercano fue el centellograma con leucocitos marcados presentando 91,3%. Ya en la evaluación de las osteomielitis crónicas, y en metaanálisis, fue el método de mayor exactitud, presentando sensibilidad y especificidad del 96% y 91%, respectivamente y son estos valores mayores que los

logrados para centellograma óseo, centellograma con leucocitos marcados, centellograma óseo asociado al centellograma con leucocitos marcados, resonancia magnética y radiografía simple (Muhoz et al. 2013).

CAPÍTULO III

5.1.4 TRATAMIENTO

A pesar de los importantes avances logrados en el conocimiento y manejo de la osteomielitis, aún, esta enfermedad es un proceso con problemas en el tratamiento y una elevada morbilidad, en particular en su forma crónica. Las tasas de curación obtenidas son inferiores a las de otras infecciones y no se logra esterilizar el hueso en más del 70% de las ocasiones. El éxito terapéutico se relaciona con la precocidad en el diagnóstico, el tipo evolutivo aguda o crónica, el agente causal, las características del foco de infección, la presencia de material de implante y el acierto en las medidas tomadas. El tratamiento de la osteomielitis comprende el uso de antimicrobianos, cirugía y rehabilitación física, psíquica y social (Guerrero et al. 2014).

En la mayoría de los pacientes la antibioticoterapia inicial produce buenos resultados y su administración mínima debe ser por cuatro semanas (idealmente seis semanas).

Ante la sospecha de osteomielitis, la antibioticoterapia empírica parenteral inicial, incluye la nafcillina con cefotaxima o ceftriaxona y en el momento de conocer el resultado de los cultivos se debe ajustar el tratamiento. Los niños con osteomielitis aguda deben recibir inicialmente dos semanas de antibiótico parenteral, para luego continuar con manejo por vía oral (Leotau y Alonso 2010).

En el hueso normal, no existe ninguna barrera anatómica o funcional que impida la penetración de los antibióticos. Incluso se ha visto una estrecha relación entre la concentración sérica y la ósea, de tal manera que los hallazgos en el suero en la fase de meseta pueden predecir la cantidad de antibiótico en el hueso. Sin embargo, en la osteomielitis hay que considerar las peculiaridades del foco de infección acidez, isquemia

y bajo potencial “redox” que pueden hacer fracasar la acción beneficiosa del antibiótico. Tampoco debe de olvidarse que esta es una infección por bacterias adherentes, donde los microorganismos producen exopolímeros altamente hidratados (glucocálix) unidos a la membrana externa en los bacilos gramnegativos y a los ácidos teicoicos, en los cocos grampositivos, que les permite fijarse con firmeza a los receptores glucoproteicos de las superficies inertes, tejidos desvitalizados o material de implante. Los exopolímeros forman una red o biopelícula que preserva a las bacterias de la acción de los fagocitos y antibióticos, y facilita su interrelación y multiplicación, siendo en definitiva una garantía de supervivencia. El antibiótico seleccionado debe ser activo frente al microorganismo causal, alcanzar concentraciones superiores a la concentración inhibitoria mínima en el foco de infección, mantenerlas en los intervalos entre dosis y permanecer estable en el medio. Los títulos $\geq$ a 1/16 en las formas agudas y $\geq$ a 1/8 en las crónicas se relacionan con buenos resultados (Guerrero et al. 2014).

Los antimicrobianos deberán trabajar bajo determinadas características ideales como tratamiento para osteomielitis:

1. Actividad frente al microorganismo causal
2. Alcanzar concentraciones superiores a la CMI en el foco de infección
3. Mantener concentraciones en los intervalos entre dosis
4. Estabilidad en el foco de infección
5. Posibilidad de administración oral y parenteral
6. Buena tolerabilidad
7. Altas dosis
8. Prolongado $\geq$ 6 semanas

Tabla 5. Regímenes de antibióticos iniciales para pacientes con osteomielitis.

Agente	Antibiótico de primera línea	Antibiótico de segunda línea
Stafilococcus Aureus o cuagulasa negativo metilino sensible	Nafciclina 2 g IV cada 6 horas, o clindamicina 900 mg IV cada 8 horas	Cefalosporina de primera generación o vancomicina
Stafilococcus Aureus o cuagulasa negativo metilino resistente	Vancomicina 1 g cada 12 horas	Teicoplanina, trimetropin-sulfametoxazol o minociclina mas rifampicina
Varios estreptococos (estreptococo del grupo A y estreptococo beta hemolítico organismos penicilino sensible, neumococo	Penicilina G, 4 millones de unidades IV cada 6 horas	Clindamicina, eritromicina, vancomicina o ceftriaxona
Estreptococo pneumonie penicilino con resistencia intermedia	Cefotaxime, 1 g IV cada 6 horas o ceftriaxona 2 g IV cada día	Eritromicina o clindamicina
Estreptococo neumonie penicilino resistente	Vancomicina 1 g cada 12 horas	Levofloxacina
Especies de Enterococcus	Ampicilina 1 g IV cada 6 horas o vancomicina 1 g IV cada 12 horas	Ampicilina sulbactam
Bacilos entéricos gran negativos	Fluoroquinolonas (ciprofloxacina 750 mg oral cada 12 horas)	Cefalosporina de tercera generación
Especies serratias o pseudomona aureginosas	Ceftazidime 2 g IV cada 8 horas (con un aminoglucósido se administra una vez al día IV o en múltiples dosis por 2 semanas)	Imipenem, piperacilina-tazobactam o cefepime con una aminoglucosido
Anaerobios	Clindamicina 600 mg IV u oral cada 6 horas	Para organismos gram negativos: amoxicililina-clavulanato o metronidazol
Flora mixta organismo aeróbicos y anaeróbicos	Amoxicililina-clavulanato 875 /125 oral cada 12 horas	Imipenem

Fuente: (Leotau y Alonso 2010)

La cirugía, es fundamental en las formas crónicas. Una vez indicada, es importante saber el momento adecuado de efectuarla y el tipo de intervención más correcta. Se persiguen 3 objetivos con el tratamiento quirúrgico:

1. Eliminar los tejidos desvitalizados
2. Obliterar los espacios muertos

3. Lograr la estabilidad funcional

La rehabilitación física es necesaria con el fin de potenciar la funcionalidad de la parte afectada. Lo mismo ocurre con el apoyo psicológico que persigue la prevención o curación del componente ansioso-depresivo generado por: 1) la larga hospitalización y el desarraigo familiar, profesional y social que conlleva, 2) la prolongada inmovilización con complejos sistemas de fijación y 3) el pronóstico incierto de la lesión (Guerrero et al. 2014).

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Estudio descriptivo retrospectivo.

b. Área de estudio

Servicio de miembro inferior de la especialidad de traumatología y ortopedia del Hospital de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

c. Universo o muestra

Se tomó como universo de estudio a todos los pacientes diagnosticados con osteomielitis, en miembro inferior, mayores de 18 años y que sean de sexo masculino, que consultaron en el Hospital de Accidentes “Ceibal” durante el periodo de enero del 2012 a diciembre del 2016.

d. Sujeto u objeto de estudio

Se tomó como objeto de estudio todos los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con osteomielitis en miembro inferior y mayores de 18 años que consultaron al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital de Accidentes “Ceibal” durante el periodo de enero del 2012 a diciembre del 2016.

e. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con osteomielitis en miembro inferior (cadera, muslo, pierna y pie)

f. Criterios de exclusión

- Expedientes incompletos, que no cumplan con los datos necesarios de los objetivos.
- Pacientes con osteomielitis en miembro inferior, que sean de sexo femenino.

g. Variables estudiadas

- Características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de la osteomielitis.

h. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
Características clínicas de la osteomielitis	Determinación de los distintos signos y síntomas que son producto de la inflamación del tejido óseo secundario a una infección.	Clasificación Complicaciones Estructuras óseas afectada	Cualitativa Cualitativa Cualitativa	Nominal Nominal Nominal
Características epidemiológicas de la osteomielitis	Conjunto de información obtenida al evaluar a un grupo de pacientes con osteomielitis, abordándolo en variables de tiempo, espacio y persona.	Edad Procedencia Residencia Meses de mayor incidencia Estancia hospitalaria Enfermedades concomitantes	Cuantitativa Cualitativa Cualitativo Cualitativo Cuantitativa Cualitativa	Ordinal Nominal Nominal Nominal Ordinal nominal
Características microbiológicas de la osteomielitis	Conjunto de datos de laboratorio, con hallazgos la mayoría de veces anormales, que sirven para fundamentar la infección en el tejido óseo, los más usados son: cultivo de secreción, cultivo de punción ósea, VSG, PCR.	Germen aislado Muestra para cultivo Reactantes de fase aguda Cobertura antibiótica inicial Sensibilidad reportada	Cualitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal

Fuente: Elaboración propia

i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se obtuvieron en el departamento de archivo, mediante la revisión de los expedientes de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis, que se encuentren en el periodo temporal estudiado, que fueran mayores de 18 años y que la enfermedad sea en miembro inferior, dicha información se obtuvo al llenar una boleta con cada uno de los expedientes, la cual consta de 3 partes.

- Características clínicas: clasificación de la enfermedad, complicaciones y estructuras óseas afectada.
- Características epidemiológicas: edad, sexo, ocupación, procedencia, residencia, meses de mayor incidencia, estancia hospitalaria y enfermedades concomitantes.
- Características microbiológicas: hemocultivo, secreción de área afectada, punción de sea, leucocitosis, PCR, VSG, sensibilidad de cultivo reportada.

j. Procedimientos para la recolección de información

- Al momento de que se aprobó el tema, se solicitó al departamento de capacitación y desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social la autorización para la realización de la investigación.
- Se solicitó al departamento de registro y estadística todos los números de afiliación que coincidieran con el diagnóstico de la enfermedad estudiada y en el periodo de tiempo estudiado.
- Luego de aprobado el protocolo se inició el trabajo de campo, mediante el envío de una carta de autorización, por parte de la dirección, dirigida al departamento de archivo, donde se autoriza la revisión de expedientes con los números de afiliación que previamente se habían solicitado.

- Se procedió al llenado de las boletas de recolección de datos, usando una por cada expediente revisado, dichos expedientes fueron evaluados en los horarios permitidos por la unidad hospitalaria, de lunes a viernes, de las 7:00 am a las 15:00 horas.
- Se finalizó la recolección de los datos en un total de 12 días, posteriormente se procedió, a la tabulación de la información recolectada.

k. Plan de análisis

Para la realización del procesamiento de la información que se obtuvo de los expedientes, se procedió de acuerdo a lo siguiente:

- Los datos obtenidos se ingresaron en el programa informático (Microsoft Excel 2010) con los cuales se realizó, una base de datos, los cuales posteriormente se tabularon y permitieron la realización de las gráficas para su respectiva representación.
- Las gráficas obtenidas en el programa en (Microsoft Excel 2010), posterior a su realización se trasladaron al programa (Microsoft Word 2010), adicionándolas con el resto de la investigación y estos resultados se ordenaron en el siguiente orden: primero las características epidemiológicas, luego las características clínicas y por ultimo las características microbiológicas y entre cada una de ellas se ordenan en relación a su impacto, de menor a mayor.

I. Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la Investigación

La información que se obtenida de los expedientes revisados se manejó de manera confidencial al evitar mencionar los nombres de los pacientes incluidos en la investigación. De dichos expedientes se recolectaron los datos identificando a los pacientes únicamente con el número de afiliación.

m. Cronograma

Actividad	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
Semanas de elaboración del trabajo de investigación																								
Año 2016	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Planteamiento del problema																								
Solicitud de aprobación del planteamiento del problema																								
Aprobación de planteamiento del problema																								
Elaboración del protocolo de investigación																								
Solicitud de aprobación del protocolo																								
Aprobación de protocolo																								
Trabajo de campo																								
Elaboración del informe final																								
Aprobación del informe final																								

Calendarización y control de actividades
Fuente: Elaboración propia

n. Recursos

a. Humanos

- Estudiante que realiza la investigación.
- Un asesor de tesis.
- Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación de Medicina (OCTGM).

b. Físicos

- **Materiales y suministros**

- Lapicero color negro.
- 120 boletas de recolección de datos.
- 1 agenda.

- **Mobiliario y equipo**

- una computadora laptop hp.
- Una memoria USB de 8 GB.
- Internet de casa.

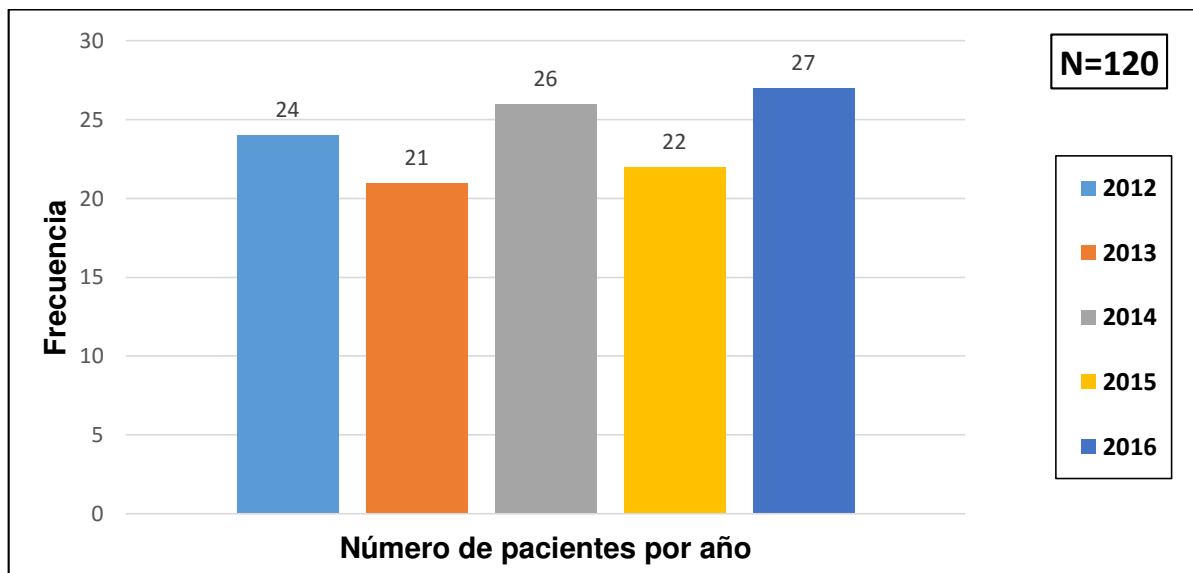
c. Financieros

- Gastos de transporte y alimentación Q. 5,000.00
- Fotocopias de boletas Q. 50.00
- Impresiones Q. 500.00

TOTAL: Q. 5,550.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

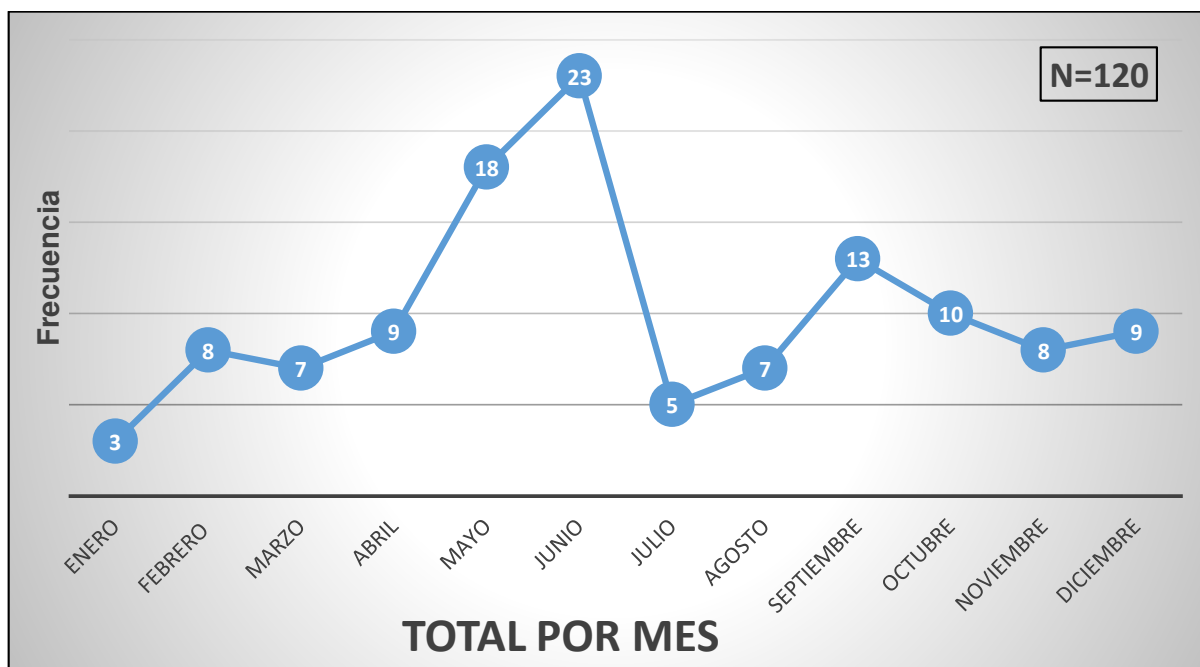
Gráfica 1. Distribución según el número de pacientes por año con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

La presente gráfica muestra que, en el año 2012, se diagnosticaron el 20% (24) pacientes con osteomielitis, en el 2013 se diagnosticaron 18% (21), en el 2014 se captaron 21% (26), el año 2015 se encontró 18% (22) y en el año 2016 se diagnosticaron 23% (27), siendo este el más numeroso de los 120 expedientes revisados.

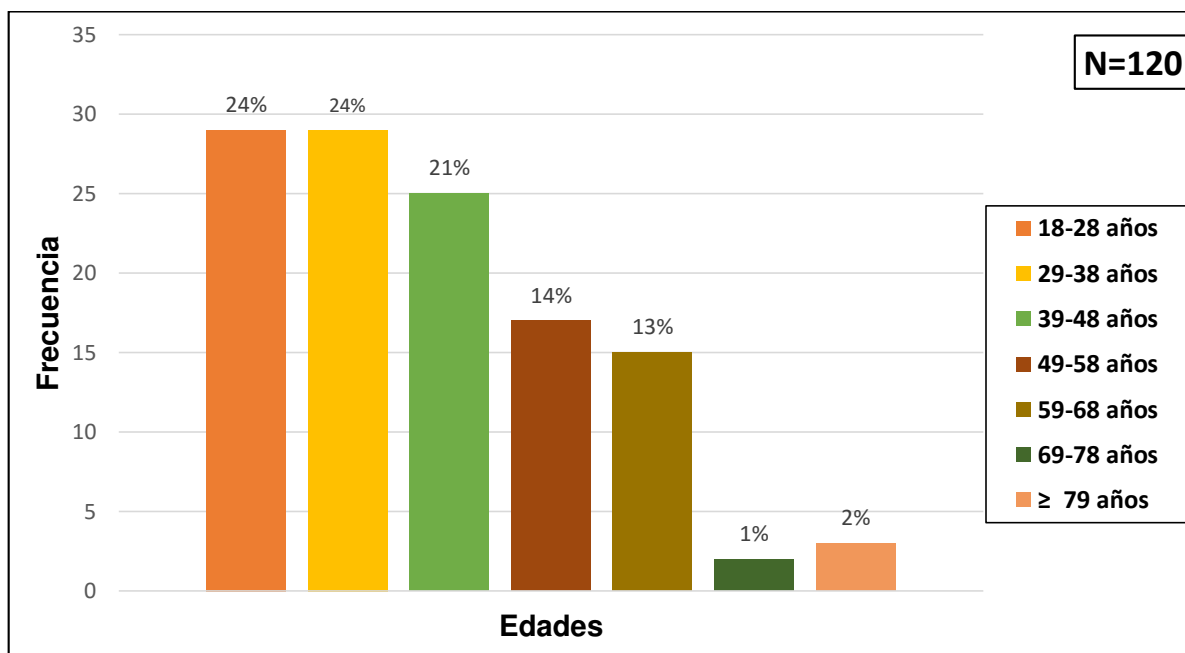
Gráfica 2. Distribución según el número de pacientes por mes en 5 años con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

La siguiente gráfica muestra la distribución de pacientes encontrada en la sumatoria de los meses en los 5 años, encontrando que los meses de mayor prevalencia fueron en primer lugar junio con 19% (23), seguido de mayo con 15% (18) y septiembre con 11% (13), los cuales juntos suman 45% haciendo un total de (44), haciendo un poco más de la tercera parte. Por otro lado, el mes que menos casos se captaron fue enero con 2% (3).

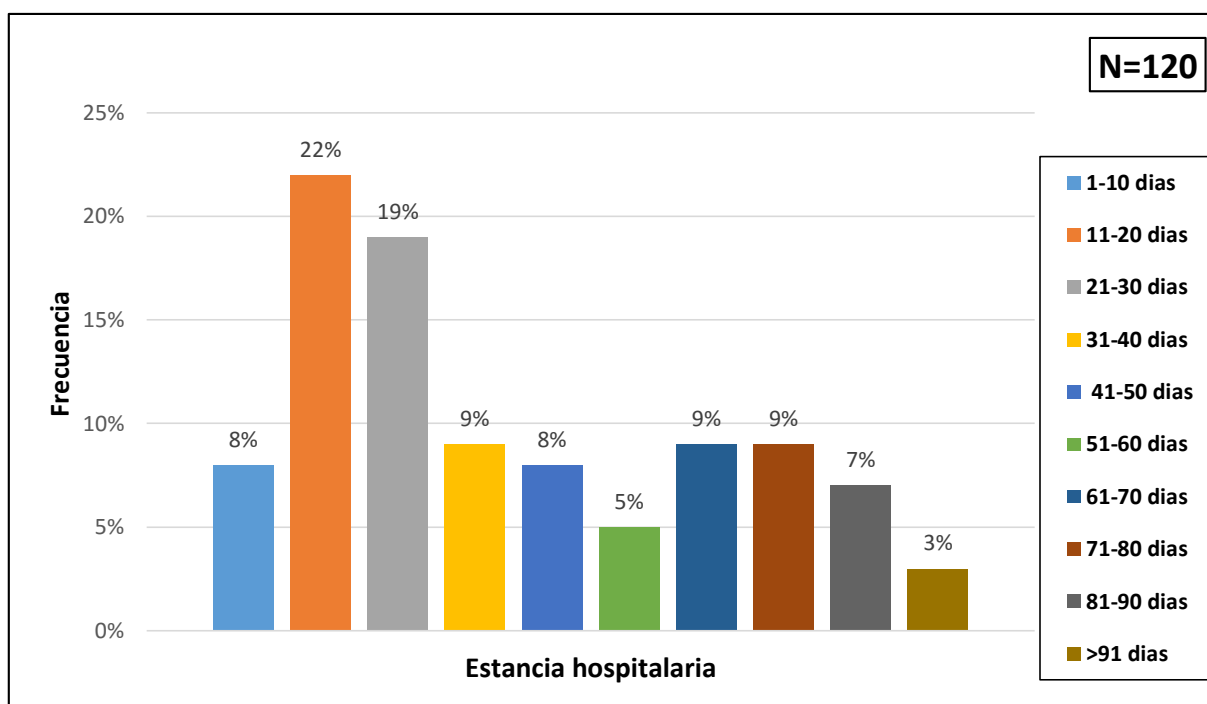
Gráfica 3. Distribución según la edad de pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Esta gráfica muestra que los diagnósticos de osteomielitis con mayor número se encuentran entre las edades de 18 a 28 y 29 a 38 siendo para ambas 24% (29), con un total de (58) para ambos grupos etarios, seguido de 21% (25) para las edades de 39 a 48 años, seguido de 14% (17) y 13% (15) para los grupos etarios comprendidos entre 49 a 58 y 59 a 68 respectivamente. Por último, se encuentra con 1% (2) en el grupo de 69 a 78 años y es el de menor número de pacientes seguido por los comprendidos en el grupo de edad de ≥ 79 años con 2% (3).

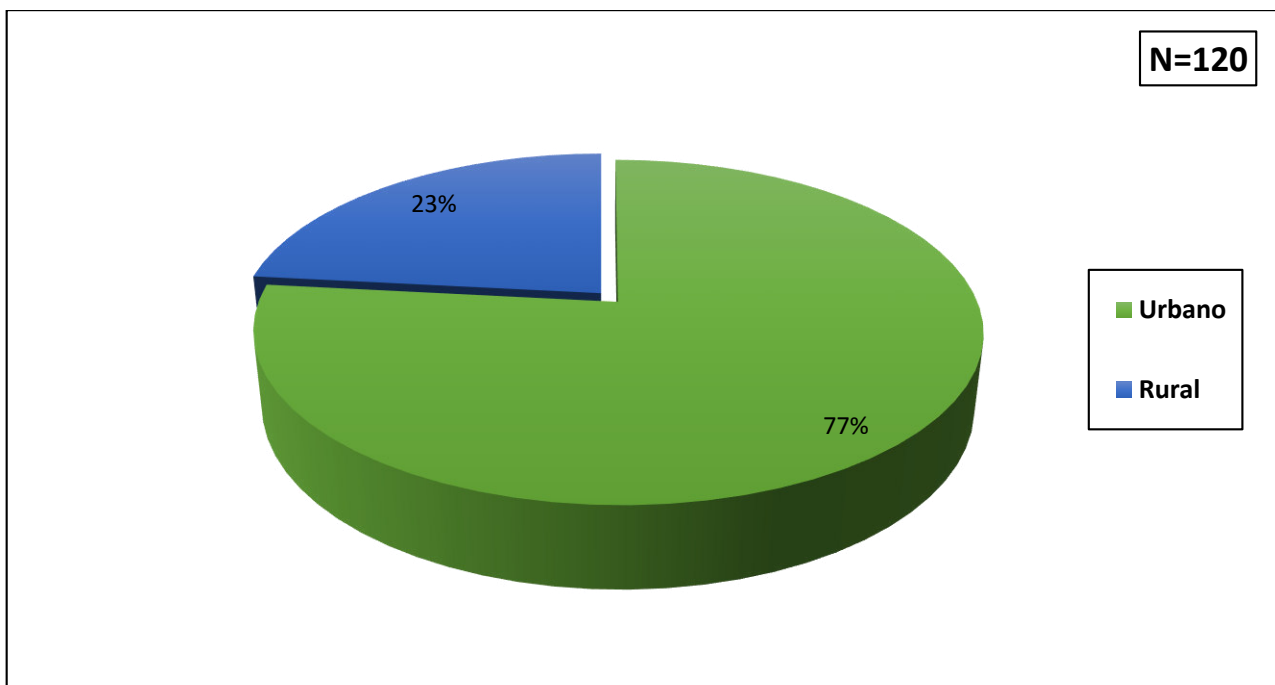
Gráfica 4. Distribución según la estancia hospitalaria de pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Esta gráfica muestra de los 120 pacientes que el 22% (26) estuvieron ingresados entre 11 y 20 días, seguido por el 19% (23) estuvieron ingresados entre 21 y 30 días, conformando ambos cerca de la mitad de la población hospitalizada 41% (49). Por otra parte, solamente el 3% equivalente a (4) estuvieron ingresados ≥ 91 días.

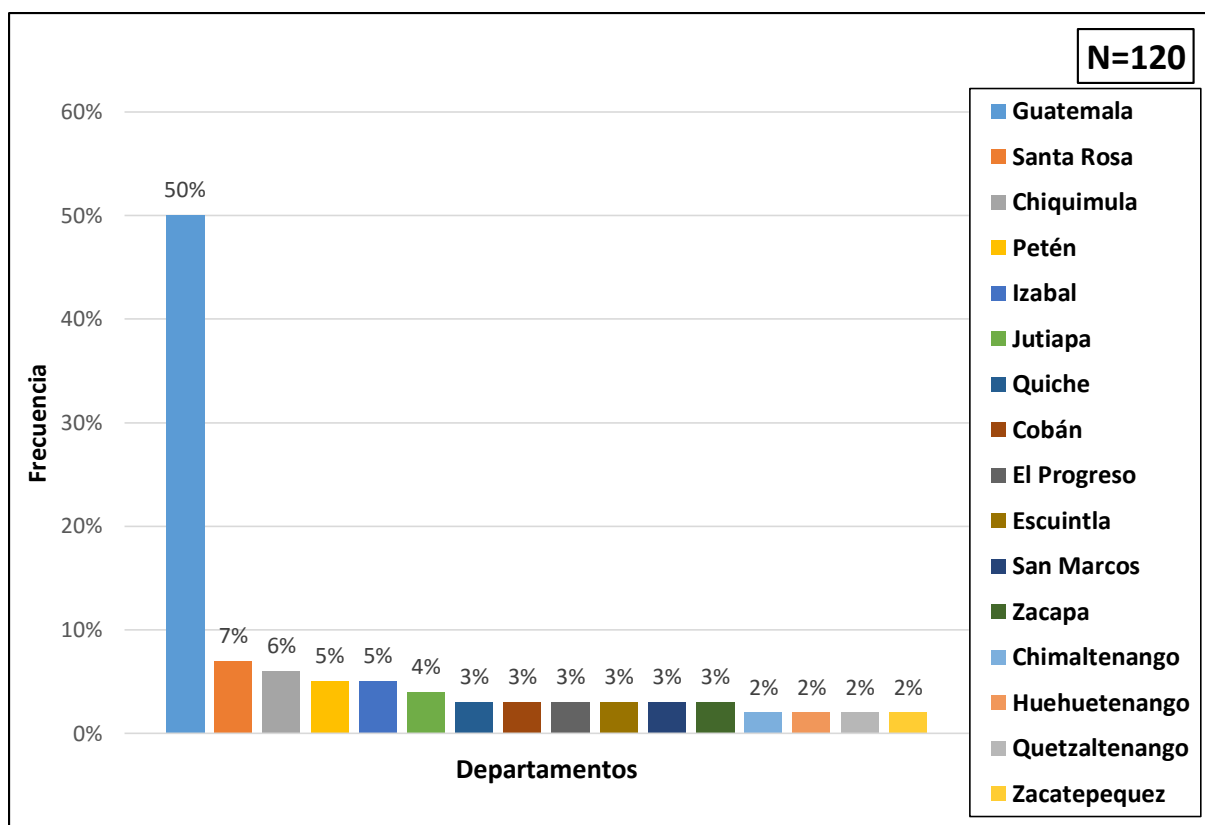
Gráfica 5. Distribución según la procedencia de pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se describe que de los 120 pacientes estudiados el 77% (92) proceden del área urbana, por otro lado, el 23% (28) procedían del área rural.

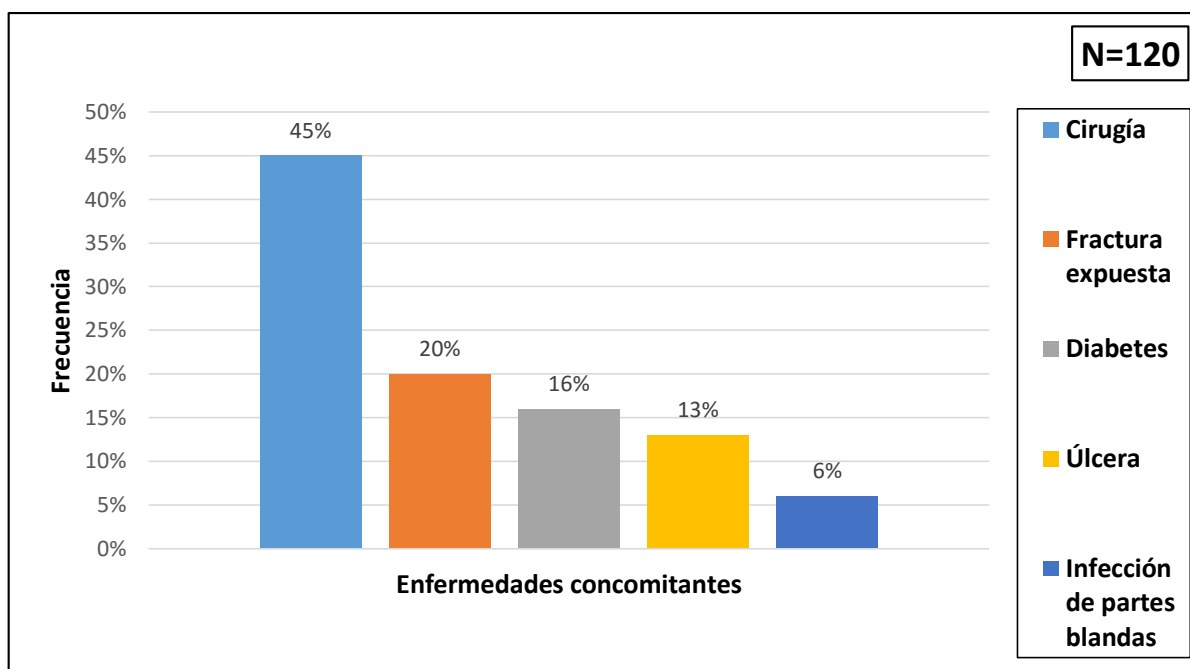
Gráfica 6. Distribución según la residencia por departamento en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se observa que la mayoría de la población 50% (60) residían en el departamento de Guatemala, seguido por el 7% (9) residen en el departamento de Santa Rosa, conformando por estos más de la mitad de la población estudiada sumando el 57% (69). Los departamentos con menos pacientes fueron Chimaltenango, Quetzaltenango y Sacatepéquez con 1% (2) cada uno de ellos.

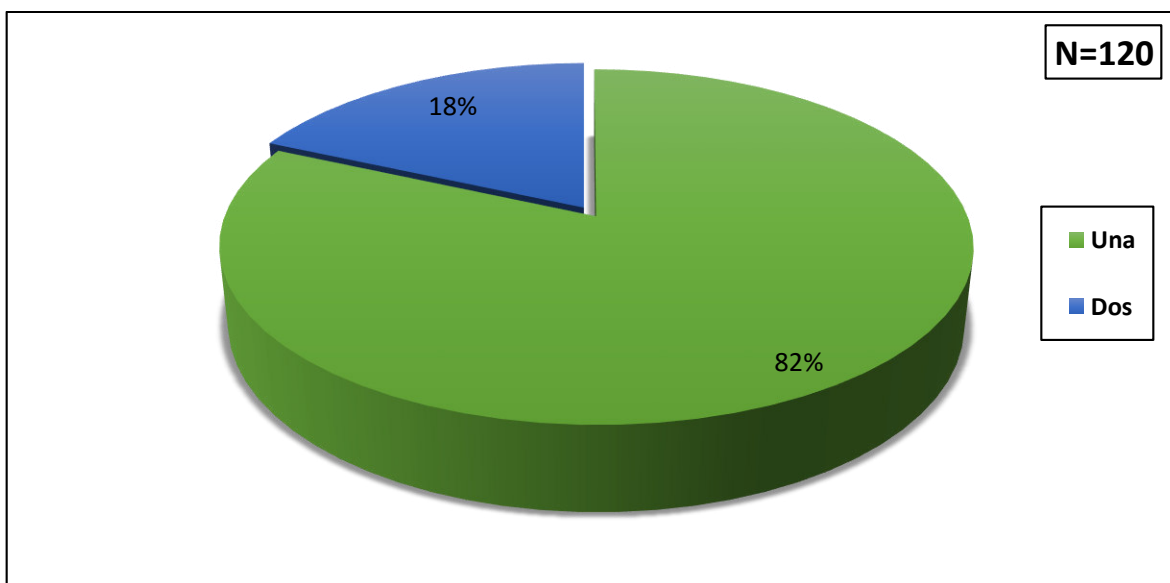
Gráfica 7. Distribución según la enfermedad concomitante en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

De los 120 expedientes revisados se encontró como enfermedad concomitante que el 43% (52) presentaron fracturas expuestas, el 31% (41) se les había realizado alguna cirugía, el 19% (23) presentaron diabetes, el 15% (19) presentaron úlceras y el 7% restante (9) presentaron infección de partes blandas, cabe mencionar que algunos pacientes presentaron más de una enfermedad concomitante.

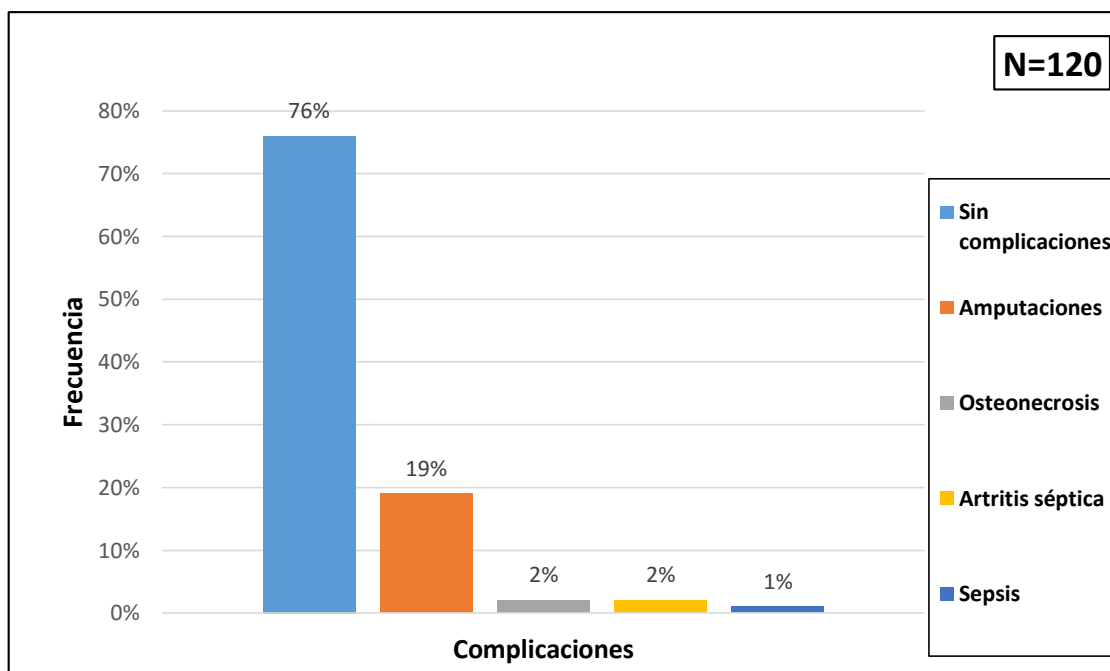
Gráfica 7. Distribución según el número de enfermedades concomitantes en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Esta gráfica muestra que de los 120 pacientes el 18% (22) presentaron dos enfermedades concomitantes y en su mayoría el 82% (98) presentaron una sola enfermedad concomitante.

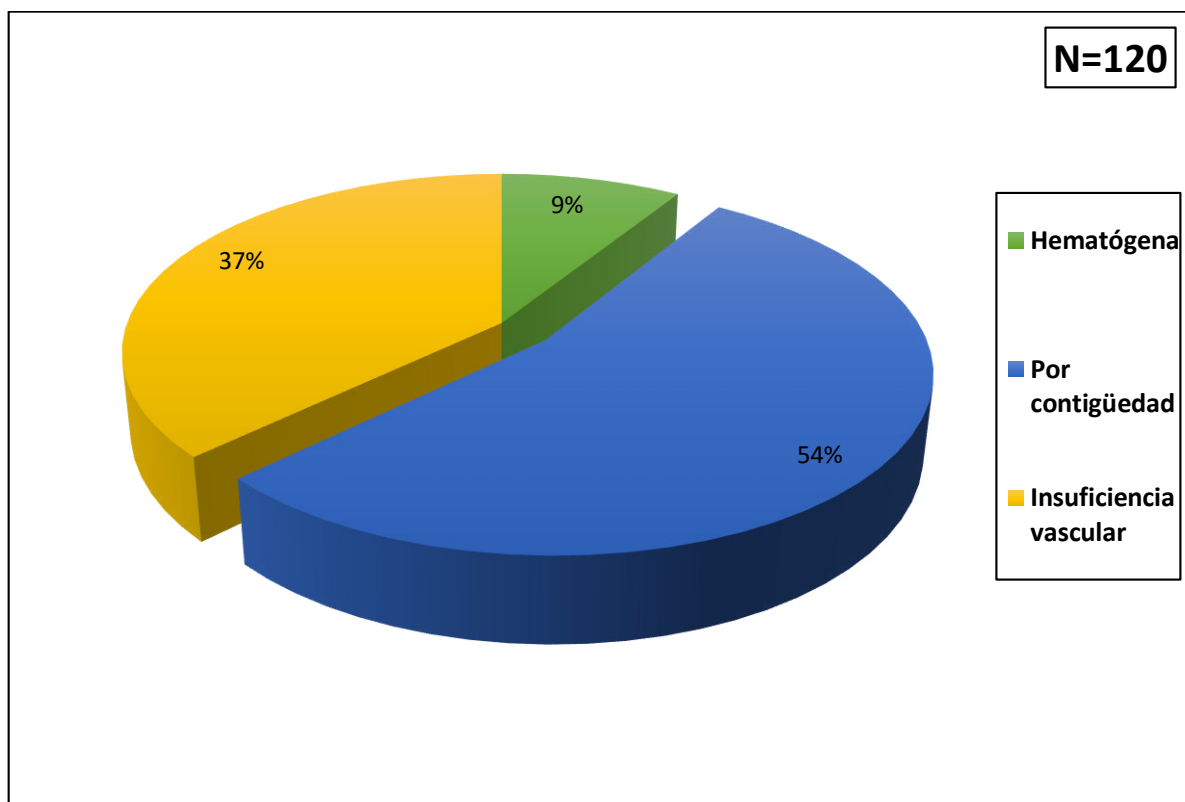
Gráfica 9. Distribución según la complicación de osteomielitis en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se observa que en su mayoría de la población el 76% (92) no presentaron complicaciones propias de la osteomielitis, sin embargo, un 19% (23) se les realizó amputaciones, se encontró osteonecrosis y artritis séptica en el 2% (3) para ambas complicaciones y en el 1% (1) presentó sepsis secundaria a osteomielitis.

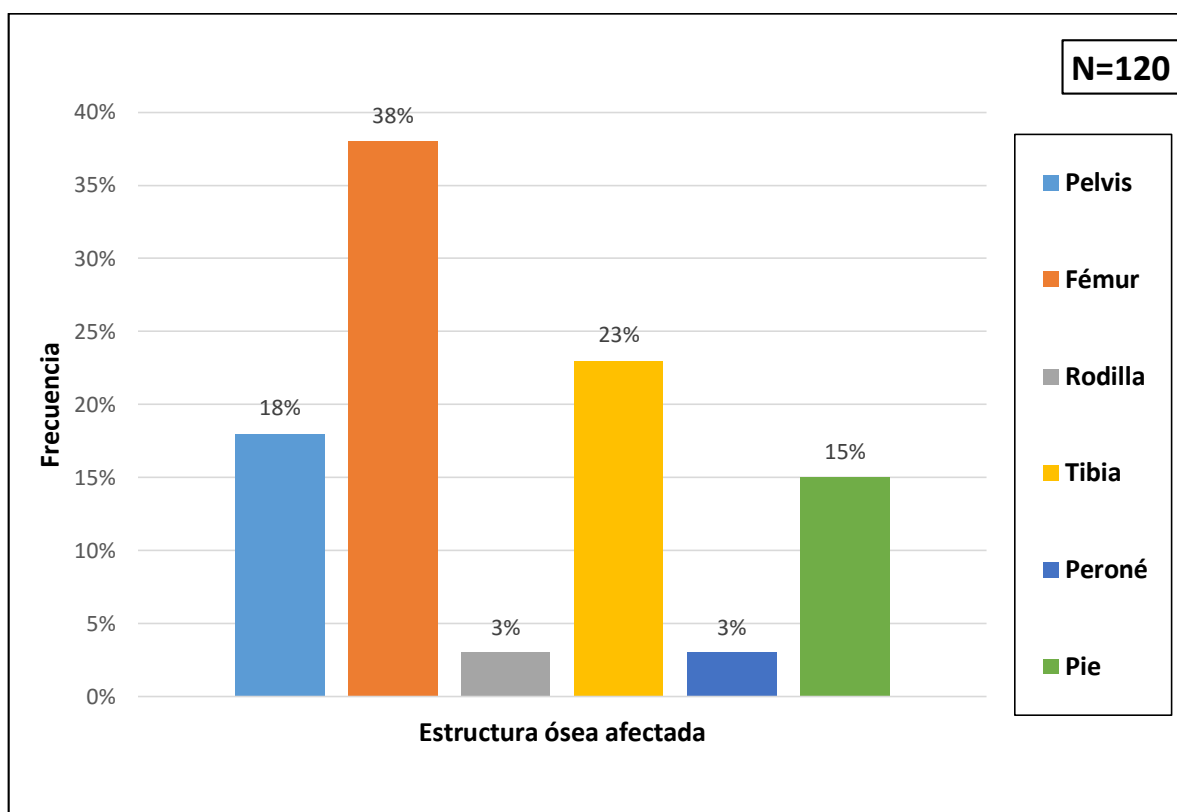
Gráfica 10. Distribución según la clasificación de osteomielitis en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

De los 120 expedientes revisados, se encontró que según la clasificación de Waldvogel el 54% (65) se clasifican en el grupo de osteomielitis por contigüedad, el 37% (44) se clasificaron como osteomielitis por insuficiencia vascular, por vía hematógena se encontró solo un 9% (11).

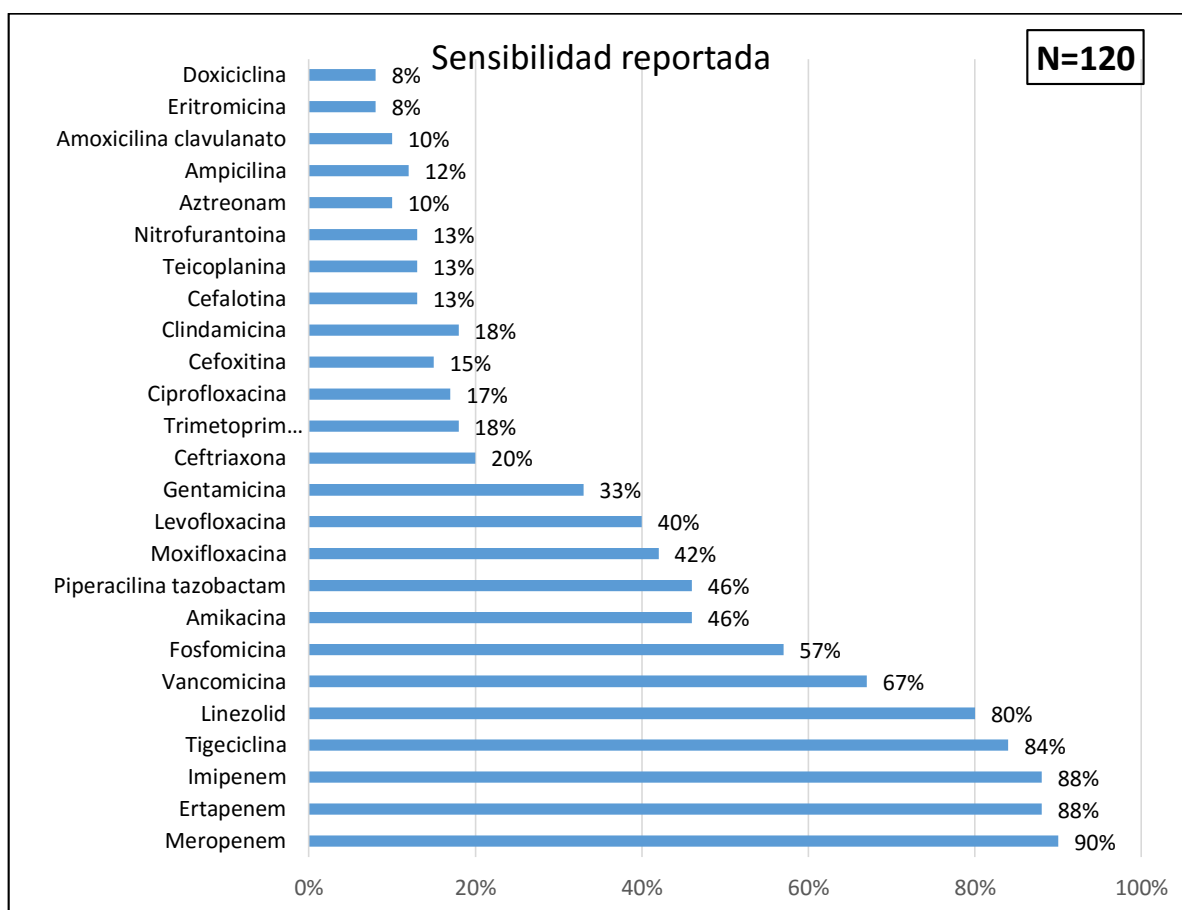
Gráfica 11. Distribución según la estructura ósea afectada en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se representan las estructuras afectadas, encontrándose con mayor afección el fémur con el 38% (45), seguido de la tibia con un 23% (28), luego la pelvis y los huesos del pie con 18% (22) y 15% (18), respectivamente. Por último, el peroné y la rodilla presentaron un 3% con (3) y (4), respectivamente.

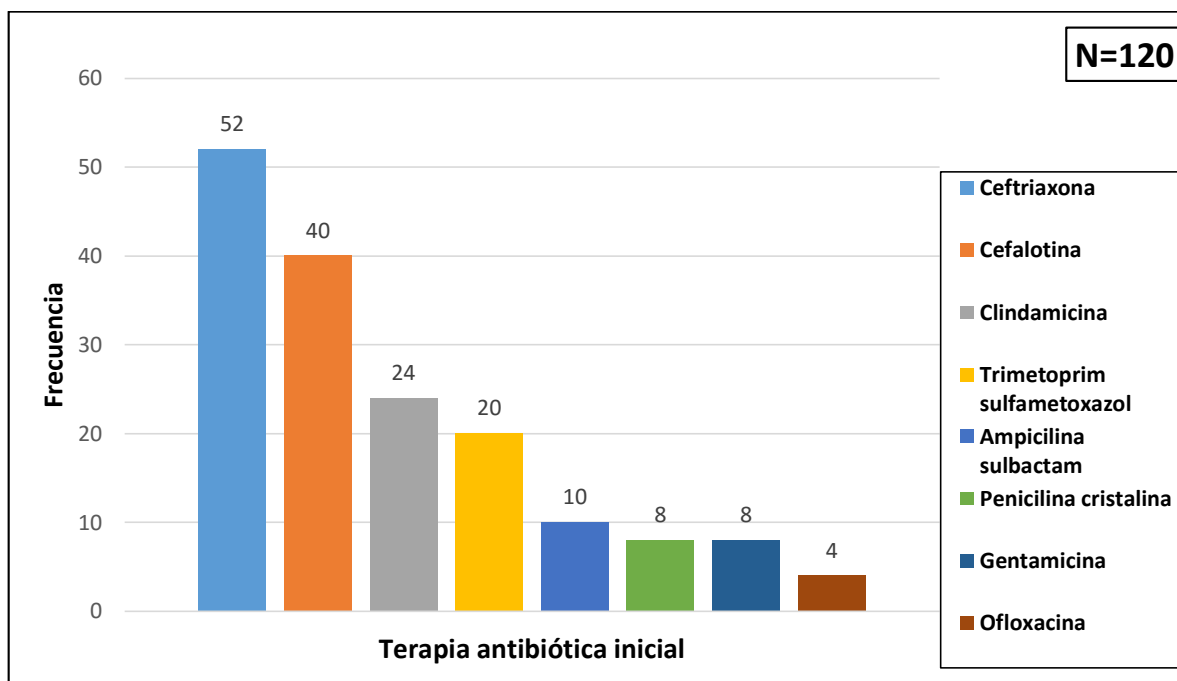
Gráfica 12. Distribución según la sensibilidad reportada en el antibiograma de pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Esta gráfica muestra la sensibilidad reportada en el antibiograma, encontrando que, de los 120 cultivos, los carbapenémicos son los más sensibles, el meropenem, ertapenem, imipenem representan 90% (108), 88% (106), 88% (106) de sensibilidad en los cultivos, respectivamente, seguido por tigeciclina y linezolid 84% (101) y 80%(96). Con menor sensibilidad se encuentran la doxiciclina y la eritromicina ambas con 8% equivalente a (10) cultivos. Se debe mencionar que algunos antibióticos de amplio espectro como el aztreonam y la teicoplanina con 10% (12) y 13% (16) casos.

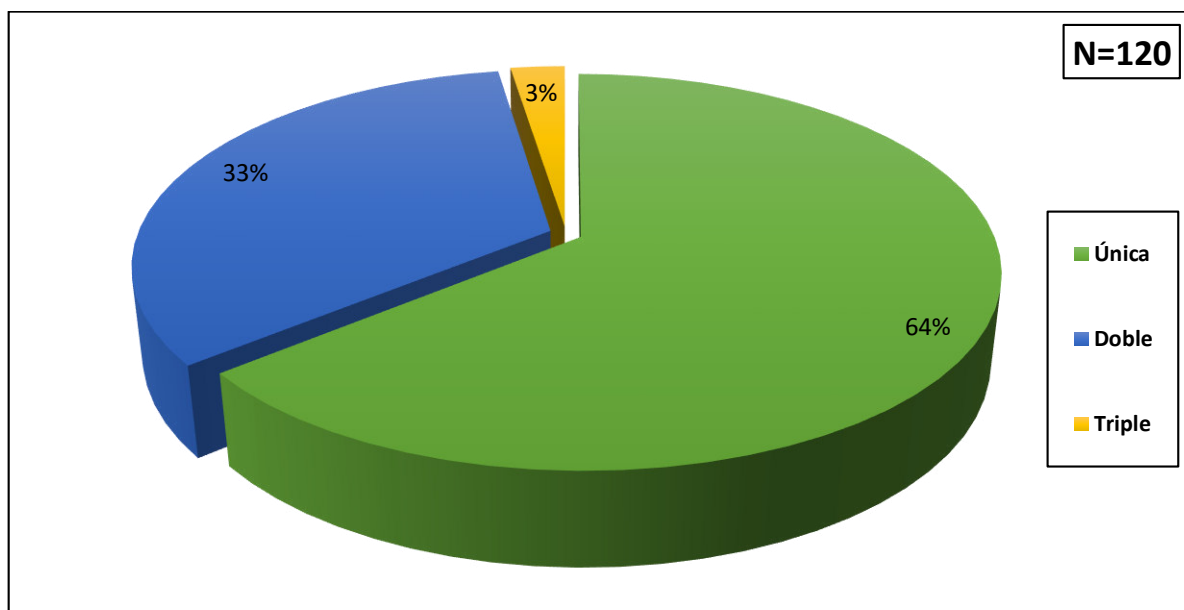
Gráfica 13. Distribución según la terapia antibiótica inicial en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se puede observar que la ceftriaxona se usó como terapia inicial en un 43% (52), seguido por cefalotina con 33% (40), luego se utilizó clindamicina y trimetoprim sulfametoxazol en un 20% (24) y 16% (20), respectivamente. Por otra parte, el antibiótico menos usado como terapia inicial fue la ofloxacina con 3% (4).

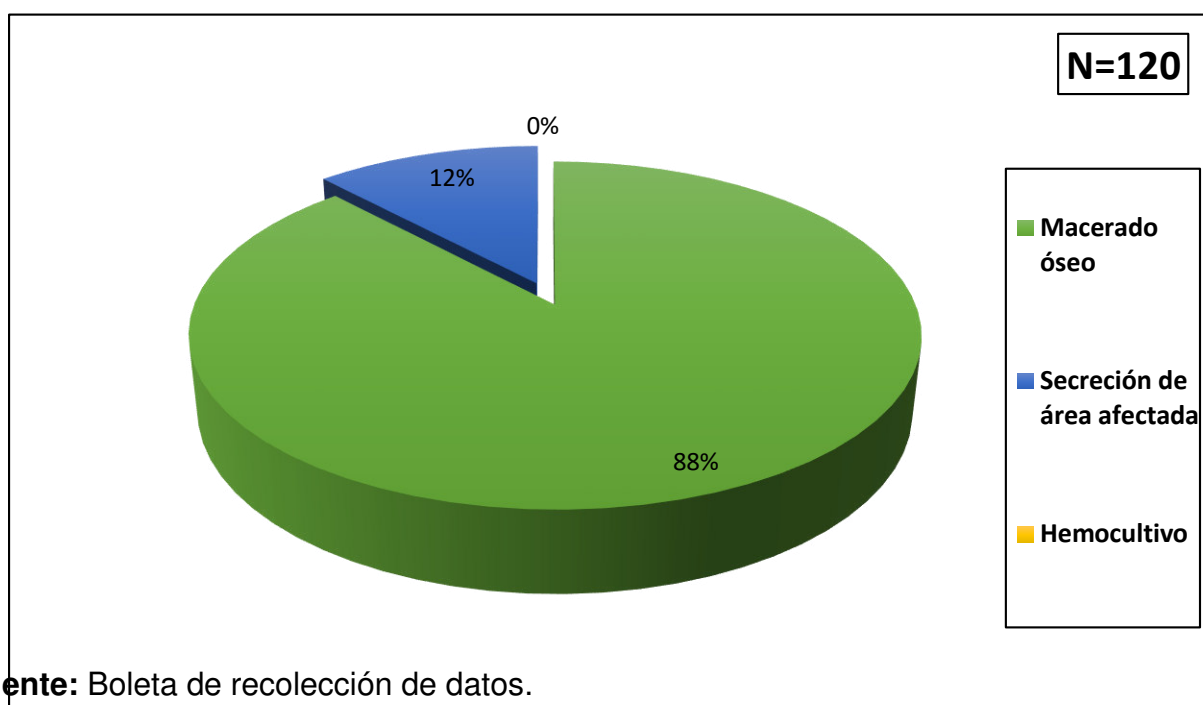
Gráfica 14. Distribución según el número de antibióticos usados en la terapia inicial en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica representa que de los 120 pacientes en el 64% (77) se utilizó como terapia inicial solo un antibiótico, en 33% (40) se usaron dos antibióticos y solo en el 3% (3) pacientes, se usó una triple cobertura.

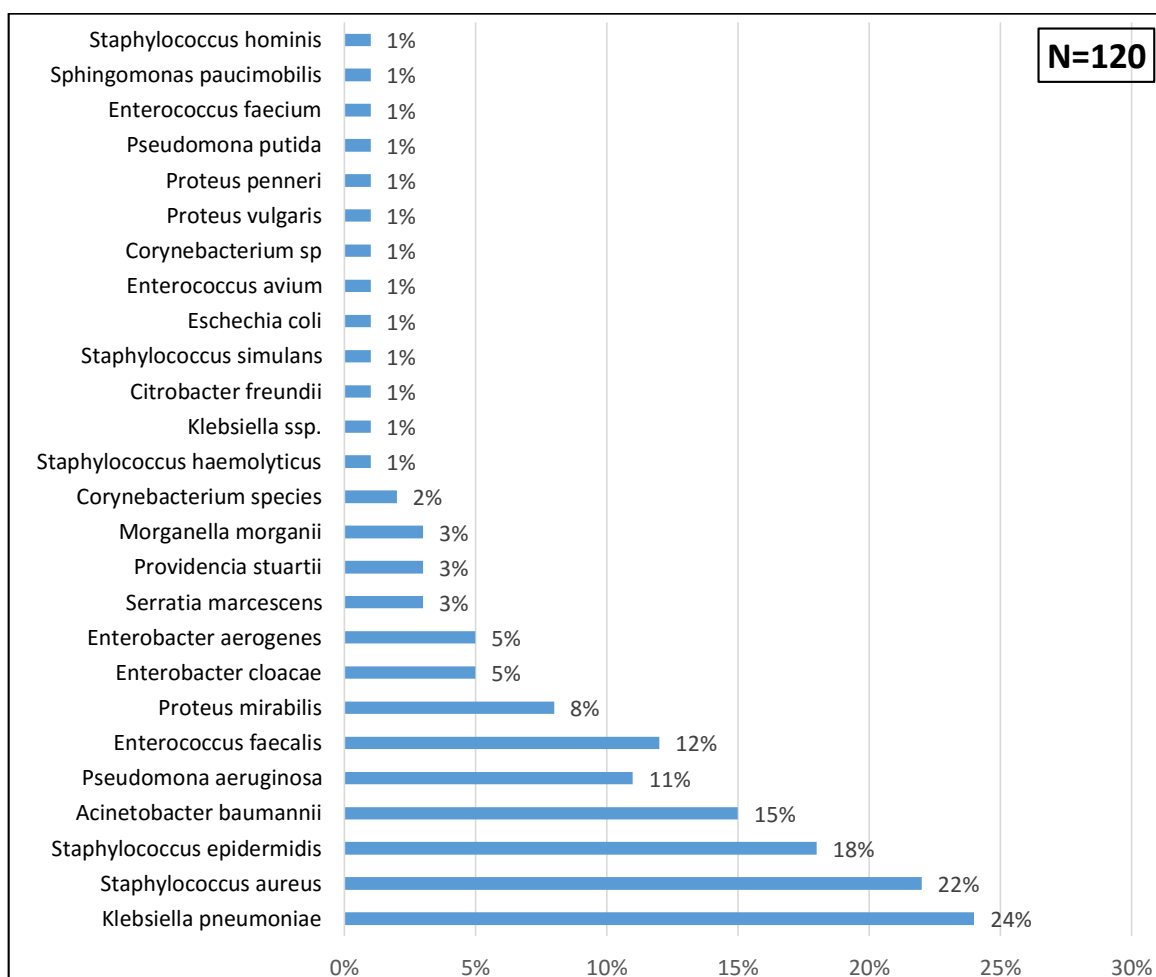
Gráfica 15. Distribución según la muestra para cultivo en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Como método de aislamiento bacteriano, el macerado óseo fue el más empleado con un 88% (106), luego con un 12% (14), se usó para aislamiento a la secreción de área afectada, con relación a hemocultivos no se utilizaron como medio de aislamiento bacteriano.

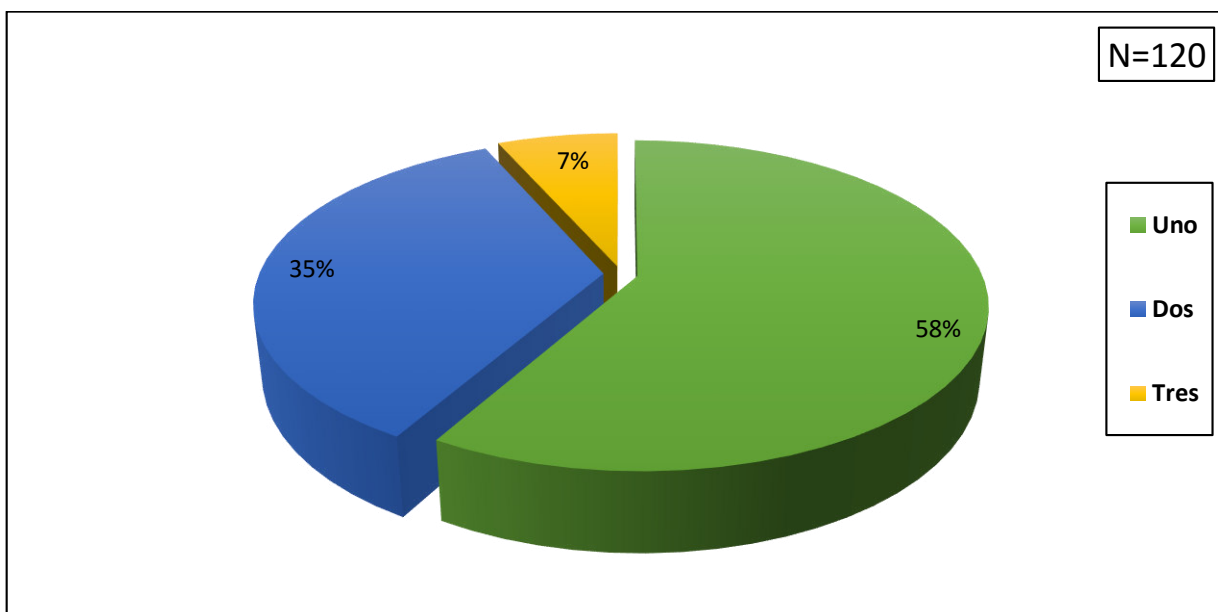
Gráfica 16. Distribución según los microorganismos aislados en los cultivos en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

De los 120 pacientes se encontraron en los cultivos como gérmenes más comunes a *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, con 24% (29), 22% (26), seguido por, *Staphylococcus epidermidis* y *Acinetobacter baumannii*, con 18% (22), 15% (18), respectivamente. Sin embargo, se aislaron con menor frecuencia, *Staphylococcus hominis*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Pseudomona putida*, *Escherichia coli* con 1% (1) para todos.

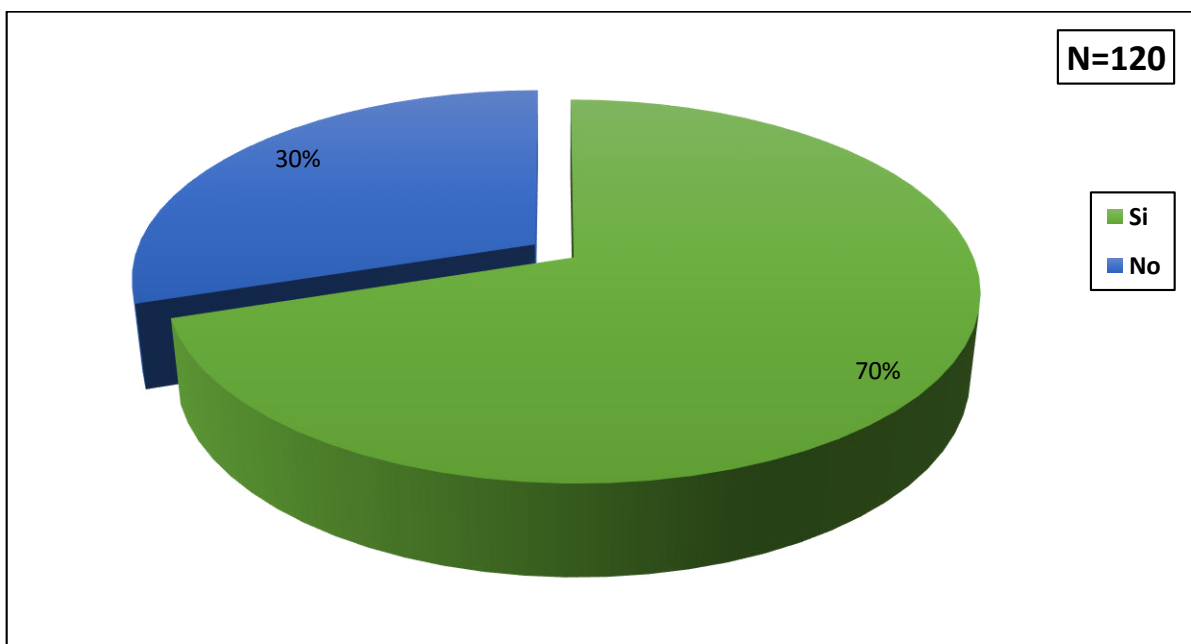
Gráfica 17. Distribución según el número de microorganismos aislados en los cultivos en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Esta gráfica muestra que en un 58% (70), presentaron solo un germen aislado en el cultivo, un 35% (42) se les aislaron dos gérmenes y sólo el 7% (8) presentaron tres gérmenes aislado.

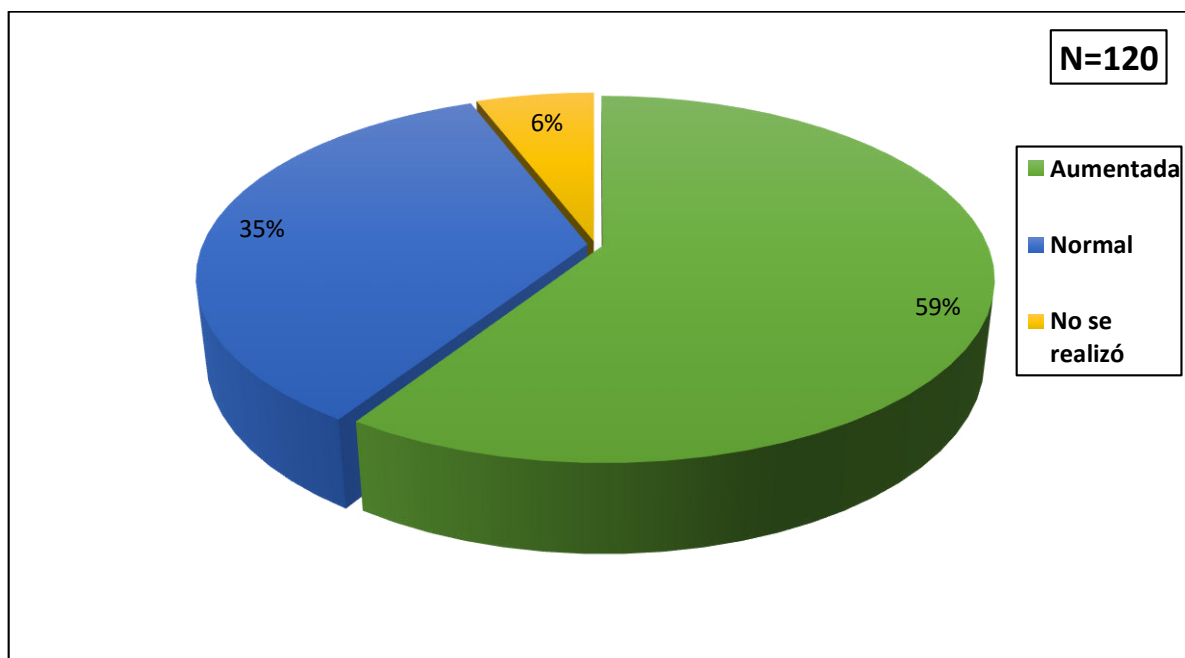
Gráfica 18. Distribución según la presencia de leucocitosis en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

De los 120 pacientes que se les realizó hematología al ingreso, un 70% (84) presentaron leucocitosis y en el 30% (36) se encontraban en valores normales.

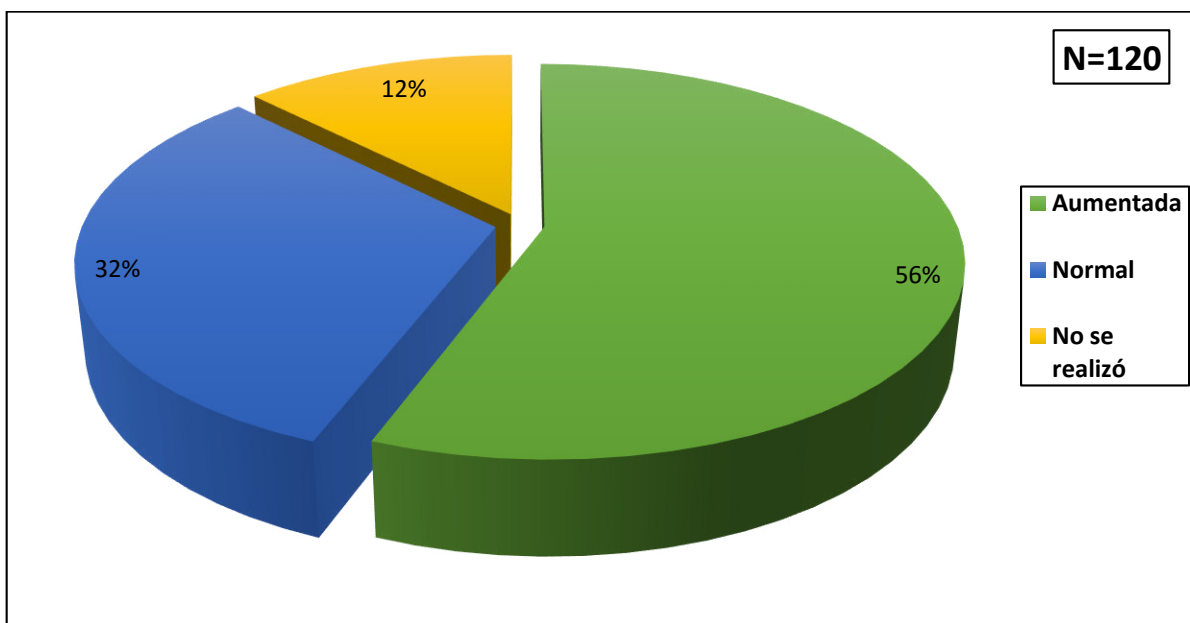
Gráfica 19. Distribución según el valor de la velocidad de eritrosedimentación en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

En esta gráfica se observa que, de los 120 pacientes, en un 59% (71), se encontró una velocidad de eritrosedimentación aumentada, un 35% (42) la presentaron en valores normales y un 6% (7) no se les realizó al momento del ingreso.

Gráfica 20. Distribución según el valor de la proteína C reactiva en pacientes con diagnóstico de osteomielitis en miembro inferior, atendidos en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

De los 120 pacientes se encontró que el 56% (67) presentaron una proteína C reactiva aumentada, un 32% (38) se encontraban entre valores normales y en un 12% (15) no se les realizó al momento de ingreso.

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la presente investigación, en la cual se describen las características tanto epidemiológicas como clínicas y microbiológicas con un total de 120 expedientes de pacientes con diagnóstico de osteomielitis atendidos en el servicio de miembro inferior en la unidad Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de enero del 2012 a diciembre del 2016 y en relación a estas características se pueden analizar ciertos detalles.

El año donde se detectaron más casos fue en el 2016, con un total de 27 casos, sin embargo, no existe una diferencia significativa en relación con los años previos, el número de pacientes entre cada año son muy cercanas. Por otro lado, estableciendo una sumatoria de los meses en los 5 años, en este caso se puede observar una marcada diferencia, encontrando los valores picos en los meses de mayo y junio con 23 y 18 casos, respectivamente, a lo que se puede asociar los accidentes sucedidos durante el asueto de las semanas santas, que son muchos, se debe recordar que los pacientes, luego a un accidente son atendidos y en este caso muchos operados y cierto tiempo después del procedimiento desarrollan la infección ósea.

El grupo etario encontrando con mayor número de casos es entre 18 a 38 años con un total de 48% equivalente a 58 pacientes, lo cual es de vital importancia ya que además que este grupo conforma cerca de la mitad de la población estudiada, se puede asumir con mucha seguridad, que esta población son las personas que no miden ciertos riesgos en algunos de sus actos, lo cual en el ámbito laboral esto puede provocar accidentes laborales; además de ello, son el grupo etario entre los cuales es muy común el consumo de bebidas alcohólicas y como ya se sabe es una de las causas principales que ocasionan accidentes.

Como se describe en la literatura, el manejo de esta patología es bastante complicado y partiendo del hecho que muchos consultan cuando la infección está bastante avanzada, siendo este un factor que no ayuda en el pronóstico, por ello se encontró que en varios casos conlleva una estancia hospitalaria prolongada, según los datos encontrados un

41% lo equivalente a 49 pacientes estuvieron hospitalizados entre 11 y 30 días. Esto es un hecho importante ya que repercute en sus trabajos por el ausentismo laboral.

Con relación a su procedencia, la mayoría son de origen urbano con 77%, lo que indica que una minoría de la población de origen rural, obtiene un empleo, en el cual se le otorgue seguro social y es precisamente por ello que esta población se atiende en los hospitales del MSP. De igual manera, se encontró que solamente el 27% de estos 77% residen en departamentos fuera del departamento de Guatemala.

La enfermedad concomitante más común fue fracturas expuestas, en un 43%, equivalente a 52 pacientes, la cual se asocia mucho a accidentes de tránsito, seguido de los pacientes a quienes se les practicó alguna cirugía ortopédica por algún traumatismo óseo cerrado, en un 31% equivalente a 41 pacientes, los cuales posteriormente se infectaron o hicieron rechazo de material lo cual se corrobora con lo que indica la literatura, siendo las causas más comunes (Muhoz et al. 2013). En caso de las úlceras en algunos casos se presentaron secundarias a pacientes con diabetes y en otros casos se asoció a otros problemas de comorbilidades como, por ejemplo, paraplejía secundaria a herida por arma de fuego, las cuales ambas están íntimamente relacionadas al desarrollo de osteomielitis por insuficiencia vascular la cual en este estudio se encontró en 37% de los pacientes y de igual manera las fracturas expuestas, junto con las infecciones postquirúrgicas, generan osteomielitis por contigüedad encontrada en un 54%; por último, las infecciones de partes blandas se asocian con osteomielitis hematógena 9%, lo cual se puede observar en esta investigación y va muy de la mano con lo descrito en la literatura (Muhoz et al. 2013).

En las complicaciones propias de la osteomielitis la que principalmente tuvo mucha significancia fue, amputación, debido a que luego de que existe una falla terapéutica, resulta muy difícil rescatar la estructura afectada, habiéndose realizado en este estudio en un total de 23 pacientes, cabe mencionar que en este contexto solamente dos pacientes presentaron más de una complicación.

Según Aguado (2002) los sitios anatómicos afectados más frecuentes son las metáfisis de los huesos largos En esta investigación se encontró que las estructuras óseas más

afectadas fueron, fémur en un 38% y tibia en un 23 % equivalente a 45 y 28 pacientes respectivamente, con mucha similitud a lo descrito previamente, y su causa es que estos huesos son en los que se reportan más fracturas (Aguado 2002). Osteomielitis en pie se encontró en un 15% de pacientes y está muy relacionada al trastorno metabólico de diabetes mellitus, de la cual se reportó que el 19% de estos pacientes la padecen, por lo que se puede observar que los valores están íntimamente relacionados. Osteomielitis en pelvis se encontraron 18% las cuales en la mayoría de los casos son producto de úlceras por decúbito u otras, que posterior a la exposición de los tejidos se infectan y desarrollan osteomielitis por contigüidad y por daño a la circulación, en este caso se observó un 19% de pacientes que presentaron úlceras.

En las sensibilidades reportadas encabezaron la lista los carbapenémicos, desde luego estos se emplean como terapia en última instancia, según la literatura, sin embargo, se observó en los expedientes revisados que, en muchos pacientes posterior a haber obtenido los reportes del antibiograma, se inició la terapia con estos medicamentos, garantizando con ello que se evite el progreso de la infección. Al momento del ingreso los antibióticos más empleados fueron las cefalosporinas, ceftriaxona en el 43% y cefalotina en el 33%, y en estos se presentó una sensibilidad del 20% y del 13%, respectivamente, con lo que se deduce que hay una cobertura parcial, dejando al paciente en cierto modo predispuesto a que la infección progrese, en tanto se obtiene el reporte del cultivo con el antibiograma. Sin embargo, para disminuir este riesgo en el 33% se utilizó una doble terapia antibiótica al momento del ingreso, lo cual aumenta el espectro de cobertura.

En la mayoría de las muestras para cultivos se utilizó en un 88%, el macerado o tejido óseo y solo en el 12% se utilizó secreción del área afectada como muestra. Según la literatura en el cultivo de tejido óseo se pueden identificar el o los agentes causales desde un 60% hasta un 87% lo que sugiere que es el método más adecuado para aislar los gérmenes (Muhoz et al. 2013).

En las distintas revisiones incluidas en esta investigación y en los textos se reporta que el germen más común para esta patología es el *S. aureus* encontrándose en este estudio en segundo lugar con el 22%; sin embargo, está muy próximo al germen más común que

fue *Klebsiella pneumonia* con el 24%, variando muy poco a lo que se describe en otros estudios. Se aisló *Pseudomona aeruginosa* en un 12% esto explica muchos de los casos con osteomielitis, con enfermedad de base de diabetes mellitus (Guerrero et al. 2014). Así mismo, se ha reportado que las osteomielitis crónicas están íntimamente relacionadas con infecciones polimicrobianas (Aguado 2002). En esta investigación se encontró que de los 120 expedientes revisados 42% presentaron infección polimicrobiana y se encontró osteomielitis secundaria a insuficiencia vascular 37%, lo que representa un valor muy cercano entre estas dos variables y así mismo esto se relaciona a lo encontrado en otras investigaciones.

Para los reactantes de fase aguda, de igual manera se ha descrito en investigaciones que es muy común ver elevación solo en osteomielitis aguda, en algunos casos en osteomielitis crónica se eleva levemente o no lo hace, en este estudio se encontró leucocitosis en un 70%, elevación de la VSG en un 59% y elevación de la PCR en un 56% y se reporta osteomielitis con un total de 63%, para la combinación de la vía hematógena con la osteomielitis por contigüedad, que en estos casos se espera aumenten los reactantes de fase aguda, por otro lado en un 30% no se encontró leucocitosis, la VSG y la PCR están en valores normales en un 35% y un 32% respectivamente y se puede establecer la relación con osteomielitis secundaria a insuficiencia vascular, la cual se encontró en un 37%.

IX. CONCLUSIONES

1. En los 120 casos sometidos a estudio se encontró como edades más afectadas el rango de 18 a 38 años, con 48% de los pacientes, la estancia hospitalaria que predominó fue de 11 a 20 días con un 22% de la población, la mayoría de los pacientes estudiados son de origen urbano y del total de la población un 50% residen en el departamento de Guatemala.
2. Según la clasificación de Waldvogel, el 9% de las osteomielitis fue hematógena, 54% por contigüedad y 37% por insuficiencia vascular, siendo la estructura ósea más afectada el fémur en 38% de pacientes.
3. La terapia antibiótica con mayor uso como tratamiento empírico inicial, fue en el 33% las cefalosporinas de primera generación y el 43% utilizaron cefalosporinas de tercera generación.
4. En las características microbiológicas se usó el macerado óseo en 88%, el germen con mayor frecuencia fue *Klebsiella pneumoniae* en un 24% y se determinó que el 42% presentaron dos o más gérmenes causales, lo cual hace que el tratamiento sea más complicado.
5. En el 30% no hubo leucocitosis, 35% no aumentó la velocidad de sedimentación globular y el 32% no aumentó la proteína C reactiva, lo cual relaciona el dato obtenido de osteomielitis por insuficiencia vascular con 37% de los casos en la cual no se elevan los reactantes de fase aguda.

X. RECOMENDACIONES

1. A los médicos de servicio se recomienda que al dar la cita para consulta externa a los pacientes que fueron operados por fractura expuesta en fémur o tibia sea pocos días después de su egreso; de esta manera, se monitorean y se evita posibles complicaciones futuras.
2. Los médicos de emergencia, al momento de ingresar un paciente con sospecha de osteomielitis, se sugiere utilizar doble cobertura antibiótica, de esta manera, se aumenta el espectro antimicrobiano y realizar interconsulta con Infectología.
3. Se sugiere a los médicos de servicio detallar en el expediente médico, la región específica de la estructura ósea afectada, para tener mejor información para investigaciones más precisas en el futuro.
4. Realizar hemocultivos cuando un paciente se encuentre con fiebre o signos de bacteriemia, para tratar de aislar el germen en condiciones ideales, de preferencia antes de iniciar la antibioticoterapia empírica.

XI. PROPUESTA

Título

Algoritmo para el manejo de pacientes con osteomielitis.

Introducción

En la actualidad no existe un consenso acerca del manejo de pacientes que han desarrollado, osteomielitis, los diferentes hospitales, cuentan con sus protocolos, de manejo, sin embargo, pueden existir ciertas diferencias entre uno y otro. Año con año se continúa investigando como hacer mejoras, con la intención de disminuir la frecuencia de pacientes que desarrollen este padecimiento, lo cual cada vez se vuelve necesario, debido a que de la misma forma que se continúan inventando nuevos medicamentos, también los gérmenes causantes de esta patología, también continúan adquiriendo resistencia a los medicamentos, por lo tanto, innovar en el manejo de esta patología se vuelve una necesidad.

En el año 2016, se realizó en 3 hospitales universitarios de Sudáfrica un estudio en el que se desarrolló un algoritmo orientado al manejo de la osteomielitis, dicho artículo titulado “The outcome of treatment of chronic osteomyelitis according to an integrated approach”, publicada en la revista CrossMark y citado por 81 artículos científicos, es una propuesta como algo novedoso en relación al manejo y pese a que aún no ha entrado en consenso para su uso, se espera que en determinado momento sea tomado en cuenta.

Objetivo

- Instruir a los médicos del servicio de miembro inferior acerca de este reciente algoritmo sobre el manejo de osteomielitis.

Metodología

Este algoritmo será impreso en una manta vinílica, de un tamaño de 2x3 m, incluyendo en esta misma los factores de riesgo del huésped, para una mejor comprensión, posterior a ello será colocado en el servicio de miembro inferior del Hospital General de Accidentes

“Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por supuesto, esto se hará luego de que las respectivas autoridades correspondientes a este servicio, lo autoricen.

ALGORITMO PARA EL MANEJO DE OSTEOMIEELITIS CRÓNICA

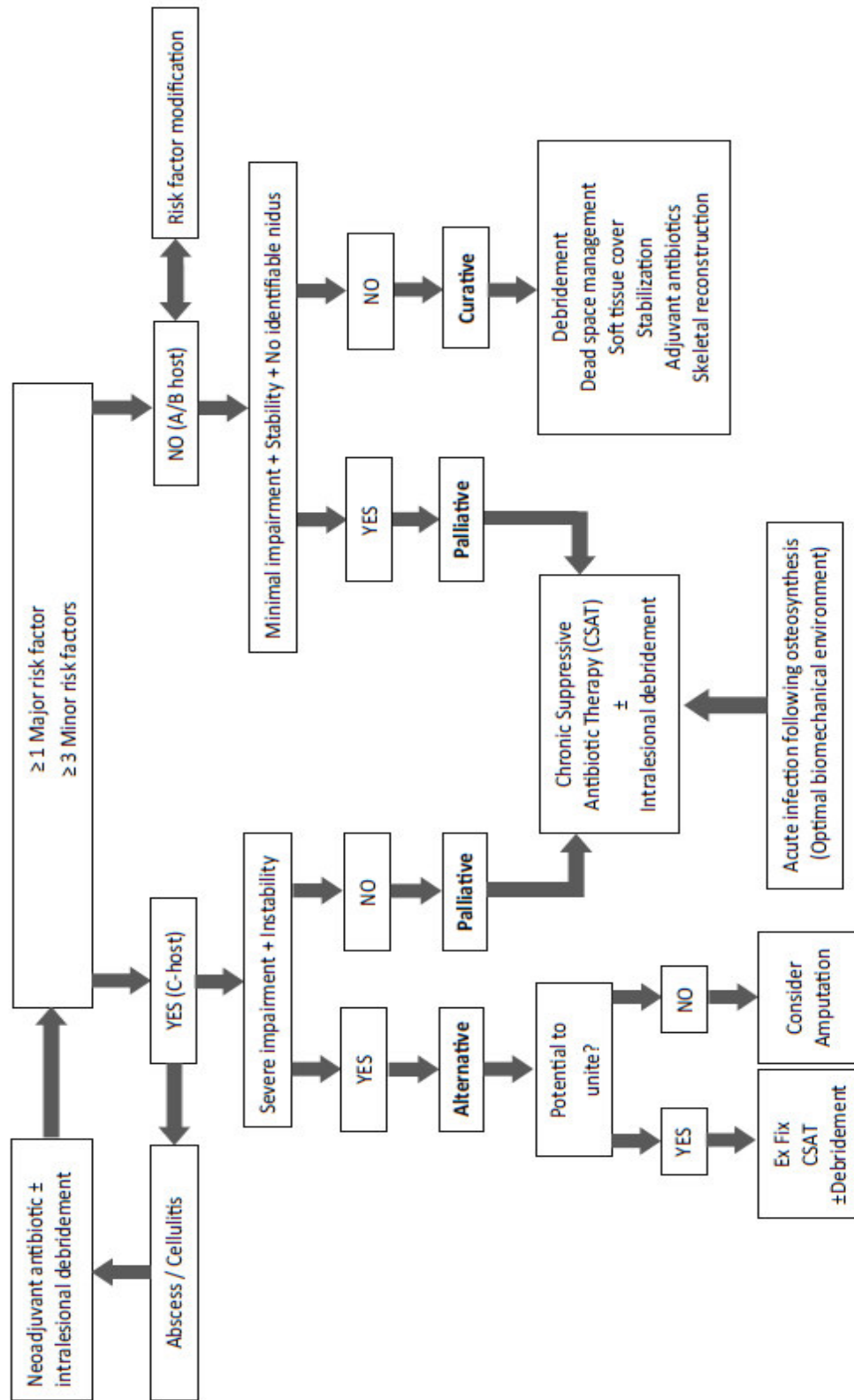
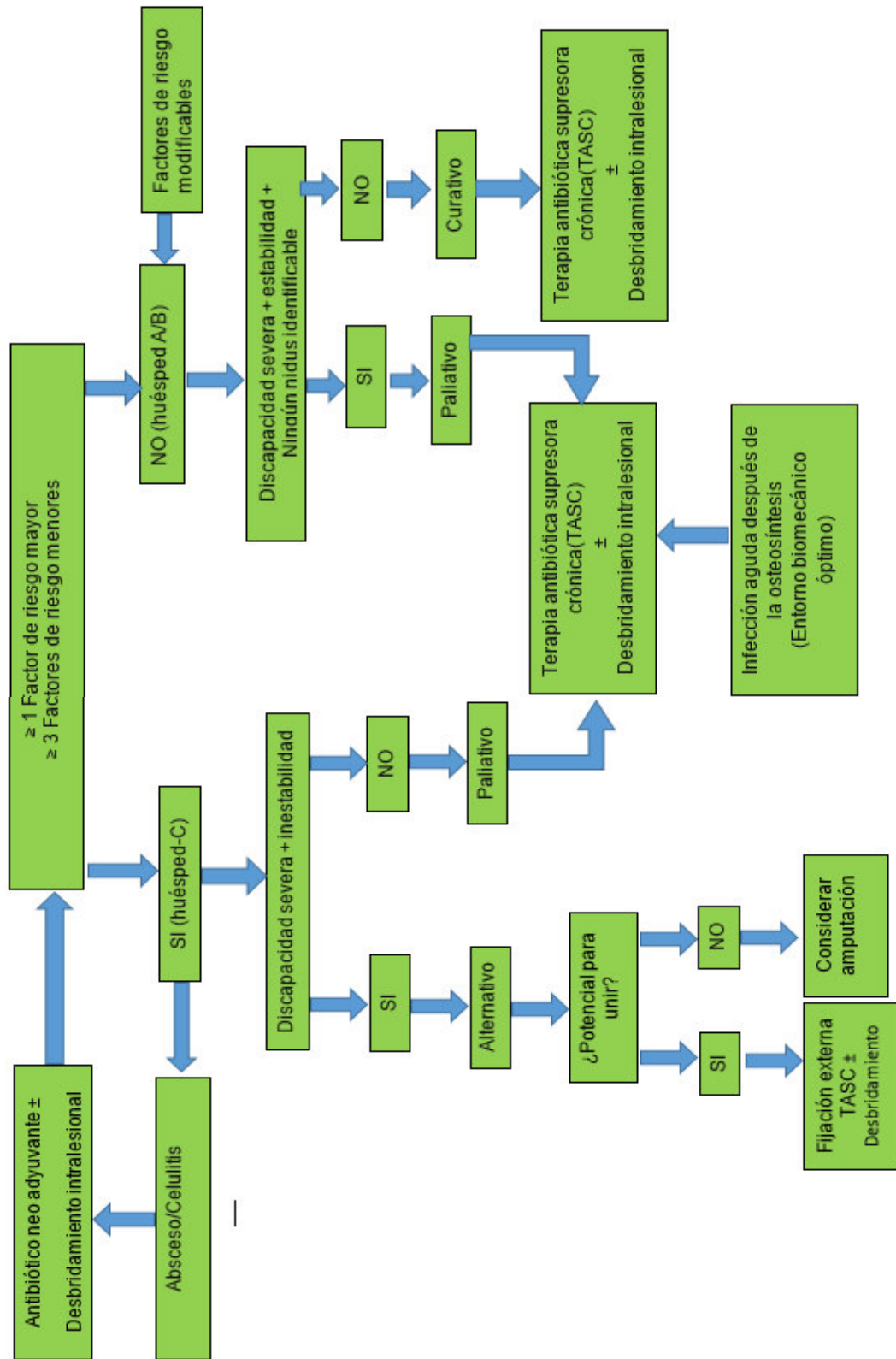


Fig. 1 Treatment selection algorithm

Fuente: (Leonard et al. 2016).

ALGORITMO PARA EL MANEJO DE OSTEOMIELITIS CRÓNICA



Fuente: (Leonard et al. 2016).

Tabla 6. Factores de riesgo utilizados para estratificar el estado fisiológico del huesped.

Factores de riesgo mayores	Factores de riesgo sistémicos menores	Factores de riesgo locales menores
Recuento de CD4 <350 células/mm ³	Infección por VIH	Tejidos blandos que requieren colgajo
Albumina <30 g/l	Anemia	Insuficiencia venosa crónica
HbA1C ≥8 %	Fumador	Enfermedad vascular periférica
Celulitis o formación de abscesos	Diabetes mellitus	Radioterapia previa
Malignidad en el sitio de la infección	Artritis reumatoide	La cirugía resultará en inestabilidad
Fractura patológica	Enfermedad pulmonar crónica	osificación heterópica
	Insuficiencia cardíaca crónica	Fallo en reconstrucción en otra área
	Paraplejía y cuadriplejía	Afección del pie
	Drogas o abuso de sustancias	Afección de la pelvis
	Uso crónico de corticoesteroides	Articulación adyacente involucrada
	Tuberculosis activa	Resección segmental ≥6cm
	Cardiopatía isquémica	
	Enfermedad cerebrovascular	
	Edad >65 años	

Fuente: (Leonard et al. 2016).

Huesped A: Sin factores de riesgo

Huesped B: Menos de tres factores de riesgo

Huesped C: Un factor de riesgo mayor y / o tres o más factores de riesgo menores

XII. BIBLIOGRAFÍAS

- Aguado García, JM. 2002. Osteomielitis (en línea). Medicine 8(84):4525-4528. Consultado 12 abr. 2017. Disponible en <http://www.cimerman.com.br/artigos/Ortopedia/osteomielite.pdf>
- Chang Chen, HC; Godínez Callejas, OE. 2011. Evolución radiológica de pacientes con fracturas toracolumbares con tratamiento quirúrgico (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Medicina. 87 p. Consultado 16 jun. 2017. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8782.pdf
- Ferrete Barroso, AM; Valencia García, H; López González, D; Martínez Martín, J. 2016. Absceso de Brodie como forma de osteomielitis subaguda: a propósito de un caso (en línea). Trauma Fund MAPFRE 26(1):30-34. Consultado 22 jun. 2017. Disponible en <http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v26n1/docs/v26n1.pdf>
- Gallardo, H; Varaona, O; Maccione, B; Ros, M; Michini, E; De La Rosa, L. 1880. Osteomielitis: fisiopatología y anatomía patológica (primera parte) (en línea). Revista Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología 58(4):472-478. Consultado 15 abr. 2017. Disponible en http://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1993/1993_4/580410.pdf
- García Aguirre, NE. 2014. Caracterización clínica de pacientes con osteomielitis (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC CUNORI. 72 p. Consultado 18 abr. 2017. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/Caracterizacion_clinica_de_pacientes_con_Osteomielitis.pdf

- Guerrero, J; Ariza, A; Gomis, M; Barberán, j; Sánchez, C; Barros, C. 2014. Infecciones osteoarticulares y de partes blandas: osteomielitis (en línea). Aguado, JM; Almirante, B; Fortun, J (eds.). España, Protocolos clínicos SEIMC. p. 16-20. Consultado 20 jun. 2017. Disponible en <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosclinicos/seimc-procedimientoclinicovi.pdf>
- INE (Instituto Nacional de Estadística, Guatemala). 2014. Caracterización departamental Guatemala 2013 (en línea). Guatemala. v. 4, 78 p. Consultado 16 jun. 2017. Disponible en <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/WKImHuak1yqOkr33C71wFTQEy6kLXLQW.pdf>
- Javaloyas Morlius, M. 2003. Osteomielitis (en línea). La Medicina Hoy 64(1):43-50. Consultado 22 abr. 2017. Disponible en <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/64/1479/43/1v64n1479a13048102pdf001.pdf>
- Lee, YJ; Sadigh, S; Mankad, K; Kapse, N; Rajeswaran, G. 2016. The imaging of osteomielitis (en línea). Quantitative Imaging in Medicine and Surgery 6(2):184-198. Consultado 21 jun. 2017. Disponible en <http://qims.amegroups.com/article/view/9839/10428>
- Leonard Marais, C; Ferreira¹, N; Aldous, C; Theo Le Roux, L. B. 2016. The outcome of treatment of chronic osteomyelitis according to an integrated approach (en línea). CrossMark 11:135–142. Consultado 15 ago. 2017. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4960061/>
- Leotau Rodriguez, MA; Alonso Villamizar, HA. 2010. Osteomielitis: una revisión de la literatura (en línea). Revista Centro de Estudios en Salud Año 10, 1(12):135-145. Consultado 13 abr. 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v12n1/v12n1a15.pdf>

Martínez Hernández, PL; Amer López, M; Zamora Vargas, F; García De Paso, P; Navarro San Francisco, C; Pérez Fernandez, E; Montoya Lozano, F; Vázquez Muñoz, E. 2008. Espondilodiscitis infecciosa espontánea en un servicio de medicina interna: estudio epidemiológico y clínico de 41 casos (en línea). Revista Clínica Española 208(7):347-352. Consultado 19 abr. 2017. Disponible en <http://www.revclinesp.es/es/espondilodiscitis-infecciosa-espontanea-un-servicio/articulo/S0014256508717661/>

Martínez Maldonado, JE. 2014. Caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica (en línea). Tesis M.Sc. Guatemala, USAC, Facultad de Medicina. 34 p. Consultado 18 abr. 2017. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9262.pdf

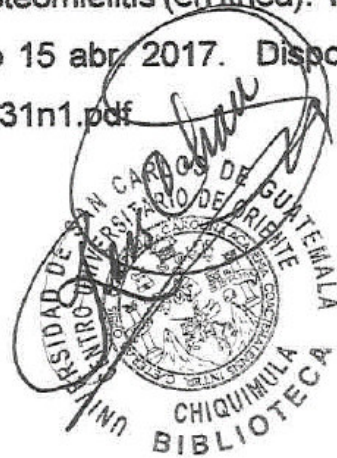
Merino Arribas, JM; Carpintero Martin, I; Marrero Calvo, M; Ansó Olivan, S; Elvira Pardilla, AI; Iglesias Escaleras, G. 2001. Osteomielitis aguda: características clínicas, radiológicas, bacteriológicas y evolutivas (en línea). Anales de Pediatría 55(1):20-24. Consultado 20 abr. 2017. Disponible en <http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/S1695403301776205/S300/>

Moragues Sbert, G; Soleto Roncero, MJ; Del Rio Mangada, A; Toribio Pons, JA. 2006. Absceso de Brodie (en línea). Acta Pediátrica Española 64(9):443-445. Consultado 19 jun. 2017. Disponible en http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/notas-clinicas/665-absceso-de-brodie#.WWeuH4g1_IU

Muñoz, ALL; Savio Larriera, E; Cimerman, S. 2013. Osteomielitis: conceptos generales (en línea). Revista Panamericana de Infectología 15(1 Supl1):13-16. Consultado 17 jun. 2017. Disponible en http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/04/Supl-API-Osteo-Parte-I_2013_Cap-I.pdf

- Natareno, A. 2013. Datos de Guatemala (en línea). Guatemala, Deguate.com. Consultado 16 jun. 2017. Disponible en http://www.deguate.com/artman/publish/geo_deptos/Datos_de_Guatemala_400.shtml#.WWWp74g1_IV
- Noguera Valverde, RA. 2008. Osteomielitis aguda en los niños (en línea). Revista Cubana Pediatría 80(1). Consultado 18 abr. 2017. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000100006
- RAE (Real Academia Española). 2014. Diccionario de lengua española (en línea). 23 ed. Madrid, España. Consultado 11 abr. 2017. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=DglqVCc>
- Riu, LM; Ortas, X; Pérez Quirós, M; Rodríguez Romero, C; Raya, MA. 2009. Tratamiento farmacológico de la osteomielitis (en línea). El Peu 29(1):30-38. Consultado 19 abr. 2017. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/242135001_Tratamiento_farmacologico_de_la_osteomielitis
- Ruiz Martin, JM; Ros Expósito, S; Montero Sáez, A; Sanz Frutos, P. 2010. Osteomielitis vertebral hematógena: experiencia en un hospital comarcal (en línea). Reumatología Clínica 6(2):86-90. Consultado 18 abr. 2017. Disponible en <http://www.reumatologiaclinica.org/es/osteomielitis-vertebral-hematogena-experiencia-un/articulo/S1699258X09001533/>
- Terry Canale, S; Beaty, JH. 2013. Campbell's operative orthopaedics (Kindle). 12 ed. Philadelphia, Estados Unidos, Elseiver. v. 1, p. 725-745. Consultado 13 abr. 2017.

Ugalde Ovares, CE; Morales Castro, D. 2014. Osteomielitis (en línea). Medicina Legal de Costa Rica 31(1):1-2. Consultado 15 abr. 2017. Disponible en <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v31n1/art10v31n1.pdf>



XIII. ANEXOS



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE CUNORI

CARRERA DE: MÉDICO Y CIRUJANO

ALUMNO: BRAYAN URIEL ARITA DIAZ

CARNÉ: 201180039

ASESOR: DR. JAIME ALBERTO MORALES



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Clasificación de osteomielitis: hematógena aguda ☐ por contigüidad ☐
insuficiencia vascular ☐

Complicaciones: fractura patológica ☐ amputación ☐ artritis séptica ☐
deformidades óseas ☐ sepsis ☐ endocarditis ☐
osteonecrosis ☐ otra (especifique): _____

Estructura ósea afectada: pelvis ☐ fémur ☐ tibia ☐ peroné ☐ pie ☐

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

No. Afiliación Fecha Edad M ☐ F ☐

Profesión u ocupación _____

Procedencia:

Residencia: Rural ☐ Urbana ☐ Estancia hospitalaria

Enfermedades concomitantes:

Diálisis ☐ Inmunosupresión ☐ Fx E ☐ Cirugía ☐ IPB ☐ Ulcera ☐

DM ☐ Otros (especifique) _____

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Estudio microbiológico:

Secreción de área afectada ☐ Hemocultivo

Punción ósea ☐ Macerado óseo ☐

Microorganismo aislado:

Leucocitosis: si ☐ no ☐ PCR: aumentada ☐ normal ☐ no se realizó ☐

VSG: aumentada ☐ normal ☐ no se realizó ☐

Sensibilidad reportada:

Terapia antibiótica inicial:

ÍNDICE DE ABREVIATURAS DE BOLETA

M: masculino

F: Femenino

Fx E: fractura expuesta

IPB: Infección de Partes Blandas

DM: Diabetes Mellitus

MO: Microorganismo Aislado

VSG: velocidad de eritrosedimentación

PCR: Proteína C Reactiva



**INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL IGSS
HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES "CEIBAL"
ARCHIVO CLINICO**

Guatemala viernes 18 de agosto de 2017

**Doctor
EDVIN DANILO MAZARIEGOS
Coordinador de trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias de Salud
Universidad San Carlos de Guatemala
Presente**

Estimado Doctor:

En atención a oficio 003759 de fecha 03 de agosto de 2,017 emitido por el Dr. Sergio Miguel Estupinian Díaz Sub Director Médico de este hospital autoriza la realización del trabajo de tesis "CARACTERIZACIÓN CLINICA EPIDEMIOLOGICA Y MICROBIOLÓGICA DE PACIENTES CON OSTEOMIELITIS EN MIEMBRO INFERIOR"

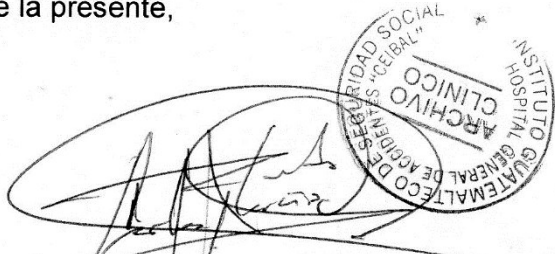
Derivado de lo anterior informo que el estudiante:

1	BRAYAN URIEL ARITA DIAZ	201180039
---	-------------------------	-----------

Se han presentado a este servicio a revisión de expedientes médicos los cuales han sido proveídos en un 90% de la cantidad solicitada de acuerdo a los números de afiliación en los listados proporcionados por las personas arriba indicadas.

Sin otro particular se emite la presente,

Atentamente,


**Carlos Fernando Narciso Pineda
Encargado De Archivo Clínico
Hospital General De Accidentes "Ceibal"
Pbx. 22108383 Ext.80623**