

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN – LEÓN
Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello**



**Tesis de investigación para optar al título de:
“Especialista en Medicina Interna”**

Perfil Microbiológico y patrón de resistencias microbiana prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HEODRA, en el periodo Julio – noviembre 2022

Autor: Dra. Kathlen E. Leiva Jarquín

Tutor: Dr. Guillermo Alejandro Solís Zepeda

Especialista en Medicina Interna

León, Nicaragua

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN – LEÓN
Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello**

**Protocolo de investigación para optar al título de:
“Especialista en Medicina Interna”**

Perfil Microbiológico y patrón de resistencias microbiana prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el periodo Julio – noviembre 2022

Autor: Dra. Kathleen E. Leiva Jarquín

Tutor: Dr. Guillermo Alejandro Solís Zepeda
Especialista en Medicina Interna

León, Nicaragua

RESUMEN

Las lesiones de pie diabético son muy susceptibles a la infección y a la propagación a tejidos profundos, lo que conlleva a la destrucción tisular y a la amputación. **Objetivo:** Describir cual es el perfil microbiológico y patrón de resistencias microbiana prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el periodo Julio – noviembre 2022. **Metodología:** Se realizará un estudio Descriptivo de corte transversal analítico, retrospectivo, en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Aquello- HOEDRA, de la ciudad de León, la muestra estuvo constituido por un total de 66 pacientes que presentaron pie diabético infectados según la clasificación wifí. **Resultados:** El perfil clínico de los pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético se identificó atecedentes patológico en su mayoría HTA (19) 28.8%, HTA + ERC (5) 7.6%, usando antibióticos previos a su ingreso (15) 22.7%, siendo los más comunes dicloxacilina (7) 47.7% y ciprofloxacina (5) 33.3%, las bacterias más comunes identificadas fueron S.aureus (20) 30.3%, seguido de klebsiella pneumoniae (14) 21.2%, morganella Morganii (5) 7.6%, teniendo en cuenta que el patrón de resistencias más común fue Drogo resistente extendido (35) 53%. **Conclusiones:** El nivel de severidad del pie diabético en su mayoría fue de nivel 2 y 3, por lo que durante la estancia hospitalaria se le realizo cambio de antibiótico debido al patrón de resistencia, el sobre peso, obesidad grado I, obesidad grado II, la hiperglucemia, con anemia en grado II y III, con la tasa de filtración en estadio G2, G3B y G3A y la presencia de HTA son factores asociados que pueden inducir la aparición de pie diabético infectado.

Palabras Claves: Pie diabético. Microorganismo, resistencias microbianas

ÍNDICE

Contenido	Páginas
I. Introducción	1-2
II. Antecedentes	3-4
III. Planteamiento del problema	5
IV. Justificación	6
V. Objetivos	7
VI. Marco Teórico	8-19
VII. Diseño Metodológico	20-26
VIII. Resultados	27-34
IX. Discusión	35-38
X. Conclusión	39
XI. Recomendaciones	40
XII. Bibliografía	50-51
XIII. Anexos	52

I.- INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica, que se encuentra en segundo lugar de enfermedades crónicas que afectan a los nicaragüenses, en su progresión natural presenta muchas complicaciones agudas y crónicas y dentro de las crónicas se encuentra el Pie Diabético, cuyo manejo es difícil y traumatizante para el paciente.

La diabetes mellitus (DM) es una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) prioritarias identificadas por la organización mundial de la salud (OMS), se encuentra a nivel de crisis y sigue en aumento. Cada siete segundos, alguien muere por diabetes, lo cual significa que se producen cuatro millones de muertes en el mundo cada año. En Honduras en el 2015 según la Federación Internacional de Diabetes, la prevalencia de la diabetes en adultos (20-79 años) es de 7,4% lo cual constituye un problema en la salud pública. (Flores Moreno R, 2016)

Se ha demostrado que las lesiones de pie diabético son muy susceptibles a la infección y a la propagación a tejidos profundos, lo que conlleva a la destrucción tisular y a la amputación. Además de las úlceras de pie, los pacientes diabéticos tienen cambios funcionales de la microcirculación, actividad celular y de procesos de activación de factores de crecimiento, lo que interrumpe la curación de la herida. Los pacientes con pie diabético pueden o no, presentar fiebre, incluso cuando hay ausencia de infección severa. A veces se encuentra hipotensión, taquicardia e hipoglicemia severa; en el 50% de las infecciones que ponen en peligro al miembro afectado, no se manifiestan signos sistémicos. (Lipsky, 2016)

La resistencia antimicrobiana es considerada como un problema de salud pública, la causa más importante de resistencia antimicrobiana es el abuso indiscriminado de los antibióticos. Los pacientes con úlcera de pie diabético tienen muchos factores de riesgo asociados a la infección con microorganismos multidrogaresistentes, tales como el uso inadecuado de la antibioticoterapia, el curso crónico de la herida e ingresos frecuentes al hospital. Además, la enfermedad arterial periférica (EAP) es muy frecuentes en los pacientes con pie diabético y esta conlleva a una baja

penetración de antibiótico a los miembros inferiores, lo que promueve la selección de cepas bacterianas resistentes. (Hernández Bojorge SE, 2016)

La prevalencia de la flora microbiana presente depende de factores metabólicos del paciente, la higiene del pie y el uso de antibióticos. La terapia óptima para el control de las IPD aún no se ha establecido, pero autores coinciden que el aislamiento y la identificación del agente microbiano infectante es esencial para una terapia antibiótica apropiada, de acuerdo a los patrones de sensibilidad, para evitar complicaciones crónicas. (Espinoza Tavera A, 2014)

Una pieza fundamental para su manejo es la antibioticoterapia, la cual debe ser dirigida al patógeno aislado, por lo cual son importante los estudios microbiológicos para este fin. Por ello se debe saber qué patógenos se ven involucrados en el proceso infeccioso, para brindar un manejo adecuado, disminuir los días de hospitalización y reducir las complicaciones secundarias al proceso séptico. (Gutiérrez Pérez, 2018)

Por lo antes expuesto se plantea la siguiente investigación que tiene como objetivo describir cuál es el perfil microbiológico y patrón de resistencias microbianas prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el período julio – noviembre del 2022.

II.- ANTECEDENTES

La prevalencia mundial de infecciones intrahospitalarias oscila entre el 3,8 y el 18,6%, mientras que en la unidad de cuidados intensivos esta supera el 20%, lo cual, en el contexto de un paciente críticamente enfermo, huéspedes inmunocomprometidos o con un gran número de comorbilidades, prolonga el tiempo de hospitalización y genera mayores costos para el sistema de salud, además de una mortalidad mayor del 30%. (Molina F, 2011).

Se estima para Europa costos asociados a cuidados médicos y pérdidas laborales debido a infecciones por microorganismos multi-resistentes de al menos 1,5 billones de euros anuales; de igual forma, se estima una pérdida global de entre 60 - 100 trillones de dólares. (Martínez-González NA, 2017). Según estudios del "Centers for Disease Control and Prevention" (CDC), al menos dos millones de personas se infectan anualmente por microorganismos multi-resistentes, de los cuales al menos 23 000 mueren. (Lagu T, 2012).

Estudio realizado por Hernández en el 2011 establece que la clasificación de las lesiones con la escala de la Universidad de Texas, 24 pacientes tuvieron lesiones grado I (20%), 58 pacientes grado II (49%) y 36 pacientes grado III (31%; IC 95%: 23-38%). Se aislaron 132 microorganismos de 118 biopsias: 76 de los especímenes tuvieron desarrollo monomicrobiano (64%), 28 tuvieron desarrollo polimicrobiano (24%). (Gutiérrez Pérez, 2018)

Otro estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal con el objetivo general de evaluar el uso de Ceftriaxona en la atención de pacientes con diagnóstico de infección en pie diabético en la sala de aislado de adultos del Hospital Regional Escuela "Asunción", Juigalpa – Chontales. Cuyos resultados fueron: La edad que predominó fueron los mayores de 65 años y del sexo masculino para un 40% y 63.3% respectivamente. El grado de afectación de Wagner que predominó al ingreso fue el grado 3 para un 36.7%. La dosis de tratamiento fue cumplida en un 96.7% de los pacientes y en la mayoría de estos la dosis fue cumplida hasta los 14

días (53.3%). El 60% de los pacientes presentaron una evolución satisfactoria al momento del egreso. (Báez Salablanca, 2017)

Entre el 2011 al 2013 en el HEODRA en 118 pacientes ingresados por pie diabético en el que se encontró que solo a 31.4% se les realizó Tinción Gram y cultivo. Entre los microorganismos más frecuentes tenemos el *S. aureus* con 27.3%, *Escherichia coli* 24.2%, *Pseudomonas* 21.2%, *Cedesea davisae* 12.1%, *Streptococo beta hemolítico* 6.1%, *Acinetobacter* 6.1% y por último *Morganella morganii* con un 3%. Se encontró resistencia del 100% a la dicloxacilina, exceptuando a la *E. coli* solo tenía un 12.5% de sensibilidad. (Picado, 2014)

Entre el año 2011 – 2014 en el HEODRA un estudio en 100 pacientes a los cuales se les realizó tinción de Gram. Además, se encontró crecimiento de cocos Grampositivos en un 67%, bacilos gramnegativos 2%, bacilos grampositivos 1% y cocos gramnegativos también 1%, y en 29% no se observó estructura bacteriana.

De estos la aislada más frecuente fue la *S. aureus* en un 55% seguida de *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) 9%, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) y *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) 7% cada una, *E. coli* 5%, *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*) y *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) 3% cada una, *Kluyvera cryocrescens* 2% y no se observó crecimiento en un 9% de las muestras.

El 45% de los pacientes recibió antibióticoterapia previa a la toma de muestra para la realización de un cultivo, las combinaciones más usadas fueron ciprofloxacina más clindamicina y gentamicina más dicloxacilina con 16% y 11% respectivamente, en un 9% cada fueron utilizadas metronidazol más ciprofloxacina y ceftazidima más ciprofloxacina. (Alfaro L, 2014)

III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMAS

La resistencia bacteriana es un fenómeno que se incrementa en todo el mundo, principalmente en países en desarrollo. Su progresiva presencia en los casos de pie diabético infectado, aumenta más los costos ya elevados de atención, prolonga estancias hospitalarias y eleva los porcentajes de ocupación. La lesión se inicia con una úlcera ocasionada por la interacción de neuropatía diabética, deformidad biomecánica y/o la enfermedad arterial periférica; la úlcera está presente previamente en el 40 a 70% de las infecciones que acuden a hospitalización. (Yovera Aldana, 2017)

La infección de estas úlceras compromete seriamente a la extremidad, aproximadamente el 70 % de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores en el mundo están relacionadas con la diabetes y de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes cada 30 segundos se realiza una amputación en algún lugar del mundo por esta causa. Se estima que el 85 % de estas amputaciones se podrían evitar o posponer, con una adecuada prevención y tratamiento del pie diabético. A menudo el tratamiento se basa en algoritmos con antibioticoterapias empíricas, no adecuadas a nuestra realidad sanitaria, sin cultivarse la lesión, desconociendo así los posibles agentes participantes y sus resistencias. (Barbero, 2018)

Por lo anterior expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el Perfil Microbiológico y patrón de resistencias microbianas prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el periodo julio – noviembre del 2022?

IV.- JUSTIFICACIÓN

Los pacientes diabéticos por sus características de inmunosupresión están expuestos a múltiples patologías infecciosas sobre todo pie diabético que en la actualidad sigue siendo un reto para su tratamiento ya que la mayoría terminan en un desenlace no muy alentador. Además, se han realizado varios estudios y algunos en proceso sobre el uso de antibioticoterapia en pie diabético en varios hospitales de Nicaragua. Pero existen pocos que revelen el perfil antimicrobiano de cada hospital y más sobre pie diabético.

Esta investigación toma relevancias ya que un diagnóstico microbiológico temprano puede contribuir a prevenir la progresión y complicaciones mayores del pie diabético ayudar a salvar el miembro afectado y a evitar el desarrollo de infecciones multirresistente a fármacos.

Por ello este trabajo de investigación tiene como finalidad determinar el perfil microbiológico y patrón de resistencias microbiana prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el periodo julio – noviembre 2022, lo cual va a permitir actualizar datos relacionados con el perfil microbiólogo, así como la resistencias microbianas, de esta manera se podrá establecer planes de tratamiento más adecuadas y altamente sensibles a las condiciones de los pacientes de pie diabético, así como conocer el perfil de sensibilidad antimicrobiana a la cual se enfrenta en el servicio de medicina interna HOEDRA para así lograr formular una guía más dirigida en el uso de los antibióticos más acorde a su costo y beneficio.

V.- OBJETIVOS

Objetivo General

Describir el perfil microbiológico y patrón de resistencia microbiana prevalente en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna HOEDRA, en el periodo julio – noviembre del 2022

Objetivos Específicos.

- 1.- Describir el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes con pie diabético.
- 2.- Determinar la etiología bacteriana del pie diabético infectado y la sensibilidad antibiótica de los gérmenes aislado
- 3.- Correlacionar la resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético según la clasificación wifi.
- 4.- Identificar los factores asociados a las complicaciones de pie diabético en pacientes ingresados en sala de pie diabético en periodo de estudio.

VI.- MARCO TEÓRICO.

La diabetes mellitus es uno de los temas de salud más relevantes, debido a su prevalencia, consecuencias físicas y psicosociales sobre las personas que la padecen, así como al impacto económico sobre la sociedad. Ocupa el tercer lugar entre las dolencias más serias que enfrenta hoy la humanidad, a la vez que constituye la enfermedad endocrina incurable más extendida. Las complicaciones diabéticas reducen la expectativa de vida entre un 10-30 %, así como su calidad al incrementar los riesgos de minusvalía (ceguera, amputaciones de extremidades, etc. (García Herrera, 2016)

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. En las últimas tres décadas, la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado drásticamente en países de todos los niveles de ingresos. (Farrera Rozman 2016)

Aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones de personas en todo el mundo) tienen diabetes, la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, y 244 084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen directamente a la diabetes cada año. Tanto el número de casos como la prevalencia de diabetes han aumentado constantemente durante las últimas décadas. (OPS O. P., 2022)

Panorama general

En 2014, un 8,5% de los mayores de 18 años padecían diabetes. En 2019, esta afección fue la causa directa de 1,5 millones de defunciones y, de todas las muertes por diabetes, un 48% tuvo lugar antes de los 70 años de edad. Además, otras 460 000 personas fallecieron a causa de la nefropatía diabética, y la hiperglucemia ocasiona alrededor del 20% de las defunciones por causa cardiovascular.

Entre 2000 y 2019, las tasas de mortalidad por diabetes normalizadas por edades aumentaron en un 3%. En los países ingresos medianos o bajos, la tasa de mortalidad por diabetes aumentó en un 13%. En cambio, entre 2000 y 2019, la probabilidad de morir entre los 30 y los 70 años de edad por alguna de las cuatro principales enfermedades no transmisibles (enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas o diabetes) se redujo en un 22% a escala mundial. (OMS, 2020)

Las tasas crecientes de obesidad, dietas deficientes y la falta de actividad física, entre otros factores, han contribuido a que el número de adultos que viven con diabetes en la región de las Américas se haya triplicado en los últimos 30 años, según un nuevo informe de la Organización Panamericana de la Salud (OMS, 2020).

Al menos 62 millones de personas viven con diabetes en las Américas, una cifra que se espera que sea mucho más elevada dado que alrededor del 40% de los que padecen la enfermedad no son conscientes de ello. Si se mantienen las tendencias actuales, se estima que el número de personas con diabetes en la región alcanzará los 109 millones en 2040. El incremento en los casos de diabetes en las últimas tres décadas está relacionado con el aumento de los factores de riesgo: dos tercios de los adultos de las Américas tienen sobrepeso u obesidad, y solo el 60% hace suficiente ejercicio. El informe también señala una tendencia alarmante entre los jóvenes de la región: más del 30% se consideran ahora obesos o con sobrepeso, casi el doble de la media mundial.

Complicaciones de la diabetes

Microvasculares.

El pie diabético podría considerarse un verdadero síndrome, si tomamos en cuenta que en su aparición concurren diferentes cuadros patológicos inducidos principalmente por la hiperglucemia crónica. La neuropatía y la enfermedad arterial oclusiva son los principales mecanismos en la fisiopatología del pie diabético; a ellos se agrega un traumatismo continuo en un pie deformado por los cambios secundarios a la neuropatía que al final condiciona la aparición de una lesión o úlceras diabéticas que se complican por un proceso infeccioso.

Neuropatía periférica

- Somática
- Autonómica
- Enfermedad vascular periférica
- Antecedente de úlceras o de amputación
- Otras complicaciones crónicas
- Enfermedad renal terminal (especialmente en diálisis)
- Hiperqueratosis plantares
- Deformidades del pie

Aunque la disfunción endotelial es una de las principales causas de la neuropatía diabética y por ello se clasifica como una microangiopatía, el estrés oxidativo y las sustancias tóxicas que produce como sorbitol pueden causar daño orgánico/estructural del nervio con desmielinización segmentaria progresiva y atrofia y pérdida del axón. El daño ocurre en todos los nervios, pero afecta más a los que tienen los axones más largos y por eso sus manifestaciones clínicas suelen predominar en los miembros inferiores.

Polineuropatía simétrica distal

La polineuropatía simétrica distal (PSD), también llamada simplemente neuropatía periférica, se manifiesta por adormecimiento, hormigueo o calor (parestias), dolor y debilidad. Estos síntomas comienzan en los pies y pueden ascender «en bota» (cuando se manifiesta en las manos comienza por los pulpejos de los dedos y se extiende «en guante»). Los síntomas son simétricos, de predominio nocturno y más sensitivos que motores. Sin embargo, se han querido distinguir dos tipos de manifestaciones de la PSD con base en el predominio de fibras afectadas. En la afección de las fibras pequeñas, predominan los síntomas de dolor, disestesia e hiperalgesia que progresan a adormecimiento e hipoestesia con cambios autonómicos en la piel como pérdida de sudoración y piel seca y conservación de reflejos y de fuerza motora.

La neuropatía motora por la afección de las fibras mielinizadas tipo A causa pérdida de la propiocepción, presión, sensibilidad vibratoria e inestabilidad a la marcha ocasionando atrofia de los músculos interóseos causando contractura y deformidad de los dedos del pie (dedos en garra), alterando los puntos normales de descarga plantar, lo que lleva a hiperqueratosis; las cuales, por el traumatismo continuo, sufren lesiones subepidérmicas formando hematomas y posteriormente ulceración.

La prueba del monofilamento detecta principalmente neuropatía avanzada y tiene sensibilidad del 66 al 91% y especificidad del 34 al 86.26 %. Una revisión sistemática encontró que este último podría no ser una buena herramienta para descartar neuropatía diabética debido a su baja especificidad cuando se compara con la electromiografía. Y, aunque se ha determinado que el monofilamento de 1 g pudiera ser mejor para el diagnóstico temprano de la neuropatía diabética, el monofilamento de 10 gramos permanece como la principal prueba de la valoración de los pacientes diabéticos de acuerdo con las guías internacionales. Los índices diagnósticos pueden ser de utilidad para el diagnóstico temprano; el Neuropathy Disability Score (NDS) es un método validado y reproducible; valores de 6 de 10 puntos se consideran de riesgo para la aparición de úlceras. (Febles Sanabria, et al., 2021)

Enfermedad arterial periférica

La enfermedad arterial periférica se define como una enfermedad obstructiva de los vasos arteriales no cardiacos, su causa más común es la aterosclerosis. El riesgo de enfermedad arterial periférica es 2 a 4 veces más frecuente en pacientes con diabetes tipo 2 que en la población general y las lesiones ateroscleróticas tienden a tener una afección arterial multisegmentaria en comparación con población no diabética. La manifestación más frecuente de la enfermedad arterial periférica es la claudicación intermitente, que es la manifestación típica de la enfermedad arterial periférica sintomática. No obstante, hasta el 77% de los pacientes pueden estar asintomáticos o tener síntomas atípicos; sobre todo los pacientes mayores de 65 años y aquellos con diabetes tipo 2. Las clasificaciones clínicas más usadas son la de Fontaine y la de Rutherford. (Díaz Rodríguez J. 2021)

Los principales hallazgos a la exploración que sugieren isquemia son la palidez a la elevación de la extremidad, rubor al declive y retardo en el llenado capilar. La palpación de los pulsos es importante. Sin embargo, esta exploración no suele ser confiable porque puede variar significativamente debido a las condiciones de la exploración, cambios en la anatomía y, sobre todo, a la experiencia del explorador. Por tanto, la exploración de los pulsos no es reproducible (sobre todo el pulso pedio) El índice tobillo-brazo (ITB) es la herramienta más ampliamente usada y validada para la detección y estadificación de la gravedad de la enfermedad arterial periférica. El ITB es un método simple y no invasivo que se obtiene dividiendo las presiones sistólicas más altas de cada pierna entre la presión arterial sistólica más alta de los brazos. La presión es tomada en posición supina y, habitualmente, usando un aparato de Doppler vascular. (Díaz Rodríguez J. 2021)

Sin embargo, hay estudios que confirman que los oscilómetros automáticos, en lugar de Doppler vascular, son útiles para la determinación del ITB mostrando buena correlación cuando se comparan con Doppler. tiene sensibilidad y especificidad del 75 y del 86%, respectivamente para diagnosticar enfermedad arterial periférica. (Díaz Rodríguez J. 2021)

Úlceras diabéticas

Aproximadamente un 25% de los pacientes con diabetes padecerán una úlcera a lo largo de su enfermedad. Las úlceras pueden ser de tipo neuropático, isquémico o neuro isquémico. Hasta un 85% de las úlceras diabéticas son de tipo neuropático, mientras que entre el 10 y el 60% pueden tener componente isquémico. Las úlceras neuropáticas se manifiestan en sitios de presión continua y las plantares son las más frecuentes, así como las que mayor recurrencia tienen. En las plantas el principal sitio es la cabeza del primer metatarsiano; las úlceras en la región dorsal o en las puntas de los dedos de los pies ocurren debido a la deformidad “en martillo” ocasionada por la neuropatía. Es importante identificar las características de un componente isquémico porque esto ayuda a reconocer a los pacientes con peor pronóstico para la curación y con mayor riesgo de amputación.

El pie diabético

El pie diabético se define, según la Organización Mundial de la Salud (2020), como la ulceración, infección y/o gangrena de los tejidos del pie, asociada a neuropatía diabética y diferentes grados de compromiso vascular periférico, siendo el resultado de la interacción de diferentes factores metabólicos. Si bien el desarrollo de problemas del pie no es una consecuencia inevitable de tener diabetes, de hecho, la mayoría de las lesiones del pie se pueden prevenir, sin embargo, las estadísticas recientes resultan, de algún modo, deprimentes.

Se denomina pie diabético a la presencia de una úlcera en el pie. Generalmente esta se produce por un traumatismo menor repetido o persistente en presencia de un pie insensible por neuropatía periférica. Entre las causas más frecuentes de traumatismo está el uso de calzado inapropiado o el que se puede producir al caminar descalzo o por un mal pedicuro, pero puede también provenir de una carga inadecuada sobre un pie deformado por la misma neuropatía. En este caso se produce una presión excesiva sobre un punto del pie, dando lugar a la formación de un callo, que empeora la carga hasta producir hemorragia subcutánea y finalmente

úlceras plantar. En un 50% de los casos de pie diabético hay un componente isquémico por enfermedad arterial periférica que lentifica la cicatrización y puede producir gangrena. Sólo una pequeña proporción de úlceras son puramente isquémicas y suelen ser muy dolorosas. La mayoría son neuro isquémicas. (Farrera Rozman 2016)

Fisiopatología

La patología de los pies en el paciente diabético, desencadenada por las úlceras cutáneas, es producida por traumatismos mínimos. La presencia de neuropatía, insuficiencia vascular y alteraciones de la respuesta a la infección, así como la reducida movilidad articular que determina la existencia de presiones anormales, hacen que el paciente diabético presente una vulnerabilidad excepcional a los problemas de los pies. La neuropatía diabética incluye la pérdida motora, de sensibilidad y la afección autónoma. La neuropatía motora afecta a todos los músculos del pie, lo que da lugar a deformidades articulares que inducen a un cambio de presión sobre determinada superficie plantar, concentrándose principalmente sobre las cabezas de metatarsianos y el talón; de ese modo, se estimula la formación de callosidades, que serán las precursoras de las ulceraciones. (Sánchez Aragón 2000)

La neuropatía sensitiva favorece la formación de ulceraciones, ya que reduce la percepción del dolor y, por tanto, predispone a que las lesiones en el pie sean detectadas de forma tardía y en un estado más avanzado. La neuropatía del sistema autónomo hace que se produzca un falso calor en el pie, secundario a una alteración del flujo sanguíneo; además, disminuye la sudación, lo que ocasiona la aparición de piel seca con tendencia a fisuras y grietas, que puede facilitar una puerta de entrada a las infecciones. (Sánchez Aragón 2000)

La enfermedad vascular periférica induce a la isquemia y contribuye a la formación de muchas úlceras en el pie diabético. El sistema circulatorio periférico de los pacientes diabéticos con frecuencia está afectado; sus arterias están calcificadas

en mayor o menor grado y, por tanto, son más rígidas y menos elásticas. Este hecho, unido a que la formación de circulación colateral alrededor de estenosis y oclusiones es mala, propicia que exista una mayor predisposición a la aparición de procesos gangrenosos en este tipo de pacientes. Ricci, R. (2014).

Es frecuente que las infecciones del pie no se detecten en un paciente diabético hasta que el estado sea muy avanzado. Habitualmente no existen signos o síntomas sistémicos de infección (fiebre, aumento de la frecuencia cardíaca, elevación del recuento leucocitario) o se manifiesta cuando la afección es ya importante. El primer signo puede ser la pérdida de control de la glucemia o un síndrome de carácter gripal. La infección puede ser superficial o profunda y puede afectar incluso al hueso (osteomielitis) y comprometer la viabilidad del miembro. Ricci, R. (2014).

El pie diabético es entendido como una epidemia creciente, si tenemos en cuenta que alrededor del 25 % de las personas con diabetes se verá afectado por una úlcera de pie en su vida, con mayor frecuencia de presentación entre los 45 y 65 años. El 35 % de los pacientes con úlceras del pie diabético (UPD) suelen evolucionar a lesiones complejas (Wagner 3 o 4) y a su vez, el 40 % de ellas desarrollan gangrena del pie. Desde el punto de vista etiológico, en la actualidad predominan los pacientes neuro-isquémicos, que constituyen entre un 45 a un 65 % del total; le siguen los neuropáticos, de un 40 a un 50 %, y en último lugar, los isquémicos, entre un 5-15 %. (García Herrera 2016)

La neuropatía constituye el principal factor de inicio de la lesión, asociado al trauma y/o la deformidad; triada presente en el 60 % de los pacientes. Incrementa hasta 7 veces el riesgo de úlcera; la neuropatía sensitivo motora autónoma, está implicada en la fisiopatología de la UPD en el 85- 90 % de los casos, con o sin isquemia.

El riesgo relativo de desarrollar enfermedad esteno-oclusiva de las arterias de las extremidades inferiores es de cuatro a siete veces mayor en la población diabética, cuando se compara con la población no diabética. (García Herrera 2016)

A partir de los diez años de evolución de la enfermedad, el 50 % de los diabéticos tienen manifestaciones clínicas evidentes de enfermedad arterial periférica, alcanzando su presencia a la totalidad de la población diabética más allá de los 25 años, topográficamente en el 15–25 % de los casos se presenta la afectación aortoilíaca, mientras que en el 75-85 % están afectadas las arterias de la pierna y el pie. (García Herrera 2016)

Infección del pie diabético

La infección del pie diabético es importante por dos motivos: por un lado, es casi diez veces más frecuente que en los no diabéticos (constituyendo una de las principales complicaciones), y por el otro, es la complicación que más frecuentemente determina necesidad de internación. (Febles Sanabria, et al., 2021)

Del total de infecciones, el 40 % desarrolla una infección leve (celulitis o eritema de piel < 2 cm); el 30 %, moderada (celulitis > 2 cm o compromiso de TCS, tendón, músculo, hueso), y el restante 30 %, severa (celulitis > 2 cm o compromiso de TCS, tendón, músculo, hueso, a lo cual se le añade el compromiso sistémico y las alteraciones metabólicas). Un 70-90 % de los casos son causados por cocos gram positivos; los gérmenes gram negativos y anaerobios se encuentran en las fases más avanzadas. (Febles Sanabria, et al., 2021)

Los microorganismos implicados en la etiología de la infección del pie diabético varían según el tipo de infección y determinadas situaciones del paciente (tratamiento antibiótico, manipulación u hospitalización previas). (Febles Sanabria, et al., 2021) *Al Benwan* y otros, en un estudio sobre la microbiología del pie diabético infectado en un hospital general de Kuwait, reportaron que la mayoría de las infecciones leves eran monomicrobianas, causadas por cocos grampositivos aerobios tales como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pp.*; y que la mayoría de las infecciones graves resultaban polimicrobianas, causadas por bacterias aerobias cocos Gram positivos y bacilos Gram negativos como *Pseudomonas Spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella Spp.*, *Proteus Spp.* y anaerobios. (Febles Sanabria. et al., 2021)

La identificación temprana de la infección tiene importancia para el éxito de los resultados clínicos, porque muchas úlceras del pie diabético representan verdaderas emergencias y la antibioticoterapia debe comenzarse inmediatamente para mejorar las posibilidades de recuperación de la extremidad. Las características microbiológicas de las úlceras del pie diabético pueden depender de condiciones territoriales y hasta locales, por lo cual se necesita identificar las características de cada lugar concreto. (Febles Sanabria. Et al, 2021).

Concepto de resistencia

La resistencia bacteriana es la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos o biocidas destinados a eliminarlas o controlarlas. El término resistencia múltiple o multirresistencia se utiliza cuando una cepa bacteriana es resistente a varios antimicrobianos o tipos de antimicrobianos distintos. Por ejemplo, la tuberculosis multirresistente es resistente de forma simultánea a diversos antibióticos que pertenecen a diferentes grupos químicos.

Las bacterias de “resistencia cruzada” son aquellas que han desarrollado métodos de supervivencia eficaces frente a distintos tipos de moléculas antimicrobianas con uno o varios mecanismos de acción similares. Las bacterias pueden transmitir parte de su material genético a otras bacterias. Se habla de “corresistencia” cuando la información genética que codifica varios mecanismos de resistencia no relacionados se transmite en una sola ocasión/un solo proceso y se expresa en los nuevos huéspedes bacterianos. (García Herrera 2016)

Mecanismos de resistencia

Las bacterias han desarrollado varios mecanismos para resistir la acción de los antibióticos. El primero de ellos es por la posición de un sistema de expulsión activa del antimicrobiano, una especie de bomba expulsora que utilizan las bacterias para la excreción de productos residuales o tóxicos, con la que puede eliminar además muchos de estos agentes antibacterianos. El segundo, se realiza mediante la

disminución de la permeabilidad de la pared bacteriana, con la pérdida o modificación de los canales de entrada (Febles Sanabria, et al., 2021)

La producción de enzimas inactivantes de los antibióticos constituye el tercer mecanismo. De esta forma son inhibidos los aminoglucósidos, el cloranfenicol por el acetil transferasa, y el caso más típico, el de la beta lactamasas, para el grupo de los beta lactámicos. En años recientes la aparición de beta lactamasas de amplio espectro que incluyen a las antibetalactamasas (ácido clavulánico, sulbactam y tazobactam), dificulta el uso de estos antibióticos tan utilizados. Por último, algunos antibióticos ejercen su acción contra las bacterias uniéndose a una proteína esencial para la supervivencia de estas. La resistencia bacteriana se produce cuando el germen modifica la proteína diana, y cambia su función o produce enzimas distintas. Picado, M. (2014).

La producción de enzimas inactivantes de los antibióticos constituye el tercer mecanismo. De esta forma son inhibidos los aminoglucósidos,⁷ el cloranfenicol por el acetil transferasa,⁷ y el caso más típico, el de las betas lactamasas, para el grupo de los beta lactámicos. En años recientes la aparición de beta lactamasas de amplio espectro que incluyen a las antibetalactamasas (ácido clavulánico, sulbactam y tazobactam), dificulta el uso de estos antibióticos tan utilizados. Por último, algunos antibióticos ejercen su acción contra las bacterias uniéndose a una proteína esencial para la supervivencia de estas. La resistencia bacteriana se produce cuando el germen modifica la proteína diana, y cambia su función o produce enzimas distintas.

Clasificación y descripción de las lesiones

Las principales clasificaciones para determinar la severidad de la infección son la de la Infectious Disease Society of America (IDSA) y la del International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), llamada PEDIS (Cuadro 5) por elacrónico de perfusión, extensión profundidad (depth) y sensación; ésta divide a las heridas infectadas en: no infectadas (grado 1) y las heridas infectadas las divide en grados 2 a 4). La clasificación de divide las heridas en infectadas y no infectadas, dividiendo

las heridas infectadas en leves, moderadas y severas. Para ambas clasificaciones el último grado corresponde a pacientes con datos de sepsis.

Wound, Ischaemia, and foot Infection classification system Wifl (por sus siglas en inglés)

La clasificación Wifl se construyó a partir de 3 factores que han demostrado ser predictores del riesgo de amputación: la extensión de la lesión (wound), el grado de isquemia y la gravedad de la infección. Los autores ordenan cada una de las 3 variables según su gravedad en 4 categorías

Los estadios clínicos Wifl resultan de la combinación de estas 3 variables de un modo similar a como se calcula el riesgo de muerte por causas cardiovasculares en los modelos de riesgo derivados del estudio de Framingham. El RAA y RBR se estratifican en muy bajo, bajo, moderado y alto y su estratificación la estableció un panel de expertos en el consenso Delphi. Dado que se ha visto que la odds ratio (OR) para la lesión, la isquemia y la infección son diferentes, la importancia que da el consenso Delphi difiere para cada uno de estos factores: es mayor para el grado de isquemia, seguido por la extensión de la lesión y finalmente por la infección. (Molina Nácher, 2016)

VII.- DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Estudio: Se realizará un estudio observacional analítico, retrospectivo de corte transversal.

Área de estudio: El estudio se realizará en sala de Pie Diabético, servicio de medicina interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Aquello- HOEDRA, de la ciudad de León.

Población de estudio: Total de pacientes con pie diabético infectados según la clasificación wifi hospitalizados en la sala de medicina interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Aquello- HOEDRA, de la ciudad de León.

Muestra y muestreo: La muestra estará constituido por un total de 66 pacientes que presentaron pie diabético infectados según la clasificación wifi tomando en cuenta lo siguientes parámetros, nivel de confianza del 95%, error estándar del 5% y proporción esperada del 50%, y que cumplieron con todos los criterios de inclusión, utilizando un muestro de tipo no probabilísticos por conveniencias.

Fuente de información: Secundaria mediante expedientes clínicos

Criterios de Inclusión:

- Pacientes diagnosticados con pie diabético infectado, dentro de la clasificación wifi
- Expedientes de pacientes completo con la información necesaria para la investigación
- Expediente con cultivos de secreciones.
- Expediente con nota quirúrgica y descripción del abordaje final.
- Edad mayor de 15 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes diagnosticados con pie diabético, pero que resultaron negativos en los cultivos, es decir sin presencia de microorganismos, o no infectados.

Instrumento y proceso de recolección de la información

El instrumento utilizado será una ficha clínica con preguntas estructuradas, cerradas, el cual será aplicado a través revisión de expediente, además de análisis de laboratorio por diferentes técnicas según normas para el análisis microbiológico con la finalidad de observar la sensibilidad antibiótica y la resistencia bacteriana para cada una de las especies de bacterias aisladas. La ficha describirá datos sociodemográficos, antecedentes personales no patológico, antecedentes personales patológico y factores de riesgo, exámenes físicos, exámenes auxiliares. Para obtener validez del instrumento este se aplicará a en 10 expedientes clínicos para garantizar la consistencia de las preguntas y garantizar las consistencias de la información que contiene los expedientes.

Procedimiento para la recolección de la información.

Para la recolección de la información inicialmente se solicitará la autorización consejo comité científico y autoridades administrativas de la dirección del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello para tener acceso a cada uno de los expedientes en estudio, así como también se solicitar autorización a registro de estadística para obtener el acceso a la información solicitadas.

Plan de análisis: Se realizará una base de datos en el programa SPSS-Versión 25 donde se incluirán cada una de los indicadores de análisis, se realizarán análisis univariado como frecuencias y porcentajes, así como medidas de dispersión. También se realizarán análisis bivariado entre variables de interés, variables dependientes e independientes, además de cálculo de Razón de Prevalencias y cálculo de OR para establecer factores de riesgo con sus respectivos valores de p e intervalo de confianza del 95% y establecer significancias entre estadísticas entre las variables. También se realizarán análisis de pruebas bioquímicas y medios de cultivo específicos para la identificación de la especie exacta.

Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicadores	Tipo de variable	Valores
Edad	Cantidad de años de vida alcanzados al momento de la encuesta	Años referidos por el paciente y encontrados en su expediente respectivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cualitativa nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 40-49 años ▪ 50-59 años ▪ 60-69 años ▪ 70-79 años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a una mujer y a un hombre	De acuerdo a lo observado y lo indicado por el encuestado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cualitativa dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Femenino ▪ Masculino
Escolaridad	Nivel de preparación académica alcanzada al momento de la encuesta	Ultimo nivel estudiado de acuerdo a la categoría que se sigue en el país	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cualitativa nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analfabeta ▪ Sabe leer ▪ Primaria ▪ Secundaria ▪ Técnico ▪ Universitaria
Ocupación	Acción que realizara una persona	De acuerdo a lo indicado por el encuestado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cualitativa nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obreros ▪ Profesionales ▪ Estudiantes ▪ Otro
Estancias hospitalarias	Tiempo que dura un paciente en el hospital	Encontrados en su expediente respectivo	Cuantitativa discreta	Número de días
	Agrupación de los códigos de diagnóstico de los procesos patológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encontrados en su expediente respectivo ▪ a. 	Dicotómica	Si No

Perfil clínico	reconocidos como causales	Antecedentes patológicos personales	Dicotómica	Si No
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ HTA ▪ ERC ▪ CI ▪ TVP ▪ Insuficiencia venosa ▪ Insuficiencia arterial ▪ Antecedentes quirúrgicos Amputación 		
		b. Tiempo de evolución de la enfermedad		
c. Uso de antibióticos previos a su ingreso	Dicotómica	Si No		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penicilina ▪ Amikacina ▪ Cefatriaxone 				
		d.		

		Hospitalizaciones anteriores a causa de pie diabético	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dicotómica 	<p>Si</p> <p>No</p>
Etiología bacteriana	Es la ciencia centrada en el estudio de la causalidad	a. Bacterias <i>s. AUREUS</i> <i>Klebsiella</i> <i>Enterococos</i> <i>Morganella morganii</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ NO
		a. Patrón de resistencia Sensible. Multidrogoresistente. Drogoresistente extendido. Pandrogoresistente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ NO
		b. Número de cultivos realizados	Cuantitativa discreta	Nro de cultivos
Clasificación de la severidad		a. Clasificación de wifí	e. Cuantitativa nominal.	<p>f. I</p> <p>g. II</p> <p>h. III</p> <p>i. IV</p>

		b. Cambio de antibióticos durante su estancia intrahospitalaria.	Dicotómica	SI NO
	Es la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos biocidas destinados a eliminarlas o controlarlas	c. Complicaciones Gangrena: Osteomielitis Shock séptico: Manejo en UCI Soporte vital avanzado.	Dicotómica	SI NO
		d. Abordaje quirúrgico final. Lavado quirúrgico Amputación parcial Amputación supracondílea	dicotómica	SI NO

<p>Factores asociados al pie diabético</p>	<p>Conjunto de factores tanto personales como sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos o de las poblaciones.</p>	<p>Anemia. Obesidad. Dislipidemia. ERC. ICC. Enfermedad vascular periférica. COVID. 19. Neuropatía diabética.</p>	<p>dicotómica</p>	<p>SI NO</p>
---	--	---	-------------------	------------------

VIII.- RESULTADOS

I.- Perfil sociodemográfico de los pacientes con pie diabético

Los análisis corresponden 66 pacientes hospitalizados en sala de pie diabético del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, de la ciudad de León, el perfil sociodemográfico describe edad de mayor frecuencia en mayores de 50 años (53) 80.3%, sexo masculino (45) 68.2%, de procedencias urbano (60) 90.9%, y de educación primaria en su mayoría (36) 54.5%. Ver tabla 1

Tabla 1. Datos sociodemográficos en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Sociodemográfica	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
30 a 40 años	1	1.5
41 a 50 años	12	18.2
Mayor de 50 años	53	80.3
Sexo		
Masculino	45	68.2
Femenino	21	31.8
Procedencia		
Urbano	60	90.9
Rural	6	9.1
Nivel académico		
Iletrado	6	9.1
Primaria	36	54.5
Secundaria	18	27.3
Universitario	6	9.1

Fuente: Expediente Clínico

La profesión más prevalente fue comerciantes y obreros (14) 21.2% respectivamente, trabajan (27) 40.9%, y de estado civil unión de hecho estable (22) 33.3%. Ver tabla 2

Tabla 2. Datos sociodemográficos en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Sociodemográfica		Frecuencia	Porcentaje
Ocupación			
	Profesional	4	6.1
	Técnico	2	3.0
	Ama de casa	13	19.7
	Comerciante	14	21.2
	Obrero	14	21.2
	Ninguna	19	28.8
Trabaja			
	Si	27	40.9
	No	39	59.1
Estado civil			
	Casado	16	24.2
	Divorciado	2	3.0
	Soltero	18	27.3
	Viudo	8	12.1
	Unión libre	22	33.3

Fuente: Expediente Clínico

II.- Perfil Clínico

En relación al perfil clínico de los pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético se identificó un decenas de patologías en su mayoría HTA (19) 28.8%, ERC y HTA + obesidad 7.6% respectivamente, los pacientes presentaron antecedentes quirúrgico (10) 15.2%, y usaron antibióticos previos a su ingreso (15) 22.7%, siendo los más comunes dicloxacilina (7) 47.7% y ciprofloxacina (5) 33.3%, el (11) 16.7% de los pacientes fueron hospitalizados anteriormente a causas de pie diabético, (44) 66.7% tuvieron hospitalizaciones anteriores a causa de otra complicación de la DM. Ver tabla 3

**Tabla 3. Perfil clínico en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético.
N=66**

Perfil clínico	Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes patológicos personales		
ERC	5	7.6
HTA	19	28.8
HTA + ASMA	2	3.0
HTA + ERC	5	7.6
Insuficiencia hepática	1	1.5
Ninguno	33	50.0
Retinopatía diabética	1	1.5
Antecedentes quirúrgicos	10	15.2
Uso de antibióticos previos a su ingreso	15	22.7
Cuales		
Amoxicilina + Acido clavulanico	3	20.0
Ciprofloxacina	5	33.3
Dicloxacilina	7	47.7
Hospitalizaciones anteriores a causa de pie diabético	11	16.7
Hospitalizaciones anteriores a causa de otra complicación de la DM	44	66.7

Fuente: Expediente Clínico

Al evaluar el tiempo de evolución de la enfermedad (38) 57.6% tienen entre 6 a 210 años de evolución, (17) 25.8% entre 11 a 22 años, con una media de 10 años y $DS \pm 4.3$ años, la estancia hospitalaria en promedio es de 10 días y $DS \pm 6.2$ días, sin embargo, el (45) 68.2% de ellos tuvieron estancia entre los 5 a 10 días. Ver tabla 4

Tabla 4. Tiempo de evolución y estancias en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución de la enfermedad	Media=10 años; DS±4.3 años	
3 a 5 años	11	16.7
6 a 10 años	38	57.6
11 a 22 años	17	25.8
Estancia intrahospitalaria	Media=10 días; DS±6.2 días	
5 a 10 días	45	68.2
11 a 20 días	17	25.8
21 a 40 días	4	6.1

Fuente: Expediente Clínico

III.- Determinar la etiología bacteriana de la ulcera del pie diabético

Los datos reflejan que a la mayoría de los pacientes se le realizó con mayor frecuencia una vez cultivo (56) 84.8%, siendo las bacterias más comunes *S.aureus* (20) 30.3%, seguido de *klebsiella pneumoniae* (14) *morganella M.*(5) 7.6% respectivamente, el patrón de resistencias más común fue Drogo resistente extendido (35) 53%, seguido de multidrogorestencia (16) 24.2%. Ver tabla 5

Tabla 5. Cultivo de secreciones en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Numero de cultivos realizados		
1 vez	56	84.8
2 veces	5	7.6
3 veces	5	7.6
Reporte de crecimiento según número de cultivos realizado		
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	3	4.5
<i>E coli gram</i>	3	4.5
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	1.5
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	3.0
<i>Eschrichia coli</i>	3	4.5
<i>stafilococo</i>	1	1.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	21.2
<i>Morgan morganella</i>	5	7.6
<i>Providencia stuartii</i>	3	4.5
<i>S. Aureus</i>	20	30.3
<i>Serratia</i>	2	3.0
<i>Streptococos</i>	4	6.1
Patrón de resistencia		

Resistencia difícil tratamiento	3	4.5
Multidrogoresistencia	16	24.2
Drogo resistente extendido	35	53.0
Pandrogoresistencia	12	18.2

Fuente: Expediente Clínico

IV.- Correlacionar la resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético.

Según la clasificación Wifi establece severidad del pie diabético en su mayoría de nivel 2 en (36) 54.5%, seguido del nivel 3 (27) 40.9%, Además se identificó cambio de antibiótico durante la estancias intrahospitalaria (6) 9.1%, y se presentaron complicaciones como gangrena (1) 1.5%, shock séptico (2) 3%, manejo de UCI 1.5%, también se le realizaron lavado quirúrgico con una frecuencias prevalente de 3 a más veces (64) 97%, debido a sus complicación se le realizaron amputaciones parciales (24) 36.4%, y amputaciones supracondílea (15) 22,7%. Ver tabla 6

Tabla 6. Clasificación Wifi, y severidad del pie diabético en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Clasificación Wifi		
No úlcera	1	1.5
Dolor isquémico de reposo	36	54.5
Pérdida menor de tejido	27	40.9
Pérdida mayor de tejido abordable con amputaciones	2	3.0
Cambio de antibióticos durante su Estancia intrahospitalaria	6	9.1
Gangrena	1	1.5
Osteomielitis	-	-
Shock séptico	2	3.0
Manejo en UCI	1	1.5
Lavado quirúrgico		
2 veces	2	3.0
3 o más veces	64	97.0
Amputación parcia	24	36.4
Amputación supracondílea	15	22.7

Fuente: Expediente Clínico

Al analizar los factores asociados en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético se determinó que el (36) 54.5% estaban en sobre peso, (7) 10.6% fueron

clasificado como obesidad grado I, y (5) 7.6% con obesidad grado II, además el (39) 59.1% de los pacientes en estudio presentaron hiperglucemia, los niveles de anemia según la clasificación de la OMS se comportó de la siguiente manera (28) 42.4% presentaron grado II, seguido del (25) 37.9% con grado I, grado III y IV se presentaron en menor porcentaje, en relación con la tasa de filtración la más frecuente fue estadio G2 (19) 28.8%, G3B (17) 25.8% y G3A (13) 19.7%. Ver tabla 7

Tabla 7. Factores asociados en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

	Frecuencia	Porcentaje
Índice de masa corporal		
Normal	18	27.3
sobre peso	36	54.5
Obesidad grado I	7	10.6
obesidad grado II	5	7.6
Diabetes		
Hipoglucemia	9	13.6
Normoglucemia	18	27.3
Hiperglucemia	39	59.1
Anemia según OPS		
Grado I	25	37.9
Grado II	28	42.4
Grado III	12	18.2
Grado IV	1	1.5
Tasa filtración glomerular		
G1	1	1.5
G2	19	28.8
G3A	13	19.7
G3B	17	25.8
G4	8	12.1
G5	8	12.1

Fuente: Expediente Clínico

Al analizar las complicaciones presentes en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético se identificaron en prevalencia altas dislipidemia (41) 62.1%, seguido de antecedentes de covid-19 (21) 31.8%, neuropatía diabética (37) 56.1 y Doppler miembro inferior con datos de insuficiencia venosa (31) 47%. Ver tabla 8

Tabla 8. Complicaciones en pacientes hospitalizados en sala de Pie**Diabético. N=66**

	Frecuencia	Porcentaje
Dislipidemia	41	62.1
Inmunizaciones	2	3.0
Antecedentes de Covid_19	21	31.8
Neuropatía diabética	37	56.1
Doppler miembros inferiores	31	47.0

Fuente: Expediente Clínico

Al establecer la correlación entre resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético según la clasificación Wifi, se determinó que los pacientes con clasificación tipo I, que se caracteriza por no úlcera 1 (100%) tiene un patrón de resistencias Pandrogoresistencia, el paciente con clasificación tipo II donde presenta dolor isquémico de reposo 20 (55.6%) presentan resistencia en drogo resistente extendido, pacientes de tipo III con pérdida menor de tejido 15 (55.6%) presentan resistencia en drogo resistente extendido y los pacientes con clasificación IV la cual se caracteriza por pérdida mayor de tejido abordable con amputaciones 35 (53.0%) presentan resistencia en drogo resistente extendido, siendo esta relación estadísticamente significativa ($P=0.009$). Ver tabla 9

Tabla 9. Correlacionar la resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético según la clasificación Wifi en pacientes hospitalizados en sala de**Pie Diabético. N=66**

Clasificación WIFI	Patrón de resistencia				Total
	Resistencia difícil tratamiento	Multidrogoreistencia	Drogo resistente extendido	Pandrogore sistencia	
No úlcera (I)	-	-	-	1 (100%)	1 (100%)
Dolor isquémico de reposo (II)	2 (5.6%)	9 (25.0%)	20 (55.6%)	5 (13.9%)	36 (100.0%)
Pérdida menor de tejido (III)	1 (3.7%)	6 (22.2%)	15 (55.6%)	5 (18.5%)	27 (100.0%)
Pérdida mayor de tejido abordable con amputaciones (IV)	-	1 (50.0%)	-	1 (50.0%)	2 (100.0%)
Total	3 (4.5%)	16 (24.2%)	35 (53.0%)	12 (18.2%)	66 (100.0%)

Fuente: Expediente Clínica; Valor de $P=0.009$

La tabla 10 describe la relación entre bacteria encontradas en los cultivos y uso de antibiótico identificando que para la bacteria *Acinetobacter baumannii* complex (2) 66.7% se aplican dicloxacilina como antibiótico de tratamiento, para la bacteria *enterococcus faecalis* (1) 50.0% se aplicó ciprofloxacina, para la bacteria *klebsiella pneumoniae* (2) 14.3% se aplicó ciprofloxacina, así como dicloxacilina, para la bacteria *providencia stuartii* (1) 33.3% se aplica ciprofloxacina. Ver tabla 10

Tabla 10. Relacionar entre bacteria y uso de antibiótico en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Bacteria	Antibiótico			Total	
	Otras	Amoxicilina + ácido clavulánico	ciprofloxacina		dicloxacilina
<i>Acinetobacter baumannii</i> complex	-	1 (33.3%)	-	2 (66.7%)	3 (100%)
<i>Cedecea</i>	5 (100%)	-	-	-	5 (100%)
<i>E coli gram</i>	3 (100%)	-	-	-	3 (100%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (100%)	-	-	-	1 (100%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (50%)	-	1 (50.0%)	-	2 (100%)
<i>Eschrichia coli</i>	3 (100%)	-	-	-	3 (100%)
<i>stafilococo</i>	1 (100%)	-	-	-	1 (100%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 (64.3%)	1 (7.1%)	2 (14.3%)	2 (14.3%)	14 (100%)
<i>Morganny morganella</i>	3 (60%)	1 (20.0%)	-	1 (20.0%)	5 (100%)
<i>Providencia stuartii</i>	2 (66.7%)	-	1 (33.3%)	-	3 (100%)
<i>S. Aureus</i>	17 (85%)	-	1 (5.0%)	2 (10.0%)	20 (100%)
<i>Serratia</i>	2 (100%)	-	-	-	2 (100%)
<i>Steptacaucus</i>	4 (100%)	-	-	-	4 (100%)
Total	51 (77.3%)	3 (4.5%)	5 (7.6%)	7 (10.6%)	66 (100%)

Fuente: Expediente Clínica; Valor de P=.411

Al analizar la patrón de resistencias antes las bacterias se determinaron que ante la *acinetobacter baumannii* complex el patrón de resistencias es Multidrogorestencia en (2) 66.7%, para *Cedecea* el patrón de resistencias de multidrogorestencia en (4) 80.0%, a la *E coli* la resistencias es drogo resistente extendido (3) 100%, la *klebsiella pneumoniae* en mayor frecuencia es resistente en Drogo resistente extendido (10) 71.4% y la *S. Aureus* presenta resistencia según Drogo resistente extendido (10) 50%.

Tabla 11. Relacionar entre bacteria y patrón de resistencias en pacientes hospitalizados en sala de Pie Diabético. N=66

Bacteria	Patrón Resistencia				Total
	Resistencia difícil tratamiento	Multidrogoresistencia	Drogo resistente extendido	Pandrogoresistencia	
Acinetobacter baumannii complex	-	2 (66.7%)	1 (33.3%)	-	3 (100%)
Cedecea	1 (20.0%)	4 (80.0%)	-	-	5 (100%)
E coli gram	-	-	3 (100%)	-	3 (100%)
Enterobacter cloacae	-	-	1 (100%)	-	1 (100%)
Enterococcus faecalis	1 (50.0%)	-	1 (50%)	-	2 (100%)
Eschrichia coli	-	2 (66.7%)	1 (33.3%)	-	3 (100%)
stafilococo	-	-	1 (100%)	-	1 (100.0%)
Klebsiella pneumoniae	-	3 (21.4%)	10 (71.4%)	1 (7.1%)	14 (100%)
Morgan morganella	-	-	3 (60%)	2 (40.0%)	5 (100%)
Providencia stuartii	1 (33.3%)	-	2 (66.7%)	-	3 (100%)
S. Aureus	-	4 (20.0%)	10 (50%)	6 (30%)	20 (100%)
Serratia	-	-	2 (100%)	-	2 (100%)
Total	3 (4.5%)	16 (24.2%)	35 (53%)	12 (18.2%)	66 (100%)

Fuente: Expediente Clínico; Valor de P=0.009

IX.- DISCUSIÓN

Los hallazgos de la investigación se caracterizaron en una población mayor de 50 años, del sexo masculino, urbano y de educación primaria, de ocupación comerciante, obrero, y de estado civil soltero. Estas características sociodemográficas coinciden con los publicados por Alba Marina Carranzas Valle en el 2017, en un estudio sobre la Diabetes Mellitus tipo II y sus complicaciones en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital Alemán Nicaragüense, donde se identificaron en su mayoría pacientes en un rango de edad de 56 años o más y casado(as).

La investigación determinó prevalencias de antecedentes patológico frecuentes de HTA y ERC. Datos que es respaldado por lo publicado por Organización Mundial de la Salud, OPS donde establece que la diabetes, sumadas al envejecimiento, son los principales factores de riesgo para desarrollar la enfermedad renal crónica (ERC), que afecta a uno de cada diez adultos en el mundo, según estudios. En América Latina y el Caribe, dos de cada tres personas mayores reportaron tener una de seis enfermedades crónicas frecuentes a esa edad (hipertensión, diabetes, cardiopatía, enfermedad cerebrovascular, artropatías o enfermedad pulmonar crónica)

Dato relevante en esta investigación es que un tercio de los pacientes han usado antibiótico, siendo los más comunes Amoxicilina + Acido clavulánico, ciprofloxacina y dicloxacilina, esto se debe a que los antibióticos han sido y son una importante arma para el tratamiento de muchas dolencias infecciosas, algunas de las cuales causaban gran mortalidad, y su uso permite disminuir en forma importante y notable la morbimortalidad de alguno de estos males, sin embargo en este mismo proceso de tratamiento generó la aparición de reacciones adversas entre leves a severas, posteriormente se ha sumado la aparición cada vez más frecuente de bacterias resistentes y multiresistentes a uno o a varios antibióticos

En promedio el tiempo de evolución de la enfermedad es de 10 años y la estancia hospitalaria es de 10 días datos similar lo reporta Cristina Serrano Valles en el 2020 donde determina que la estancia media esta fue mayor en pacientes con DM2

(20,01 [10,25-34] días vs. 16,01 días) respecto a pacientes sin diabetes, siendo resultados estadísticamente significativos ($p=0,02$).

Según (Lipsky B. A., 2010). el 2013 describe que las bacterias *gram positivas* se aíslan con mucha frecuencia de las úlceras de pie diabético infectado, recientemente se ha notado un aumento en la incidencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) en los pacientes hospitalizados, desde un 5% a un 24%, en dependencia de la distribución geográfica, tipo y severidad de la infección Estudios asiáticos han reconocido otros microorganismos multidrogoresistentes codificadores de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) o nuevas metalo- β lactamasas.

También predominaron en este estudio; microorganismos *gram negativos* como *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.* y *Pseudomona aeruginosa* que fueron aisladas con más frecuencia que las bacterias gram positivas, lo que se opone al viejo paradigma de úlceras de pie diabético. Los datos reportados anteriormente coinciden con lo identificado en este estudio donde se logra determinar bacteria en esta población como *S. Aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Cedecea*.

Hernández en el 2016 explica que las bacterias que más mostraron resistencia fueron *Klebsiella ssp* en primer lugar, luego *Pseudomona aeuruginosa* en segundo lugar, *Acinetobacter baumannii* luego *Eschericha colli* y por último *Staphillococcus aureus*, esto se compara al reporte disponible del sistema de vigilancia de resistencia antibiótica Europea, y con la Tesis de Hernández 2016 de pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón donde se evidenció como agente principal de resistencia *Pseudomona aeuruginosa* en segundo lugar *Klebsiella ssp* y en tercer lugar *Eschericha colli*, siendo estos hallazgos muy similar a los datos de en esta investigación.

Según Amaya en el 2019 determino que la patología más común de enfermedades postquirúrgicas es la infección de sitio quirúrgico con más de la mitad de los casos, posteriormente shock séptico con poco menos de un quinto mientras que de las

enfermedades de tejido blando la más frecuente fueron necrosis con casi tres cuartas partes y úlceras infectadas con casi un cuarto de los casos, datos similares se reportaron en esta investigación donde se presentaron complicaciones como gangrena, shock séptico realizando manejo de UCI realizándose lavado quirúrgico con una frecuencias prevalente de 3 a más veces, debido a sus complicación se le realizaron amputaciones parciales, y amputaciones supracondílea.

Al establecer la correlación entre resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético según la clasificación Wifi, se determinó que los pacientes que se caracteriza por no ulcera tiene un patrón de resistencias a pandrogoresistencia, la cual presenta resistencia antimicrobiana adicional en todas las clases de antibióticos, más resistencia a polimixina y/o colistina, el paciente con clasificación tipo II donde presenta dolor isquémico de reposo presentan resistencia en droga resistente extendido, además de que la bacteria encontradas en los cultivos y uso de antibiótico identificando que para la bacteria *Acinetobacter baumannii complex* y la resistencias antes las bacterias se determinaron que ante la *acinetobacter baumannii complex* el patrón de resistencias es Multidrogoestencia. Los resultados de esta investigación demuestras relación con las publicaciones reportadas a nivel nacional e internacional, lo que respalda los hallazgos de esta esta investigación generando significancia en esta investigación.

IX.- CONCLUSIONES

1. La población en estudio fue prevalente por pacientes mayores de 50 años, masculinos, del área urbano, educación primaria, comerciantes y de estado civil unión de hechos estable.
2. Los microorganismos que infectan las úlceras de pie diabético con mayor frecuencia pertenecen al grupo de *S.aureus*, seguido de *klebsiella pneumoniae* y *Cedecea y morganella morganii*, siendo el patrón de resistencias más común fue Drogo resistente extendido, seguido de multidrogorestencia
3. Según la clasificación Wifi, determinó que los pacientes con clasificación tipo II tenían patrón de resistencias pandrogoresistencia, el tipo III y IV drogo resistente extendido, Lo cual nos orienta que no hay significancia estadística entre la severidad del pie diabético y el patrón de resistencia.
4. El nivel de severidad del pie diabético en su mayoría fue de nivel 2 y 3, por lo que durante la estancia hospitalaria se le realizo cambio de antibiótico, así como el abordaje quirúrgico con amputaciones parciales y múltiples lavados quirúrgicos.
5. El sobre peso, obesidad grado I y II, glicemia fuera de metas, anemia en grado II y III, La presencia de ERC y HTA son factores asociados que pueden inducir la aparición de pie diabético, entorpecer una evolución adecuada y alargar las estancia intrahospitalaria.

X.- RECOMENDACIONES

A los pacientes

- Continuar con la sensibilización a los pacientes de asistir a la unidad de salud para tratar la lesión de pie diabético de forma inmediata
- No realizar uso indiscriminado de antibióticos para evitar la inducción a la aparición de resistencia bacteriana en las infecciones de pie diabético.

Al MINSA

- Continuar fortaleciendo los programas de educación para los diabéticos acerca de su enfermedad y sus complicaciones en los puestos y centros de salud.
- Continuar con el abordaje diagnóstico el uso de cultivo de supuraciones del pie diabético infectado
- Reducir la estancia hospitalaria, y proporcionar el tratamiento adecuado para reducir la resistencia bacteriana y la morbimortalidad del paciente y sus complicaciones.

VIII.- REFERENCIAS

- Alfaro L, A. G. (2014). *Bacterias Gram positivas y Gram negativas aisladas en pacientes con el diagnóstico de pie diabético ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. Junio-Noviembre 2011 y Enero-Marzo 2014.* Repositorio.... url
- Báez Salablanca, F. (2017). *Uso de Ceftriaxona en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético en la Sala de Aislado de Adultos del Hospital Escuela Regional “Asunción”, Juigalpa – Chontales, Enero - Diciembre del año 2015.*
- Barbero, S. A. (2018). *Perfil microbiológico de las infecciones del pie diabético en nuestro medio y sensibilidad antibiótica in vitro.*
- Brutsaert, E. (2022). *Complicaciones de la diabetes mellitus.* rev.... pub... doi... url
- Catalá, M. y. (2008). *Manual de educación diabetológica. Valencia: Generalitat Valenciana.*
- Espinoza Tavera A, H. G. (2014). *Prevalencia y perfil de resistencia a antibióticos de microorganismos aislados de infecciones en pie diabético.*
- Flores Moreno R, C. M.-N. (2016). *Perfil Bacteriológico en Pacientes con Pie Diabético, que asisten al Instituto Nacional del Diabético Tegucigalpa, Honduras, Enero 2013-Diciembre 2015 (Vol. Vol. 12 No. 3: 12).*
- Gutiérrez Pérez, L. (2018). *“Perfil de sensibilidad antimicrobiana de los patógenos aislados en cultivos de secreciones de pie diabético, de los pacientes hospitalizados, Servicio de Medicina Interna, Hospital Alemán-Nicaragüense, Enero- Diciembre 2016-2018.”.*
- Henández Bojorge, S. (2018). *Factores de riesgo asociados a amputación de miembros inferiores en personas con pie diabético infectado, Hospital alemán nicaragüense, managua, agosto de 2017 a enero de 2018.*
- Hernández Bojorge SE, N. C. (2016). *“Estudio microbiológico, clínico y epidemiológico de pacientes con pie diabético infectado, internados en tres Hospitales públicos de managua, febrero 2013 a noviembre 2014.”.*

- Lagu T, R. M. (2012). *Hospitalizations, costs, and outcomes of severe sepsis in the United States 2003 to 2007*. Crit care Med. 2012;40(3):754-61. [Links].
- Lipsky, B. T. (2016). *Skin and soft tissue infections in hospitalized patients with diabetes: culture isolates and risk actors associated with mortality, length of stay and cost* (Vols. 53(5), 914–23.).
- Martínez-González NA, C. S. (2017). *The impact of interventions to improve the quality of prescribing and use of antibiotics in primary care patients with respiratory tract infections: a systematic review protocolo*.
- MINSA. (2011). *Protocolo de Atención de la Diabetes mellitus. (Normativa No. 081)* (pp.
- Molina F, D. C. (2011). *Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (EPISEPSIS Colombia)*. Med. Intensiva. 2011;35(2):75-83.
- Naidoo, P. L. (2015). *Lower limb complications of diabetes mellitus: a comprehensive review with clinicopathological insights from a dedicated high-risk diabetic foot multidisciplinary team*. Br J Radiol, 88, 1–16. .
- Organizacion Mundial de la Salud, O. (2016). *Informe mundial sobre la diabetes*.
- Organización Panamericana de la Salud, O. (2022). *Epidemiología de la Diabetes*.
- Picado, M. (2014). *Resultados de tratamiento del pie diabético en base al protocolo aplicado en el departamento de ortopedia y traumatología en el período comprendido de noviembre 2011 a octubre 2013*.
- Ricci, R. (2014). *Pie diabético. Fisiopatología y consecuencias*.
- Yovera Aldana, M. R.-O. (2017). *Resistencia bacteriana y factores asociados en pacientes con pie diabético infectado sin desenlace de amputación mayor en un hospital nacional peruano*.
- Flebes Sarabia, Et al. (2021) *Microbiologic characteristic of patient with diabetic foot ulceration. Revista cubana Agial cir Vasc. Vol 22*
- Garcia Herrera Lorenzo(julio 2016) *El pie diabetico en cifras. Unidad de cuidados intensivos Medicos Matanza Cuba*

Anexos

I. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

II. Perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes con pie diabético

1. Edad: _____ años
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Procedencia: Urbano Rural
4. Lugar de residencia: _____
5. Nivel académico: Iltrado Primaria Secundaria Universitaria
6. Ocupación: Profesional Técnico Ama de casa Comerciante Obrero
7. Trabaja: Si No
8. Estado civil: Casado Divorciado Soltero Viudo Unión libre Otro

Perfil clínico

1. Antecedentes patológicos personales _____
2. Antecedentes quirúrgicos _____
3. Tiempo de evolución de la enfermedad _____
4. Estancia intrahospitalaria _____
5. Uso de antibióticos previos a su ingreso: Si ___ no ___
Si la respuesta es sí especificar que antibiótico _____
6. Hospitalizaciones anteriores a causa de pie diabético (Si/No):
7. Hospitalizaciones anteriores a causa de otra complicación de la DM: (Si/No): _____

III. Determinar la etiología bacteriana de la ulcera del pie diabético

Cultivo de secreciones:

1. Numero de cultivos realizados: 1 2 3
2. Reporte de crecimiento según número de cultivos realizado:
1 _____, 2 _____, 3 _____
3. Patrón de resistencia: sesible (DRT) multidrogoresistente MDR Drogo resistente extendido XDR Pandrogoresistente
Farnacos a los cuales presenta resistencia

IV. Correlacionar la resistencia microbiológica y la severidad del pie diabético.

1. Clasificación de wif
0 1 2 3 4
2. Cambio de antibióticos durante su estancia intrahospitalaria.

3. Gangrena:
4. Osteomielitis:
5. Shock séptico:
6. Manejo en UCI
7. Soporte vital avanzado.

Abordaje quirúrgico final.

1. Lavado quirúrgico 1___ 2___ 3 a mas___
2. Amputación parcial ___
3. Amputación supracondílea _____

V. **Identificar factores asociados a complicaciones de pie diabético en pacientes ingresados en sala durante el periodo de estudio.**

1. IMC: _____
2. Glucemia de ingreso: _____
3. Hemoglobina de ingreso: _____
4. Tasa de filtración glomerular: _____
5. Dislipidemia _____
6. Inmunizaciones

Covid 19___ influenza___ tétano___ hepatitis___

7. Hemoglobina glicosilada_____

8. Neuropatía diabética si___ no ___

Estudio Doppler de miembros inferiores: si _____ no_____

WOUND (Herida/pérdida de tejido)

GRADO	ÚLCERA	GANGRENA
0	No úlcera o herida	No gangrena
1	Úlcera pequeña, superficial distal en pierna o pie, no exposición ósea (a menos que esté limitado a falange distal)	No gangrena
2	Úlcera más profunda con exposición ósea o articular o tendón, generalmente no involucrando talón o muy superficial en talón, sin involucramiento calcáneo.	Puede haber cambios gangrenosos limitado a dedos
3	Úlcera profunda, extensa, involucrando el antepie y/o región tarso, o úlcera profunda en el talón con o sin involucramiento calcáneo	Gangrena extensa involucrando antepie y/o región del tarso, o necrosis gruesa del talón con o sin involucramiento calcáneo

ISQUEMIA

GRADO	ITB	PRESIÓN SISTÓLICA TOBILLO	TcPO2
0	≥0.8	>100 mm-Hg	≥60 mm-Hg
1	0.6-0.79	70-100 mm-Hg	40-59 mm-Hg
2	0.4-0.59	50-70 mm-Hg	30-39 mm-Hg
3	≤0.39	<50 mm-Hg	<30 mm-Hg

Foot INFECTION (infección del pie)

GRADO	DATOS CLÍNICOS	IDSA/PEDIS/IWGDF
0	No sxs o signos de infección. Se define infección como la presencia de 2 o más de: edema local o induración, eritema >0.5 a ≤ 2 cm alrededor de la úlcera, dolor o hipersensibilidad local, aumento de calor, descarga purulenta.	1/no infectado
1	Infección local involucrando sólo la piel y tej. subcutáneo (sin involucramiento de tejidos profundos y sin datos de SRIS. Se excluye otras causas de respuesta inflamatoria de la piel (trauma, gota, Charcot, fractura, trombosis, estasis venosa).	2/Leve
2	Infección local como ha sido descrita con eritema >2 cm o involucrando estructuras más profundas que piel y tej. subcutáneo (abscesos, osteomielitis , artritis séptica, fasciitis) y sin datos de SRIS.	3/Moderado
3	Infección local con datos de SRIS: Fiebre o hipotermia, FC>90, FR >20, leucos >12,000 o <4,000 o 10% banda.	4/Severo

RECOMENDACIONES

(Modificado IDSA-IWGDF)

Severidad de la infección	Factores adicionales	Patógenos usuales	Antibióticos potencialmente útiles
Leve	No factores	Cocos Gram+ (MSSA, <i>Streptococcus spp</i>)	Dicloxacilina Clindamicina Cefalexina Levofloxacina Amoxicilina/clavulanato Penicilinas, cefalosporinas 1ª generación
	Exposición reciente a antibióticos	Cocos Gram+/BGN	Amoxicilina/clavulanato Levofloxacina Moxifloxacina TMP-SMX (~estreptococos)
	Alto riesgo para MRSA	MRSA	TMP-SMX Doxiciclina Clindamicina (tener en cuenta la resistencia inducible)

Severidad de la infección	Factores adicionales	Patógenos usuales	Antibióticos potencialmente útiles
Moderada y Severa	Riesgo para MRSA	MRSA	Linezolid Daptomicina Vancomicina Ácido fusídico
	Riesgo para BLEE y MDRO	BGN BLEE+ MDRO	Carbapenems Quinolonas Tigeciclina Aminoglucósidos Colistina

Severidad de la infección	Factores adicionales	Patógenos usuales	Antibióticos potencialmente útiles
Moderada y Severa	No factores adicionales	Cocos Gram+ +/- BGN	Amoxicilina/clavulanato Cefalosporinas de 2ª o 3ª generación Levofloxacin o Moxifloxacin
	Uso reciente de antibióticos	Cocos Gram+ +/- BGN	Amoxicilina/clavulanato Cefalosporinas de 2ª o 3ª generación Considerar BLEE: Carbapenem (ertapenem, imipenem, doripenem) Levofloxacin o Moxifloxacin Tigeciclina
	Úlcera macerada, clima tropical	BGN incluyendo <i>Pseudomonas</i>	Piperacilina/tazobactam Ceftazidima o Cefepima + anti-MSSA Ciprofloxacina o Levofloxacin + anti-MSSA Carbapenem (imipenem, meropenem, doripenem)
	Miembro isquémico, necrosis, presencia de gas	<i>Cocos Gram+ /BGN/Anaerobios</i>	Piperacilina/tazobactam, Carbapenem (imipenem, meropenem, doripenem), Cefalosporina 2ª o 3ª generación o Ciprofloxacina o Levofloxacin + clindamicina o metronidazol