

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA
EN PACIENTES ADULTOS CON OSTEOMIELITIS”**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el departamento
de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Cristian Adrián Sandoval Moscoso

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2017

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

1. Cristian Adrián Sandoval Moscoso 200910239 2087057240101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA
EN PACIENTES ADULTOS CON OSTEOMIELITIS”

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios

Trabajo asesorado por el Dr. Byron Leonel López Maldonado y revisado por la Dra. Rosa Elena Solís, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el treinta de agosto del dos mil diecisiete


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

1. Cristian Adrián Sandoval Moscoso 200910239 2087057240101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA
EN PACIENTES ADULTOS CON OSTEOMIELITIS”**

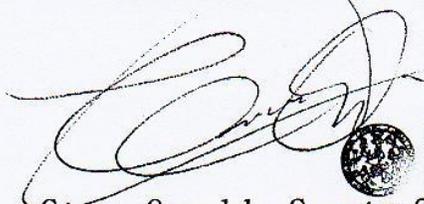
Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se le autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el treinta de agosto del dos mil diecisiete.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*

Dr. C.



César Oswaldo García García
Coordinador



Guatemala, 30 de agosto del 2017

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. Cristian Adrián Sandoval Moscoso



Presenté el trabajo de graduación titulado:

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA
EN PACIENTES ADULTOS CON OSTEOMIELITIS”

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el departamento
de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la
metodología, confiabilidad y validez de los datos, así
como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de
las conclusiones y recomendaciones propuestas.

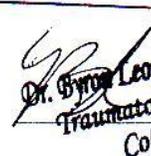
Firmas y sellos

Revisora: Dra. Rosa Elena Solís

Reg. de personal 20060972


Rosa Elena Solís Aguilar
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 6769

Asesor: Dr. Byron Leonel López Maldonado


Dr. Byron Leonel López Maldonado
Traumatología y Ortopedia
Colegiado 8344

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida, inteligencia, sabiduría y mi fuente de fortaleza en cada día de la carrera. Toda la honra sea para Él.

A mi mamá Silvia, por darme la vida, todo su amor, paciencia y comprensión en cada una de las decisiones que he tomado, por guiarme en el camino correcto y ser un ejemplo a seguir.

A mi papá Douglas, por darme la vida, todo su amor, paciencia, por su apoyo incondicional, por guiarme, por su trabajo, acompañado del mejor ejemplo a seguir.

A mi hermano Douglas Javier, por su paciencia, por su esfuerzo y dedicación, por su apoyo brindado, por cada experiencia compartida y desvelos que pasamos juntos.

A mi abuelita Rosa Elena por sus oraciones, amor y cariño, gracias porque sin su ayuda esto no sería posible.

A mis tíos y primos, gracias por el apoyo, por recibirme siempre con los brazos abiertos en su casa y ayudarme en todo lo que he necesitado.

A mis segundos hermanos Roberto, Brian, Andrez, Susy, por los desvelos compartidos, la enseñanza mutua y los ánimos cuando parecía imposible.

A mis amigos, nombrar o dejar de nombrar a alguno sería injusto, en mí siempre tendrán un amigo en el cual podrán confiar. A todos ustedes un abrazo.

A la familia Sis Grajeda por brindarme su apoyo, gracias por hacerme sentir como en casa en su hogar, por el aliento de apoyo. Siempre podrán contar conmigo.

A la Tricentenario Universidad De San Carlos de Guatemala, gracias por ser mi casa de estudios. Por abrir las puertas del conocimiento a mi mente. Y a la Facultad de Ciencias Médicas, por guiarme en todo este proceso de mi carrera.

Al Hospital Roosevelt y Hospital General San Juan de Dios, por abrir sus puertas, por brindarme y aceptarme como instrumento presto al servicio de sus pacientes y mostrarme la formación de mi carácter como profesional.

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo, mediante una revisión sistemática de 56 expedientes clínicos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo. **RESULTADOS:** Del total de los expedientes evaluados, el 19.64% (11) se encontraba entre 25-39 años, el 62.50% (35) era de sexo masculino, un 30.36% (17) era estudiante, el 60.71% (34) procedía del departamento de Guatemala, el 100% (56) de etnia ladina; el 64.29% (36) presentó fractura como enfermedad asociada, el 32.14% (18) se encontraba entre 7-15 días de estancia, en un 46.43% (26) se realizó radiografía simple como método diagnóstico, en el 85.71% (48) el *Staphylococcus Aureus* fue el germen causal, en 87.49% (49) el sitio anatómico afectado fue fémur, tibia o pie; el 33.93% (19) la vancomicina fue el tratamiento antibiótico, en el 75% (42) se realizó debridamiento como tratamiento quirúrgico. **CONCLUSIONES:** Los pacientes con diagnóstico de osteomielitis estaban comprendidos entre 25-39 años, de sexo masculino, estudiantes, procedían del departamento de Guatemala, ladinos, presentaron fractura como enfermedad asociada, con 7 a 15 días de estancia, se realizó radiografía simple como método diagnóstico; el *Staphylococcus Aureus* fue el germen causal, el sitio anatómico fue el fémur, tibia o pie; la vancomicina fue el tratamiento antibiótico; se realizó debridamiento como tratamiento quirúrgico.

Palabras clave: osteomielitis, epidemiología, clínica, terapéutica.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1. Marco de antecedentes	5
2.2. Marco teórico	11
2.3. Marco conceptual	12
2.3.1. Osteomielitis	12
2.3.1.1. Epidemiología de la osteomielitis	12
2.3.1.2. Etiología	13
2.3.1.3. Fisiopatología y anatomía patológica	15
2.3.1.4. Clasificación de la osteomielitis	16
2.3.1.5. Factores de riesgo	18
2.3.1.6. Manifestaciones clínicas	18
2.3.1.7. Diagnóstico	18
2.3.1.8. Tratamiento	21
2.3.1.9. Complicaciones	23
2.3.2. Características de pacientes con osteomielitis	24
2.3.2.1. Características epidemiológicas	24
2.3.2.2. Características clínicas	26
2.3.2.3. Características terapéuticas	28
2.4. Marco geográfico	29
2.5. Marco demográfico	29
2.6. Marco institucional	31
3. OBJETIVOS	33
3.1. Objetivo general	33
3.2. Objetivos específicos	33
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	35
4.1. Tipo y diseño de la investigación	35
4.2. Unidad de análisis y de información	35
4.2.1. Unidad de análisis	35
4.2.2. Unidad de información	35
4.3. Población y muestra	35
4.3.1. Población	35
4.3.1.1. Población diana	35
4.3.1.2. Población de estudio	35
4.3.2. Muestra	35
4.3.2.1. Marco muestral	37
4.4. Selección de los sujetos a estudio	37
4.4.1. Criterio de inclusión	38
4.4.2. Criterios de exclusión	38
4.5. Operacionalización de variables	39
4.6. Recolección de datos	43

4.6.1. Técnica.....	43
4.6.2. Procesos	43
4.6.3. Instrumento	44
4.7. Procesamiento y análisis de datos	45
4.7.1. Procesamiento de datos	45
4.7.2. Análisis de datos	46
4.8. Alcances y límites de la investigación	47
4.8.1. Obstáculos	47
4.8.2. Alcances.....	48
4.9. Aspectos éticos de la investigación.....	48
4.9.1. Principios éticos generales	48
4.9.2. Categoría de riesgo	49
5. RESULTADOS.....	51
5.1. Características epidemiológicas.....	51
5.2. Características clínicas	52
5.3. Características terapéuticas.....	54
6. DISCUSIÓN	57
6.1. Características epidemiológicas.....	57
6.2. Características clínicas	58
6.3. Características terapéuticas.....	60
7. CONCLUSIONES	63
8. RECOMENDACIONES	65
9. APORTES	67
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
11. ANEXOS	75

1. INTRODUCCIÓN

La osteomielitis es definida como una infección del tejido óseo causada por un organismo infectante, causando daño a nivel cortical y medular del hueso, al igual puede existir lesión en el periostio y los tejidos blandos que rodean al hueso. La infección generalmente se debe a un solo microorganismo pero puede ser polimicrobiana especialmente en pacientes con pie diabético; puede deberse a la diseminación por contigüidad a partir de articulaciones y tejidos blandos adyacentes, a una diseminación hematógena, o a la inoculación directa de microorganismos en el hueso por traumatismos o cirugía, la experiencia clínica demuestran que aproximadamente el 90% de los casos esta provocado por el *Staphylococcus Aureus*, sin embargo, teóricamente, cualquier germen puede ser causante de esta patología¹.

Esta infección tiene una incidencia de aproximadamente 2 por cada 10,000 personas a nivel mundial siendo los más afectados niños y adolescentes menores de 15 años. Anteriormente la mortalidad llegaba a más del 30%; sin embargo, desde la introducción de los antibióticos en la medicina moderna, la mortalidad se ha reducido dramáticamente a menos del 1%. En los pacientes adultos se estima que del 47 a 50% de los casos de osteomielitis sean postraumáticas².

Los traumatismos constituyen una de las principales causas de osteomielitis, se presenta más frecuentemente en pacientes masculinos en edad productiva y las áreas anatómicas más afectadas son fémur, tibia y miembros superiores, además, el traumatismo es causado principalmente por accidentes de tránsito, los relacionados a violencia por arma de fuego y los que ocurren en ambiente laboral. Actualmente es una infección de difícil manejo para el clínico, tanto por sus agentes etiológicos, la utilización de antibióticos y duración de los mismos, así como por las intervenciones quirúrgicas periódicas³.

Según un estudio de cohortes realizado en Estados Unidos por Ramsey et col. en el año 1999 en el que cuantificaron el costo de úlceras en pie de los pacientes con diabetes, se identificaron 8,905 pacientes el 5.8% desarrolló una úlcera en el pie durante el estudio y de ellos el 15% presentó osteomielitis. En dicho estudio, el coste de un varón de 40-65 años con una nueva úlcera en el pie fue de 27,987 dólares durante los 2 años posteriores al diagnóstico⁴.

Un estudio realizado en el Salvador en 2013 sobre prevalencia y caracterización clínica epidemiológica de la osteomielitis y artritis séptica en niños de 0 a 12 años durante enero de 2006 a diciembre de 2010, en el que se evaluó 93 pacientes; de éstos se obtuvieron 49 con artritis séptica y 44 con osteomielitis. La osteomielitis, fue más frecuente en varones con una relación hombre: mujer de 1.2:1, la edad promedio fue de 5.8 ± 3.6 años; respecto al sitio anatómico más afectado fueron los huesos largos de los miembros inferiores con un 56.8%; la radiografía fue el método diagnóstico más utilizado 78% de los casos, el germen aislado más frecuente fue el *Staphylococcus Aureus* con 82% de los casos, el 96% de los casos fue sensible a la oxacilina por *Staphylococcus Aureus*, la estancia hospitalaria promedio fue 22.9 ± 10.8 días⁵.

Según un estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2014 sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica durante el período de junio de 2010 a octubre de 2012, se incluyeron 33 pacientes de los cuales el sexo masculino fue el más afectado con 79% de los casos; el rango de edad más frecuente fue 51-60 años, con respecto a la estancia intrahospitalaria promedio fue de 21 a 30 días, el factor de riesgo fue diabetes mellitus tipo 2 con 25 casos, la estructura ósea más afectada fue el miembro inferior derecho con 16 del total de los casos, el germen aislado más frecuente fue *Staphylococcus Aureus* en 28 pacientes, se observó una mayor utilización de monoterapia como esquema antibiótico, los antibióticos que con más frecuencia se utilizaron fueron los carbapenems tanto como monoterapia como para terapia combinada⁶.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, durante enero de 2009 a diciembre de 2013, en el que se revisaron 118 expedientes clínicos. El grupo etario más frecuente fue de 60 a 69 años con 24% de los casos, el 54% fue de sexo femenino, la mayor parte de pacientes provino del departamento de Zacapa con un 69%; la diabetes mellitus tipo 2 fue la patología más frecuente con 55% de los casos; la radiografía fue el método diagnóstico más utilizado con 61% de los casos. Las falanges de los diferentes dedos del pie fueron afectadas en 42% de los pacientes, *Staphylococcus Aureus* fue la bacteria más frecuente aislada con 35% de los casos; la combinación de tratamiento antibiótico y quirúrgico fue utilizado en 60% de los pacientes, la ceftriaxona fue utilizada en 32%, y el legrado óseo fue el tratamiento quirúrgico empleado en 68% de los casos. Como complicación únicamente se presentó un cuadro de endocarditis con 0.8% del total de pacientes⁷.

Estadísticas en Guatemala que muestren cifras acerca de la caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de esta patología, son pocos los estudios que se han realizado, por lo que es importante hacer una caracterización e indicar su prevalencia pues en muchos casos no se tienen datos o un subregistro de la misma, presentándose pocos casos en comparación con otras patologías. El departamento de Ortopedia y Traumatología donde se reporta la mayor cantidad de casos de osteomielitis por lo que es de gran importancia el diagnóstico, las implicaciones en el tratamiento y pronóstico de la enfermedad.

Existe una serie de factores que contribuyen en la etiología que a pesar de su diagnóstico puede suscitar dudas, por la similitud con otras entidades, actualmente el diagnóstico de la osteomielitis es difícil debido a que no se tiene la sospecha clínica para solicitar estudios más específicos para esta enfermedad, muchos son manejados únicamente por la enfermedad de base y factores de riesgos asociados, pero es posible su detección reuniendo todos los datos necesarios, el diagnóstico de ésta infección ósea es principalmente clínico paralelamente se realizan exámenes complementarios.

Por los datos anteriormente presentados son pocos los estudios realizados sobre osteomielitis, surgió el interés de conocer cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas en pacientes adultos con osteomielitis, por eso se planteó la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el periodo de enero del 2012 a diciembre del 2016?

Con la finalidad de responder dicha pregunta se planteó el objetivo de describir las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, durante el periodo comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016, y para alcanzar este objetivo se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, mediante una revisión sistemática de 56 expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios de enero 2012 a diciembre 2016.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

2.1.1. A nivel mundial

En la reunión del año 2000 de la sociedad de infecciones musculoesqueléticas, que agrupa a cerca de 150 infectólogos y traumatólogos interesados en el tema, Moder presentó los datos acumulados de todas las osteomielitis (OM) informadas a la Universidad de Texas. En los datos actualizados, 60% de las OM fueron causadas por bacterias Gram positivas y 25%, por bacterias Gram negativas. Las Gram positivas, en su gran mayoría, eran *Staphylococcus coagulasa* (-) o *Staphylococcus Aureus*, y en cantidad mucho menor, *Enterococcus*. En cuanto a las Gram negativas, en su mayoría eran *Pseudomonas* o *Enterobacter*. Los anaerobios constituyen 12%, principalmente *Peptostreptococcus*, y con menor frecuencia organismos del grupo de los *Bacteroides* y *Clostridium*. Lo más relevante es que existe una media de 2.5 microorganismos por infección, que sugiere una etiología polimicrobiana. Hay que recordar, sin embargo, que se incluyeron todos los tipos de OM, lo que abarca las OM de los huesos del pie en los diabéticos, típicamente polimicrobianas, junto con OM de huesos largos, que son más bien monomicrobianas ⁸.

En Estados Unidos en 2001 se publicó un artículo sobre diagnóstico y tratamiento de la osteomielitis. El Dr. Walter Hellinger describió respecto a las infecciones de dispositivos intravasculares, hay ciertas situaciones en las cuales la frecuencia de los distintos organismos puede cambiar: cuando hay un cuerpo extraño presente, por ejemplo, un aparato de fijación quirúrgica de una fractura, es más frecuente la presencia de *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus coagulasa* (-) y en cantidad menor *Enterococcus*. Posterior a una mordedura de perro o gato es más frecuente la etiología polimicrobiana, por *Pasteurella*, *Eichenella* y otros agentes de la flora bucal; en las lesiones por punción, por pisar un clavo o algo similar, es frecuente la presencia de *Pseudomona*, lo mismo que en las OM derivadas de un foco de otitis externa en pacientes diabéticos. La OM mandibular secundaria a procedimientos o infecciones periodontales es generalmente debida a *Actynomices* u otros gérmenes de la flora oral. En las fracturas por trauma debido a accidentes de tránsito, cuando los pacientes son arrojados fuera del vehículo y se contaminan con el suelo, la etiología es con frecuencia polimicrobiana, no forzosamente bacterias sino un amplio rango de microorganismos y puede haber gérmenes atípicos, incluso *Mycobacterium*. En las úlceras de decúbito, que pueden producir OM sacra, o en la OM debida a pie diabético, también la etiología suele ser polimicrobiana ⁸.

En Colombia en 2010 se publicó un documento sobre literatura de la osteomielitis, se describió una revisión hecha por Waldvogel y colaboradores, el 19% fue osteomielitis de origen hematológica, el 47% fue secundario a infección en un foco continuo y el 34% estaba asociado a insuficiencia vascular. Osteomielitis hematológica ocurre principalmente en niños, posterior al cierre de las epífisis de los huesos largos, estos son menos propensos a la siembra microbiana. Por lo tanto, la osteomielitis hematológica es rara en adultos excepto en huéspedes inmunocomprometidos. El mayor riesgo relativo se encuentra durante la niñez, con otro pico en la adolescencia, y se encuentra una proporción baja constante en los adultos. Una enfermedad que aumenta de manera significativa la incidencia de osteomielitis es la diabetes, a cerca de un tercio de los pacientes diabéticos en los que se presentan infecciones en los pies, se les encuentra osteomielitis, y teniendo en cuenta que la prevalencia de la diabetes ha aumentado dramáticamente en los últimos años, actualmente afecta a 246 millones de personas en todo el mundo y se estima que esta prevalencia de diabetes en el mundo sea superior a 360 millones en el año 2030. Se calcula que del 45% al 60% de las amputaciones no traumáticas de las extremidades inferiores se producen en los pacientes diabéticos con evidencia de osteomielitis⁹.

2.1.2. Europa

Un estudio realizado en España en 2012, sobre la epidemiología, manifestaciones clínicas y manejo de casos de osteomielitis aguda, ingresados en un hospital pediátrico de tercer nivel. Se identificaron 50 pacientes de los cuales el 52% era de sexo masculino con una mediana de edad de 2 años, los sitios anatómicos más frecuentes fueron el fémur 32%, la tibia 28% y el calcáneo 22%. El 20% de los hemocultivos resultó positivo, siendo *Streptococcus* del grupo A, el germen más frecuente 11%. La gammagrafía ósea con ⁹⁹Tc permitió el diagnóstico de confirmación en todos los casos con el 22%. El tratamiento antibiótico fue intravenoso durante una media de 10 días, continuándose por vía oral una media de 18 días. Se requirió intervención quirúrgica en 3 pacientes dado que presentaron afectación articular de la cadera y piomiositis. No surgieron complicaciones derivadas de dichos actos quirúrgicos. La evolución en todos los pacientes fue excelente. La actual pauta corta de tratamiento intravenoso disminuyó la estancia hospitalaria. Tras su instauración no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la duración de la clínica¹⁰.

En España en 2014 se realizó un estudio para comparar tratamiento antibiótico versus cirugía conservadora en pacientes con osteomielitis asociado a pie diabético, siguiendo a los pacientes durante un período de 12 semanas después de la cicatrización, entre enero de 2010 a diciembre de 2012. Los pacientes fueron asignados al azar a dos grupos siguientes: el grupo de antibióticos y el grupo quirúrgico. Se administraron antibióticos durante un período de 90 días en el grupo de antibióticos. Los pacientes en el grupo quirúrgico recibieron cirugía conservadora con tratamiento antibiótico postoperatorio durante 10 días. El 75% de los pacientes logró la curación primaria en el grupo de pacientes que recibieron antibióticos y 86.3% en el grupo quirúrgico. El tiempo promedio para la curación fue de 7 semanas para los pacientes con tratamiento antibiótico y 6 semanas los que recibieron tratamiento quirúrgico. El 16.6% empeoró en el grupo antibiótico y se sometió a cirugía. Tres pacientes del grupo quirúrgico se requirió reoperación. La terapia antibiótica y el tratamiento quirúrgico tuvieron resultados similares en cuanto a las tasas de cicatrización, el tiempo hasta la curación y las complicaciones a corto plazo ¹¹.

Un estudio realizado en Francia en 2015, en el cual se evaluó 6 semanas de tratamiento antibiótico versus 12 semanas de tratamiento antibiótico, en pacientes con osteomielitis vertebral piógeno microbiológicamente confirmada y características radiológicas típicas, durante el período de noviembre de 2006 a marzo de 2011. Se incluyeron 319 pacientes, de los cuales 160 para el grupo de 6 semanas y 159 para el grupo de 12 semanas, cumplieron los criterios de curación clínica. El grupo de 6 semanas presentó, 50 pacientes que tuvieron eventos adversos y 51 pacientes para el grupo de 12 semanas, siendo la más frecuente la muerte 8% en el grupo de 6 semanas frente a 7% en el grupo de 12 semanas, intolerancia a los antibióticos 7% frente 5%, insuficiencia cardiorrespiratoria 4% frente a 7% y complicaciones neurológicas 4% versus 2% respectivamente. Los resultados de este estudio frente a la terapia antibiótica de 6 semanas versus 12 semanas están asociados a un resultado similar con respecto a la proporción de pacientes con osteomielitis vertebral piogénica curado al año, lo que sugiere que la duración estándar del tratamiento con antibióticos para los pacientes con esta enfermedad podría reducirse a 6 semanas y se asocia con una mejora tolerancia gastrointestinal en un entorno de uso predominante de combinaciones de antibióticos ¹².

En Francia y España en 2015 se realizó un estudio de tipo cohorte retrospectivo sobre osteomielitis diabética relacionada con *Staphylococcus Aureus*, ¿Manejo médico o quirúrgico? El *Staphylococcus Aureus* es la principal causa de la osteomielitis del pie diabético y puede ser tratada médicamente o por cirugía. Se incluyeron 74 pacientes con *Staphylococcus Aureus*, incluyendo 26 con *Staphylococcus Aureus* resistente a meticilina, con una duración media de seguimiento de 21 meses. Como parte del tratamiento inicial, el 47% se sometió a cirugía ósea seguida de un antibiótico corto. El resultado fue favorable para el 84% de estos pacientes, con tasas similares en los grupos quirúrgico y médico 80% vs 87%. Los pacientes del grupo médico fueron hospitalizados con menos frecuencia, 49% vs 94% y tenían una estancia hospitalaria más corta, 17 vs 50 días. Los pacientes del grupo de cirugía recibieron un tratamiento antibiótico más corto, 10 vs 11 semanas, con menos efectos secundarios, 9% frente a 33%. El tipo de manejo no estuvo asociado con el nuevo episodio posterior a la osteomielitis en pie diabético no contiguo, que se desarrolló en el 32% de los casos. Las diferencias significativas en la duración de la hospitalización y la terapia con antibióticos, el manejo médico y quirúrgico de *Staphylococcus Aureus* sobre la osteomielitis en pie diabético tuvo resultados similares con una tasa de curación > 80%¹³.

2.1.3. América

Un estudio realizado en Venezuela en 2007 sobre características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de osteomielitis crónica. Se revisaron 207 historias clínicas entre enero de 1995 a enero 2001, identificando características según edad, sexo, hueso mayormente afectado, factores de riesgo o enfermedades subyacentes, métodos diagnósticos utilizados, microorganismos aislados y tipo de tratamiento. El promedio de edad más frecuente fue de 15 – 45 años con un 42%, el sitio anatómico más afectado fueron los huesos de los pies con un 28%, la patología concomitante más frecuente fue el traumatismo por fractura con 33.88%, seguido de diabetes mellitus con 22% del total de los casos, el método diagnóstico más empleado fue la radiografía simple con 45% de los casos, *Staphylococcus Aureus* fue el microorganismo aislado con 25% de los casos, seguido de *Estafilococo coagulasa (-)* y *Pseudomona Aeruginosa*, la combinación del tratamiento médico-quirúrgico se utilizó en 77% de los pacientes realizándose amputación del sitio anatómico afectado en 42% de los casos. Las características estudiadas fueron similares a lo descrito en la literatura. En este estudio se refleja un manejo no óptimo de la osteomielitis crónica, lo que genera una morbilidad significativa que afecta la calidad de vida e incrementa los costos hospitalarios¹⁴.

Un estudio realizado en Canadá en 2008 en pacientes diabéticos sobre características históricas, el examen físico, pruebas de laboratorio y radiología básica con diagnóstico de osteomielitis en extremidades inferiores. La prueba de diagnóstico se comparó con un patrón de referencia de 279 artículos recuperados, 21 fueron la base de esta revisión. El estándar de oro para el diagnóstico es la biopsia ósea con 95%. Un área de la úlcera de más de 2 cm cuadrados y la prueba de sonda-hueso positiva fueron los mejores resultados clínicos con una positividad del 95 %. Una velocidad de eritrosedimentación mayor de 70 mm/h, aumenta la probabilidad de un diagnóstico de osteomielitis en 95%. Una radiografía simple anormal duplica las probabilidades de osteomielitis. Un resultado positivo de la resonancia magnética aumenta la precisión del 89%. El diagnóstico de osteomielitis basándose con resultados de un área de la úlcera de más de 2 cm cuadrados, un resultado positivo en la prueba sonda a hueso, una velocidad de eritrosedimentación de más de 70 mm/h, y un resultado anormal de la radiografía simple aumenta el 95% de padecer osteomielitis en la extremidad inferior en pacientes con diabetes ¹⁵.

2.1.4. Centro América

En Costa Rica en 2008 publicado por la revista cubana de pediatría se realizó un estudio retrospectivo de expedientes clínicos sobre las características epidemiológicas de osteomielitis aguda, en el periodo comprendido de agosto de 1994 a enero de 1995. Se identificaron 35 pacientes con diagnóstico de osteomielitis. El 65 % fueron varones; la edad media fue 7 años y la estancia fue de 10 días. Se aisló *Staphylococcus Aureus* en el 28 % de los casos; *Haemophilus Influenzae* en 3 %. Los sitios anatómicos afectados fueron principalmente la tibia 26 %, el fémur 20 % y el calcáneo 17 %. Fue utilizada oxacilina en el tratamiento de 30 de los 35 pacientes con 86 % y la amikacina en el 61 % de los casos. En las cepas de *Staphylococcus Aureus* se encontró una resistencia oxacilina del 7%. Los hallazgos fueron similares a los reportados en la literatura en cuanto a etiología, sitio anatómico afectado y cobertura antibiótica.

El clínico debe sospechar una osteomielitis aguda en todo niño con fiebre, dolor óseo e inflamación con afectación funcional, sea de aparición espontánea o asociada a trauma, para efectuar un diagnóstico oportuno y un tratamiento eficaz ¹⁶.

En el Salvador en 2013 se realizó un estudio sobre prevalencia y caracterización clínica epidemiológica de la osteomielitis y artritis séptica en niños de 0 a 12 años durante el período de enero de 2006 a diciembre de 2010, en el que se evaluó 93 pacientes; de éstos se obtuvieron 49 con artritis séptica y 44 con osteomielitis. La osteomielitis, fue más frecuente en varones que en mujeres con una relación hombre: mujer de 1.2:1, la edad promedio de los paciente fue de 5.8 ± 3.6 años; respecto al sitio anatómico más afectado fueron los huesos largos de los miembros inferiores con un 56.8%; la radiografía fue el método diagnóstico más en 78% de los casos, seguido por la resonancia magnética con 12% y la tomografía axial computarizada con 10%. el germen aislado más frecuente fue el *Staphylococcus Aureus* con el 82% de los casos, *Staphylococcus Hominis* en 8%, *Echericha coli* en 6% y *Enterococcus Faecalis* en 4%. El 96% de los casos fue sensible a la oxacilina por *Staphylococcus Aureus*, la estancia hospitalaria promedio fue 22.9 ± 10.8 días. Los resultados se correlacionan con lo reportado en la literatura, a excepción de la complicaciones, las cuales resultaron ser 80% más frecuentes y las complicaciones graves y secuelas incapacitantes lo fueron 66.7%; también se observó que hubo un considerable retraso en el diagnostico e implementación del tratamiento adecuado ⁵.

2.1.5. Guatemala

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013, en el que revisaron 118 expedientes clínicos. El grupo etario más frecuente fue de 60 a 69 años con un 24% del total de casos, el 54% fue de sexo femenino, la mayor parte de pacientes proviene del departamento de Zacapa con un 69%; la diabetes mellitus 2 fue la patología concomitante presente en 55% de los casos; la radiografía fue el método con que se realizó en el 61% de los diagnósticos. Las falanges de los diferentes dedos del pie fueron afectadas en 42% de los pacientes, *Staphylococcus Aureus* fue la bacteria más frecuente, aislada en 35% de 81 pacientes a quienes se realizó cultivo; la combinación de tratamiento antibiótico y quirúrgico fue utilizado en 60% de los pacientes, la ceftriaxona fue utilizada en 32%, y el legrado óseo fue el tratamiento quirúrgico empleado en 68% de los casos. Como complicación únicamente se presentó un cuadro de endocarditis que representa el 0.8% del total de pacientes. A todos los pacientes con osteomielitis se debe realizar un esfuerzo por aislar al microorganismo causal para brindar el tratamiento antibiótico dirigido en base a la sensibilidad del antibiograma y siempre dar un manejo multidisciplinario en conjunto que incluya al cirujano, traumatólogo e infectólogo para brindar la mejor terapéutica ⁷.

En el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad en 2014 se realizó un estudio sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica en el período comprendido junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes de los cuales el sexo masculino fue el más afectado con el 79% de los casos; el rango de edad más frecuente fue 51-60 años, con respecto a la estancia intrahospitalaria promedio fue de 21 a 30 días. El factor de riesgo fue diabetes mellitus con 25 casos, con lesiones en miembros inferiores en 31 de los casos, la estructura ósea más afectada fue el miembro inferior derecho con 16 pacientes del total de los casos, el germen aislado más frecuente fue *Staphylococcus Aureus* en 28 pacientes, se observó una mayor utilización de monoterapia como esquema antibiótico, los antibióticos que con más frecuencia se utilizaron fueron los carbapenems tanto como monoterapia como para terapia combinada⁶.

2.2. Marco teórico

2.2.1 Teoría de la osteomielitis

Osteomielitis es una palabra de origen griega la cual se compone de: “ostéon”, hueso; “myelós”, médula; e “ítis”, inflamación. Antes de la era de los antibióticos, constituía un serio peligro para la vida, pero ahora gracias a la medicina moderna esta es una enfermedad que en la actualidad es infrecuente. Sir Benjamín Brodie (1783-1862), médico inglés, describió por primera vez lo que es conocido como absceso de Brodie, una forma crónica de la osteomielitis, lo cual constituye una de las primeras referencias sobre esta patología publicado en el artículo llamado "Resultado de algunos casos crónicos de abscesos de la tibia" ¹⁷.

En el "Diario de La Habana", en Cuba, se publicó en marzo de 1835, 2 artículos. El primero de los trabajos lo publicó un estudiante en forma anónima: "Comunicado de un estudiante de medicina, dando a conocer un caso de úlcera con caries en la frente que se extiende por todo el hueso coronal que estaba ya descubierto y desorganizado, que parecía tratarse de una osteomielitis, operado por el cirujano Fernando del Valle". El segundo trabajo se publicó 20 días después, semejante al primero, tanto en el contenido como en el nombre del cirujano: "Caso interesante de cirugía de ulceración y caries, por Fernando González del Valle". Estas fueron las 2 primeras publicaciones relacionadas con esta patología ¹⁷.

La osteomielitis proliferativa crónica fue descrita por Carl Garré en 1983 como una forma crónica de osteomielitis que provocaba distensión y engrosamiento del hueso sin estar acompañada de supuración, secuestro o formación de fístulas. Hardmeier introdujo el término osteomielitis¹⁸.

Phemister señala que mientras más activa sea la metáfisis y más grande sea el hueso, mayor susceptibilidad habrá que se establezca la osteomielitis. Una vez que la infección se establezca en la metáfisis, su severidad depende de la cantidad, virulencia de las bacterias causales y de la resistencia del paciente. Esta infección produce una respuesta inflamatoria local característica, si las bacterias no son destruidas por los fagocitos, ni por los antibióticos la destrucción de leucocitos polimorfonucleares, y la supuración del tejido produce un absceso.

A medida que el absceso se agranda produce aumento de la presión en el interior del hueso, que conduce insuficiencia vascular y esto, a su vez, isquémica en gran parte del hueso, que ocasiona que la infección se propague. Por lo que es de suma importancia tratar la osteomielitis aguda y hacer medidas encaminados a combatir los efectos sistémicos de la enfermedad para prevenir o reducir en todo lo posible la isquemia del hueso, porque de lo contrario la infección va infaliblemente a la cronicidad¹⁹.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Osteomielitis

Se denomina osteomielitis a la infección de hueso y médula ósea, que se debe a la inoculación de un microorganismo ya sea por contigüidad, directa o hematógena a consecuencia de una infección causada por agentes biológicos bacteriano o fúngica y con menor frecuencia por parásitos y micobacterias²⁰.

2.3.1.1. Epidemiología de la osteomielitis

La osteomielitis está relacionada a los mecanismos fisiopatológicos de la evolución de esta enfermedad, la incidencia y prevalencia en la población general, con más datos disponibles relativos a sus factores de riesgo. La osteomielitis de vía hematógena presenta datos más consolidados, y está considerado como enfermedades predominantes del grupo pediátrico, 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 sean postraumáticas²¹.

Las osteomielitis vertebrales ocurren en 2 a 7% de los pacientes. En los Estados Unidos ocurren, anualmente, 50 mil hospitalizaciones por osteomielitis. 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, variable entre los diversos países de América Latina ²¹.

2.3.1.2. Etiología

Según la vía de infección los agentes patógenos pueden ser: hematológica suele ser monomicrobiana, mientras que la osteomielitis contigua puede ser polimicrobiana o monomicrobiana. *Staphylococcus Aureus*, *Estafilococos coagulasa (-)* y bacilos Gram negativos aerobios son los organismos más comunes.

Otros patógenos menos frecuentes se encuentran: *Estreptococos*, *Enterococos*, anaerobios, hongos como *Coccidioidomycosis*, *Blastomycosis*, *Actinomicosis*, *Criptococosis*, *Nocardiosis* y micobacterias entre estas *Mycobacterium Kansasii* y *Mycobacterium Marinum* ²².

- **Clasificación de bacterias**

Se clasifican en aerobias y anaerobias Gram positivas: cocos y bacilos. Aerobias y anaerobias Gram negativas: cocos, bacilos y cocobacilos. Espirales, Micoplasmas, Micobacterias, Rickettsias, Clamidas.

- Aerobias cocos Gram positivos catalasa positiva: *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Staphylococcus Saprophyticus*. Aerobias cocos Gram positivos catalasa negativa: *Streptococcus Viridans*, *Streptococcus Pneumoniae*, *Streptococcus Pyogenes*, *Streptococcus Agalactiae*, *Streptococcus Bovis*, *Enterococos*.
- Anaerobias cocos Gram positivos: *Peptoestreptococcus*, *Peptococcus*, *Sarcina Copracoccus*, *Ruminococcus*.

- Aerobias bacilos Gram positivas formadores de esporas: *Bacillus Anthracis*, *Bacillus Subtillis*, *Bacillus Cereus*. Aerobias bacilos Gram positivos no formadores de esporas: *Listeria Monocytogenes*, *Listeria Bulgarica*, *Listeria Grayi*, *Listeria Murrayi*, *Corynebacterium Diphtheriae*, *Corynebacterium Urealyticum*, *Corynebacterium Xerosis*, *Corynebacterium Amycolatum*, *Corynebacterium Equi*, *Corynebacterium Striatum*, *Corynebacterium Auris*, *Corynebacterium Ulcerans*, *Corynebacterium Durum*, *Corynebacterium Jeikeium*.

- Anaerobias bacilos Gram positivos formadores de esporas: *Clostridium Perfringens*, *Clostridium Botulinum*, *Clostridium Difficile*, *Clostridium Tetani*, *Clostridium Septicum*, *Clostridium Ramonosum*, *Clostridium Novyi*, *Clostridium Bifermentans*.

- Anaerobias bacilos Gram positivos no formadores de esporas: *Propionibacterium*, *Mobiluncus Bifidobacterium*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Rothia*, *Actinomices*.

- Aerobias cocos Gram negativos: *Neisserias Gonorrhoeae*, *Neisserias Meningitidis*, *Neisserias Lactamica*, *Neisserias Sicca*, *Neisserias Mucosa*, *Neisserias Cinérea*, *Neisserias Subflava*, *Neisserias Flavescens*, *Moraxellas catarrhalis*, *Moraxellas Lacunata*.

- Aerobias bacilos Gram negativos: *Pseudomonas*, *Eikenella*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Achromobacter*, *Echericha Coli*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*, *Salmonella*, *Campylobacter Jejuni*, *Helicobacter Pylori*, *Vibrios*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, *Legionellas*.

- Aerobias cocobacilos Gram negativas: *Haemophilus Aprhophilus*, *Haemophilus Influenzae*, *Haemophilus Ducreyi*, *Haemophilus Haemolyticus*, *Haemophilus Parainfluenzae*, *Haemophilus Parahemolyticus*, *Haemophilus Segnis*, *Bordetella Pertusissis*, *Bordetella Parapertussis*, *Bordetella Bronchiseptica*, *Brucellas Suis*, *Brucellas Abortus*, *Brucellas Melitensis*, *Brucellas Canis*, *Francisella*, *Pasteurella*.

- Anaerobias cocos Gram Negativos: *Acidamnococcus*, *Megasphaera*, *Veillonella*. Anaerobias bacilos Gram negativos: *Bacteroides fragilis*, *Prevotella Melaninogenica*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Leptotrichia*, *Wolinella*.
- Espirales: *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospiras*, *Spirillum*. Micoplasmas: *Micoplasmas Orale*, *Mycoplasma Salivarium*, *Mycoplasma Genitalium*, *Mycoplasma Hominis*, *Micobacteria Tuberculosis*, *Micobacteria Leprae*, *Micobacteria Bovis*, *Micobacteria Avium*, *Micobacteria Kansasii*. Rickettsias: *Rickettsias Rickettsii*, *Rickettsias Conori*, *Rickettsias Akari*, *Rickettsias Typhi*. Clamidas: *Clamidia Trachomatis*, *Clamidia Pneumoniae*, *Clamidia Psittacci*²³.

Entre la etiología más frecuente según el rango de edad: neonatos *Streptococcus Agalactiae*, *Staphylococcus Aureus* y los bacilos entéricos Gram negativos. En niños en edad escolar, el *Staphylococcus Aureus*, seguido por el *Streptococcus Pyogenes*. En adultos el 50% de las infecciones óseas son ocasionadas por *Staphylococcus Aureus*, especialmente de origen hematógena.

Otros patógenos menos comunes son los bacilos Gram negativos tanto aeróbicos como anaeróbicos. El *Mycobacterium tuberculosis* y *Brucella spp* afectan especialmente la columna²⁰.

2.3.1.3. Fisiopatología y anatomía patológica

La llegada de microorganismos patógenos al hueso ya sea por los distintos medios, produce la liberación de múltiples factores inflamatorios y leucocitos lo cual conduce que canales vasculares se oblitaren por el proceso inflamatorio, aumentando la presión intraósea que genera estasis sanguínea y trombosis con la subsecuente necrosis favoreciendo el desarrollo de zonas avasculares, denominadas secuestros, que actúan como cuerpos extraños que dificultan la curación de la infección.

Esto se asocia a destrucción cortical, elevación del periostio, y a propagación de la infección al tejido adyacente. La infección crónica generalmente es el resultado de una infección aguda no tratada²⁰.

Posteriormente el exudado puede extenderse hacia la corteza del hueso que puede fracturarse a través del periostio. Si esto ocurre se interrumpe el suministro de sangre del periostio, lo que lleva a la necrosis, destrucción cortical, elevación del periostio, y a propagación de la infección al tejido adyacente, la formación de hueso nuevo que se forma en áreas de daño periostio se conoce como un involucro.

Algunas veces un secuestro puede evolucionar en un involucro ya que está encerrado con crecimiento de hueso nuevo. La evolución a la cronicidad generalmente es debido a una infección aguda no tratada o una infección de baja virulencia que se manifiesta con una extensa esclerosis ósea²².

El mayor sitio de infección suele localizarse en las áreas de mayor crecimiento, como lo son en las metáfisis de los huesos largos como la tibia o fémur, probablemente a las siguientes características, por ejemplo, la vascularización debido a un flujo sanguíneo lento, la carencia de anastomosis en las ramas terminales ya que dicha obstrucción favorecerá el desarrollo de necrosis, y la carencia de células²⁴.

2.3.1.4. Clasificación de la osteomielitis

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. Nuevas clasificaciones han sido recientemente descritas, pero necesitan de más datos de estudios clínicos para que puedan ser adoptadas. 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 definidas²¹.

2.3.1.4.1. 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 infección²¹.

Cuadro 2.1.
Clasificación de la Osteomielitis según Waldvogel

Mecanismo de infección ósea	Características
Hematógena	Secundaria al transporte bacteriano por la sangre. Mayoría de las infecciones en niños.
Por contigüidad	Inoculación bacteriana por medio de un foco adyacente. Ejemplo: osteomielitis postraumáticas, infecciones de prótesis.
Asociada insuficiencia vascular	Infecciones en pacientes con pies diabéticos, hanseníasis, insuficiencia vascular periférica.
Tiempo de evolución	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: Lima ALLM, Directrices panamericanas para el tratamiento de las osteomielitis, 2013.

2.3.1.4.2. 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 anteriores²¹.

Cuadro 2.2.
Clasificación de la Osteomielitis según Cierny y Mader

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

Fuente: Lima ALLM, Directrices panamericanas para el tratamiento de las osteomielitis, 2013.

2.3.1.5. Factores de riesgo

Se ha evidenciado que ciertas enfermedades o condiciones médicas se asocian a la aparición de osteomielitis, que han cambiado la epidemiología, patogenia, diagnóstico y pronóstico de los pacientes con esta enfermedad. Actualmente los factores de riesgo que favorecen al desarrollo de osteomielitis 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 mala circulación como en el caso de diabetes, arteriopatía periférica y enfermedad de células falciformes, hemodializados, así como las nuevas implementaciones terapéuticas ²⁴.

2.3.1.6. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas en estos pacientes varían según la edad, la virulencia del germen, localización, extensión, nivel inmunológico del huésped, duración de la enfermedad, tratamientos previos. Entre los síntomas generales se encuentran los de toda infección aguda como lo son: malestar general, fiebre, escalofríos, sudoración, náuseas, cefaleas, etc ²⁵.

En la osteomielitis en su forma aguda presentan síntomas durante varios días, entre estos están: dolor sordo en el sitio involucrado, con o sin movimiento, entre los hallazgos locales se encuentran sensibilidad, calor, eritema e hinchazón y entre los síntomas sistémicos como fiebre, escalofríos, tienden a manifestar algunos signos o síntomas diferentes al dolor ²².

En la osteomielitis crónica se puede presentar con dolor, eritema o hinchazón, no suelen cursar con fiebre ni signos locales, excepto en los episodios de exacerbación que se manifiestan en forma de supuración intermitente a través de una fístula cutánea, la presencia de esta fístula es patognomónico de la osteomielitis crónica ²².

2.3.1.7. Diagnóstico

2.3.1.7.1. Laboratorios

La velocidad de sedimentación globular (VSG) y / o la proteína C reactiva (PCR) suelen ser elevados, pero pueden ser normales, la velocidad de sedimentación globular es muy sensible pero poco específica, pues se normaliza a las 3-4 horas. La proteína C reactiva se eleva en las primeras 8 horas, alcanza el valor máximo iniciado el tratamiento; es útil para el seguimiento y para diferenciar formas complicadas, pero no son muy confiables pues suelen ser inespecíficas, pero se utilizan tanto para diagnóstico como para seguimiento al tratamiento ²⁶.

2.3.1.7.2. Estudio bacteriológico y anatomopatológico

El mejor criterio diagnóstico es realizar biopsia de hueso para su posterior cultivo el cual debe de ser positivo y una histopatología que indique necrosis, pero los hemocultivos positivos, pueden obviar la necesidad de esta ²⁶.

2.3.1.7.3. Radiología

Permite evaluar signos indirectos como el aumento de partes blandas y/o atenuación de las líneas grasas situadas entre los músculos a los tres días de la infección. Entre las características radiográficas claves de la osteomielitis hematógena se pueden encontrar:

- Cambios óseos no antes de los 7 -14 días.
- Destrucción de hueso trabecular
- Márgenes mal definidos con adelgazamiento cortical convexo.
- Nueva formación ósea perióstica.
- Secuestro o involucro detectable.
- Cambios líticos o escleróticos mixtos en la etapa de reparación.

Los cambios radiológicos son evidentes cuando ha ocurrido el 40% a 50% de la destrucción ósea después de dos semanas, asociado a un curso prolongado, necesario, con todo, para excluir otras afecciones como tumores o fracturas ²⁶.

2.3.1.7.4. Ultrasonido

En este estudio se puede detectar la implicación del tejido blando asociado, puede detectar características de la osteomielitis a las 48 horas del inicio de la infección, mucho antes de lo que lo hacen las radiografías, también es capaz de localizar el sitio y la extensión de la infección, identificar factores tales como cuerpos extraños o fístulas, y así como proporciona una guía para la aspiración o biopsia ²⁶.

2.3.1.7.5. Tomografía axial computarizada (TAC)

Puede detectar exactamente la destrucción del hueso trabecular y cortical, la osificación perióstica, la esclerosis y el secuestro, así como las inclusiones de gas y los niveles de fluidos grasos en la cavidad medular que son relativamente específicos para la osteomielitis. Los tejidos blandos circundantes muestran una obliteración de los planos grasos interpuestos debido al edema. Sin embargo, es la menos útil para valorar la patología en cuestión. Los hallazgos de este estudio en la osteomielitis crónica se asemejan a aquellos de la osteomielitis hematógena aguda, con osteoesclerosis predominante a largo plazo ²⁶.

2.3.1.7.6. Resonancia magnética (RMN)

La resonancia magnética determina la actividad y extensión anatómica de la infección. Este procedimiento es útil en distinguir celulitis de osteomielitis en el pie diabético. Sin embargo, no permite la diferencia entre infección y osteopatía neuropática. La RMN es tan sensible como la gammagrafía. Permite observar cambios en la médula ósea. Se considera la principal modalidad de imagen ante la sospechosa osteomielitis, discitis o artritis séptica que involucran el esqueleto axial y pelvis, ya que nos suministra una mejor resolución anatómica de los abscesos epidurales y otros procesos de tejidos blandos ²⁶.

La RMN tiene sensibilidad equivalente o mayor, especificidad y exactitud para el descubrimiento de osteomielitis. La resonancia magnética es muy sensible para la detección de la osteomielitis del día 3 al 5 posterior a la infección. La sensibilidad y especificidad es del 90%. Se puede observar el surgimiento de abscesos con el típico realce periférico al contraste ²⁶.

Entre los hallazgos de la osteomielitis hematógena se encuentran: cambios inflamatorios en el edema de la médula ósea, mejor diferenciación de tumores, mejor diferenciación del absceso y de la reacción inflamatoria perifocal, visualización de tractos fistulosos y de la implicación inflamatoria del tejido blando, detección del secuestro ²⁶.

2.3.1.7.7. Estudios de medicina nuclear

El estudio de la gammagrafía ósea es el método diagnóstico utilizado en la medicina nuclear para obtener imágenes del sistema musculo esquelético, a consecuencia de la fijación de un radiofármaco en el hueso que conserva o tiene aumentada su capacidad osteoblástica. La gammagrafía ósea puede detectar la osteomielitis de 10 a 14 días antes de que los cambios sean visibles en las radiografías simples. Varios radiofarmacos han sido estudiados, incluyendo difosfonato de tecnecio-99m (99mTc-MDP), citrato de galio-67, y leucocitos marcados con indio-111.

Estos estudios son muy sensibles, pero con baja especificidad, en las fracturas óseas hay aumento en la captación del Tecnecio-99m lo que lo hace de baja especificidad, tumores óseos y otros procesos inflamatorios no sépticos. En la Gammagrafía ósea con tecnecio 99 se observa un aumento focal de la captación del marcador en áreas con mayor vascularización y actividad osteoblástica del hueso ²⁶.

Si la gammagrafía con Tecnecio-99m no es definitiva, se recomienda realizar gammagrafía con galio-67 o con leucocitos marcados indio-111, muy sensibles como marcadores de inflamación aguda. Sin embargo, el tiempo requerido por estos es prolongado.

El mayor problema con ésta técnica es la pobre localización, diferenciando mal el tejido óseo de otros tejidos adyacentes inflamados. Cuando la gammagrafía es positiva se observa actividad osteoblástica e incremento de la vascularidad, aunque puede dar falsos positivos cuando existe infección de tejidos blandos, fracturas, gota o enfermedades inflamatorias no infecciosas²⁶.

2.3.1.7.8. Tomografía con emisión de positrones (PET-CT)

La tomografía con emisión de positrones se ha establecido como un estudio con alta sensibilidad (100%) y especificidad (87.5%) ya que es un procedimiento conveniente, no invasivo, y altamente seguro, para el diagnóstico de osteomielitis crónica.

Comparado con el centellograma convencional se destaca por ser un método de imágenes seccionales con mayor resolución. La presencia de abundantes neutrófilos es sugestivo y un cultivo óseo positivo confirma el diagnóstico y orienta la terapia antimicrobiana²⁶.

Este recurso puede verse limitado por el uso previo de antibióticos, así como puede presentar limitaciones entre las más importantes se incluyen el alto costo del examen y la pequeña disponibilidad del PET-CT cuando es comparada con la gammagrafía y métodos radiológicos²⁶.

2.3.1.8. Tratamiento

El tratamiento de la osteomielitis puede tomar dos caminos: el farmacológico y quirúrgico. Si se opta por la medicación se deben elegir antibióticos que actúen sobre los microorganismos Gram negativos y Gram positivos, sin dejar a un lado algunos factores imprescindibles para la elección de un determinado fármaco como: el tipo de infección en curso, el agente causal, el estudio de antibiograma, el estado del paciente, las características del fármaco²⁷.

2.3.1.8.1. Tratamiento antibiótico

Cuadro 2.3.
Regímenes posibles para tratamiento de osteomielitis

Germen aislado o situación clínica		Endovenoso	Oral
Empírico en la comunidad	Agudo: niños menores de 4 meses o RN	Oxacilina, Cefazolina + Ceftazidime o Cefepime	No se recomienda iniciar con tratamiento oral en estas situaciones, después del resultado del cultivo, se ajusta el esquema.
	Agudo: Niños mayores de 4 meses o RN	Oxacilina o Cefazolina	No se recomienda iniciar con tratamiento oral en estas situaciones, después del resultado del cultivo, se ajusta el esquema.
	Agudo: Adultos	Oxacilina o Cefazolina	No se recomienda iniciar con tratamiento oral en estas situaciones, después del resultado del cultivo, se ajusta el esquema.
Empírico relacionado a la asistencia a la salud	Ejemplo: pos fijación de fractura	Glicopeptídeo + Ceftazidime, cefepime, Piperacilina/ tazobactan o Carbapenémicos	No se recomienda iniciar con tratamiento oral en estas situaciones, después del resultado del cultivo, se ajusta el esquema.
Hemoglobinopatía	<i>Salmonella spp</i> y otros Bacilos Gram Negativos deben ser considerados	Ceftriaxona o Fluoroquinolona	Fluoroquinolona.

Fuente: Revista Panamericana Infectología, 2013

2.3.1.8.2. Tratamiento quirúrgico

El tratamiento operatorio está obligado cuando se encuentren abscesos, debe tratarse en quirófano, realizando una cirugía abierta con debridamiento quirúrgico, para eliminar los tejidos desvitalizados, este objetivo se logra con el método de mioplastía, el empleo de injertos de hueso y la utilización de vendas impregnadas de antibiótico, localmente, sin dejar al margen la antibioticoterapia sistémica, ya que ésta contrarresta la infección de tejidos blandos²⁷.

- **Tres tipos de operaciones:**

- El simple drenaje en los brotes inflamatorios agudos, si no ceden al antibiótico, reposo y elevación.
- La operación radical requiere esperar una cierta delimitación del secuestro y comprende tres etapas:
 - Las fístulas mantienen la supuración por la rigidez de sus paredes, es necesario disecar hasta tejido sano y extirpar, las cavidades se aplanan y curetean o legrado óseo, igualmente, el tejido granulante, debe ser considerado infectado; se extraen todos los secuestrados.
 - El cierre cutáneo puede ser por cierre directo, injerto pediculado, colgajo cutáneo muscular; cuando es muy extensa la lesión, es preferible la amplia puesta a plano, taponaje tipo cura cerrada de Orr y luego cierre diferido cuando la herida ha granulado entre los 10 y 15 días.
 - Eventual instalación antibiótica, o con succión continua de la herida en el postoperatorio inmediato; esta irrigación continua se mantiene en promedio 10 a 15 días, hasta que el líquido drenado sea claro y con cultivo negativo.
- Las amputaciones cada vez se hacen menos y sólo se indican en casos muy específicos o graves donde exista parálisis de un nervio principal o lesión arterial, además de ser la forma más confiable de tratamiento en los casos de malignización secundaria como en caso de carcinoma de células escamosas, el tipo más común, seguido de reticulosarcoma, fibrosarcoma y otros ²⁷.

La oxigenoterapia hiperbárica puede ser importante para los casos específicos de tratamiento en los procesos inflamatorios e infecciones puede existir una reducción significativa de la oxigenación periférica con disminución de los mecanismos de defensa celular ²⁷.

2.3.1.9. Complicaciones

Las complicaciones de las osteomielitis se han reducido desde la introducción del tratamiento antibiótico. Entre ellas se incluyen el paso a la cronicidad, el desarrollo de artritis por contigüidad, las fracturas patológicas, el retraso en la consolidación de la fractura en los enfermos con osteomielitis postraumática y en las infecciones prolongadas de las cuales se asocian: fractura patológica, malignización de fístula a carcinoma epidermoide, amiloidosis secundaria fibrosarcomas y artritis séptica ²⁴.

2.3.2. Características de pacientes con osteomielitis

2.3.2.1. Características epidemiológicas

2.3.2.1.1. Edad

Se entiende por edad como el tiempo que ha vivido una persona, comprendiendo desde el nacimiento hasta algún momento definido²⁸.

Un estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2014 sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica en el período comprendido de junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes de los cuales el rango de edad más afectado fue entre los 50-70 años⁶, mientras que otro estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis de enero de 2009 a diciembre de 2013, se incluyeron 118 expedientes clínicos donde se evidencio que el rango de edad más afectado fue 60-69 años⁷.

En Venezuela en 2007 se realizó un estudio descriptivo sobre osteomielitis crónica. Se revisaron 207 historias clínicas, en el período de enero de 1995 a enero de 2001. Entre los resultados se obtuvo que la edad más frecuente fue de 15–45 años con 42% de los casos¹⁴.

2.3.2.1.2. Sexo

Se refiere a aquella condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer, ya sea en seres humanos, plantas y animales²⁹.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos donde se evidencio que el sexo femenino fue el más afectado del total de los casos con un 54% y 46% para el sexo masculino⁷, mientras que un estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2014 sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica en el período comprendido junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes siendo el sexo masculino el más afectado con 26 casos y 7 de sexo femenino⁶.

2.3.2.1.3. Ocupación

Se refiere a la clase de trabajo que efectúa una persona recibiendo una remuneración por el mismo³⁰.

En Perú en 2003 se realizó un estudio sobre osteomielitis en pacientes hospitalizados en el período comprendido del año 1996 al año 2001. Se estudiaron 271 pacientes, en relación a la ocupación de los pacientes con osteomielitis el 42.07% corresponde a estudiantes, seguido de pacientes agricultores siendo ambos los más importantes³¹.

2.3.2.1.4. Procedencia

Nacionalidad de una persona. Lugar o área geográfica de origen de una persona³².

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos en cuanto a la procedencia la mayor población de pacientes proviene del departamento de Zacapa con un 69% de los casos, seguido por El Progreso con 12% y Chiquimula con 8%, siendo en conjunto el 89% de los pacientes por ser los departamentos más cercanos al Hospital Regional de Zacapa, esto es debido a la cercanía de los pacientes que viven en dicha región⁷.

2.3.2.1.5. Etnia

Población humana en la cual los miembros se identifican entre ellos, normalmente con base en una real o presunta genealogía y ascendencia común³³.

Un estudio realizado en Cuba en 2004 sobre terapéutica exitosa para la osteomielitis crónica en condiciones de escasos recursos en el período comprendido del año 1991 al año 1993. El estudio se realizó en 40 pacientes afectados de osteomielitis crónica a los cuales se les realizó diafisectomía parcial lineal, vaciamiento medular y secuestrectomía, de los cuales la población africana se estima que entre 5-20% de la población africana padece de sickiemia asociado a osteomielitis siendo de hasta el 40% en diferentes etnias³⁴.

2.3.2.2. Características clínicas

2.3.2.2.1. Enfermedades asociadas

Es la alteración del funcionamiento normal del cuerpo asociado a afecciones que coexisten o suceden a otra ³⁵.

En el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad en 2014 se realizó un estudio sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica de junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes de lo cual el factor de riesgo para el desarrollo de osteomielitis fue diabetes mellitus con 25 casos, seguido de trauma o fractura con 6 casos ⁶, mientras que otro estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis de enero de 2009 a diciembre de 2013, se incluyeron 118 expedientes clínicos donde se evidenció que el factor de riesgo más frecuente fue diabetes mellitus tipo 2 con 55% de los casos seguido por traumas con 34% y 13% para hipertensión arterial ⁷.

2.3.2.2.2. Días de estancia

Tiempo de hospitalización que transcurre desde la fecha de ingreso hasta la fecha de egreso ³⁶.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, durante el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos donde se encontró que el 26% de los pacientes presentaron una estancia hospitalaria menor de 7 días, seguido de 25% con una estancia de 8 a 14 días, y un 14% con una estancia de 15 a 21 días. En total estos pacientes representan el 65% del total de la población ⁷, mientras que un estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad en 2014 sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica de junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes donde se evidenció que la estancia hospitalaria promedio fue de 21-30 días del total de los pacientes ⁶.

2.3.2.2.3. Método diagnóstico

Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad ³⁷.

En 2014 en el Hospital Regional de Zacapa se realizó un estudio sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis durante el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos de lo cual la radiografía fue el principal método diagnóstico de osteomielitis, ocupando el 61% de los casos, seguido por el cultivo de secreción y tejido óseo con 19%, la resonancia magnética del área afectada con 12% y por último el centellograma óseo con 8% de los casos ⁷.

2.3.2.2.4. Germen causal

Microorganismo capaz de causar enfermedad ³⁸.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, durante el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos, el principal microorganismo aislado en pacientes con osteomielitis fue *Staphylococcus Aureus* con 35% de los casos, seguido de *Escherichia coli* con 21% y por *Pseudomona aeruginosa* con 14% de los microorganismos aislados ⁷, mientras que un estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad en 2014 sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica de junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes, en relación al germen más frecuente fue por *Staphylococcus Aureus* con 28 casos ⁶.

2.3.2.2.5. Sitio anatómico

Estructura anatómica más afectada determinado por estudio de imagen ³⁹.

En el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad en 2014 se realizó un estudio sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica de junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes de lo cual el sitio anatómico más afectado fue el miembro inferior derecho con 16 casos distribuidos en 13 casos en lesión de pie y 3 casos en lesión de fémur ⁶, mientras que otro estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis de enero de 2009 a diciembre de 2013, se incluyeron 118 expedientes clínicos donde se evidenció que el sitio anatómico más afectado fue falanges de los diferentes dedos del pie con 42% seguido del calcáneo y tibia con 15% de los casos ⁷.

En Perú en 2003 se realizó un estudio sobre osteomielitis en pacientes hospitalizados en el período comprendido del año 1996 al año 2001. Se estudiaron 271 pacientes de los cuales el sitio anatómico más afectado fue la tibia con 59.04% de los casos seguido por el fémur 15.56% del total de huesos ³¹.

2.3.2.3. Características terapéuticas

2.3.2.3.1. Tratamiento antibiótico

Son sustancias utilizadas para impedir el desarrollo de bacterias en el cuerpo humano asociado a esquema antibiótico utilizado ⁴⁰.

En el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2014 se realizó un estudio sobre caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica durante junio de 2010 a octubre 2012, se incluyeron 33 pacientes, los antibióticos que con más frecuencia se utilizaron fueron los carbapenems tanto como monoterapia como para terapia combinada. El meropenem fue el medicamento que más se prescribió como monoterapia con 9 casos, 8 pacientes masculinos y 1 paciente femenino, seguido de vancomicina con 7 casos, 5 pacientes masculinos y 2 femeninos; teicoplanina con 5 casos, 4 pacientes masculinos y 1 femenino ⁶, mientras que un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis de enero de 2009 a diciembre de 2013, se incluyeron 118 expedientes clínicos donde se evidenció que la ceftriaxona fue utilizada en 32% de los pacientes, seguido de la clindamicina en 25%, ciprofloxacina en 21% de los pacientes. En conjunto estos fueron los Antibióticos más utilizados en los pacientes con Osteomielitis, ya que fueron utilizados en 76% de los pacientes ⁷.

2.3.2.3.2. Tratamiento quirúrgico

Es una práctica médica específica que permite actuar sobre un órgano interno o externo relacionado a un procedimiento quirúrgico utilizado ⁴¹.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa en 2014 sobre las características clínicas de pacientes con osteomielitis, el período comprendido de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se revisaron 118 expedientes clínicos donde se obtuvo como resultado el legrado óseo fue el tratamiento quirúrgico aplicado con 68% de los pacientes con osteomielitis, seguido de la amputación del sitio anatómico afectado con 32% de los pacientes ⁷.

2.4. Marco geográfico.

La osteomielitis en Guatemala que afecta tanto a niños como a adultos. Actualmente ha cobrado un creciente interés ya que existen varios factores que han cambiado la epidemiología, patogenia, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la enfermedad ³.

El diagnóstico de osteomielitis es infrecuente en los pacientes internados en los servicios de Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios ya que al observar los datos proporcionados por el departamento de epidemiología de dicho hospital se evidencia que durante el año 2012 el número de casos reportados fue de 14, durante el año 2013 fue de 6 casos, en el año 2014 fue de 6 casos, en el año 2015 fue de 17 casos y en el año 2016 fue de 22 casos reportados ³.

En los últimos años se evidencia un aumento en el número de casos reportados con osteomielitis ya sea porque no se tiene la sospecha clínica pues muchos son manejados por la enfermedad de base, lo que indica que es de suma importancia el diagnóstico correcto y temprano de osteomielitis ya que esto permite un adecuado tratamiento que mejora el pronóstico, disminuye la necesidad de procedimientos quirúrgicos, el riesgo de daño permanente y la frecuencia de recurrencias en el paciente. Además, mejora la utilización de los recursos institucionales ³.

Los traumatismos constituyen una de las principales causas de osteomielitis principalmente por accidentes de tránsito, arma de fuego y los que ocurren en ambiente laboral, los cuales se presentan con mayor frecuencia en pacientes masculinos en edad productiva y las áreas anatómicas más afectadas son fémur, tibia y miembros superiores ³.

2.5. Marco demográfico

La República de Guatemala se encuentra dividida en 22 departamentos 338 municipios. Guatemala cuenta con una población de 16,932,440 según Instituto Nacional de Estadística Guatemala 2017, de las cuales 8,281,066 son hombres y 8,651,374 son mujeres. Es un país con una población joven de gran capacidad lingüística y cultural ⁴².

La mayoría de la población vive dispersa principalmente en las áreas rurales del país. La población crece a un ritmo acelerado 2.4% sin embargo las regiones norte, nororiente y área metropolitana registran los valores más bajos en cuanto a tasas de crecimiento.

El departamento de Guatemala se divide en cuatro regiones: Guatemala central cuenta con una población de 994,604 habitantes lugar donde se encuentra ubicado en Hospital General San Juan de Dios, Guatemala nor-occidente cuenta con una población de 841,448 habitantes, Guatemala nor-oriente cuenta con una población de 532,630 habitantes, Guatemala sur cuenta con una población 1,076,598 habitantes según Instituto Nacional de Estadística Guatemala 2017⁴².

La población de ascendencia indígena representa aproximadamente el 40% de los habitantes de Guatemala; los ladinos mestizos, un 40%, y los blancos de origen europeo, negros y asiáticos, un 20% de la población. Los grupos indígenas, entre los que destacan los quichés y cakchiqueles, viven en las tierras altas dedicados a la agricultura, la artesanía textil, la ganadería y el comercio local⁴³.

La Ciudad de Guatemala tiene dos hospitales generales nacionales: Hospital Roosevelt y el Hospital General San Juan de Dios. El Hospital General San Juan de Dios, se refieren las unidades hospitalarias de: Alta Verapaz, Baja Verapaz, Jalapa, Huehuetenango, Escuintla, Chiquimula, El progreso, San Marcos y Totonicapán. Al segundo se remiten las unidades hospitalarias de Peten, Quiche, Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá, Izabal, Santa Rosa, Retalhuleu y Suchitepéquez, estos dos hospitales nacionales cubren las unidades hospitalarias de dicho país por aumento de la población guatemalteca⁴⁴.

Según registros del Hospital General San Juan de Dios, en 2016, 25 mil 726 pacientes de la consulta externa de adultos venían de los departamentos, es decir, un 14 por ciento de las personas atendidas el año pasado. Además, los antibióticos cada vez se están utilizando de una cobertura antimicrobiana muy extensa y, por lo tanto, cada vez más caros en caso de la osteomielitis se utilizan coberturas de antibióticas extensas, coberturas que no cumplen los hospitales departamentales⁴⁴.

En proporción se habla que un 20 por ciento de los casos que se atienden en las emergencias no corresponden al departamento de Guatemala, sino al interior del país⁴⁴.

2.6. Marco institucional

2.6.1. Hospital General San Juan de Dios (HGSJD)

Sus orígenes se remontan al año de 1630 cuando una sociedad llamada los hermanos hospitalarios de San Juan de Dios arribaron a Guatemala procedentes de México, bajo la dirección del padre fray Carlos Cívico de la Cerda y otros religiosos solicitaron administrar el hospital de la ciudad, con la finalidad no solo de asistir enfermos sino también para cumplir con lo dispuesto por el Rey de España en 1,632 de tratar a los habitantes de América en especial a los españoles. Con los terremotos de 1,773 y 1,774, fue trasladado el hospital de la ciudad de Santiago de los caballeros de Guatemala (hoy Antigua Guatemala) hacia el valle de la Ermita (actual ubicación de la ciudad de Guatemala de la Asunción) ⁴³.

Fue puesto al servicio del público en octubre de 1,778 y aunque no se conoce el día exactamente, se celebra su aniversario el 24 de octubre, día de San Rafael Arcángel, quien es patrono de dicha institución desde esa fecha.

Ya en el siglo XX y debido al terremoto del 4 de febrero de 1976, el hospital se vio en la necesidad de trasladar algunas de las áreas de atención médica al Parque de la Industria, en la zona 9 capitalina. Las atenciones trasladadas fueron: Emergencia, Ginecología y Obstetricia, Medicina, Pediatría y Traumatología, entre otras. Fue en el año 1981 que se trasladó el hospital a las actuales instalaciones, en la zona 1 ⁴³.

Es un hospital nacional-docente asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población.

Es una entidad pública con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología.

Con el paso de los años se ha ido mejorando las diferentes áreas, como la estructura física, que permite a los usuarios una mejor estadía. Ampliaciones y remozamientos incluyen: maternidad, consulta externa de la pediatría, trasplantes, traumatología pediátrica, cuidados intensivos y clínica del adolescente. Estos son algunos de los logros y avances que se han tenido el Hospital General San Juan de Dios ⁴³.

Actualmente el hospital cuenta especialidades y servicios que presta como: Cardiología, Cirugía, Cirugía Ambulatoria, Cirugía cardiovascular, Cirugía de colon y recto, Cirugía de Tórax, Cirugía Plástica, Clínica de Ulceras, Coloproctología Dermatología, Endocrinología, Fisioterapia y Rehabilitación, Gastroenterología, Ginecología y Obstetricia, Hematología, Infectología, Maxilofacial, Medicina interna, Nefrología, Neumología, Neurocirugía, Neurología, Odontología, Oftalmología, Otorrinolaringología, Psicología, Psiquiatría, Pediatría, Reumatología, Traumatología y Ortopedia, Urología, Clínica Familiar, Trabajo Social, Laboratorio Clínico, Radiología, Clínica de Cesado de Fumado, Clínica del Adolescente, Cáncer de mama, Tamizaje Neonatal, Trabajo Social, Clínica Multidisciplinaria, Espina Bífida, Banco de Sangre ⁴⁵.

El departamento de Ortopedia y Traumatología se encuentra ubicado en 3er Nivel Ala Sur del Hospital General San Juan de Dios, conformado por: Traumatología de Mujeres, 30 camas, Traumatología de Hombres, 32 camas y un área de emergencia que se encuentra en el primer nivel. Este departamento se encarga de las lesiones del aparato locomotor e infecciones asociadas como osteomielitis junto con del departamento de infectología.

Ante la necesidad del pueblo de Guatemala, el Hospital General San Juan de Dios, cuenta con los servicios de apoyo más completos a nivel nacional ⁴⁵.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Describir las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1. Identificar las características epidemiológicas según edad, sexo, ocupación, procedencia y etnia más frecuente en paciente adultos con osteomielitis.
- 3.2.2. Determinar las características clínicas según enfermedades asociadas, días de estancia hospitalaria, método diagnóstico, germen causal y sitio anatómico más frecuente en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis.
- 3.2.3. Identificar las características terapéuticas según el tratamiento antibiótico y tratamiento quirúrgico más frecuente en pacientes adultos con osteomielitis.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1. Tipo y diseño de la investigación

Descriptivo, retrospectivo

4.2. Unidad de análisis y de información

4.2.1. Unidad de análisis

Información que se obtuvo de la boleta recolectora de datos de los expedientes clínicos de los pacientes adultos que fueron atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de osteomielitis, durante el período comprendido de enero del 2012 a diciembre del 2016.

4.2.2. Unidad de información

Expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido enero de 2012 a diciembre de 2016.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

4.3.1.1. Población diana: pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis.

4.3.1.2. Población de estudio: expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis atendidos de enero de 2012 a diciembre de 2016, que cumplieron con los criterios de selección (inclusión y exclusión).

4.3.1.3. Muestra: se utilizó una muestra de 56 pacientes de enero de 2012 a diciembre de 2016.

4.3.2. Muestra

Se tomó como sujeto de estudio 56 expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan De Dios durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016. La muestra se calculó través de la siguiente fórmula para población finita.

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N - 1) + z^2pq}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población (65 expedientes clínicos de los años de 2012 a 2016 según estadísticas del Hospital General San Juan de Dios)

z= Coeficiente de confiabilidad de 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p= Proporción esperada o prevalencia de la variable de interés en la población (según estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social el factor de riesgo asociado fue diabetes mellitus de los 25 casos de 33 tuvo una prevalencia de 76%) (6)

q= 1-p

d= Error esperado para este estudio del 5%

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{65 * 1.96^2 * 0.76 * 0.24}{0.05^2(65 - 1) + 1.96^2 * 0.76 * 0.24}$$

n = 53 expedientes clínicos

Fórmula para tamaño de la muestra ajustada.

$$na = n \left(\frac{1}{1 - R} \right)$$

Donde:

na = Número de sujetos ajustado

n = Número de sujetos calculado

R = Proporción esperada de pérdidas del 5%

Cálculo de la muestra ajustada

$$na = 53 \left(\frac{1}{1 - 0.05} \right)$$

na = 56 expedientes clínicos

4.3.2.1. Marco muestral

Registro de todos los expedientes clínicos que fueron diagnosticados con osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios en el período comprendido enero de 2012 a diciembre de 2016.

Cuadro 4.1.
Datos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis por año 2012-2016

Año	No. Expediente clínico	%	n
2012	14	21.54	12
2013	6	9.23	5
2014	6	9.23	5
2015	17	26.15	15
2016	22	33.85	19
Total	65	100	56

Fuente departamento de registro y estadística del Hospital General San Juan de Dios.

4.3.2.1.1. Técnica de muestro

A través de un muestreo probabilístico, aleatorio simple, se generó una tabla en Excel de números aleatorios de los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis en el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016 que cumplieron con los criterios de inclusión en este estudio.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

Por medio de muestreo aleatorio simple, se identificó a los sujetos de estudio; expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016; se evaluó que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio y los que cumplieron criterios de exclusión no se tomaron en cuenta. El proceso de selección se realizó hasta completar el tamaño de muestra calculado.

4.4.1. Criterio de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes mayores de 12 años, con diagnóstico de egreso de osteomielitis, en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016.

4.4.2. Criterios de exclusión

- Expediente extraviado.
- Expediente incompleto.
- Expediente con información ilegible.
- Expediente en mal estado físico.
- Expedientes en trámite de estudios especiales.
- Expedientes ausentes al momento del estudio.

4.5. Operacionalización de variables

Macro-variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Características epidemiológicas	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento definido ²⁸ .	Edad indicada en el expediente clínico del paciente al momento de ingreso al hospital.	Numérica Discreta	Razón	Años
	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o las plantas ²⁹ .	Sexo indicado en el expediente clínico del paciente.	Categórica Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Ocupación	Se refiere a la clase de trabajo que efectúa una persona recibiendo una remuneración por el mismo ³⁰ .	Ocupación referida en el expediente clínico del paciente. (según la clasificación de CIUO 2008 modificada)	Categórica Policotómica	Nominal	0. Ocupaciones militares 1. Directores y gerentes. 2. Profesionales científicos e intelectuales. 3. Técnicos y profesionales de nivel medio 4. Personal de apoyo administrativo 5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados 6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros 7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios 8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores 9. Ocupaciones elementales 10. Ama de casa 11. Estudiantes 12. Otros

	Procedencia	Lugar o área geográfica de origen de la persona ³² .	Lugar de nacimiento indicado en el expediente clínico del paciente. (Departamentos de la República de Guatemala)	Categoría Policotómica	Nominal	Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chimaltenango, Chiquimula, Guatemala, El Progreso, Escuintla, Huehuetenango, Izabal, Jalapa, Jutiapa, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Retalhuleu, Sacatepéquez, San Marcos, Santa Rosa, Sololá, Suchitepéquez, Totonicapán, Zacapa.
	Etnia	Población humana en la cual los miembros se identifican entre ellos, normalmente con base en una real o presunta genealogía y ascendencia común ³³ .	Dato obtenido del expediente clínico del paciente, según población humana o etnia a la que pertenece, descrito en la hoja de ingreso. (Clasificado según el INE)	Categoría Policotómica	Nominal	Ladino Maya Garífuna Xinca
Características clínicas	Enfermedades asociadas	Afecciones que coexisten o suceden a otra ³⁵ .	Comorbilidad asociada al desarrollo de osteomielitis según expediente clínico del paciente.	Categoría Policotómica	Nominal	Diabetes mellitus Fractura Herida por arma de fuego Herida por arma blanca Otros
	Días de estancia	Días que permanece un paciente desde su ingreso hasta el alta ³⁶ .	Número de días descritos en el expediente clínico que permaneció ingresado el paciente.	Numérica Discreta	Razón	Número de días

	Método diagnóstico	Procedimiento por el cual se Identifica una enfermedad ³⁷ .	Procedimiento realizado para el diagnóstico de osteomielitis según expediente clínico del paciente.	Categórica Policotómica	Nominal	Radiografía simple Tomografía axial computarizada Gammagrafía ósea Resonancia magnética Biopsia de hueso Cultivo Otros
	Germen causal	Microorganismo capaz de causar enfermedad ³⁸ .	Microorganismo asilado según expediente clínico del paciente. Bacterias: Gram positivas: <i>Staphylococcus Aureus,</i> <i>Streptococcus Agalactie,</i> <i>Streptococcus Pyogenes,</i> <i>Staphylococcus Epidermidis,</i> <i>Streptococcus Bovis,</i> <i>Enterococos, Listeria Monocytogenes,</i> <i>Propionibacterium.</i> Gram negativas: <i>Pseudomonas,</i> <i>Eikenella,</i> <i>Acinetobacter,</i> <i>Echericha Coli,</i> <i>Klebsiella,</i> <i>Enterobacter,</i> <i>Haemophilus Influenzae,</i> <i>Salmonella.</i>	Categórica Policotómica	Nominal	Bacterias Gram positivas Bacterias Gram negativas Hongos Parásitos Micobacterias

	Sitio anatómico	Estructura anatómica más afectada determinado por estudio de imagen ³⁹ .	Estructura anatómica más afectada según expediente clínico del paciente.	Categórica Policotómica	Nominal	Fémur Tibia Pie Húmero Mano Isquión Otros
Características terapéuticas	Tratamiento antibiótico	Esquema antibiótico utilizado ⁴⁰ .	Terapia antibiótica utilizada según expediente clínico del paciente.	Categórica Policotómica	Nominal	Meropenem-Vancomicina Teicoplanina-Ofloxacina Ofloxacina-Clindamicina Teicoplanina-Ertamepen Teicoplanina-Ofloxacina Ampicilina-Sulbactam Piperacilina-Tazobactam Ofloxacina Meropenem Oxacilina Teicoplanina Vancomicina Cefazolina Otros
	Tratamiento quirúrgico	Procedimiento quirúrgico utilizado ⁴¹ .	Método quirúrgico utilizado según expediente clínico del paciente.	Categórica Policotómica	Nominal	Drenaje de abscesos Debridamiento Operación radical Amputaciones Otros

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnica

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de registro y estadística del Hospital General San Juan de Dios por medio de una boleta recolectora de datos, sobre las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas durante el período comprendido enero de 2012 a diciembre de 2016, se recopilaron los datos de los expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión, incluyendo las características expresadas en los objetivos de la investigación.

4.6.2. Procesos

Para poder recolectar la información se realizaron los siguientes pasos:

- Se solicitó autorización al jefe del departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios, con la finalidad de presentar el tema de interés a estudio y determinar la factibilidad del mismo.
- Se solicitó autorización al departamento de docencia e investigación del Hospital General San Juan de Dios, con la finalidad de presentar el tema de interés a estudio y determinar la factibilidad del mismo.
- Se solicitó, por medios verbales y escritos, colaboración del personal de registro y estadística e información concerniente al estudio.
- Se realizó el protocolo de investigación, recolectando información de diversas fuentes para la elaboración del marco de referencia, así como la búsqueda de antecedentes en torno al tema a estudiar.
- Al ser aprobado el protocolo, se solicitó por escrito la autorización al departamento de docencia e investigación del Hospital General San Juan de Dios acceso a los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis.
- Se visitó el departamento de archivo y registro de estadística con la finalidad de revisión de los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis por año mediante la boleta recolectora de datos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

- Se solicitó por medio de una carta de aprobación del comité y docencia de investigación del hospital el número de registro clínico por diagnóstico otorgado por el departamento de epidemiología. Posteriormente se solicitó al departamento de archivo y registro de estadística el listado de los expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.
- Se solicitaron 15 expedientes clínicos por día de 56 expedientes clínicos con horarios de lunes a viernes de 8 a 16 horas para la recolección de los datos.
- Se obtuvo datos de importancia mediante la boleta recolectora de datos de los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de osteomielitis, entre los cuales se tomaron datos de ocurrencia, que incluyeron: características epidemiológicas: edad, sexo, ocupación, procedencia, etnia. Características clínicas: enfermedades asociadas, días de estancia, método diagnóstico, germen causal, sitio anatómico. Características terapéuticas: tratamiento antibiótico y tratamiento quirúrgico.

4.6.3. Instrumento

El instrumento de medición fue una boleta recolectora de datos, se realizó en una hoja de papel bond, tamaño carta, con los respectivos logos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el logo de la Facultad de Ciencias Médicas, con el título centrado en la parte superior, identificación con número correlativo, número de expediente clínico.

El instrumento se llevó a cabo de tres secciones en donde se realizó las siguientes anotaciones:

- Sección 1: Datos correspondientes a las características epidemiológicas identificando edad, sexo, ocupación, procedencia, etnia.
- Sección 2: Datos sobre las características clínicas identificando enfermedades asociadas, días de estancia, método diagnóstico, germen causal, sitio anatómico.
- Sección 3: Datos sobre las características terapéuticas identificando tratamiento antibiótico y tratamiento quirúrgico. (Ver anexo 11.1)

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos

- Se procesó la tabulación manual de los datos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos de los expedientes clínicos con diagnóstico de osteomielitis.
- Se asignó un número correlativo a cada boleta
- Se ingresó la información en la base de datos en una hoja de formato Microsoft Excel versión 2013.
- Se procedió a codificar la información obtenida.
- Se detallaron las variables identificadas según características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas lo cual fueron objeto de estudio, según la definición de variables y el instrumento elaborado.
- Se determinó la categorización de variables numéricas para su análisis e interpretación de resultados.
 - La variable “Edad” se agrupó de acuerdo a los grupos etarios establecidos por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS): ≥12 a 14 años, 15 a 19 años, 20 a 24 años, 25 a 39 años, 40 a 49 años, 50 a 59 años, 60 a 64 años, 65 a 69 años, ≥70 años.
 - Para la variable “Días de estancia” se agrupó en intervalos. Para determinar el número de intervalos a utilizar se hizo uso de la fórmula o regla de Sturges. Siendo la siguiente:

$$K = 1 + (3.322 * (\log n))$$

En donde:

K = Número de intervalos

n = Número total de datos u observaciones que se recopilaron.

Y para la amplitud de dichos intervalos se procederá a utilizar la siguiente formula:

$$A = \left(\frac{R}{K}\right)$$

En donde:

A = Amplitud del intervalo

R = Rango o recorrido de la variable a estudio

K = Número de intervalos

Para obtener el rango de la variable restar el valor máximo menos el valor mínimo.

- Los datos obtenidos fueron expresados en frecuencias y porcentajes en la base de datos realizada en Microsoft Excel versión 2013.
- Se agruparon y se analizaron los datos de cada variable y se presentaron en cuadros y gráficas separados para discusión de resultados y conclusiones.

4.7.2. Análisis de datos

- Se tabularon los datos estadísticos, de la siguiente forma: se utilizaron cuadros, gráficas porcentajes, frecuencias y descripción en texto escrito, los cuales fueron dividido en características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas. Se realizó un análisis descriptivo del total de datos obtenidos.
- Se analizaron las variables epidemiológicas según edad, sexo, ocupación, procedencia, etnia mediante cuadros o gráficas, frecuencias y porcentajes.

- Se analizaron las variables clínicas según enfermedades asociadas, días de estancia, método diagnóstico, germen causal, sitio anatómico mediante cuadros o gráficas, frecuencias y porcentajes.
- Se analizaron las variables terapéuticas según tratamiento antibiótico, tratamiento quirúrgico, mediante cuadros o gráficas, frecuencias y porcentajes.
- Se utilizaron gráficas de barras para representar los siguientes resultados: edad y días de estancia, para mostrar y comparar la distribución de porcentajes de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis; los cuales presentaron el número de orden y título en el cual se describió el contenido. Sobre el eje horizontal o eje de abscisas se representaron los datos obtenidos de la boleta recolectora, el eje vertical o de ordenadas se representaron la frecuencia de cada dato y la altura será proporcional a la frecuencia con que representaron cada barra, al final una nota al pie de la gráfica en la cual se explica fuente y tabla correspondiente del contenido de la misma.
- Se utilizó el programa Excel 2013 para elaborar cuadros, tablas y gráficas
- Se presentaron los resultados.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Obstáculos

Entre los factores más importantes se puede mencionar daño de los expedientes que impidieron su uso, expedientes en trámites administrativos, información inaccesible, llenado inadecuado de los expedientes, letra ilegible o incompresible, problemas de fumigación al momento de la recolección de datos, falta de la papeleta al momento de la recolección de datos, poca colaboración del personal administrativo o de archivo.

4.8.2. Alcances

En este estudio descriptivo retrospectivo en el cual se logró identificar las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis, mediante la recolección de datos que fueron procesados para determinar el porcentaje de cada una de las variables establecidas.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

4.9.1. Principios éticos generales

Para la presente investigación se llevó a cabo los permisos correspondientes de las autoridades del Hospital General San Juan de Dios, para la cual se solicitaron los mismos recibiendo los dictámenes correspondientes. La investigación se fundamentó en los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Los datos que se utilizaron para llenar el instrumento, se obtuvieron de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan durante el periodo de enero de 2012 a diciembre de 2016. Se gestionó carta de aprobación y autorización de dicho hospital. Las boletas de recolección de datos no incluyeron nombres ni número de documento personal de identificación (DPI) de los pacientes que se admitieron en este estudio.

El principio de beneficencia se llevó a cabo de forma retrospectiva, mediante la revisión de expedientes clínicos en los cuales se obtuvo acceso a información confidencial de los pacientes, el estudio proporcionó información puntual y útil que podrá ser utilizada como base para el mejoramiento de la atención de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis del Hospital General San Juan de Dios.

Con lo cual fue motivo de ayuda al médico a un diagnóstico más eficaz y actuar de manera más eficiente y evitar complicaciones futuras causadas por la osteomielitis.

El principio de no maleficencia se aplicó de forma de no causar daño, ni modificar el orden original o la información de los expedientes clínicos, así como la no extracción de los mismos del hospital que fueron utilizados en estudio.

El principio de autonomía se aplicó en esta investigación respetando la privacidad y confidencialidad, no se divulgó la identidad de los pacientes ni se comentó sobre los casos a sujetos ajenos al estudio sobre los datos obtenidos de esta investigación.

El principio de justicia se aplicó de forma equitativa en lo cual se realizó una base de datos de forma aleatoria donde todos los expedientes clínicos tuvieron derecho a participar en este estudio sin discriminación alguna.

Debido a que la historia clínica es un documento médico legal y confidencial, se consideró lo siguiente:

En relación al comportamiento: se demostró respeto a los miembros de la institución, así como a los expedientes clínicos de los pacientes, se solicitó con amabilidad la información o ayuda que fue necesaria. La presentación fue con vestimenta adecuada y actitud profesional.

En cuanto a los resultados se dieron a conocer en el informe final, los cuales fueron entregados al departamento de docencia e investigación del Hospital General San Juan de Dios y a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no se persiguió ningún otro objetivo más que establecer las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis.

4.9.2. Categoría de riesgo

La presente investigación se encuentra dentro de la categoría I, debido a que es un estudio descriptivo retrospectivo en el cual se utilizó boletas de recolección de datos, donde no se invadió la intimidad de la persona.

5. RESULTADOS

Se recopiló la información de la boleta recolectora de datos sobre las características epidemiológicas clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis, durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016. Se realizó una revisión sistemática de 56 expedientes clínicos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios.

Los resultados se presentaron en el siguiente orden:

- Características epidemiológicas de los pacientes involucrados
- Características clínicas de los pacientes involucrados
- Características terapéuticas de los pacientes involucrados

5.1 Características epidemiológicas

Cuadro 5.1.

Características epidemiológicas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Características epidemiológicas	Frecuencia	Porcentaje
Edad: 25 a 39 años	11	19.64
Sexo: Masculino	35	62.50
Ocupación: Estudiantes	17	30.36
Procedencia: Guatemala	34	60.71
Etnia: Ladino	56	100

Fuente: Cuadro 11.1. Anexo 11.2.

5.2 Características clínicas

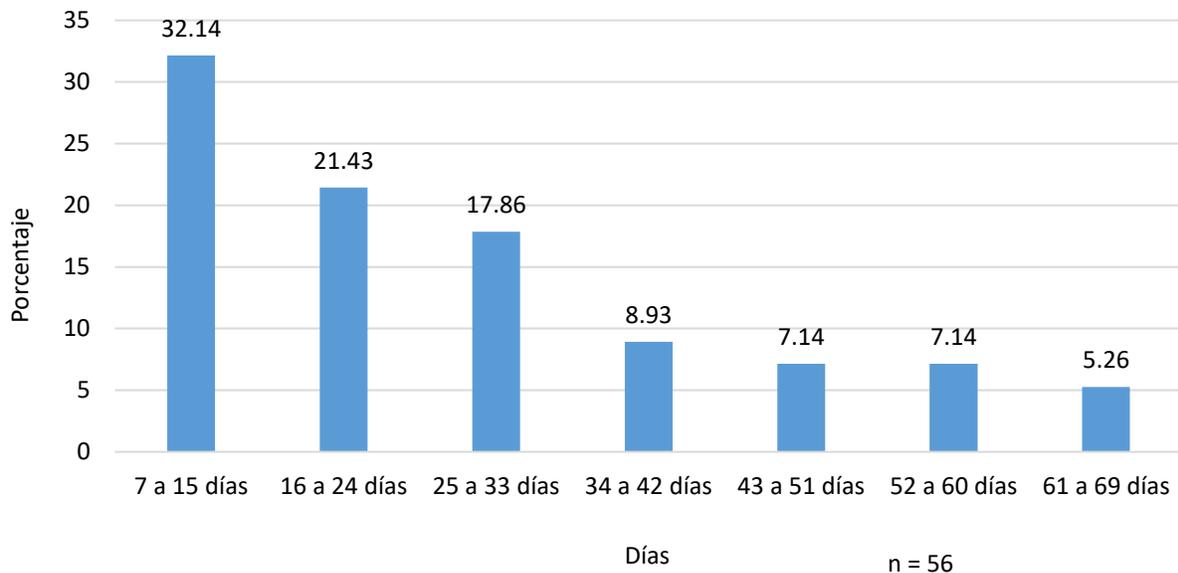
Cuadro 5.2.

Enfermedades asociadas más frecuentes de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Enfermedades asociadas	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes mellitus	9	16.07
Fractura	36	64.29
Herida por arma de fuego	7	12.50
Herida por arma blanca	4	7.14
Total	56	100

Gráfica 5.1.

Días de estancia promedio de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.



Fuente: Cuadro 11.2. Anexo 11.2

Cuadro 5.3.

Método diagnóstico más utilizado en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Método diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Radiografía simple	26	46.43
Tomografía axial computarizada	2	3.57
Resonancia magnética	1	1.79
Biopsia de hueso	4	7.14
Cultivo	23	41.07
Total	56	100

Cuadro 5.4.

Germen causal más frecuente en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Germen causal	Frecuencia	Porcentaje
<i>Staphylococcus Aureus</i>	48	85.71
<i>Streptococcus Pyogenes</i>	2	3.57
<i>Enterococos</i>	1	1.79
<i>Pseudomonas</i>	4	7.14
<i>Acinetobacter</i>	1	1.79
Total	56	100

Cuadro 5.5.

Sitio anatómico más frecuente en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Sitio anatómico	Frecuencia	Porcentaje
Fémur	20	35.71
Tibia	20	35.71
Húmero	4	7.14
Pie	9	16.07
Mano	2	3.57
Isquión	1	1.79
Total	56	100

El 87.49% de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis se presentó en fémur, tibia o pie.

5.3. Características terapéuticas

Cuadro 5.6.

Tratamiento antibiótico más utilizado en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Tratamiento antibiótico	Frecuencia	Porcentaje
Meropenem – Vancomicina	2	3.57
Teicoplanina – Ofloxacina	1	1.79
Ofloxacina – Clindamicina	4	7.14
Teicoplanina – Ertapenem	1	1.79
Ampicilina – Sulbactam	4	7.14
Ofloxacina	5	8.93
Meropenem	1	1.79
Oxacilina	11	19.64
Vancomicina	19	33.93
Cefazolina	8	14.29
Total	56	100

Cuadro 5.7.

Tratamiento quirúrgico más utilizado en pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Tratamiento quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
Drenaje de abscesos	11	19.64
Debridamiento	42	75.00
Operación radical	2	3.57
Amputaciones	1	1.79
Total	56	100

6. DISCUSIÓN

6.1. Características epidemiológicas

La osteomielitis, infección de origen multifactorial, es una patología que ha ido aumentando el número de casos siendo los países europeos y Estados Unidos donde se ha realizado mayor cantidad de estudios en relación a las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la misma. Sin embargo en los países de ingreso bajo/medio, a pesar del aumento en su incidencia durante los últimos años, no se ha caracterizado tan ampliamente a los pacientes que refieren ésta enfermedad.

En este estudio se encontró que la osteomielitis se presentó con mayor frecuencia en pacientes de entre 25 y 39 años de edad con 19.64% (Cuadro 5.1), aunque no existe una diferencia relativamente mayor respecto a los demás grupos etarios ya que se observa una tendencia en el grupo etario desde los 25 a 59 años de edad que en total representa 37.50% de los casos (Cuadro 11.1. Anexo 11.2), lo cual es de suma importancia ya que al igual a lo reportado en diversos estudios en Guatemala donde se determinó que los pacientes que presentan esta patología se encuentran entre los 51 y 60 años⁶ lo que representa la población económicamente activa y debido a que esta patología es una importante causa de ausentismo laboral y secuelas incapacitantes representa un enorme impacto socio-económico para la región esto se ve afectado por la falta de atención médica oportuna y continua hacia aquellas personas que han sido diagnosticadas con esta enfermedad.

De los pacientes incluidos en el estudio se evidenció que un 62.50% fue de sexo masculino y 37.50% (Cuadro 5.1), lo cual se puede comparar con estudios realizados en Guatemala donde se determinó mayor prevalencia de osteomielitis fue el sexo masculino con 79% del total de los casos⁶. Una de las causas a las que más se atribuye es el hecho de que los varones se integran en edades más tempranas a actividades físicas y las mismas tienden a ser más intensas, por lo que están más expuestos a sufrir un traumatismo. Por lo que se considera un factor de riesgo epidemiológico el pertenecer a dicho sexo.

Con respecto a la ocupación los estudiantes fueron los más afectados con 30.36% (Cuadro 5.1), lo cual se puede comparar con estudios realizados en Perú donde se determinó en relación a la ocupación de los pacientes con osteomielitis el 42.07% corresponden a estudiantes ³¹, debido a que existe mayor tasa de prevalencia de sufrir traumatismo por accidente de tránsito con lesiones graves que pueden hacer sospechar de este tipo de conducta, debido a que los estudiantes se movilizan diariamente a lugares de estudio, ya que Guatemala es un país donde se reporta altas prevalencias de accidentes de tránsito.

La procedencia de los pacientes se identificó con base a los departamentos del país teniendo como resultado un predominio del departamento de Guatemala con un 60.71% (Cuadro 5.1), estos hallazgos se correlacionan con un estudio realizado en el hospital de Zacapa en donde se determinó que el 69% provenía de la misma región, debido a la cercanía de los pacientes de dicho departamento ⁷, lo cual permite determinar que por ser el lugar de origen de la población estudiada acuden al hospital más cercano de dicha región.

En relación a la etnia de los 56 pacientes el 100% corresponde a ladinos (Cuadro 5.1), debido a que posiblemente en este grupo de personas (ladino) se encuentran el mayor porcentaje en el departamento de Guatemala, lo que explicaría su alta frecuencia. La osteomielitis afecta a cualquier tipo de etnia sin importar la causa de origen o vía de infección. Lamentablemente no se cuenta con datos previos de dicha característica para realizar una comparación.

6.2. Características clínicas

En relación a las enfermedades asociadas que presentaron mayor proporción en los pacientes con osteomielitis fueron las fracturas con 64.29% del total de los casos (Cuadro 5.2), dato que es similar a un estudio realizado en el hospital de Venezuela sobre osteomielitis crónica donde se presentó que la causa más frecuente de osteomielitis crónica fue el traumatismo con fractura con 31.88% de los casos ¹⁴, seguido de diabetes mellitus con un 16.07% (Cuadro 5.2), hecho que se asemeja con el estudio realizado en Guatemala con 75.75% de los casos fueron por diabetes mellitus ⁶. Lo cual determina que los datos encontrados evidencian que las fracturas por traumatismos pueden llegar a tener complicaciones agravando la infección, en relación a los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus como infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos siendo estos factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético lo cual a su vez es otro factor asociado para el desarrollo de osteomielitis.

En este estudio se encontró que el rango con mayor frecuencia de los días de estancia hospitalaria fue de 7 a 15 días con 32.14% (Gráfica 5.1), aunque no existe una diferencia relativamente mayor respecto a los días de estancia ya que se observa una tendencia desde los 7 a 33 días de estancia hospitalaria que en total representa 71.43% de los casos, lo cual es de suma importancia ya que al igual a lo reportado en diversos estudios en Guatemala donde se determinó que los pacientes que presentaron esta patología, los días de estancia hospitalaria se encuentran entre los 21 y 30 días ⁶, se debe destacar que el número de días de estancia hospitalaria aumenta de forma proporcional de acuerdo a la severidad de la infección. Lo cual permite determinar que la osteomielitis requiere hospitalizaciones prolongas debido al tratamiento o seguimiento del paciente, pero debido a la limitación de recursos del hospital los pacientes no permanecen más de dos semanas hospitalizados, son tratados ambulatoriamente.

El método diagnóstico que se realizó con mayor frecuencia fue la radiografía simple con 46.43% del total de los casos (Cuadro 5.3), lo cual se puede comparar con estudios realizados en Guatemala donde se determinó que la radiografía simple ha sido el método diagnóstico más frecuente con 60% ⁷, por su bajo costo, accesibilidad y fácil interpretación. La biopsia y el cultivo óseo se mantienen como pruebas de oro en el diagnóstico de osteomielitis, además es imprescindible para el diagnóstico microbiológico y el tratamiento antimicrobiano adecuado y bien dirigido, lo que aseguraría un mejor resultado. El porcentaje de cultivos fue de 41.07% y de biopsia fue de 7.14% del total de estudios realizados (Cuadro 5.3), lo que influirá de manera perjudicial en el pronóstico de los pacientes. Otros estudios de imágenes de gran importancia en el diagnóstico de osteomielitis, como gammagrafía ósea, TAC y RMN, se realizaron en una baja proporción, quizás por los costos y la falta de recursos en la institución y por parte de los pacientes. En el caso de la RMN se podría explicar porque el hospital no cuenta con éste recurso.

De los pacientes incluidos en el estudio el microorganismo aislado más frecuente fue *Staphylococcus Aureus* con 85.71% (Cuadro 5.4), esto relacionado con estudios similares en Guatemala se determinó que el *Staphylococcus Aureus* fue el más frecuente en 84% del total de los casos ⁶. Lo que asemeja a lo descrito en la literatura ya que en todas las publicaciones relacionadas con osteomielitis y su agente causal, *Staphylococcus Aureus* es el microorganismo que se aísla con mayor frecuencia independientemente de la causa. En un artículo de la revista jama del 2008 titulado "Osteomielitis"⁴⁶, se determinó también que la infección se debe generalmente a un solo organismo, además de que las personas de cualquier edad pueden desarrollar una infección ósea, aunque es más común en los niños y las personas mayores de 50

años, reflejándose también esto en los resultados obtenidos en el estudio. En Harrison "Principios de Medicina Interna" en su 18 edición en el tema osteomielitis se hace referencia que el *Staphylococcus Aureus* es el patógeno encontrado en más del 50% de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis ⁴⁷.

El sitio anatómico identificado con mayor frecuencia ha sido el miembro inferior con 87.49% distribuidos de la siguiente forma fémur 35.71%, tibia 35.71% y pie con 16.07% del total de los casos (Cuadro 5.5), dato que es similar a un estudio realizado en Guatemala donde se evidenció que los miembros inferiores fueron el sitio anatómico más frecuente con 79% distribuidos de la siguiente forma falanges de los diferentes dedos del pie 42%, calcáneo y tibia ambos 15% y fémur 7% ⁷. Esto se debe a que los miembros inferiores son una de las áreas más afectadas por la osteomielitis secundaria a una fractura o asociado a diabetes mellitus que conlleva a una deficiente irrigación sanguínea disminuyendo la oxigenación de los tejidos lo que favorece la aparición de procesos infecciosos.

6.3. Características terapéuticas

En este estudio se encontró que el tratamiento antibiótico más utilizado fue vancomicina con 33.93% (Cuadro 5.6), similar a un estudio realizado en Guatemala donde se evidenció que el 22% la vancomicina fue tratamiento más utilizado ⁶. Se observó una mayor utilización de monoterapia como esquema antibiótico. Se indica además que para determinar el tratamiento deben obtenerse muestras apropiadas para los estudios microbiológicos en todos los casos de sospecha de osteomielitis antes de emprender el tratamiento antimicrobiano. Por lo que el tratamiento antibiótico está dirigido contra los microorganismos encontrados en las muestras de secreciones de las úlceras que se encuentran sobre el área ósea afectada en los pacientes. Los antibióticos seleccionados deben ser bactericidas, deben usarse en dosis altas y se hace referencia a que el tratamiento parenteral se debe prolongar de 4 a 6 semanas antes de considerar tratamiento antibiótico oral. La elección de la terapia antibiótica combinada dependerá de datos como edad de paciente, comorbilidades y germen nosocomial más frecuente en las diferentes unidades hospitalarias.

De los pacientes incluidos en el estudio se evidenció que el tratamiento quirúrgico más utilizado fue debridamiento con 75% aunque existe una diferencia relativamente mayor respecto a los demás tipos de tratamiento quirúrgico ya que se observa poca tendencia en drenaje de abscesos con 19.64% y operación radical con 3.57% del total de los casos (Cuadro 5.7), con respecto a estudios realizados en Venezuela el 76.81% el tratamiento quirúrgico más frecuente fue limpieza quirúrgica o debridamiento del total de los casos ¹⁴. El debridamiento quirúrgico del hueso y tejido necrótico es el pilar del tratamiento, dado que los antibióticos no pueden penetrar el tejido desvitalizado. El tratamiento quirúrgico ha demostrado mayor efectividad es el que combina debridamiento con drenaje de abscesos, secuestros, extracción de cuerpos extraños y cobertura adecuada cuando existen defectos en partes blandas con exposición del hueso y la terapia antimicrobiana dirigida a los microorganismos aislados en los cultivos óseos.

Finalmente se puede demostrar con los resultados anteriores, que hay una alta concordancia con la presentación epidemiológica, clínica y terapéutica de los pacientes guatemaltecos estudiados con diagnóstico de osteomielitis, con los pacientes de otros países alrededor del mundo.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. Los pacientes con diagnóstico de osteomielitis estaban comprendidos entre 25-39 años, de sexo masculino, estudiantes, procedían del departamento de Guatemala y pertenecían a la etnia ladina.
- 7.2. De las características clínicas se encontró que la fractura fue la enfermedad asociada más frecuente, presentaron de 7 a 15 días de estancia, se realizó radiografía simple como método diagnóstico, el *Staphylococcus Aureus* fue el germen causal más frecuente y el sitio anatómico fue fémur, tibia o pie.
- 7.3. De las características terapéuticas se encontró que la vancomicina fue el tratamiento antibiótico más utilizado y se realizó debridamiento como tratamiento quirúrgico.

8. RECOMENDACIONES

Al departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios.

- 8.1. Promocionar en el personal médico el uso de la gammagrafía ósea como método diagnóstico para osteomielitis, ya que se puede referir al departamento de Medicina Nuclear del Hospital Roosevelt sin ningún costo.
- 8.2. Aumentar la docencia respecto a la osteomielitis y velar porque el hospital cuente con todos los insumos y equipo necesario para tratar a los pacientes de acuerdo a la mejor evidencia posible.
- 8.3. Dar seguimiento riguroso a los pacientes, reforzar el plan educacional enfatizando la importancia en los factores de riesgo y realizar interconsultas al departamento de Infectología para brindar un mejor tratamiento.

A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- 8.4. Promover e incentivar la continuación y la extensión de los trabajos de investigación relacionados con osteomielitis, un campo poco estudiado y que conlleva serias consecuencias no solo para la salud y estilo de vida de los pacientes, sino también el impacto socioeconómico de las mismas, su familia y sociedad en general.
- 8.5. Realizar estudios similares en diferentes instituciones a nivel nacional con un enfoque a las consecuencias sobre la salud de los pacientes involucrados.

9. APORTES

- 9.1. El estudio realizado resulta beneficioso para la población guatemalteca ya que aporta información sobre las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios.
- 9.2. El presente estudio será entregado a las autoridades del Hospital General San Juan de Dios para dar a conocer los resultados y de esta forma contribuir a que se puedan gestionar acciones para mejorar el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, con el fin de brindar un mejor manejo y evitar futuras complicaciones.
- 9.3. Estos datos pueden ser utilizados como precedentes, no solamente para futuras comparaciones en nuevos estudios relacionados con dicho tema, sino también para promover modificaciones en la obtención, manejo y utilización de la información concerniente a este tema.
- 9.4. El estudio realizado puede ser de utilidad para promover la investigación en Guatemala sobre éste tema, ya que actualmente existen muy poco estudios realizados del mismo en nuestro país, dando la oportunidad de generar evidencia científica.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cecotti EL. Clínica estomatológica SIDA cáncer y otras afecciones. Buenos Aires Argentina: Médica Panamericana; 1993.
2. Rea Chauca D I. Factores de riesgo de la osteomielitis en niños y adolescentes menores de 15 años atendidos en el hospital Delfina Torres de Concha de la ciudad de Esmeraldas en el período junio 2014-abril 2015. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2015. [citado 05 Abr 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10895/1/OSTEOMIELITIS%20%20DAVID%20REA%20CHAUCA%20pdf>
3. Peralta Barrientos F E. Estudio comparativo de dos procedimientos bacteriológicos para el diagnóstico de osteomielitis en pacientes que ingresan a los servicios del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [tesis Química Bióloga en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2004. [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2260.pdf
4. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, Wagner EH. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. Diabetes Care [en línea]. 1999 [citado 20 Feb 2017]; 22 (3): 382-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10097914>
5. Mónchez Posada M F. Caracterización clínico epidemiológico de la osteomielitis y artritis séptica en niños de 0 a 12 años atendidos en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo enero de 2006 a diciembre de 2010 [tesis Maestría en línea]. San Salvador: Universidad del Salvador, Facultad de Medicina; 2013 [citado 20 Feb 2017]. Disponible en: http://www.medicina.ues.edu.sv/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=711&tmpl=component&format=raw&Itemid=85.
6. Martínez Maldonado J E. Caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica. [tesis Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 12 Abr 2017]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9262.pdf

7. García Aguirre N E. Caracterización clínica de pacientes con osteomielitis. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 12 Abr 2017]. Disponible en: http://cunori.edu.gt/descargas/Caracterizacion_clinica_de_pacientes_con_Osteomielitis.pdf
8. Osmond D. Osteomielitis: diagnóstico y tratamiento. Rev Medwave [en línea]. 2001 Mayo [citado 11 Abr 2017]; 1 (05): e3092. doi: 10.5867/medwave.2001.05.3092
9. Leotau Rodríguez M A, Villamizar H A. Osteomielitis: Una revisión de la literatura. Rev Centro de Estudios en Salud [en línea]. 2010 [citado 11 Abr 2017]; 12 (1): 135-145. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v12n1/v12n1a15.pdf>
10. Bueno Barriocanal M, Ruiz Jiménez M, Ramos Amador J T, Soto Insuga V, Bueno Sánchez A, Lorente Jareño M L. Osteomielitis aguda: epidemiología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. Rev An Pediatr [en línea]. 2013 Jun [citado 11 Abr 2017]; 78(6): 367-73. doi: 10.1016/j.anpedi.2012.09.020
11. Lázaro Martínez J L, Aragón Sánchez J, García Morales E. Antibiotics versus conservative surgery for treating diabetic foot osteomyelitis: a randomized comparative trial. Diabetes Care [en línea]. 2014 [citado 11 Abr 2017]; 37(3):789-95. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24130347>.
12. Louis Bernard, Aurélien Dinh, Idir Ghout, David Simo, Valerie Zeller, Bertrand Issartel, et al. Antibiotic treatment for 6 weeks versus 12 weeks in patients with pyogenic vertebral osteomyelitis: an open-label, non-inferiority, randomised, controlled trial. Lancet [en línea]. 2014 Nov [citado 11 Abr 2017]; 385 (9971): 875-882. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61233-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61233-2)
13. Lesens O, Desbiez F, Theïs C, Ferry T, Bensalem M, Laurichesse H, et al. Staphylococcus aureus related diabetic osteomyelitis: medical or surgical Management? A French and Spanish retrospective cohort. Int J Low Extrem Wounds [en línea]. 2015 Sep [citado 12 Abr 2017]; 14(3): 284-90. doi: 10.1177/1534734614559931.
14. Caldera J, Vásquez Y, Guevara R N, Silva M, Landaeta M E. Osteomielitis Crónica en el Hospital Universitario de Caracas. Rev de la Sociedad Venezolana de Microbiología [en línea]. 2007 [citado 12 Abr 2017]; 27 (1): 459-470. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1994/199416677005.pdf>

15. Butalia S, Palda VA, Sargeant RJ, Detsky AS, Mourad O. Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? [en línea]. 2008 Feb [citado 12 Abr 2017]; 299(7): 806-13. doi: 10.1001/jama.299.7.806
16. Noguera Valverde R A. Osteomielitis aguda en los niños. Rev Cubana Pediatr [en línea]. 2008 [citado 12 Abr 2017]; 80(1):0-0 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000100006
17. Morán López E, Cueto Salas A. Osteomielitis: Criterios actuales e importancia para el Estomatólogo. Rev Cubana Estomatol [en línea]. 2001 [citado 14 Abr 2017]; 38(1): 52-66. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072001000100006
18. Grau L, Ibáñez L, Lezcano V, Ojeda B, Castro H, Rodríguez M. Osteomielitis Esclerosante de Garré: Reporte de un caso en un servicio pediátrico. Rev Pediatr Asunción [en línea]. 2014 [citado 14 Abr 2017]; 41(3):219-222. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4893335.pdf>.
19. González Toledo E. Osteomielitis hematógena [tesis Médico y Cirujano en línea]. México: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina; 1987. [citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/16296317.pdf>
20. Ugalde Ovarés C E, Morales Castro D. Osteomielitis. Med leg Costa Rica [en línea]. 2014 [citado 16 Abr 2017]; 31(1):94-102. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v31n1/art10v31n1.pdf>
21. Lima ALLM. Osteomielitis: Conceptos generales. Rev Panam Infectol [en línea]. 2013 [citado 16 Feb 2017]; 15 suppl1:13-16. Disponible en: http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/04/Supl-API-Osteo_Parte-I_2013_Cap-I.pdf
22. Castro López K. Practica sobre osteomielitis. Rev medica de Costa Rica y Centroamérica [en línea]. 2016 [citado 16 Feb 2017]; 73(619):339-342. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/619/art24.pdf>
23. Velasco Alex. Clasificación bacteriana: Bacterias Gram positivas y Gram negativas [en línea]. Argentina: Biblioteca médica; 2016 [citado 15 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.biblioteca-medica.com.ar/2016/10/clasificacion-bacteriana-bacterias-gram.html>
24. Aguado García J M. Osteomielitis. Rev Medicine (Brasil) [en línea]. 2002 [citado 16 Feb 2017]; 8(84): 4525-4528. Disponible en: <http://www.cimerman.com.br/artigos/Ortopedia/osteomielite.pdf>

25. Rosa Pérez J H. Ortopedia y traumatología [Blog en línea]. México: Juan C. Casillas S. Mar 2013 [citado 16 Feb 2017]. Disponible en: <http://drjuancarloscasillassalazar.blogspot.com/2013/03/>
26. Rojas Solano M J, Vargas Rodríguez P. Osteomielitis aguda características clínicas, radiológicas y de laboratorio. Rev médica de Costa Rica Y Centroamérica [en línea]. 2015 [citado 16 Feb 2017]; 72 (615):347-354. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc152v.pdf>
27. Lima ALLM. Tratamiento: Tratamiento antimicrobiano y tratamiento quirúrgico. Rev Panam Infectol [en línea]. 2013 [citado 17 Feb 2017]; 15 suppl1: 26-38. Disponible en: http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/04/Supl-API-Osteo_Parte-I-2013_Cap-III.pdf
28. Oxford Living Dictionaries online. Edad [en línea]. Oxford: Oxford University Press; 2017 [citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/edad>.
29. Velásquez Cortés S. Sexualidad responsable [en línea]. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2013 [citado 14 Abr 2017]. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES44.pdf
30. Pérez Porto J, Gardey A. Definición de ocupación [en línea]. España: definicion.de; 2009 [actualizado 2012; citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/ocupacion/>.
31. Bilbao Lovaton J A, Aparicio Camargo N J, Molero Tejeira G R. Osteomielitis: Clínica, laboratorios y radiología en los hospitales del Minsa Cusco, años 1996-2001. Rev Semestral de la Facultad de Medicina Humana [en línea]. 2003 [citado 14 Abr 2017]; 12 (22): 22-26. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/situa/2003_n22/EnPDF/osteomielitis.pdf
32. Pérez Porto J, Garde A. Definición de procedencia [en línea]. España: definicion.de; 2010 [actualizado 2013; citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/procedencia/>.
33. Pérez Porto J, Gardey A. Definición de etnia [en línea]. España: definicion.de; 2009 [actualizado 2009; citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/etnia/>.
34. Reyes Chirino G, González Rodríguez A, García de la Torres D, Breijo Mato L B. Una opción terapéutica exitosa para la osteomielitis crónica en condiciones de escasos recursos. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [en línea]. 2004 [citado 14 Abr 2017]; 8(1): 63-72. Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942004000100008

35. El blog de la salud. Definición de enfermedad según la OMS [en línea]. España: el blog de la salud; 2014 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.elblogdelasalud.es/definicion-enfermedad-segun-oms-concepto-salud/>.
36. Moreno Domene P, Estévez Lucas J, Moreno Ruiz J A. Indicadores de gestión hospitalaria. Rev Sedisa [en línea]. 2010 [citado 16 Abr 2017]; 21(16): 1-3 Disponible en: http://directivos.publicacionmedica.com/spip.php?article381&var_mode=calcul.
37. Arteaga Basurto C, González Montaña M V. Diagnóstico [en línea]. México: UNAM; 2001 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://trabajosocialmazatlan.com/multimedia/files/InvestigacionPosgrado/Diagnostico%20Carlos%20Arteaga.pdf>
38. Pérez Porto J, Gardey A. Definición de germen causal [en línea]. España: definicion.de; 2015 [actualizado 2017; citado 14 Abr 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/agente-causal/>
39. Arouesty M. ¿Qué es la estructura ósea? [en línea]. México: Dr Arouesty; 2017 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://mauricioarouesty.com/que-es-la-estructura-osea/>.
40. salud.ccm.net. Antibiótico - Definición [en línea] [s.l.]: Creative Commons; 2017 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/7758-antibiotico-definicion>.
41. salud.ccm.net. Intervención quirúrgica - Definición [en línea]. [s.l.]: Creative Commons; 2017 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/14919-intervencion-quirurgica-definicion>.
42. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Epidemiología. Proyección de poblaciones [en línea]. Guatemala: MSPAS; INE; 2017 [citado 16 Abr 2017]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/index.php/dos/estadisticas-vitales/poblacion-y-proyeccion>
43. Rodríguez Pocón J A. Módulo materno-Neonatal [tesis Arquitecto en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura; 2015. [citado 04 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6677/1/JAIME%20AROLDO%20RODR%C3%8DGUEZ%20POC%C3%93N.pdf>
44. Ortíz G. 20% de las emergencias del Hospital San Juan de Dios vienen de los departamentos. La Hora [en línea]. 28 Ene 2017 [citado 16 Abr 2017]; Nacionales: [aprox. 1 pant] Disponible en: lahora.gt/20-las-emergencias-del-hospital-san-juan-dios-vienen-los-departamentos/.

45. Guatemala. Hospital San Juan de Dios. Historia [en línea]. Guatemala: HGSJDD; 2017 [citado 17 Abr 2017]. Disponible en: www.hospitalsanjuandediosguatemala.com.
46. Zeller John L, Burke Alison E, Glass Richard M. Osteomielitis. JAMA [en línea]. 2008 [citado 14 Abr 2017]; 299(7):1-1 Disponible en: goo.gl/c4E2Hx
47. Tice Alan D. Osteomielitis. En: Longo Dan L, Kasper Dennis L, Jameson J. Larry, Fauci Anthony S, Hauser Stephen L, Loscalzo Joseph. Harrison principios de medicina interna. 18 ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2013: vol. 1 p.1071-1076.
48. Castro López K. Ortopedia, práctica sobre osteomielitis. Rev médica de Costa Rica y Centroamérica [en línea]. 2016 [citado 16 Abr 2017]; 73 (619): 339-342. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc162y.pdf>

11. ANEXOS

11.1. Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
MÉDICO Y CIRUJANO**



No expediente
clínico:

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y
TERAPÉUTICA EN PACIENTES ADULTOS CON
OSTEOMIELITIS
2012-2016**

No de boleta:

Instrucciones: El siguiente instrumento de recolección de datos es para realizar un estudio descriptivo retrospectivo sobre el perfil epidemiológico, clínico y terapéutico en pacientes adultos con osteomielitis, durante el período comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Este instrumento cuenta de tres apartados, el primero recolecta información sobre las características epidemiológicas de la osteomielitis, el segundo las características clínicas, y el tercero las características terapéuticas. Los datos deben ser escritos con lapicero negro o azul, no se deben realizar tachones ni uso de corrector para no tener evidencia de alteración de datos.

Boleta recolectora de datos

1. Características epidemiológicas

Edad: _____ años **Sexo:** Masculino _____ Femenino _____

Ocupación:

0. Ocupaciones militares.	
1. Directores y gerentes.	
2. Profesionales científicos e intelectuales.	
3. Técnicos y profesionales de nivel medio.	
4. Personal de apoyo administrativo.	
5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.	
6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.	
7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.	
8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores.	
9. Ocupaciones elementales.	
10. Ama de casa.	
11. Estudiantes.	
12. Otros.	

Procedencia:

Alta Verapaz _____ Baja Verapaz _____ Chimaltenango _____ Chiquimula _____ Guatemala _____
 El Progreso _____ Escuintla _____ Huehuetenango _____ Izabal _____ Jalapa _____ Jutiapa _____
 Petén _____ Quetzaltenango _____ Quiché _____ Retalhuleu _____ Sacatepéquez _____
 San Marcos _____ Santa Rosa _____ Sololá _____ Suchitepéquez _____ Totonicapán _____ Zacapa _____

Etnia:

Ladino _____ Maya _____ Garífuna _____ Xinca _____

2. Características clínicas

Enfermedades asociadas:

Diabetes mellitus _____ Fractura _____ Herida por arma de fuego _____
 Herida por arma blanca _____ Otros (especifique) _____

Días de estancia:

Número de días _____

Método diagnóstico:

Radiografía simple _____ TAC _____ RMN _____
 Gammagrafía ósea _____ Biopsia de hueso _____
 Cultivo _____ Otros (especifique) _____

Germen causal:

Bacterias Gram positivas: *Staphylococcus Aureus* _____ *Streptococcus Agalactie* _____
Streptococcus Pyogenes _____ *Staphylococcus Epidermidis* _____ *Streptococcus Bovis* _____
Enterococos _____ *Listeria Monocytogenes* _____ *Propionibacterium* _____

Bacterias Gram negativas: *Pseudomonas* _____ *Eikenella* _____ *Acinetobacter* _____
Echericha Coli _____ *Klebsiella* _____ *Enterobacter* _____ *Haemophilus Influenzae* _____ *Salmonella* _____

Hongos _____ Parásitos _____ Micobacterias _____

Sitio anatómico:

Fémur _____ Tibia _____ Pie _____ Húmero _____ Mano _____
 Isquión _____ Otros (especifique) _____

3. Características terapéuticas

Tratamiento antibiótico:

Meropenem-Vancomicina	
Teicoplanina-Ofloxacina	
Ofloxacina–Clindamicina	
Teicoplanina-Ertamepen	
Teicoplanina-Ofloxacina	
Ampicilina-Sulbactam	
Piperacilina-Tazobactam	
Ofloxacina	
Meropenem	
Oxacilina	
Teicoplanina	
Vancomicina	
Cefazolina	
Otros	

Tratamiento quirúrgico:

Drenaje de abscesos _____ Debridamiento _____
 Operación radical _____ Amputaciones _____
 Otros (especifique) _____

11.2. Cuadros

Cuadro 11.1.

Características epidemiológicas de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Características epidemiológicas		Frecuencia	Porcentaje
Edad	≥12 a 14 años	7	12.50
	15 a 19 años	5	8.93
	20 a 24 años	8	14.29
	25 a 39 años	11	19.64
	40 a 49 años	4	7.14
	50 a 59 años	10	17.86
	60 a 64 años	4	7.14
	65 a 69 años	2	3.57
≥70 años	5	8.93	
Sexo	Masculino	35	62.50
	Femenino	21	37.50
Ocupación	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	6	10.71
	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	4	7.14
	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	3	5.36
	Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	1	1.79
	Ocupaciones elementales	9	16.07
	Ama de casa	16	28.57
	Estudiantes	17	30.36
Procedencia	Alta Verapaz	1	1.79
	Baja Verapaz	4	7.14
	Chimaltenango	1	1.79
	Guatemala	34	60.71
	El Progreso	4	7.14
	Izabal	1	1.79
	Jalapa	2	3.57
	Jutiapa	1	1.79
	Quetzaltenango	1	1.79
	San Marcos	3	5.36
	Santa Rosa	2	3.57
	Zacapa	2	3.57
Etnia	Ladino	56	100

n=56

Cuadro 11.2.

Días de estancia promedio de los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2016.

Características clínicas	Frecuencia	Porcentaje
Días de estancia		
7 a 15 días	18	32.14
16 a 24 días	12	21.43
25 a 33 días	10	17.86
34 a 42 días	5	8.93
43 a 51 días	4	7.14
52 a 60 días	4	7.14
61 a 69 días	3	5.26
Total	56	100