

Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

Hospital Provincial General Docente:

“Dr. Antonio Luaces Iraola”

Ciego de Ávila

Infecciones extra hospitalarias que requieren hospitalización en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Provincial Docente de Ciego de Ávila

Dr. Julio Roberto García González

Tesis para optar por el título de Especialista de Primer Grado en Ortopedia y Traumatología

Ciego de Ávila

2020

Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

Hospital Provincial General Docente:

“Dr. Antonio Luaces Iraola”

Ciego de Ávila

Infecciones extra hospitalarias que requieren hospitalización en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila.

Autor: Dr. Julio Roberto García González

Residente de Cuarto Año de Ortopedia y Traumatología.

Tutor: Rafael Martín León

Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Auxiliar.

Tesis para optar por el título de Especialista de Primer Grado en Ortopedia y Traumatología

Ciego de Ávila

2020

-

DEDICATORIA:

En especial a mis hijas, esposa y a mis padres por haberme apoyado en todo momento

AGRADECIMIENTOS:

A mi esposa por tener el apoyo siempre de ella ante esta difícil especialidad.

A mis dos niñas.

A mis padres por saber que siempre están ahí como punto de apoyo clave en mi educación y formación.

A todos mis profesores del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila a los cuales agradezco su ejemplo de trabajo y estudio, lo que considero que resultó decisivo para cumplir mi sueño.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de describir el comportamiento de la sepsis extra hospitalaria en pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila de septiembre 2017 a diciembre 2019. El mayor número de pacientes estuvo en las edades entre las edades de 36 a 53 años y las infecciones de partes blandas predominaron en ambos sexos siendo los abscesos superficiales los de mayor frecuencia. Las regiones anatómicas donde se presentaron las infecciones con mayor frecuencia fueron la pierna, el muslo, el antebrazo el brazo y el pie. Se realizó estudio microbiológico al 37.5 % del total de pacientes. El *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomonas aeruginosa* fueron los gérmenes aislados con mayor frecuencia en los forúnculo y ántrax, en tanto la *Pseudomonas aeruginosa*, el *Strepto-coco β hemolítico* y *Staphylococcus epidermidis* y la *Pasteurella multiceps* fueron los gérmenes encontrados con mayor frecuencia en los abscesos superficiales y en los profundos fueron el *Staphylococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus*.. El *Staphylococcus aureus* y el *Proteus mirabilis* fueron los gérmenes encontrados en los pacientes con artitis séptica. Los principales factores de riesgo detectados en este estudio fueron el trauma reciente el tabaquismo y la obesidad. Predominó la estadía hospitalaria de cuatro a seis días y se presentó una frecuencia de complicaciones del 11,6%. Estos resultados muestran la necesidad del estudio de la infección extrahospitalaria, que al igual que las nosocomiales también constituyen un flagelo para la institución de salud. Las variadas causas que pueden provocarla hacen difícil la detección temprana, lo que influye en los resultados finales de su tratamiento.

-

INDICE	Páginas
Introducción.....	1 - 3
Objetivos.....	4
Marco Teórico.....	5 - 25
Método.....	26 - 29
Resultados y Discusión.....	30 - 43
Conclusiones.....	44
Referencias bibliográficas.....	45 - 48

INTRODUCCIÓN

La prevención y control de infecciones es un componente de interés universal para todos los sistemas de salud y afecta a la salud y la seguridad tanto de las personas que utilizan los servicios como de aquellas que los prestan. Como consecuencia de varios factores emergentes en el campo de la salud pública mundial, hay una necesidad de apoyar el desarrollo y el fortalecimiento de la capacidad de prevención y control de infecciones con objeto de disponer de mejores sistemas de preparación para la solución de esta problemática.¹

La infección en términos epidemiológicos significa: penetración, multiplicación e invasión de un agente infeccioso en el cuerpo humano con la consecuente producción de toxinas y por lo tanto generando una respuesta inmunológica.⁽¹⁾ Es considerado un proceso que constituye un importante problema de salud y un motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial, por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen.²

Por otra parte, el término sepsis se define como “la disfunción orgánica causada por una respuesta anómala del huésped a la infección que supone una amenaza para la supervivencia”. La sepsis no se considera una enfermedad específica sino más bien un síndrome clínico. Se puede identificar por una constelación de signos y síntomas clínicos en un paciente con una infección sospechosa.³

Los factores predisponentes son importantes a considerar al determinar qué causa la infección y quién tiene el riesgo para la infección. Los pacientes que son susceptibles o están en riesgo incluyen aquellos con diabetes mellitus, cáncer o trauma reciente, que toman esteroides, con infecciones recurrentes del tracto urinario o infecciones inusuales, infecciones de la piel, inadecuados cuidados dentales, y los ancianos.^{4,5}

Cuando las infecciones ocurren dentro de una unidad asistencial se le denomina infecciones nosocomiales, estas presuponen una amenaza latente en el hospital, especialmente en los pacientes que son sometidos a intervenciones quirúrgicas, debido a que las mismas representan un elevado riesgo del fracaso tanto del procedimiento

realizado, así como riesgos que pueden derivar incluso a afectaciones multisistémicas, lo cual representa costos elevados para la institución tanto en estancia intrahospitalaria como en gastos médicos adicionales al procedimiento realizado ^{6,7}

En el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila nuestro se estudian las infecciones nosocomiales. Estas se producen posteriores a múltiples procedimientos directos e indirecto, y pueden ser ocasionadas por condiciones propias del paciente al ingresar con distintos factores individuales, falta de los medios para realizar procedimientos o propias del personal médico y quirúrgico. Todas estas condiciones agregadas a las producidas por el entorno incrementan las posibilidades de sobre infectarse con repercusiones clínicas y económicas elevadas. ⁸ Sin embargo, las infecciones extra hospitalarias que aparecen en los pacientes por diversas causas y que repercuten negativamente no se les presta la debida atención y su comportamiento también repercute en la prestación de una asistencia de calidad.

A pesar de los esfuerzos realizados en el mundo para erradicar las enfermedades infecciosas, estas continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad ⁽⁷⁾. Las infecciones de partes blandas, óseas y de las articulaciones representan un desafío formidable para el cirujano ortopédico. La alta tasa de éxito obtenida con la terapia antibiótica en la mayoría de las enfermedades bacterianas que afectan las partes blandas no se ha obtenido en las infecciones óseas y articulares debido a las características fisiológicas y anatómicas del hueso. ⁶

Estas infecciones entrañan una gran importancia y se considera que el abordaje de esta problemática es multidisciplinario, pues incluye la atención de médicos, administrativos, epidemiólogos, por lo que los comités de sepsis son la instancia donde se analizan y se recomiendan las medidas a seguir. ^{1,4} Conocer los factores que inciden sobre la misma, con el fin de establecer estrategias de prevención que se traduzcan en la disminución de la ocurrencia, conocer su comportamiento en el ámbito hospitalario, es un objetivo principal para contribuir en la mejora del pronóstico de los pacientes.

En los Servicio de Ortopedia y Traumatología en todo el mundo las infecciones extra hospitalarias, son causa de gran morbimortalidad. En un estudio realizado en el Servicio

-

de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial de la ciudad de Pinar del Río, se evidenció una tasa de infección general del 3,6 %. En el servicio de Ortopedia Y Traumatología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila, la sepsis influye negativamente en los resultados finales, tanto si la complicación es general, como si se produce localmente, pero no existen referencias del comportamiento en específico de aquellas infecciones que no se producen dentro del Hospital y que aparecen en pacientes que acuden a los servicios de urgencia hospitalaria con necesidad de hospitalización para su tratamiento.⁸

Justificación:

Si bien en Cuba la sepsis nosocomial aparece referida por algunos autores, no se encuentran estudios sobre el comportamiento de la sepsis extra hospitalaria en los servicios de Ortopedia y Traumatología.⁽⁹⁻¹⁴⁾

La insuficiencia en los conocimientos sobre la incidencia de sepsis y los factores predisponentes a la misma en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila, constituye la principal motivación para realizar esta investigación lo que nos permitirá posteriormente, tomar medidas encaminadas a su disminución. La situación descrita con anterioridad nos lleva a plantear el siguiente problema científico:

Problema científico: ¿Cuál es el comportamiento de la sepsis extra-hospitalaria con requerimiento de hospitalización, en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila?

Objetivo General

Describir el comportamiento de las infecciones extra hospitalarias, que requieren hospitalización en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Provincial Docente de Ciego de Ávila, desde septiembre de 2017 hasta diciembre de 2019.

Objetivos Específicos

1. Describir el comportamiento del diagnóstico de infección en los pacientes en estudio de acuerdo a las siguientes variables:
 - Edad y Sexo
 - Localización de la infección en miembros superiores e inferiores
 - Tipo de germen detectado
2. Describir en los pacientes en estudio los factores predisponentes a la infección
3. Estimar la estadía hospitalaria por días en los pacientes en estudio

MARCO TEÓRICO

Las infecciones son procesos constituyen un importante problema de salud y un motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial, por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen.⁹

En la actualidad la sepsis se define como “la disfunción orgánica causada por una respuesta anómala del huésped a la infección que supone una amenaza para la supervivencia”. Por lo tanto, la sepsis ya no se considera una enfermedad específica sino más bien un síndrome clínico. Se puede identificar por una constelación de signos y síntomas clínicos en un paciente con una infección sospechosa. Lamentablemente debido a que no existe una prueba diagnóstica, se siguen buscando definiciones y criterios clínicos de apoyo que sean claros y cumplan múltiples dominios de utilidad y validez.¹⁰

Lo anterior indica que para un servicio como el de Ortopedia y Traumatología lo ideal sería denominarlo infección en vez de sepsis, porque lo que diferencia la sepsis de la infección es una respuesta del huésped desregulada y la presencia de disfunción orgánica, se puede entonces considerar que la sepsis es un síndrome formado por factores patógenos y factores del huésped (sexo, raza, determinantes genéticos, edad, comorbilidades, medio ambiente) que son determinantes en la evolución de la enfermedad.¹⁰

Los factores importantes en la infección son el agente etiológico, la transmisión y el huésped. Por parte del individuo, la evolución del proceso infeccioso está determinada por la resistencia, el estado nutricional, el estrés, la edad y el sexo; mientras que por parte del agente influyen características como la infectividad, la virulencia y otras.¹¹

Frente a una u otra de estas situaciones clínicas, la hipótesis infecciosa se admite por principio. La prueba de la infección es microbiológica, basada en la demostración de las bacterias infectantes en muestras fiables. Si bien la prueba microbiológica es un requisito necesario para afianzar el diagnóstico de infección de partes blanda y

-
osteoarticular, la positividad de una muestra no es forzosamente una condición suficiente para garantizar el diagnóstico.¹²

El diagnóstico de infección ósea es poco común y los ortopedistas consideran que establecerlo es una tarea compleja. Aunque las infecciones óseas primarias se han vuelto infrecuentes en los países desarrollados, las infecciones óseas postraumáticas, sobre todo las secundarias a la presencia de material ortopédico osteosíntesis o prótesis sí.¹²

Los microorganismos asociados a cualquier tipo de infección pueden proceder de fuentes exógenas o endógenas. Los asociados a fuentes endógenas se presentan en la flora normal del paciente. La contaminación exógena es causada por el movimiento del microorganismo desde fuentes externas, como la flora normal residente en las manos y la piel, el instrumental biomédico contaminado y el medio ambiente hospitalario.¹³

Los tipos más comunes de infecciones vistas en un servicio de Ortopedia y Traumatología se dividen en tres categorías:

1. **Piel y tejido blando**
2. **Articulación.**
3. **Hueso**

Los síntomas de la infección con signos distintivos son el calor, la hinchazón, la fluctuación, el dolor y la disminución de la movilidad; ejemplo, una articulación dolorosa que los pacientes no quieren usar o, no quieren caminar sobre una extremidad.² Entre las principales infecciones en Ortopedia se encuentran:

1. Infecciones de la piel y partes blandas

Bajo el término infecciones de piel y partes blandas se engloban todas aquellas infecciones que afectan a la piel, anejos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascias y músculos esqueléticos, aunque es un anglicismo ("the soft tissue infections") poco acertado ya que, en realidad, también son blandas otras partes del organismo (ganglios, vísceras, etc.) y sería preferible hablar de "infecciones de tejidos superficiales". La piel es el órgano más grande y visible del cuerpo y su principal función es el de protegerlo contra los microbios y otras agresiones no microbianas.¹⁴ Los principales factores que aseguran la protección de la piel frente a la infección son:

-

1- Locales: su integridad, pH ácido, secreción pilosebácea y equilibrio ecológico entre la flora saprofita (*S. epidermidis*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium* y *Peptostreptococcus*) y la flora potencialmente patógena (*S. aureus*, *S. pyogenes*, bacilos gramnegativos, *Candida*).

2- Generales: ausencia de enfermedades y situaciones que condicionan inmunodepresión en sentido amplio (diabetes, hemodiálisis, inmunodeficiencias primarias, infección VIH, neoplasias, inmunosupresores, antibióticos de amplio espectro).

Existen tres mecanismos patogénicos principales. Infecciones cutáneas: mecanismos patógenos.¹⁵

1- INOCULACIÓN EXTERNA

- Traumatismos
- Cirugía
- Inoculaciones
- Dermatitis previas

2- INVASIÓN DESDE FOCO ENDÓGENO

- Adyacente (contigüidad)
- A distancia (vía hematológica)

3- MECANISMOS INDIRECTOS

- Toxinas
- Reacciones inmunológicas
- Alteraciones de la coagulación

Las infecciones de los tejidos superficiales son muy frecuentes en la práctica clínica, tanto en atención primaria como en los hospitales. Estas infecciones afectan a pacientes de todas las edades y el espectro de gravedad oscila desde la simple erupción acneiforme de la adolescencia a la fulminante mionecrosis clostridiana. En

ocasiones pueden tener complicaciones a distancia como por ejemplo glomerulonefritis postestreptocócica después de un impétigo o síndrome de shock tóxico estafilocócico secundario a una infección de herida quirúrgica.¹⁵

Clasificación

Las infecciones de la piel y de los tejidos blandos se pueden clasificar de diversas formas según: la localización anatómica (piel, anejos, tejido celular subcutáneo, músculo esquelético), el tipo de lesión cutánea elemental (mácula, pápula, vesícula, ampolla, costra, úlcera, nódulo), el mecanismo patogénico, etiología microbiana, existencia o no de necrosis. Existe una gran cantidad de entidades clínicas incluidas bajo el epígrafe de infecciones cutáneas que se pueden clasificar según el tipo de lesión y su etiología más frecuente..

Clasificación de las infecciones cutáneas

TIPO DE LESIÓN

AGENTE ETIOLÓGICO

I.- Piodermas primarios

Impétigo <i>aureus</i>	<i>Estreptococo</i> del grupo A; <i>S.</i>
Foliculitis <i>P.aeruginosa</i> ; <i>Pityrosporum ovale</i>	<i>S.aureus</i> ; <i>Candida</i> ;
Forúnculos y carbuncos	<i>S.aureus</i>
Paroniquia	<i>S.aureus</i> ; <i>Streptococo</i> del
grupo A; <i>Candida</i> ; <i>P.aeruginosa</i>	
Ectima	<i>Estreptococo</i> del grupo A
Erisipelas	<i>Estreptococo</i> del grupo A
Lesiones chancriformes <i>Sporothrix</i> ; <i>B.anthraxis</i> ; <i>F.tularensis</i>	<i>T.pallidum</i> ; <i>H.ducreyi</i> ;
Úlceras membranosas	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Celulitis <i>S.aureus</i>	<i>Estreptococo</i> del grupo A;

Celulitis gangrenosas y gangrenas infecciosas	
Gangrena estreptocócica y fascitis necrotizante	<i>Estreptococo del grupo A;</i>
<i>Infecciones mixtas Enterobac/ anaerobio</i>	
Gangrena sinérgica bacteriana progresiva	<i>Estreptococo anaerobio + (</i>
<i>S.aureus, Proteus)</i>	
Balanitis gangrenosa y flemón perianal	<i>Estreptococo del grupo A;</i>
<i>Infecciones mixtas Enterobac/ anaerobio</i>	
Gangrena gaseosa	<i>Clostridium perfringens;</i>
<i>Bacteroides; Peptoestreptococo; E.coli</i>	
Celulitis crepitante	<i>Clostridium perfringens;</i>
<i>Bacteroides; Peptoestreptococo; E.coli</i>	
Celulitis necrotizante del inmunodeprimido	<i>Pseudomona; Aspergilus;</i>
<i>Mucormicosis</i>	
Eritrasma	<i>Corynebacterium minutissimun</i>
Lesiones nodulares	<i>Candida; Sporothrix; S.</i>
<i>aureus; M.marinum; Nocardia brasiliensis</i>	
Lesiones hiperplásicas y proliferativas	<i>Nocardia; Pseudallescheria</i>
<i>boydii; Blastomyces dermatitides</i>	
Nódulos / Pápulas vasculares (angiomatosis bacilar)	<i>Bartonella henselae;</i>
<i>Bartonella quintana</i>	
Eritema anular (eritema migrans crónico)	<i>B.burgdorferi</i>
II.- Piodermas secundarios	<i>P.aeruginosa; Enterobacter; otros</i>
BGN; varios streptococos	
Dermatitis eczematosas y eritrodermias exfoliativas	<i>S. aureus; estreptococo del</i>
<i>grupo A</i>	
Úlceras crónicas (varicosas, decúbitos)	<i>BGN aerobios; enterococos;</i>
<i>anaerobios</i>	
Dermatofitosis	<i>S. aureus; estreptococo del</i>
<i>grupo A</i>	

Lesiones traumáticas	<i>P.multocida; C.diphtheriae;</i>
<i>S.aureus;</i> Streptococo del grupo A	
Vesículas y erupciones bullosas (varicela, pénfigos)	<i>S.aureus; estreptococo del</i>
<i>grupo A</i>	
Acné conglobata	<i>Propionibacterium acne</i>
Hidrosadenitis supurativa	<i>S. aureus; Proteus;</i>
<i>Bacteroides; Peptoestreptococo</i>	
Intértrigo	<i>S.aureus; Coliformes;</i>
<i>Candida</i>	
Quiste pilonidal y sebáceo	<i>Peptoestreptococo;</i>
<i>Bacteroides; Coliformes</i>	
Pioderma gangrenoso	<i>S. aureus; Peptoestreptococo;</i>
<i>Proteus y otros coliformes</i>	

III.- Afectación cutánea de infección sistémica

Bacteriemias	<i>S.aureus; Streptococo del</i>
<i>grupo A;</i> meningococo; gonococo	
Endocarditis	<i>Streptococo viridans;</i>
Streptococo del grupo D; <i>S. aureus</i>	
Fungemias	<i>Candida; Criptococo;</i>
<i>B.dermatitidis; Fusarium</i>	
Listeriosis	<i>Listeria monocytogenes</i>
Leptospirosis	<i>L.interrogans</i>
Fiebre por mordedura de rata	<i>Streptobacillus moniliformis;</i>
<i>Spirillum minus</i>	
Melioidosis	<i>P.pseudomallei</i>
Muermo	<i>P.mallei</i>
Enfermedad de Carrion (verruga peruana)	<i>Bartonella baciliformis</i>
Síndromes escarlatiniformes	
Escarlatina	<i>Estreptococo del grupo A;</i>
<i>raro S.aureus</i>	

Síndrome de la piel escaldada	<i>S.aureus</i>
Síndrome de shock tóxico	<i>S.aureus</i> (productor de toxina)
Complicaciones para y postinfecciosas	
Púrpura fulminans	<i>Streptococo del grupo A; S. aureus; neumococos</i>
Eritema nodoso	<i>Streptococo del grupo A;</i>
<i>M.tuberculosis; M.leprae</i>	

IV.- Lesiones tipo eritema multiforme *Streptococo del grupo A*

Las infecciones de piel y partes blandas se definen según la localización de las mismas independientemente del microorganismo que las produce. Así, las infecciones de piel afectan a la epidermis, dermis o TCS, mientras que las infecciones de partes blandas afectan a la fascia profunda o al músculo.¹⁵

Tipo de infección cutánea y de partes blandas según la localización.

TIPO DE INFECCIÓN	LOCALIZACIÓN
Impétigo, SPES	Epidermis
Ectima	Epidermis y dermis
Foliculitis	Folículo piloso-superficial
Forúnculo, ántrax	Folículo piloso-profundo
Hidrosadenitis	Folículo pilosebáceo glándulas apocrinas
Erisipela	Dermis-TCS
Celulitis, abscesos	Dermis-TCS (más profunda)
Fascitis necrotizante	Fascia profunda
(Pio) Miositis	Músculo
Linfangitis	<i>Vaso linfático</i>
Paroniquia	<i>Absceso superficial dedo</i>

TCS: tejido celular subcutáneo.

Clasificación de infecciones de piel y tejidos blandos de acuerdo a la Administración Federal de Medicamentos de los Estados Unidos de Norte América (FDA).

NO COMPLICADAS	INFECCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones superficiales • Pueden requerir incisión quirúrgica 	Abscesos simples	
	Impétigo	
	Forúnculo	
	Celulitis	
COMPLICADAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Tejidos blandos profundos • Requieren intervención quirúrgica 	Celulitis necrosante	Necróticas o no necróticas
	Fasitis necrosante	
	Ulceras infectadas	
	Quemaduras infectadas	
	Abscesos grandes >4cm ³	

Clasificación de las infecciones de la piel y tejidos blandos.

PRIMARIAS	SIN NECROSIS	IMPETIGO
		ERISPELA
		CELULITIS
	CON NECROSIS	CELULITIS NECROSANTE
		FASCITIS NECROSANTE
		MIONECROSIS
SECUNDARIAS	CON O SIN NECROSIS	MORDEDURAS
		INFECCION HERIDA QUIRURGICA
		INFECCION PIE DIABETICO
		INFECCION ULCERAS POR PRESIÓN

Infecciones necrotizantes de tejidos superficiales (gangrenas)

Bajo este epígrafe se incluyen una serie de procesos caracterizados por la inflamación progresiva con necrosis de la piel, tejido celular subcutáneo, fascias y, en ocasiones, músculo. Actualmente son poco frecuentes y los síndromes clínicos que en la era preantibiótica estaban producidos por Gram (+) han dado paso a otros más insidiosos producidos, en la mayoría de los casos por flora mixta aerobia y anaerobia con un mayor protagonismo de los Gram (-). Se han sugerido muchas clasificaciones basadas en síndromes clínicos, localización anatómica de la lesión primaria, etiología, necesidad o no de cirugía, etc. Una clasificación útil es la que aúna la localización anatómica

-

primaria y la etiología de la lesión patológica principal, teniendo en cuenta que muchas categorías etiológicas diferentes pueden dar lugar a un mismo cuadro anatomopatológico. Como refiere Lewis, el esfuerzo para encasillar en un síndrome clínico antiguo una realidad cambiante ha generado considerable confusión. No obstante, a pesar del amplio espectro de formas de presentación, microorganismos y pronóstico, pueden encontrarse actitudes unitarias en cuanto al reconocimiento y tratamiento de estas infecciones. Los dos pasos esenciales en el manejo adecuado de las infecciones necrotizantes son el diagnóstico precoz y un tratamiento agresivo inmediato. Ya que al comienzo pueden ser similares a una celulitis simple, el diagnóstico precoz depende de un alto índice de sospecha y de un conocimiento de los signos y síntomas, a veces sutiles, que indican la presencia de infección necrotizante. ¹⁵

Clasificación de infecciones necrotizantes de piel y tejidos blandos.

I- Infecciones que afectan fundamentalmente a la piel y a la grasa subcutánea

(CELULITIS NECROTIZANTE)

- Celulitis crepitante anaeróbica (*Clostridium*)
- Gangrena bacteriana sinérgica progresiva
- Celulitis necrotizante del inmunodeprimido (BGN, hongos)
- Celulitis necrotizante por extensión de una fascitis o una mionecrosis

II- Infecciones que afectan primariamente a la grasa subcutánea y a la fascia

(FASCITIS NECROTIZANTE)

- Tipo I (flora mixta sinérgica) incluye gangrena de Fournier
- Tipo II (gangrena hemolítica estreptocócica de Meleney)
- Otras (*Streptococcus* no A, BGN)

III- Infecciones que afectan primariamente al músculo esquelético

(MIONECROSIS INFECCIOSAS)

- Mionecrosis clostridiana (Gangrena gaseosa)
- Mionecrosis no clostridiana (*Streptococcus*)

-

Hay una serie de factores predisponentes que acontecen en pacientes con enfermedades subyacentes: edad avanzada, diabetes, enfermedad vascular periférica, etilismo crónico, malnutrición, neoplasia, insuficiencia renal crónica avanzada o tratamientos inmunosupresores que favorecen la necrosis mediante la creación de un ambiente anaeróbico en la lesión, la facilitación de la sinergia bacteriana entre aerobios y anaerobios y la producción de toxinas bacterianas (enzimas proteolíticas).

Infecciones graves de piel y tejidos blandos:

Factores predisponentes

- Heridas abiertas (traumáticas y quirúrgicas)
- Abrusiones (a veces inaparentes)
- Inoculaciones (sobre todo en UDVP)
- Otras lesiones cutáneas (varicela, úlceras)
- Quemaduras
- Infecciones intraabdominales y perianales
- Infecciones renales con cálculos
- Infecciones dentarias o faríngeas
- Catéteres de drenaje intraabdominales
- Perforaciones de colon
- Exposición a tierra abonada, lava volcánica, agua estancada o marina e ingesta de marisco en cirróticos

Existen cuatro signos principales que deben hacer sospechar la presencia de una infección necrotizante:

1. Edema e induración más allá del área de eritema.
2. Flictenas o bullas sobre todo si el contenido es hemorrágico.
3. Crepitación o gas en la radiología.
4. Ausencia de linfangitis o adenitis ipsilateral.

Otros datos como anestesia local, equimosis, necrosis cutánea y alteraciones sistémicas (hipotensión, confusión y fiebre que no responde a antibiótico) suelen ser

-

signos tardíos. El clínico aparte, de su experiencia personal y de la posibilidad de consultar a otros especialistas (cirujano, intensivista) también dispone de algunas técnicas de imagen (radiología convencional, tomografía y resonancia magnética) que pueden poner de manifiesto la existencia de gas, edema, colecciones purulentas, afectación fascial o muscular y mayor definición en el grado de extensión de las lesiones, pero sólo deben realizarse si no demoran en exceso la decisión terapéutica. La exploración quirúrgica precoz es necesaria ante cualquier signo de alarma y puede poner de manifiesto la existencia de tejido necrótico, exudado o pus, fascia deslustrada, con una disección fácil entre el tejido celular subcutáneo y el músculo subyacente a lo largo de la línea fascial. Se deben enviar muestras quirúrgicas para cultivo y estudio histopatológico.^{14, 15}

La estrategia común para el tratamiento de infecciones graves de tejidos blandos incluye cuatro aproximaciones:¹⁶

1- Adopción de medidas generales: para la estabilización del paciente con soporte ventilatorio y/o hemodinámico si lo precisa además del control nutricional y de la enfermedad de base.

2- Tratamiento antimicrobiano precoz de amplio espectro, por vía IV, inicialmente empírico tras toma de cultivos (hemocultivos, urocultivo, punción aspiración de la lesión). La tinción de Gram puede ayudar a seleccionar el tratamiento antibiótico empírico y el cultivo permitirá realizar un diagnóstico microbiológico preciso y un tratamiento antibiótico dirigido. En la celulitis necrotizante monomicrobiana (gangrena estreptocócica hemolítica clásica de Meleney , celulitis crepitante por clostridios y mionecrosis clostridiana

o gangrena gaseosa), el tratamiento de elección es la penicilina G IV a dosis altas con o sin clindamicina por su potencial efecto antitoxina. En la fascitis necrotizante, exceptuando la tipo II producida por *Streptococcus pyogenes* se utilizarán antimicrobianos de amplio espectro como por ejemplo un carbapenem (imipenem, meropenem) o piperacilina-tazobactam con o sin aminoglucósido o una cefalosporina de 3ª generación

-

con metronidazol. Otra posibilidad sería utilizar una quinolona asociada o no a un antianaeróbico como por ejemplo levofloxacino con metronidazol o moxifloxacino. El tratamiento ulterior debe guiarse por los cultivos y antibiogramas respectivos del exudado o mejor del cultivo de la biopsia de la lesión y no hay que olvidar que con frecuencia se producen sobreinfecciones de las heridas abiertas por gérmenes nosocomiales que habrá que tratar de forma conveniente.

3- La exploración quirúrgica permitirá confirmar la sospecha diagnóstica y conocer el tipo y alcance de la necrosis tisular. Todo el tejido desvitalizado y necrosado debe ser extirpado. La fascia profunda debería abrirse para cerciorarse de que no existe afectación muscular. Generalmente no es necesaria la resección amplia de tejido viable ni la amputación. Se repetirá la excisión de tejidos desvitalizados y limpieza del área en los días sucesivos tantas veces como sea necesario. En presencia de infección sinérgica o de mionecrosis serán necesarios desbridamientos repetidos incluso con actitudes quirúrgicas precoces y agresivas. Las heridas se dejarán abiertas para que cierren por segunda intención y se considerará en el momento oportuno la conveniencia de un injerto. Las recomendaciones para el uso de agentes tópicos, cambios de apósitos y utilización de autoinjertos son similares a las de los pacientes con quemaduras graves.

4- Existen algunas medidas de tratamiento coadyuvante con beneficios no claramente demostrados: gammaglobulina IV en infecciones graves por *Streptococcus pyogenes* y *S. aureus* con síndrome del shock tóxico y la cámara hiperbárica en infecciones necrotizantes anaeróbicas sobre todo en las extremidades.

2. Artritis séptica

Es la infección del espacio articular, como complicación, en el curso de una bacteriemia. Suelen ser infecciones bacterianas, aunque hay otras causas raras de artritis. Los niños pueden desarrollar artritis reactiva, secundaria a una bacteriemia, en cualquier localización.

-

La articulación es un sitio común de la infección músculo-esquelética en adultos. La artritis séptica es la causa más grave, aunque no la más frecuente, de una articulación o articulación caliente hinchada. El diagnóstico se basa principalmente en la sospecha clínica. Es urgente investigar la sospecha de sepsis articular para evitar una morbimortalidad significativa.¹⁷

La presentación de un paciente con una o más articulaciones hinchadas en caliente tiene un amplio diagnóstico diferencial. Puede ser difícil hacer el diagnóstico de infección conjunta incluso para los profesionales con experiencia en el manejo de la enfermedad musculo esquelética. Estos pacientes deben considerarse una emergencia médica porque la artritis séptica, aunque no es la causa más común, es una afección grave que conlleva una morbilidad y mortalidad significativas. Si el tratamiento se retrasa o no es óptimo entonces el resultado puede ser la destrucción irreversible de las articulaciones. Por otra parte, la mortalidad es de hasta el 11%, aumentando a cifras tan altas como 50% en la sepsis poliarticular.¹⁸

El agente causal más frecuente identificado microbiológicamente en la artritis séptica es *Staphylococcus aureus*, en todos los grupos de edad y riesgo. Los segundos organismos más comunes son otras bacterias Gram-positivas, predominantemente estreptococos.¹⁸

3. Osteomielitis

Osteomielitis: es la inflamación del hueso causada por una infección bacteriana o fúngica, y con menor frecuencia por parásitos o micobacterias. Generalmente se clasifica en tres tipos teniendo en cuenta su patogenia y evolución:

1) osteomielitis aguda hematógena. Es la forma más frecuente de presentación en la infancia;

2) osteomielitis secundaria a un foco contiguo de infección: después de un traumatismo abierto, herida penetrante, herida postquirúrgica infectada, tras el implante de una prótesis, o secundario a una infección subyacente como celulitis. Esta es una forma menos frecuente de presentación en los niños que la anterior; 3) osteomielitis secundaria a insuficiencia vascular, proceso muy raro en la infancia (2). Las

-
osteomielitis pueden tener una evolución aguda, subaguda o crónica en función de la virulencia del agente infectante y de la respuesta inmunológica del huésped. ¹⁹

La Osteomielitis Aguda se describe como una infección ósea multifacética, común tanto en niños como adultos; progresiva y que ocasiona destrucción inflamatoria, infecciosa e isquémica de los tejidos esqueléticos con infarto óseo, formación de hueso reactivo (involucro) y fistulización. Afecta tanto a hueso como a la medula ósea. ¹⁹

La fisiopatología; inicia como una infección en la cavidad medular que se encuentra ocupada según la edad ya sea por la medula ósea roja o amarilla. ¹⁹ “El anidamiento de los microorganismos obstruye el lecho capilar y produce isquemia, edema, migración leucocitaria, hiperemia y congestión vascular que a su vez produce un aumento en la presión intramedular creando un círculo vicioso que incrementa la isquemia y la necrosis para finalmente producir un absceso intramedular”. ¹⁹ Este proceso se disemina atravesando la cortical para producir necrosis (secuestro).

Es menos frecuente en la actualidad, aparece más en niños, ancianos e inmunodeprimidos. Se produce por una siembra hematógena desde otro foco (estos no siempre son detectables) como por ejemplo, anginas, forúnculos. Tenemos que saber que no hay nada en la anamnesis que nos haga pensar cuál es el origen de la infección. Los gérmenes asientan en la región metafisaria porque hay muchas lagunas vasculares donde hay enlentecimiento de la circulación (se piensan que algunos vasos carecen de pared lo que facilita la llegada de gérmenes). En las osteomielitis hematógenas suele haber un traumatismo banal previo, que puede ser un golpe simplemente, donde se produce la rotura, por ejemplo en una rotura de una trabécula ante un golpe es ahí donde se localiza en primer lugar la infección. ²⁰

Etiología

- Recién nacidos: staphylococcus aureus, bacilos gramnegativos y estreptococos del grupo B.
- Mayores de 4 años: staphylococcus aureus, estreptococos del grupo A y coliformes.
- Adultos: staphylococcus aureus. ¹⁹

-

La osteomielitis por continuidad se da secundaria a una artritis séptica y el comportamiento una vez instaurado el proceso es similar a la hematógena.

Diagnóstico

Anamnesis

Se deben recalcar datos del paciente entre ellos grupo etario, actividades deportivas y laborales, antecedentes personales patológicos, historia de traumatismo, limitación funcional, hueso afectado, tiempo

de evolución, características del dolor, síntomas asociados, uso de drogas intravenosas.²⁰

✓ **Osteomielitis Aguda**

Exploración física

Hematógena: “Se inicia bruscamente con dolor local, fiebre y limitación del movimiento de la extremidad afectada. Posteriormente se presenta hipersensibilidad, eritema e inflamación regional. Las articulaciones del miembro comprometido se mantienen en flexión. Se observa resistencia al movimiento pasivo. Los músculos vecinos al foco infeccioso se tornan espásticos.”²¹

Los pacientes afectados por ésta patología pueden adquirir osteomielitis vertebral donde refieren dolor en la nuca y espalda, algunos describen dolor torácico, abdominal o en extremidades (por irritación de raíz nerviosa). En el examen físico se aprecia espasmo de los músculos para-espinales.²¹

Osteomielitis consecutivas a infecciones de partes blandas: “Frecuentemente el diagnóstico no se efectúa hasta que se vuelve crónica. El dolor, la fiebre y la inflamación debido a la osteomielitis aguda son atribuidas al proceso infeccioso de partes blandas.”²¹ Un tipo especial de osteomielitis debida a un foco contiguo ocurre en el marco de una enfermedad vascular periférica, en los pequeños huesos del pie del diabético, la presencia de úlceras en miembros inferiores está fuertemente relacionada con presencia de osteomielitis hasta en un 60% de los casos.¹⁹

-

Osteomielitis que siguen a heridas traumáticas: Las manifestaciones clínicas incluyen fiebre, tumefacción, dolor y limitación de movimientos. Los huesos más afectados son la tibia, el fémur y en menor grado los de los miembros superiores. El paciente asocia síntomas constitucionales importantes, sin que se correlacione con la gravedad de la osteomielitis. Se debe apreciar la sensibilidad y el sistema vascular periférico de la extremidad afectada. ¹⁹

Formas clínicas especiales

✓ **Osteomielitis Subaguda hematógena.** El dolor es menos intenso, la temperatura normal

o leve aumento y pocos síntomas sistémicos. Se suele diagnosticar a las 2 o 3 semanas del comienzo de los síntomas. Su curso es subagudo, por la mayor resistencia a la infección, la menor virulencia bacteriana y la administración precoz de los antibióticos. Los gérmenes más frecuentes son *S. aureus* y *S. epidermidis*. En los laboratorios la fórmula blanca es normal, la VES está aumentada en 50% de los casos, los hemocultivos casi siempre son negativos y el cultivo de punción local es negativo en 40% de los casos. La radiografía tiene alteraciones similares a la aguda.

Clasificación de Roberts de la Osteomielitis subaguda hematógena:

- Tipo I. Metafisaria:
 - IA: Zona de radiolucidez sin reacción inflamatoria (parecido a granuloma eosinófilo).
 - IB: Imagen ovoide de bordes netos y esclerosos, de localización metafisaria de predominio por huesos largos en especial en la tibia, cavidades óseas llenas de pus, tejido de granulación o fibroso y característico por dolores nocturnos (absceso de Brodie).
- Tipo II: Metafisario con erosión cortical.
- Tipo III: Diafisario con reacción cortical y perióstica (parecido al osteoma osteoide).
- Tipo IV: Diafisario en capas de cebolla (parecido al sarcoma de Ewing).
- Tipo V: Epifisario, con áreas concéntricas de lucidez.
- Tipo VI: En el cuerpo vertebral, con colapso del mismo.

-

El tratamiento consiste en apertura y corretaje del foco (suele encontrarse tejido de granulación, no pus), con forma de cultivo y antibiótico según el cultivo.

✓ **Osteomielitis Crónica**

Se define por la presencia de focos residuales de infección (hueso avascular y suaves restos de tejido) que dan lugar a episodios recurrentes (9,10). Es un cuadro clínico mayor a 6 semanas, el tiempo por lo general suele ser discutido.

Etiopatogenia

Las causas posibles ponderadas son: la evolución desfavorable a la cronicidad de la osteomielitis aguda hematógena, contaminación directa a través de herida o punción, a veces en el curso de las fracturas (lo más frecuente), también infección por contigüidad o por ejemplo cuerpo extraño y una prótesis metálica, que favorece la adhesividad bacteriana(7,9). La cronificación de la infección es resultado del tratamiento inadecuado o tardío, debido a un retraso diagnóstico. El cuadro clínico tarda en instaurarse y las manifestaciones se atribuyen al traumatismo o al foco.

Clínica

Curso prolongado con largos periodos de quiescencia salpicados de exacerbaciones. La primera de las exacerbaciones suele conllevar reapertura de herida y fistulas por las que drena material purulento de manera intermitente. ¹⁹ Las reagudizaciones presentan dolor local, secreción y aumento de la VES. A veces, sólo se manifiesta como retardo o ausencia de la consolidación de la fractura.

Variantes clínico - patológicas

(Mecanismo)

(Desarrollo del proceso en relación con la circulación y la edad)10

Se distinguen tres formas de osteomielitis hematógena:

- 1) Del recién nacido y del lactante
- 2) De la infancia y de la adolescencia
- 3) **Del adulto:**

-

En el adulto ya no hay cartílago de crecimiento metafisario que actúe de barrera, existiendo estructura ósea continua entre metáfisis y epífisis, con continuidad de la circulación metafisaria con la epifisaria. Además, el periostio se halla fuertemente adherido al hueso y no es fácilmente desprendible, por lo que la progresión de la infección medular puede comprometer: 1) extensamente la diafisis, o 2) extenderse a la articulación y generar artritis secundaria.²¹

Por lo tanto, la infección metafisodiafisaria puede extenderse por la médula hacia el canal diafisario o hacia la epífisis. La falta de despegamiento perióstico impide la formación de involucros o secuestros corticales. Variantes clínico-patológicas en la osteomielitis hematógena del adulto. En consecuencia, de estas tres variantes clínico-patológicas se concluye que los factores condicionantes secundarios: edad del paciente, la diferente vascularización ósea, la característica del periostio y la barrera del cartílago de crecimiento (presente en el niño y que desaparece en el adulto), son fuertes determinantes de las características con que se presenta la infección ósea en estas variantes.²¹

Diagnóstico

La clínica a veces es muy sugerente. La exposición del hueso tras lesiones traumáticas es muy sugestivo de infección ósea, lo mismo sucede con la fístula y la osteomielitis crónica, que se confirma con una fistulografía. Sin embargo en la osteomielitis aguda de origen hematógeno, ni las manifestaciones clínicas, ni las alteraciones hemáticas son específicas, por lo que la pericia del clínico es importante. La radiografía convencional muestra los primeros signos una semana después del inicio de la infección y antes lo único que se puede observar son alteraciones en las partes blandas.²⁰

Entre la 2ª y 3ª semana aparecen los cambios radiográficos óseos más significativos: osteoporosis, lesiones líticas, despegamiento del periostio, reacción perióstica y más adelante secuestros, esclerosis residual y engrosamiento cortical, que delatan la cronicidad de la osteomielitis. Las técnicas gammagráficas son más rápidas en el diagnóstico, tienen una elevada sensibilidad pero sólo una aceptable especificidad por la posibilidad de falsos positivos. El ^{99m}Tc MDP (tecnecio 99 metaestable metilén difosfonato) es el radiotrazador más empleado y en las fases 3 y 4 permite diferenciar

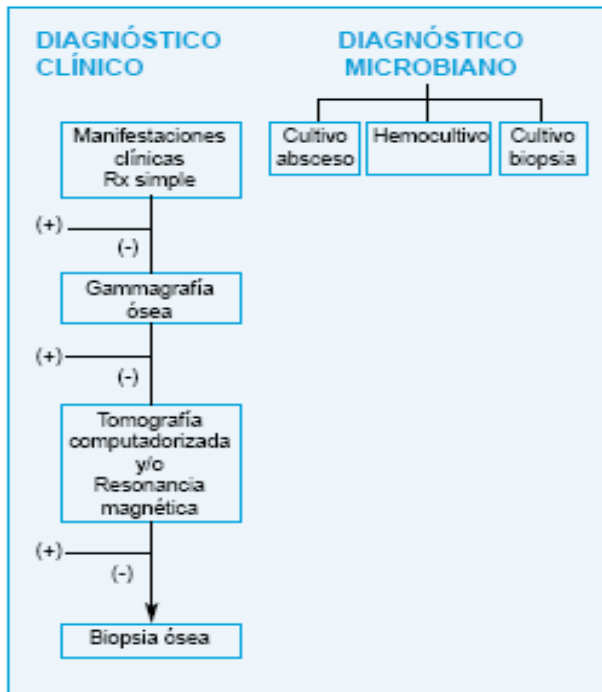
las lesiones óseas de las de partes blandas (sensibilidad 90%, especificidad 73%). La asociación con citrato de ^{67}Ga mejora la especificidad y es útil en el control del tratamiento.²¹

Otras técnicas como los leucocitos marcados con ^{111}In o $^{99\text{m}}\text{Tc}$ HMPAO (tecnecio 99 metaestable hexametilpropilenoamina oxima) parecen ser más específicas. La tomografía computadorizada y la resonancia magnética superan a las anteriores pruebas en todos los aspectos, ayudan a distinguir las lesiones óseas de las de las partes blandas y a precisar la localización y su extensión, pero tienen como inconvenientes su elevado coste económico. A pesar de la disponibilidad de todo este conjunto de técnicas diagnósticas siempre es conveniente la confirmación histopatológica mediante biopsia.¹⁹

El diagnóstico microbiano es decisivo a la hora del tratamiento antibiótico. Se deben tomar muestras fiables, como las óseas obtenidas por biopsia percutánea o cirugía, el material extraído por punción de abscesos cerrados y los hemocultivos. El valor predictivo positivo del exudado de la fístula es aproximadamente del 50% y algo superior para *S. Aureus*. La rapidez en el diagnóstico de la osteomielitis es importante, pues permite iniciar precozmente el tratamiento evitando la evolución a la cronicidad y la necesidad de cirugía, a la vez que se mejora su pronóstico. Mientras que la osteomielitis aguda es un proceso puramente infeccioso, en la crónica se añade el factor isquémico por la aparición de macronecrosis.²⁰

Diagnóstico de la osteomielitis

El manejo del paciente infectado rara vez es rutinario; Pacientes con agudeza y síntomas variados, y los protocolos estándar para las infecciones ortopédicas necesitan mantenerse flexibles. Existe una diversidad microbiológica de patógenos en las infecciones ortopédicas. Los antibióticos empíricos en ausencia de cultivos profundos frecuentemente previenen el diagnóstico microbiológico, rara vez curan la infección a mano, y rara vez se indican (a menos que existan razones que amenazan la vida de emplearlos). El pensamiento estratégico y la participación temprana de personal experimentado pueden optimizar el cuidado de estos pacientes desafiantes.²¹



Reconocer estas características únicas de las infecciones óseas, el mejor curso es la prevención. El cirujano ortopédico debe evaluar el riesgo de infección en cada paciente considerando factores dependientes del paciente y dependientes del cirujano. Los factores dependientes del paciente incluyen nutrición, estado inmunológico e infección en un sitio remoto. Los factores dependientes del cirujano incluyen antibióticos profilácticos, cuidado de la piel y heridas, ambiente operativo, técnica quirúrgica y tratamiento de infecciones inminentes, como en fracturas abiertas. En pocas palabras, es mucho más fácil prevenir una infección que tratarla.²⁰

MÉTODO

Se realizó una investigación descriptiva transversal para estudiar el comportamiento de las infecciones extra hospitalarias que requirieron hospitalización en pacientes atendidos en el servicio de Urgencias de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila, desde septiembre de 2017 hasta diciembre de 2019.

El universo estuvo constituido por 197 pacientes que acudieron a este servicio de urgencias durante el periodo de estudio, con infecciones del sistema osteomioarticular y de las partes blandas de origen extra hospitalarias que requirieron hospitalización para la aplicación de tratamiento medicamentoso, por la necesidad de algún procedimiento quirúrgico, o ambos y que cumplieron con los siguientes criterios:

➤ **Criterios de inclusión**

1. Todos los pacientes que acudieron a la urgencia del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Provincial Docente de Ciego de Ávila con infecciones del sistema osteomioarticular y de las partes blandas de origen extra-hospitalaria.
2. Pacientes mayores de 18 años.

➤ **Criterios de exclusión**

1. Pacientes menores de 18 años.
2. Pacientes embarazadas.
3. Pacientes con infecciones de la mano.
4. Pacientes con infecciones de pie diabético.
5. Pacientes con infecciones de la herida quirúrgica.
6. Pacientes que no deseen participar en el estudio.

➤ **Criterios de salida**

1. Pacientes que decidan abandonar el estudio.
2. Personas que se trasladen a otra provincia, durante la investigación.

Métodos de obtención de información

Las variables de interés para el estudio se recogieron en las historias clínicas de cada paciente ingresado, hojas de cargo y registro de infecciones del servicio de Ortopedia y Traumatología que se encuentran en el Departamento de Estadística del Hospital General Provincial Docente de Ciego de Ávila.

Definición operacional de las variables

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico	Número y porcentaje según categoría de pertenencia
Diagnostico al ingreso	Cualitativa nominal politómica	Forúnculo, ántrax Celulitis, abscesos superficiales y profundos, Miositis, Fascitis. necrotizante, Artritis séptica y Osteomielitis.	Según observación clínica e imaginológica	Número y porcentaje según diagnóstico
Región anatómica	Cualitativa nominal politómica	Cadera, Muslo, Rodilla , Pierna, Tobillo y pie, Hombro, Brazo, Codo, Antebrazo y muñeca.	Según observación de la región	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Factores de riesgo.	Cualitativa Nominal politómica	Diabetes mellitus, cáncer o trauma reciente, consumo de esteroides,	Según referencia de los pacientes	Número y porcentaje según grupo de pertenencia

		Infecciones recurrentes del tracto urinario, la obesidad, el tabaquismo, alcoholismo, medicamentos inmunosupresores.		
Tipo de germen detectado	Cualitativa nominal politémica	Estafilococo, Klebsiella, Proteus mirabilis, Escherichia coli, Cultivos negativos	Según tipo de germen detectado	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Estadía hospitalaria	Cuantitativa	Estancia de los paciente en el Hospital	Según número de días en el Hospital	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Complicaciones ocasionadas por la infección.	Cualitativa nominal politémica	Locales: limitaciones funcionales. Generales: sepsis, shock séptico y muerte	Según observación clínica	Número y porcentaje según grupo de pertenencia

Métodos de recogida y análisis de la información:

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información y se resumió en frecuencias absolutas y porcentajes. Se introdujo la información en el programa SPSS versión 15.7 para su procesamiento realización de tablas.

-

Consideraciones éticas:

Esta investigación se realizó de acuerdo con los principios éticos que rigen actualmente las investigaciones biomédicas. Se les explicó detalladamente a los participantes sobre los objetivos del estudio y la necesidad de su participación y colaboración y se solicitó su consentimiento a través de un documento, para así oficializar legalmente su disposición a participar y colaborar con la investigación. ²² (Anexo 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las infecciones son unos de los eventos adversos más comunes en la prestación de la atención y constituyen un importante problema de salud pública que tiene repercusiones en la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida. Las infecciones también representan una carga económica significativa para la sociedad.¹⁶

La publicación de los componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2009, las amenazas planteadas por las epidemias, las pandemias y la resistencia a los antimicrobianos se han hecho cada vez más evidentes como retos universales continuados y en la actualidad se consideran una prioridad máxima de actuación en el programa de acción sanitaria mundial.²³

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) destacan la importancia de contribuir a la prestación de servicios de salud de forma segura y eficaz, con una alta calidad, lo que justifica el estudio de las las infecciones en la especialidad de Ortopedia y Traumatología.²³

En el análisis de los resultados del presente trabajo según la edad se observó que el mayor número de pacientes en estudio se encontraban en las edades entre 36 a 53 años, con 71 pacientes que represento el 36 % de los pacientes estudiados. Le siguió en orden de frecuencia el grupo de 18 a 35 años con 57 pacientes para un 29 % el grupo de 54 a 70 años con 47 para un 24 % y el grupo de mayores de 70 años con 22 pacientes para un 11 %. El paciente más joven fue de 19 años y el de mayor edad de 81 y el promedio de edad de los 197 pacientes estudiados fue de 43 años. (Figura. 1.)

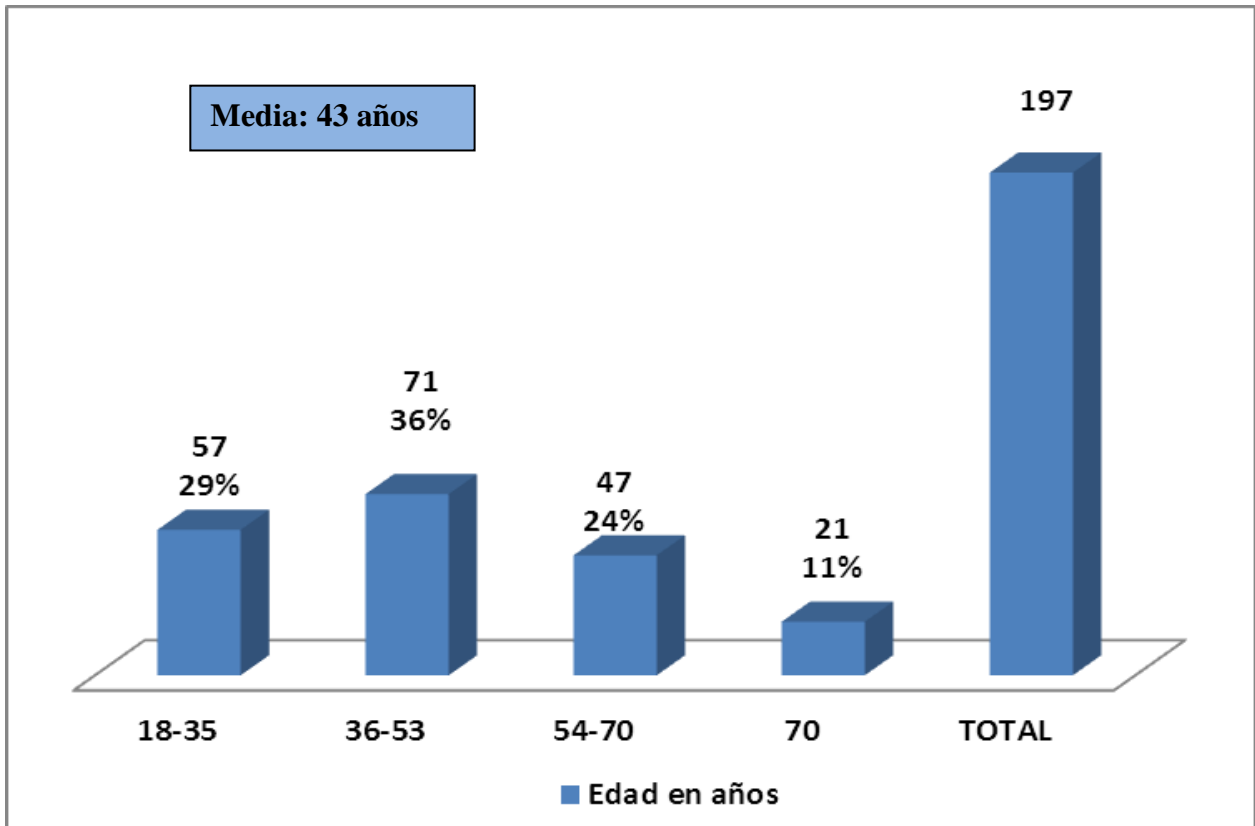


Fig. 1. Distribución de los pacientes según grupos de edades

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

En el presente estudio predominaron en ambos sexos las infecciones de partes blandas siendo los abscesos superficiales la más frecuente en 74 paciente para un 37.6 % del total de los caso estudiados. Le siguieron los forúnculos y ántrax en 42 pacientes para un 21.3 %, las celulitis en 30 pacientes para un 15.2 %, y los abscesos profundos en 25 pacientes para un 12.7 % también con predominio en ambos sexos (Tabla.1.). La fascitis necrotizante y la mionecrosis no fueron las más frecuentes pero si las más graves y las que mayores complicaciones y mortalidad reflejaron en nuestro estudio, coincidiendo con lo expresado por Leal LP y colaboradores.²⁴

Las infecciones de piel y partes blandas forman un conjunto muy amplio de cuadros clínicos con distinto pronóstico que afectan a la piel y los anejos cutáneos, el tejido celular subcutáneo, la fascia profunda y el músculo estriado. Constituyen una de las infecciones más prevalentes en hospitales españoles, junto con las infecciones

respiratorias y urinarias. De ellas, las más graves son la fascitis necrotizante y la mionecrosis, con rangos de mortalidad superiores al 70%.²⁴

Tabla. 1. Distribución de los pacientes según el diagnóstico al ingreso y el sexo.

Diagnóstico al ingreso	SEXO				Total	%	
	Masculino		Femenino				
Forúnculo, ántrax	23	11.7	19	9.7	42	21.3	
Celulitis	24	12.2	6	3.1	30	15.2	
Abscesos superficiales	43	21.8	31	15.7	74	37.6	
Abscesos profundos	13	6.6	12	6.0	25	12.7	
Fascitis necrotizante	5	2.5	2	1.0	7	3.7	
Miositis (Gangrena Gaseosa)	2	1.0	-	-	2	1.0	
Artritis séptica	2	1.0	1	0.5	3	1.5	
• Osteomielitis Agudas	Por Infecciones de partes blandas	2	1.0	1	0.5	3	4.0
	Por heridas traumáticas	3	1.5	2	1.0	5	
• Osteomielitis Crónicas		6	3.1	-	-	6	3.0

N= 197

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

Como se observa en las tablas 2A y 2B en la distribución de los pacientes según la región anatómica, predominó la región de la pierna con 40 pacientes, el muslo con 27, el antebrazo con 25 y el brazo y el pie con 23 cada una, le siguieron consecutivamente el resto de las regiones anatómicas estudiadas (Tabla. 2^a y Tabla. 2B)

Tabla. 2A. Distribución de los pacientes según región anatómica (miembro superior) de ocurrencia de la infección.

Diagnóstico al ingreso	Miembro superior				
	Hombro	Brazo	Codo	Antebrazo	Muñeca
Forúnculo, ántrax	1	4	2	3	2
Celulitis	2	3	1	2	1
Abscesos superficiales	5	11	3	13	2
Abscesos profundos	2	3		4	
Fascitis necrotizante	1	1		1	
Osteomielitis		1		2	

N=197

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

Tabla. 2B. Distribución de los pacientes según región anatómica del miembro inferior de la infección.

Diagnóstico al ingreso	Miembro inferior							
	Cade ra	Mus lo	Rodil la	Piern a	Tobil lo	Pi e	Tot al	%
Forúnculo, ántrax	1	6	9	9	3	2	42	21.3
Celulitis	1	2	5	7	3	3	30	15.2
Abscesos superficiales	2	11	6	9	5	7	74	37.6
Abscesos profundos		4		7		5	25	12.7
Fascitis necrotizante		2		2			7	3.7
Miositis (Gangrena Gaseosa)		1		1			2	1.0
Artritis séptica			2			1	3	1.5
Osteomielitis		1		5		5	14	7.0
Total	4	27	22	40	11	23	197	100

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

Los principales factores de riesgo detectados se describen en la tabla 3. El trauma reciente (40,1%), el tabaquismo (28,8%) y la obesidad (17,2%) fueron los factores que predominaron en los pacientes estudiados

Tabla 3. Factores de riesgo presentes en los pacientes estudiados.

Factores de riesgo	Total	% *
Diabetes mellitus	31	15,7
Cáncer	7	3,5
Trauma reciente	79	40,1
Consumo de esteroides	18	9,13
Infecciones recurrentes del tracto urinario	6	3,0
Obesidad	34	17,2
Tabaquismo	51	28,8
Alcoholismo	9	4,5
Inmunosupresores	2	1,0

* Referido al total de pacientes (**N=197**)

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

Es llamativo que los estudios consultados refieren que los agentes infecciosos causales de las infecciones, habitualmente detectados mediante cultivos bacteriológicos, son sólo positivos en el 60% de los casos, no habiéndose establecido aún con certeza el porqué de esta dificultad en su detección.^{18, 24} En la Tabla. 4. se muestra la distribución de los gérmenes encontrados en los cultivos microbiológicos realizados a 74 pacientes que representa el 37. 5 % de los 197 pacientes que conforman el estudio de la presente investigación.

Tabla. 4. Diagnóstico de sepsis y tipo de germen detectado

Diagnóstico al ingreso		Germen detectado	Cultivos	%
Forúnculo, ántrax		<i>Staphylococcus aureus</i>	14	7.1
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1.5
Abscesos superficiales		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	2.4
		<i>estrepto-coco β hemolítico</i>	8	4.1
		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11	5.4
		<i>Pasteurella multocida</i>	7	3.5
Abscesos profundos		<i>Staphylococcus pyogenes</i>	3	1.5
		<i>Staphylococcus aureus</i>	6	3.0
Fascitis necrotizante		<i>Staphylococcus aureus</i>	3	1.5
		<i>estrepto-coco β hemolítico</i>	2	1.0
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0.5
Miositis (Gangrena Gaseosa)		-----	-----	
Artritis séptica		<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0.5
		<i>Proteus mirabilis</i>	1	0.5
Osteomielitis Agudas	Infecciones de partes blandas	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	1.0
	Heridas traumáticas	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1.5
Osteomielitis Crónicas		<i>Estrepto-coco β hemolítico</i>	1	0.5
		<i>Staphylococcus aureus</i>	4	2.0
Total cultivos bacteriológicos positivos			74	37.5

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

-

El forúnculo es un nódulo inflamatorio profundo, dentro o alrededor de un folículo piloso, que puede ser originado por una foliculitis previa. Cursa con supuración y necrosis, lo que conlleva a la destrucción del folículo y cicatriz residual. Estas lesiones pueden ser muy dolorosas, y, en raras circunstancias, producir bacteriemia el *staphylococcus aureus* suele ser la bacteria implicada. En caso de foliculitis o forunculosis de repetición, la descolonización tópica nasal puede disminuir su frecuencia, siempre asociado a una mejora de la higiene. El ántrax o carbunco consiste en un forúnculo de gran tamaño o la confluencia de varios de ellos. El tratamiento consiste en compresas húmedas y calientes para favorecer el drenaje espontáneo, y el uso de antibióticos sistémicos. Puede ser necesario el drenaje quirúrgico.¹⁹

En la presente investigación los gérmenes aislados en los forúnculo y ántrax con mayor frecuencia en los cultivos realizados y que mostraron resultados positivos con crecimiento bacteriano fueron el *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomonas aeruginosa*. (Figura. 2.)

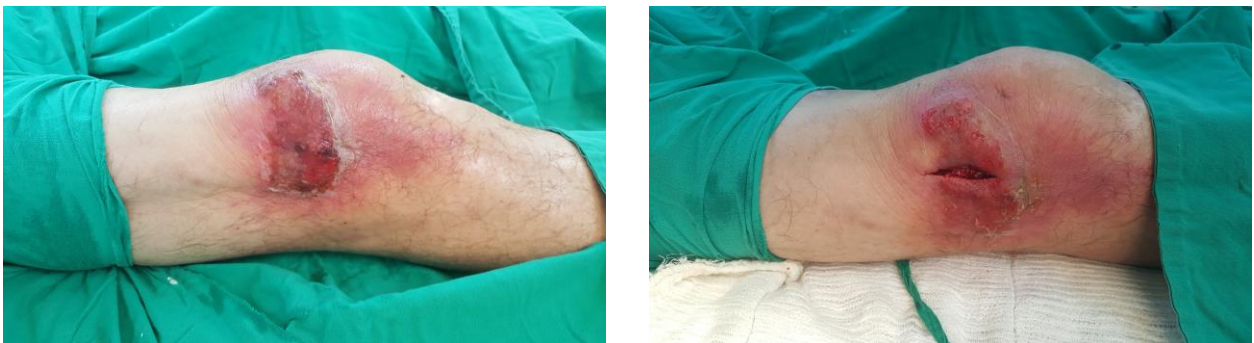


Fig. 2. Ántrax en paciente donde se realiza desbridamiento quirúrgico.

En los abscesos superficiales los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron la *Pseudomonas aeruginosa*, el *Estreptococo β hemolítico* y *Staphylococcus epidermidis*. La *Pasteurella multocapa* fue un germen que se aisló en los paciente con abscesos superficiales por mordeduras de animales, similares resultados a los encontrados en Costa Rica.^{8, 20}

Los abscesos superficiales o subcutáneos son caracterizados por una colección de pus localizada, secundaria a necrosis de tejido por una infección previa, normalmente

adyacente. Se manifiesta como un nódulo firme, eritematoso y doloroso, que termina fluctuando, con poca clínica sistémica. Según la literatura consultada la bacteria más frecuentemente implicada es *Staphylococcus aureus*, siendo el único aislamiento en un 25% de los casos. Otros microorganismos implicados son *Staphylococcus pyogenes*, anaerobios y enterobacterias: en abscesos cercanos a mucosas (perianales o periorales) considerar bacterias colonizadoras de esas mucosas, mientras que en zonas más alejadas, las bacterias de la piel serán aisladas con mayor frecuencia.¹⁹

En nuestro estudio los gérmenes aislados en los cultivos de los estudios microbiológicos en los pacientes con abscesos profundos fueron el *Staphylococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus*.

La fascitis necrosante puede ser de 2 tipos: tipo I o polimicrobiana, en la que coexisten bacterias aerobias y anaerobias, y tipo II o monomicrobiana, donde interviene *Streptococcus pyogenes* con o sin la coexistencia de *Staphylococcus*. Numerosas entidades clínicas con nombres específicos (celulitis sinérgica necrosante, úlcera crónica o gangrena sinérgica progresiva, gangrena estreptocócica de Meleney, gangrena de Fournier, etc.) descritas a lo largo de la historia son actualmente consideradas como fascitis necrotizantes.²⁴

Según lo expresado por Leal LP y colaboradores²⁴ las bacterias que con mayor frecuencia causan estas infecciones son *Staphylococcus aureus*, *S. pyogenes* (y, en menor proporción, *Streptococcus de los grupos B, C y G*), *enterobacterias*, *Pseudomonas aeruginosa* y anaerobios que están implicados en un 38 – 48 % de los procesos (*Bacteroides del grupo fragilis* y *Clostridium* en el 80 % de los casos *perfringens* y otros como *novyi*, *septicum* e *histolyticum*). De todos estos microorganismos, el más prevalente es *Staphylococcus aureus* en un 43 – 46 % ; *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) uno de los patógenos nosocomiales de mayor importancia y sus infecciones invasivas se asocian a una mayor mortalidad y un coste económico más alto. La incidencia media de infección por SARM según los últimos estudios es de 0,88 casos de infección/colonización por 100 ingresos.

Además, en Estados Unidos se detectan cada vez con más frecuencia, cepas de SARM de origen comunitario, caracterizadas por tener el elemento genético donde se encuentran los genes de resistencia antibiótica (SCCmec) de tipo IV o V, lo que le confiere un perfil de sensibilidad diferente y una capacidad para sintetizar la leucocidina de Pantón-Valentine, relacionada con la producción de infecciones purulentas con tendencia a la necrosis.²³

En la presente investigación el comportamiento de los gérmenes aerobios aislados en los cultivos realizados y estudiados en los pacientes con fascitis necrotizante por el departamento de microbiología del Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila correspondes lo expresado por la literatura .En los pacientes con fascitis necrotizante y las mionecrosis en relación con los gérmenes anaerobios no fue posible su estudio por no contar con los medios necesarios para la realización de estos cultivos. (Figura. 3.)



Fig. 3. Pacientes con diagnóstico de fascitis necrotizante.

La etiología puede ser diferente en los pacientes inmunodeprimidos. En la neutropenia de corta duración, además de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* hay que considerar *Enterococcus*, *Corynebacterium jeikeium*, *Bacillus cereus*, *enterobacterias* y *P. aeruginosa*. Si la neutropenia dura más de 10 - 14 días es posible la participación de hongos como *Candida* (*albicans*, *tropicalis*, *krusei*, *glabrata*), *Fusarium* e incluso *Aspergillus* (en el 50% *fumigatus* y menos frecuente *flavus*, *níger* y *terreus*). Por último, en pacientes con alteración de la inmunidad celular no deben descartarse

-
Mycobacterium tuberculosis, *Nocardia (asteroides, faranica, brasiliensis)* y virus del grupo herpes.²⁴

Según Guillen Astete CA y Col¹⁷ el agente más frecuentemente aislado en los líquidos sinoviales de pacientes con diagnóstico de artritis séptica no posoperatoria es el *Staphylococcus aureus*, alcanzando una prevalencia en pacientes previamente sanos del 60% de todos los casos [3, 8, 9, 11, 21]. Le sigue en frecuencia el *Streptococcus sp* con una prevalencia entre el 30 y 40%. En sujetos inmunocomprometidos se pueden detectar infecciones por gérmenes gram negativos aerobios o anaerobios con una frecuencia significativamente menor

Los agentes etiológicos pueden variar según el tipo de articulación afectada, así por ejemplo, los gérmenes vinculados a la artritis séptica de cadera incluyen aquellos mayormente diseminados por vía hematógica o por vecindad pélvica mientras que aquellos relacionados con infecciones de rodilla o codo suelen ser patógenos frecuentemente hallados en la piel. En pacientes lactantes, hay que considerar gérmenes de posible adquisición en el canal del parto mientras que en adolescentes y adultos jóvenes hay que considerar la infección por gonococo como tercero en prevalencia.¹⁷

En la investigación en dos de los tres pacientes diagnosticados con artritis séptica resultaron positivos en el cultivo expresando el crecimiento bacteriano en un paciente con *Staphylococcus aureus* coincidiendo con lo expresado en la literatura y en el otro se obtuvo en el crecimiento de un *Proteus mirabilis* (Tabla. 4.).

La literatura consultada refiere que la puerta entrada es a través de un foco séptico es muy frecuente en las osteomielitis por heridas traumáticas pero refieren que en un 30 % de los casos pasa desapercibido. Las herida punzantes en planta del pie por lo general a través del calzado el germen más frecuente es la *Pseudomonas aeruginosa*^{4,8} Nuestro estudio corresponde con lo expresado por estos autores al encontrarse este germen como el más frecuentemente aislado en las osteomielitis por heridas traumáticas.

-

Posteriormente se da la propagación hematógica, principalmente de dos formas: septicemia (grandes cantidades) y raptus bacterémico (pequeñas cantidades). La principal causa de infección del hueso es el *Staphylococcus aureus*, que se adhiere al hueso mediante la expresión de receptores (Adhesinas) para los componentes de la matriz ósea (compuesta por fibronectina, laminina, colágeno y sialoglicoproteínas).²⁰

El *Staphylococcus aureus* tiene la característica de supervivencia intracelular en el osteoblastos, esto explica la persistencia de la bacteria en el hueso. Una vez que los microorganismos se adhieren, expresan resistencia fenotípica a los antimicrobianos, lo que también puede explicar la alta tasa de fracaso de ciclos cortos de tratamiento.^{1, 5, 18,}
²⁵ El traumatismo produce micronecrosis y estasis vascular lo que favorece el proceso infeccioso en particular la osteomielitis aguda debido a que adultos la fisis desaparece, pero de igual manera la infección puede propagarse. El periostio se encuentra muy adherido y no se despegar con facilidad. No hay presencia de lagos venosos, por lo que la incidencia de infección es más baja.²¹

En la investigación de los ocho pacientes diagnosticados con osteomielitis aguda cinco presentaron cultivos positivos, expresando un crecimiento bacteriano de *Staphylococcus aureus* en dos pacientes que presentaron como causa infecciones de partes blandas y tres paciente presentaron como causa heridas traumáticas en los que creció en el cultivo la *Pseudomonas aeruginosa*. En los pacientes con osteomielitis crónicas se obtuvo crecimiento bacteriano de *Staphylococcus aureus* en cuatro y en uno un *Strepto-coco β hemolítico*, coincidiendo con lo expresado en la literatura (Tabla. 4.).

En cuanto a la estadía hospitalaria, se puede observar que en los pacientes estudiados predominó la estadía de cuatro a seis días en el 41,2 %, seguida de uno a tres días con 38,1%, lo que indica que en este tipo de paciente predominó una corta estadía y una buena recuperación y curación de los pacientes, aunque algunos pacientes se necesitara un seguimiento ambulatorio para su curación definitiva. Los pacientes con larga estadía (más de 10 días) se relacionan directamente con la gravedad de las lesiones y presencia de complicaciones, como los pacientes con diagnóstico de fascitis necrotizante, artritis sépticas y las osteomielitis (Tabla. 5.).

Tabla. 5. Estadía hospitalaria de los pacientes por días.

Estadía hospitalaria en días	Pacientes	%
- 3	75	38,1
4 - 6	81	41,2
7 - 9	18	9,1
+ 10	23	11,6
Total	197	100,0

Fuente: Historia Clínica, Registro de Infección Hospitalaria y Registro de egresos Hospitalarios.

Las complicaciones que se presentaron en la investigación fueron septicemia en 16 pacientes para un 8.1 %, el shock séptico en cinco pacientes para un 2.5 % y dos de los pacientes que desencadenaron el shock, uno con diagnóstico de mionecrosis y otro con una fascitis necrotizantes fallecieron para un 1.0%. En general se presentó una frecuencia de complicaciones de 11.6 %.²⁶

CONCLUSIONES

En el presente estudio el mayor número de pacientes estuvo en las edades entre las edades de 36 a 53 años y las infecciones de partes blandas predominaron en ambos sexos siendo los abscesos superficiales los de mayor frecuencia. Las regiones anatómicas donde se presentaron las infecciones con mayor frecuencia fueron la pierna, el muslo, el antebrazo el brazo y el pie.

Se realizó estudio microbiológico al 37.5 % del total de pacientes. El *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomonas aeruginosa* fueron los gérmenes aislados con mayor frecuencia en los forúnculo y ántrax, en tanto la *Pseudomonas aeruginosa*, el *Streptococo β hemolítico* y *Staphylococcus epidermidis* y la *Pasteurella multica* fueron los gérmenes encontrados con mayor frecuencia en los abscesos superficiales y en los profundos fueron el *Staphylococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus*. El *Staphylococcus aureus* y el *Proteus mirabilis* fueron los gérmenes encontrados en los pacientes con artitis séptica.

Los principales factores de riesgo detectados en este estudio fueron el trauma reciente el tabaquismo y la obesidad.

Predominó la estadía hospitalaria de cuatro a seis días y se presentó una frecuencia de complicaciones del 11,6% , de estas fueron septicemia y shock septico las más frecuentes. Fallecieron dos de los pacientes que desencadenaron shock séptico uno con diagnóstico de mionecrosis y otro con una fascitis necrotizantes.

Estos resultados muestran la necesidad del estudio de la infección extrahospitalaria, menos atendidas que las infecciones nosocomiales pero que también constituyen un flagelo para la institución de salud. Las variadas causas que pueden provocarla hacen difícil la detección temprana, lo que influye en los resultados finales de su tratamiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soto EA. Comportamiento de las infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos del servicio de medicina interna del Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños". en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012[Tesis]. Nicaragua: Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños; 2014.
2. Soule B, La-Rocco M. Nosocomial infection: An overview. En: Howard B, Keiser J, Smith T, Weisfeld A, Tilton R, ed. Clinical and Pathogenic Microbiology. St. Louis: Mosby-Year Book, 1994.p.83-99.
3. Medina AC. Sepsis: Las cuatro claves para mantenerte actualizado. [citado 4 Mar 2017].[aprox. 3 pantallas]. Disponible en:
<http://www.%20R%20sepsis/Sepsis%20%20Los%204%20puntos%20clave%20para%20mantenerte%20actualizado.html>
4. Aboulafia A. Infections in Orthopedics. Orthopedics[Internet]. 2012[citado 12 Mar 2017];35(4): 292-293. Disponible en:
<http://www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/2012-4-35-4/%7Bf21bee28-af39-4a64-8463-f116e091bd8d%7D/infections-in-orthopedics>
5. Hernández ES, Mejía Rohenes LC, Romero AB. Comorbilidades en pacientes operados por fractura transtrocantérica. Rev Esp Méd Quir. 2014; 19:145-151.
6. Cleveland KB. General principles of infection. Campbell's Operative Orthopaedics[Internet].2017[citado 12 Mar 2017]; Chapter 20: 741-763.e4. Disponible en:
<https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323374620000203>

7. Ponce Pacheco LC. Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de ortopedia y traumatología del antiguo Hospital Militar. Managua, Nicaragua. Enero a diciembre 2014” [Tesis]. Nicaragua: Hospital Militar Escuela. “Dr. Alejandro Dávila Bolaños; 2016.
8. Castro Sánchez LD, Víquez DH, Sanabria Ávila G, Alpizar Arias J. Incidencia de sepsis y principales complicaciones de fracturas expuestas de huesos largos en la población pediátrica. Rev Méd Costa Rica Centroam.2013; (608): 721 – 729.
9. Rodríguez D. El laboratorio de microbiología en las infecciones intrahospitalarias. En: Llop A, Valdés M, Suazo J. Microbiología y Parasitología Médicas. La Habana: ECIMED; 2014. p. 631-41.
10. Jenny JY, Gaudias J. Principios del tratamiento de la infección ósea. Téc Quirúrg OrtopTraumatol[Internet]. 2013[citado 8 Mar 2017];5(4): 1-10. Disponible en:<https://www.clinicalkey.es/#!/content/emc/51-s2.0-S2211033X13659733>
11. Mathews CJ. Bone and joint infections. Med[Internet]. 2014[citado 11 Abr 2017]; 42(5): 266-270. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1357303914000474>
12. Cannon DL. Hand Infections. Campbell's Operative Orthopaedics[Internet]. 2017[citado 14 Mar 2017]. Chapter 78: 3806-3825.e4. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323374620000781>
13. Matteson EL, Osmon DR. Infections of Bursae, Joints, and Bones. Goldman-Cecil Medicine. Philadelphia: Mosby; 2016. p.1805-1810.e3.

14. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America
[http://www.idsociety.org/organ_system/#Skin & Soft Tissue](http://www.idsociety.org/organ_system/#Skin%20&%20Soft%20Tissue)
15. Eisenstein BI. Treatment challenges in the management of complicated skin and soft-tissue infections. *Clin Microbiol Infect* 2008; 14 (Suppl. 2): 17–25
16. May AK. Infección de la piel y de partes blandas. *Surg Clin N Am* 2009; 89: 403-429. Sanchez U, Peralta G. Infecciones Necrosantes de partes blandas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2003;21(4):169-9.
17. Carlos Antonio Guillen Astete, Marta Grandal Platero, Carmen Velazquez Arce, Valentina Liudmila Maldonado Romero, Mónica Vázquez Díaz. Guía de manejo diagnóstico y terapéutico de la artritis séptica en urgencias. *MedPub Journals*. 2013. Vol. 9 No. 2:3. doi: 10.3823/098
18. Raúl Emilio Real Delor. Edison Manuel Martínez Giménez. Características clínicas de las artritis sépticas de pacientes adultos internados del Hospital Nacional entre los años 2015 y 2019. *Rev. Nac. (Itauguá)*. 2020;12(1):014-027.
19. Daniela Jiménez Soto, Javier Soto Fallas. Infecciones óseas Primarias. Osteomielitis agudas y crónicas. Infecciones específicas. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD Año 2013 Vol 3 No VIII*
20. Héctor gallardo, Oscar Varaona, Beatriz Maccione, Mercedes Ros, Estela Michini, Luciano de la Rosa. Osteomielitis: fisiopatología y anatomía patológica (Primera Parte). *Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol.* 2019, Vol. 58, N° 4, págs. 472-478.
21. María Jesús Rojas Solano, Jenny Badilla García. Osteomielitis Aguda: Características Clínicas, Radiológicas y de Laboratorio. *Medicina Legal de Costa Rica* Vol. Septiembre 2018. 35 (2).
22. A fifth amendment for the Declaration of Helsinki. *The Lancet*. 2000; 356:1123.

-
23. Directrices sobre componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones a nivel nacional y de establecimientos de atención de salud para pacientes agudos. ISBN: 978-92-75-31963-5. © Organización Panamericana de la Salud 2017.
 24. Porras Leal, A. Sáenz Gutiérrez, P. Calderón Jiménez y J. Gijón Rodríguez. Infecciones de piel y partes blandas. Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Ciudad Real. Capítulo 5. Sociedad Española de Medicina Interna. Enfermedades Infecciosas 2018.
 25. Carlos Zunino, Alejandra Vomero, Soledad Pandolfo, Claudia Gutiérrez, Gabriela Algorta, M. Catalina Pérez y Gustavo Giachetto. Etiología y evolución de las infecciones osteo-articulares 2009-2015. Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. Rev Chilena Infectol 2017; 34 (3): 235-242
 26. Silkey JR, Ludtke SL, Acharya K. Orthopedic Infections. Physician Assist Clin [Internet]. 2017;2: 261–276.
Disponibl een: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpha.2016.12.008>