

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Facultad de Ciencias Médicas.
Departamento de Medicina Interna



Para optar al título de:
“Especialista en Medicina Interna”

Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Autor:

Dr. José Ismael Dávila Orozco.

Dr. Mauricio Carrión Moya.
Especialista de Medicina Interna.
Profesor Titular
Departamento de Medicina Interna

Febrero 2022

“A la Libertad por la Universidad”

Índice

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León	0
Introducción	4
Antecedentes	5
A nivel Nacional:.....	5
A nivel Internacional:	7
Justificación	9
Planteamiento del Problema	10
Objetivos	11
Marco Teórico	12
Generalidades	12
Etiopatogenia del pie diabético	12
Ulceras diabéticas: tipo y clasificación	13
Clasificación del Pie Diabético.....	15
Clasificación WIFI	16
Perfil Bacteriológico en Ulceras de Pie Diabético	21
Pruebas Diagnósticas	22
Tratamiento del pie diabético.....	23
Diseño Metodológico	25
Tipo de Estudio.....	25
Según el grado de intervención del investigador.....	25
Según el alcance de la investigación	25
Área de Estudio	25
Universo y Muestra	25
Fuentes de información	26
Procedimientos de recolección de la Información.....	26
Instrumento:	26
Consentimiento Informado.....	27
Procesamiento de la Información	27
Operacionalización de Variables	28
Tablas y Gráficos:	32
Tabla No. 1	32
Tabla No. 2	32

Tabla No. 3	33
Tabla No. 4	33
Tabla No. 5	34
Tabla No. 6	35
Tabla No. 7	36
Tabla No. 8	36
Tabla No. 9	37
Tabla No. 10	38
Tabla No. 11	39
Tabla No. 12	40
Tabla No. 13	40
Tabla No. 14	41
Tabla No. 16	43
Tabla No. 17	43
Tabla No. 18	44
Tabla No 19	45
Tabla No. 20	45
Discusión de Resultados.....	52
Conclusiones	57
Bibliografía	60

Dedicatoria

Dedico mi tesis a:

- ~ Dios fuente inagotable de sabiduría.
- ~ Mi hija *Gabriela* quien constituyó mi mayor motivación para nunca rendirme.
- ~ Mi familia quien siempre mantuvo la disposición de apoyo en cada etapa de la residencia.
- ~ Mis profesores quienes contribuyeron día a día a nuestra formación para ellos un tremendo respeto y admiración.

José Ismael Dávila Orozco.

Resumen

Siendo la diabetes una enfermedad crónica que se encuentra entre las diez principales causas de muerte en adultos globalmente y por ser el pie diabético una complicación prevenible y la más frecuente causa de hospitalizaciones, así como de estancias hospitalarias.

Objetivo General: Identificar el perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético en pacientes ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Diseño metodológico: se realizó un estudio es observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal. Que consistió en la revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología.

Se encontró en los **resultados**, que el grupo de *edad* entre 61 a 70 años (37.95%) son los de mayor ingreso a la unidad asistencial, siendo 35.79% (34) varones y 40.85% (29) mujeres; en *procedencia* urbana 73%, *escolaridad* primaria en el 46%. Siendo relevante, en los *antecedentes patológicos personales*; que el cien por ciento de los pacientes cursaron con Diabetes Mellitus 2: 95 (57.23%) varones y 42.77% (71) mujeres; en los *antecedentes personales no patológicos* se encontró a la ingesta de café en el 72.89% (121) y en los *antecedentes patológicos familiares*, los padres, madres y abuelos habían presentado Diabetes Mellitus 2, en el 35.54% (59).

Siendo el *tiempo de evolución de la Diabetes*, de 5 a menos de 8 años, fue el mayor porcentaje, 36.14% (60) y el *tiempo de evolución de la lesión*, los de 10 días a menos de 30 días fue de 36,84% (35); el principal *tratamiento para el control de la Diabetes*, fue insulina en el 62.05% (103).

Conclusión: Los *microorganismos aerobios y anaerobios* asociados a pie diabético más frecuentemente aislados en el *estudio de laboratorio* (cultivo), fue del 92.17% (153) y el

Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

14.84% (19) en Klebsiella Neumonía y Echerichia collí; seguidos de Staphylococcus áureus en el 14.06% y la *condición de egreso*, amputación mayor y menor en el 51.58%.

Palabras claves: Diabetes, pie diabético, cultivo.

SIGLAS

ALAD	Asociación Latinoamericana de Diabetes
AMI	Amputación Miembro Inferior
A.N.E	Antes de nuestra era
DM	Diabetes Mellitus
EAP	Enfermedad Arterial Periférica
HEODRA	Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales
IDF	International Diabetes Federation
MDRO	Multi-drug Resistant Organisms
OMS	Organización Mundial de la Salud

Introducción

La Diabetes es considerada una pandemia en expansión, para la cual aún no se cuenta con medidas efectivas que permitan mitigar su crecimiento (1) Es una enfermedad crónica que se encuentra entre las 10 principales causas de muerte en adultos globalmente. (2)

Estudios recientes estiman que el 9,3% de la población mundial o 463 millones de personas vivían con diabetes en 2019, y se espera que el número aumente al 10,9% de la población mundial o 700 millones de personas para el año 2045. (3)

Entre 4% y 10% de pacientes diabéticos desarrollan úlceras en el pie. Las úlceras del pie diabético si no se tratan pueden conducir a infección y amputación. Lo último tiene importantes consecuencias sociales, emocionales y psicológicas para los pacientes: (4) (5) (6)

Sumado a lo anterior, la diabetes es una de las principales causas de enfermedad renal, ceguera y amputación en adultos. Esta puede causar neuropatía diabética caracterizada por debilidad en los músculos y pérdida de sensación en extremidades. Pérdida de sensación combinada con presión continua de caminar. Traumatismos o deformidades del pie pueden aumentar el riesgo de desarrollar pie diabético ulcerado, (7)

El pie es una encrucijada de muchos procesos patológicos en los diabéticos y es un área en la que están involucrados casi todos los engranajes del miembro inferior: piel, tejido subcutáneo, músculos, huesos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos. (8)

Así, la prevención de úlceras infectadas por organismos multirresistentes (MDRO), una cuidadosa caracterización de la evolución clínica y el monitoreo de los agentes etiológicos y sus patrones de resistencia deben ser en el centro de atención para un manejo apropiado de IPD, propósito principal de la presente investigación

Antecedentes

La diabetes ha estado con los humanos desde su nacimiento y fue reconocida como un síndrome patológico en la antigua Grecia en el año 250 a. C. debido a la dulzura de la orina de las personas. La conceptualización global de la diabetes en sí misma ha progresado a lo largo de la historia, ya que la noción de que muchas enfermedades se desarrollan como resultado de la progresión de la diabetes no se ha probado previamente y, como era de esperar, no hay más conocimiento sobre el control y la prevención de la diabetes, tampoco existía mayor conocimiento en cuanto al manejo y la prevención de las complicaciones que derivan de su aparición. (1)

Según la International Diabetes Federation (IDF) sexta edición, 382 millones de personas tienen diabetes en 2013; en 2035 esa cifra aumentará a 592 millones. De acuerdo al Grupo Internacional de Estudio del Pie Diabético anualmente se amputan 600,000 piernas por pie diabético en el mundo. (9)

A nivel Nacional:

López Solano (10) en su estudio de conocimientos, actitudes y prácticas sobre pie diabético en pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital Primario Bello Amanecer, los resultados del primer semestre de 2020 mostraron que el 32,2% de los pacientes tenían entre 51 y 60 años, los hombres representaron el 38,4 %, las mujeres el 61,6 %, los urbanos el 38,4 %, la educación primaria el 40,7 %, los casados el 41,8 %. El 45,2 % tenían buenos conocimientos, buena actitud el 89,3 % de los pacientes, y el 75,4% de los sujetos detallaron prácticas adecuadas.

Báez (11), en su estudio Determinar factores presentes en diabéticos tipo II que asisten al programa de dispensarizados del Puesto de Salud Antenor Sandino Hernández, León – Nicaragua. El semestre 2018. Se encontró que el 57.4% eran mujeres, 61,2% tenían de 36 a 55 años, el 100% son de procedencia urbana y de etnia mestiza, el 45.4% ama de casa, el 36.1% reporto primaria incompleta , 53.7% tuvieron padres con diabetes, 20.4%

obtuvieron diabetes en el embarazo, , 30,6% presentaron problemas de ovarios poli quísticos, 52.8% son hipertensos, 73.1% presentaron problemas e triglicéridos, 25.9% problemas de páncreas, 45.4% toman gaseosa, 65.7% no hace ejercicio 27.8% reporto hijos con más de 9 libras y 45.4% son obesos, 58.3% han tomado alcohol, el 33.3% tomaron en los 12 últimos meses, 33.3% fuman y 21,3% fuman de 3 a 4 veces al día.

Hernández S. (12) en su estudio Factores de riesgo asociados a amputación de miembros inferiores en personas con pie diabético infectado, Hospital Alemán Nicaragüense, encontró que la razón de bacterias Gram positivas en relación con las bacterias Gram negativas fue de 19.6. Se encontró un predominio de resistencia en contra de las cefalosporinas, penicilinas, cloranfenicol, quinolonas, sulfamidas y monobactámicos.

Gutiérrez L. (13) al estudiar Perfil de sensibilidad antimicrobiana de los patógenos aislados en cultivos de secreciones de pie diabético, de los pacientes hospitalizados en el hospital Alemán Nicaragüense en Managua demuestra que *Escherichia coli* y *Pseudomona aeruginosa* fueron los patógenos más frecuentes, siendo 98% mono microbiano. Al agregar el perfil clínico encontró que lo factores de riesgo más prevalentes en orden de frecuencia fueron enfermedad vascular periférica, no portar calzado adecuado y mal control metabólico.

Mendoza (9) en su estudio sobre Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el periodo marzo - agosto 2015, destacan la edad superior a los 50 años, tiempo de evolución de DM mayor de 5 años, mal control metabólico y enfermedades asociadas como HTA. Entre los factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético, en la mayoría de casos corresponden a inicios con ampolla, seguidas por abscesos y ulcera, causada principalmente por traumas (41%), zapatos inadecuados (13%), paroniquia (13%) y úlceras en el talón por fricción (13%). Otro factor en la formación de las lesiones primarias del pie diabético es la insuficiencia venosa crónica y arterial.

En el estudio microbiológico, clínico y epidemiológico de pacientes con pie diabético infectado por Hernández B. (14) Las microorganismos aerobios Gram negativos con mayor frecuencia (91.30%), seguidos de los anaerobios Gram positivos (8.70%). Cincuenta y cinco por ciento de los pacientes resultaron positivos para Multi-drug Resistant Organisms (MDRO). La producción de ESBL y la resistencia a la meticilina se encontró en 54.35% y 7.80% de las bacterias aisladas, respectivamente. De todos los microorganismos anaerobios aislados de 77 pacientes, el que se encontró con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* (29.35%). Once pacientes (14.30%) presentaron infecciones concomitantes con osteomielitis. Los pacientes con infecciones con MDRO tuvieron una relación directa con la neuropatía (p menor 0.0002), osteomielitis (p menor 0.0001) y úlceras mayor 4 cm² (p menor 0.0002) y la duración de estancia intrahospitalaria. El control glicémico deficiente (62%), úlceras infectadas por menos de 1 mes (44.2%) y lesiones con tamaños de más de 4 cm² (68.9%), tuvieron una relación independiente con la aparición de MDRO.

A nivel Internacional:

En el estudio de Febles R (15) y col. sobre características microbiológicas de los pacientes con úlcera del pie diabético se identificaron 259 gérmenes y se observaron 1,23 gérmenes por úlcera. El 62,5 % de los gérmenes encontrados fueron Gram negativos, pero el germen más representado fue el *Staphylococcus aureus*. El 58,8 % de los *Staphylococcus aureus* se mostraron resistentes a la meticillin. La vancomicina y el linezolid resultaron efectivos en el 100 % de los Gram positivos. La amikacina fue el antibiótico más efectivo para los Gram negativos. Se observó coincidencia entre el tratamiento empírico y el resultado del antibiograma en el 27,6 % de los pacientes.

Yovera M. (16) En su estudio de 2017 en pacientes con pie diabético infectado encontró que el 42% de los cultivos fue poli microbiano, las bacterias aisladas más frecuentes fueron *Escherichia coli* (23,4%); *Enterococcus faecalis* (14,1%) y *Staphylococcus aureus*

(13,3%). El 33% de las Enterobacterias fueron productores de betalactamasa de Espectro Extendido (BLEE)

Segovia Coronel N, Mereles E, et al, (17) Infecciones bacterianas en pacientes con Pie Diabético. Hospital Regional de Ciudad del Este. Paraguay. Año 2015. Fueron analizadas 115 muestras provenientes de 94 pacientes diabéticos. El 25% (23) de los pacientes tenían edades entre 51 a 60 años, el 52% (49) eran hombres y 48% (45) eran mujeres. En ambos sexos, la mayor frecuencia de infecciones bacterianas se presentó en el grupo de edad de 51 a 60 años. Se aislaron 21 tipos de microorganismos diferentes. Fueron infecciones mono microbianas el 80% y poli microbiana el 20%. De los cultivos poli microbianos, 17% presentaron 2 microorganismos concomitantes y un 3% presentaron 3 microorganismos infectantes. El 58% de los microorganismos fueron clasificados como bacterias Gram positivas (BGP). El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue el *S. áureus* 19% (22), seguido por la *Klebsiella Pneumoniae* 13%. Entre los Gram positivos los más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus áureus* 19% (22), *Enterococcus spp* 6% y *Streptococcus* del grupo A 4% (4). Los bacilos Gram negativos más frecuentemente aislados fueron *Klebsiella neumoniae* 13% (16), *Acinetobacter spp* 12% (14) y *Pseudomona aeruginosa* 11% (13).

Justificación

La diabetes mellitus es una de las causas más importante de muerte en muchos países, siendo una causa relevante de ceguera, insuficiencia renal y amputación. La prevalencia de esta enfermedad a nivel mundial fue de 9,3% de la población mundial o 463 millones de personas vivían con diabetes en 2019. Mientras que, en Nicaragua, la prevalencia de diabetes mellitus estimada es de 309,300 casos con un sub registro de 142,300 casos. (12)

Al ser un problema de salud pública con tendencia al incremento en las últimas décadas, aumentando así mismo la tasa de mortalidad y la aparición de sus complicaciones. Por eso todo diabético debe poseer un tratamiento adecuado, realizarse exámenes de seguimiento y cambios en su estilo de vida para un buen manejo de la enfermedad, lamentablemente parece haber una falta de cumplimiento en cuanto a las medidas preventivas para evitar el deterioro de su estado de salud, lo que se refleja en el aumento del número de pacientes con complicaciones, de las cuales los procesos infecciosos son frecuentes y de estos el pie diabético presenta una de las de mayor incidencia (18).

Actualmente hay poca consistencia en la enseñanza y orientación a personas con diabetes sobre el autocuidado de los pies y adecuado control de su enfermedad, aspecto fundamental para la prevención del pie diabético y desarrollo de amputaciones de miembros inferiores que son potencialmente prevenibles (10).

Paralelamente, a ulceración de pie en el paciente diabético es la causa precursora más frecuente de amputación no traumática. Los pacientes con ulcera de pie diabético tienen muchos factores de riesgo asociados a la infección con microorganismos multidrogoresistentes. Estas infecciones del pie prosperan en más de la mitad de todas las úlceras del pie y es el factor que más a menudo conduce a la amputación de la extremidad inferior. Adicionalmente, las complicaciones de la flora microbiana abarcan desde la celulitis superficial hasta la osteomielitis crónica y amputaciones gangrenosas de miembros inferiores. (8)

Planteamiento del Problema

La diabetes es un problema mundial en aumento, actualmente se calcula que un 8.8% (425 millones) de adultos entre 20 a 79 años, tienen diabetes de las cuales 46% no han sido diagnosticados aún. Para el año 2045 se estima que la cifra aumentará a 629 millones de personas (18).

En América Central, Nicaragua se encuentra entre los países de mayor prevalencia nacional (9.5%) aproximadamente 1 de cada 11 personas padece de diabetes (10).

Durante la atención médica en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, se ha observado con frecuencia que los pacientes con Diabetes ingresados en el servicio, presentan procesos infecciosos en uno de los miembros inferiores que a su vez es causa de amputación, es por ello que se realiza la presente investigación con el objetivo de identificar:

¿Cuál es el Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021?

Objetivos

Objetivo General

Identificar el perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético en pacientes ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.
2. Identificar los microorganismos asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.
3. Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Marco Teórico

Generalidades

Diabetes Mellitus (D.M), es una enfermedad que fue descrita hace ya más de 3,000 años, recién hacia el siglo XX se ha reconocido como problema emergente de salud pública, asociado a diversos factores donde se puede mencionar la industrialización, urbanización, aumento de la esperanza de vida, obesidad, vida sedentaria y supervivencia prolongada de los pacientes con diabetes (19).

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, para el año 2030 las cifras de pacientes afectados por diabetes mellitus podrían duplicarse y llegar a 439 millones de personas que comprende aproximadamente 7.7% de la población mundial con una importante caída en la economía mundial que ha ido en constante aumento en las últimas décadas (19).

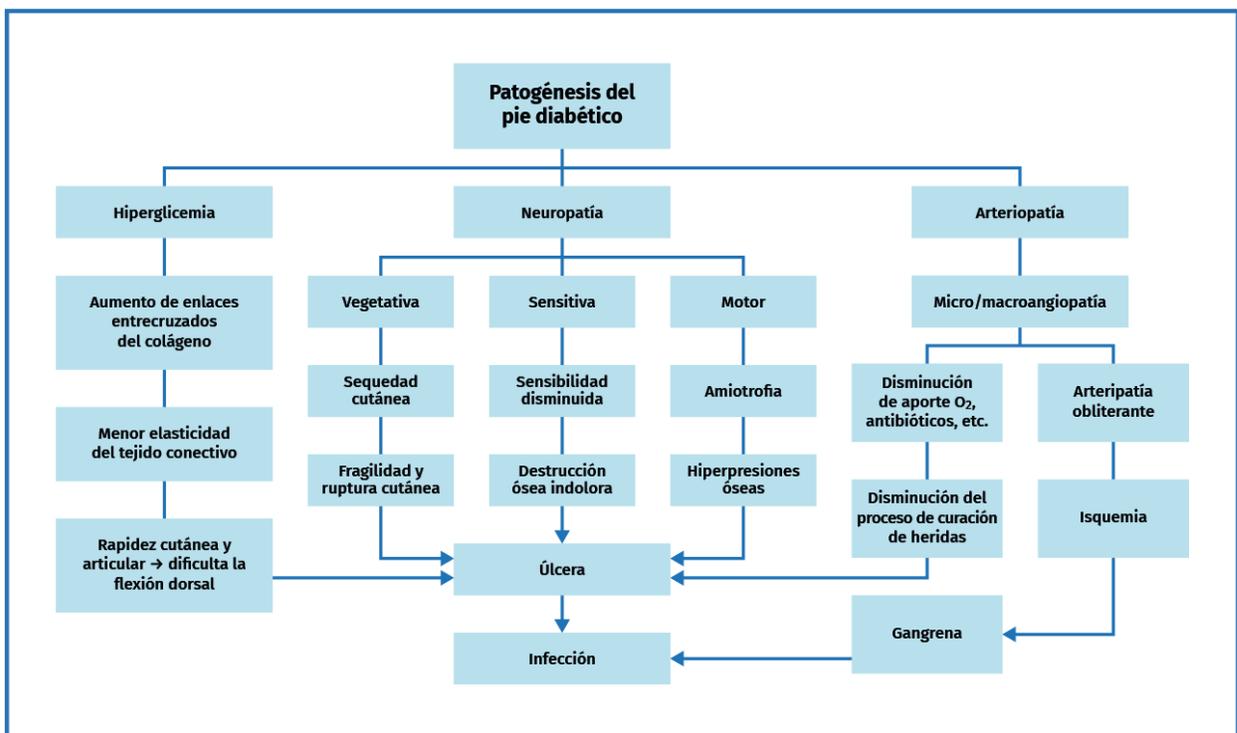
La diabetes mellitus se encuentra entre las enfermedades endocrinas más comunes, deteriora gravemente la calidad de vida de los pacientes; peor aún, esta condición acorta la esperanza de vida. Más de 415 millones de personas en todo el mundo padecen diabetes y la prevalencia sigue aumentando y se espera que el número de personas afectadas aumente a 640 millones para el 2040. (20)

La D.M se considera la primera causa de amputación no traumática en miembros inferiores. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los criterios que definen a una persona diabética consiste en unas cifras de glucosa en sangre igual o superior a 126mg/dl, que la hemoglobina glicosilada sea superior al 6,5% o que la glucemia en un test de sobre cargar oral de glucosa sea igual o superior a 200 mg/dl. (21)

Etiopatogenia del pie diabético

El pie diabético es un síndrome resultante de la interacción de factores sistémicos o predisponentes (microangiopatía, neuropatía e infección) sobre los que actúan factores externos ambientales o desencadenantes como son: modo de vida, higiene local, calzado inadecuado. Ambos, predisponentes y desencadenantes, no tan solo propician

la aparición de callosidades y úlceras, sino que contribuyen a su desarrollo y perpetuación. La neuropatía produce en el pie un grado variable de alteración en la sensibilidad que varía desde la disestesia a la anestesia; supone la atrofia progresiva de su musculatura intrínseca y la sequedad de la piel, a la que va asociada en mayor o menor grado de isquemia, secundaria a la microangiopatía; en esta situación, de pie vulnerable o de alto riesgo actuarán los factores precipitantes o desencadenantes, de los que el más importante es el traumatismo mecánico, que da lugar a una úlcera o a la necrosis. (22)



Patogénesis del pie diabético.

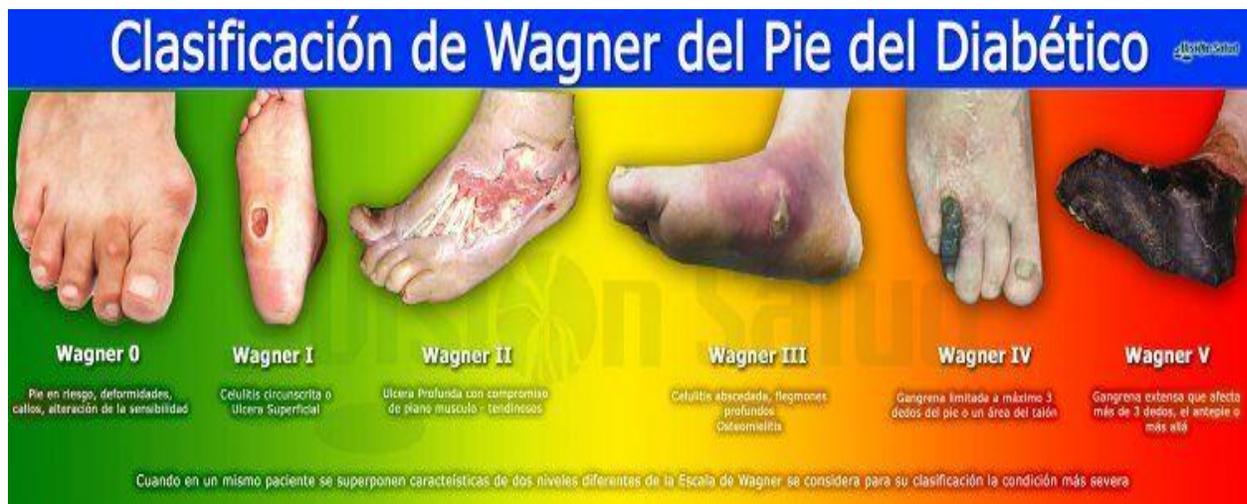
Úlceras diabéticas: tipo y clasificación

En el paciente diabético pueden aparecer fundamentalmente 2 tipos de úlceras: las úlceras neuropática y las úlceras isquémicas. No obstante, en muchos casos pueden ser mixtas (neuroisquémicas). Si bien es cierto que úlcera no es sinónimo de infección, la presencia de una úlcera diabética es una condición necesaria para la aparición de IPD.

Las úlceras secundarias a vasculopatía diabética representan hasta un 37% de todos los casos. Las úlceras isquémicas aparecen en un pie frío y mal perfundido y son frecuentes en el borde lateral del 5to metatarsiano y en zonas donde no existe hiper presión. Además, se caracterizan por presentar escasa callosidad circundante. (23)

Las úlceras neuropáticas las padecen pacientes en los que la sensibilidad propioceptiva esta disminuida. Ocurren en zona de presión, típicamente en la planta del pie y también a nivel del talón en pacientes encamados. Es frecuente que aparezcan después de deformidades como las artropatías de Charcot, en la que caída del arco plantar y la aparición de exostosis crea zonas de hiper presión previamente no presentes. Típicamente, las úlceras neuropáticas presentan callosidad alrededor de las mismas.

La clasificación de Wagner es una de las utilizadas para la clasificación de las úlceras diabéticas mediante una estadificación de 0 a 5 (Figura 1). (23)



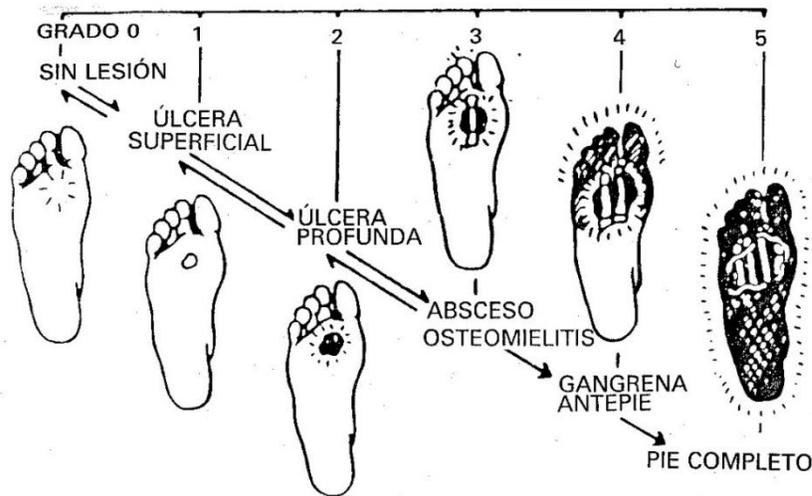


Figura 1: Clasificación de Wagner del pie diabético
Pie – diabetico.net

La importancia de la presencia de isquemia y/o infección ha hecho que la Universidad de Texas haya añadido 5 posibles supuestos para cada estadio de Wagner. (24)

- **A:** ni isquemia ni infección presentes.
- **B:** con infección asociada.
- **C:** con isquemia asociada.
- **D:** con isquemia e infección asociadas.

De esta manera, un estadio 2B sería un paciente con una ulcera en la que existe tejido tendinoso expuesto y además presenta infección.

Clasificación del Pie Diabético: (24)

✓ **Según la presencia de ulceras:**

- **Leve** superficial, sin celulitis, sin infección ósea.
- **Moderada:** Profunda, con posible afección ósea, entre 0 y 2cm de celulitis periférica.
- **Grave:** Profunda, con afección articular y secreción purulenta, más de 2cm de celulitis periférica, probable cuadro sistémico.

✓ **Según signos de infección, celulitis y fase inflamatoria del pie de Charcot:**

- **Grado 0:** No hay lesiones, pero se trata de un pie en riesgo (callos, fisuras, hiperqueratosis)
- **Grado I agudo:** Úlcera superficial suele aparecer en la superficie plantar, en la cabeza de los metatarsianos o en los espacios interdigitales (sin herida, rojo, caliente, tumefacto, con pulsos marcados. Radiografía normal)
- **Grado II Disolución:** Úlcera profunda que penetra en el tejido celular subcutáneo, afectando tendones y ligamentos, pero no hay absceso o afectación ósea.
- **Grado III Deformidad:** Úlcera profunda acompañada de celulitis fracturas y colapsos de las articulaciones provocan caídas del arco del pie y deformidad, provocando abscesos osteítis
- **Grado IV Ulceración:** Gangrena localizada generalmente en el talón, dedo o zonas distales del pie. (Al aumentarla presión en ciertos puntos, hiperqueratosis, hemorragia, necrosis, ulceración e infección, se produce gangrena localizada, generalmente en zonas distales de los pies)
- **Grado V Gangrena:** Se produce gangrena extensa.

Según la alteración básica que más influye:

- ~ Predominio arteriopático.
- ~ Predominio neuropático.
- ~ Mixto.

Clasificación WIFI

En enero del 2014 la Sociedad de Cirugía Vasculat (SVS) de Estados Unidos, propuso una nueva clasificación que estima el riesgo de amputación para miembros inferiores,

conocida como clasificación WIFI (Wound-Ischemia-Foot infection). El objetivo principal de esta clasificación, es proporcionar una descripción más precisa de la enfermedad y permitir una evaluación efectiva de los resultados y comparaciones entre grupos similares de pacientes o terapias alternativas (23).

La clasificación WIFI gradúa cada uno de los principales factores que intervienen en el pronóstico de la extremidad: W, wound-ulcera; I, ischemia e Infeccion, foot infection, en una escala de 0 a 3. Las heridas están estratificadas, siendo 0 ninguno, 1 medio, 2 moderado y 3 severo, basándose en el tamaño, la profundidad, la gravedad y la dificultad prevista para lograr la cicatrización de las heridas. Las heridas grado 1 se caracterizan por pérdida de tejido menor salvable con una amputación digital simple o cobertura de la piel. Las heridas grado 2 son más avanzadas, pero potencialmente salvables con múltiples amputaciones digitales o, a lo sumo, una amputación transmetatarsiana. La pérdida extensa de tejido que requiera una amputación proximal al nivel de la amputación estándar transmetatarsiana (Chopart o Lisfranc) o que requiera un colgajo libre o una ulcera de talón de espesor completo, se le asigna la clase más alta de gravedad, grave 3. (25)

Especialmente en pacientes con diabetes, la infección es a menudo el evento principal que provoca la hospitalización y conduce a la amputación. La infección en presencia de enfermedad arterial periférica incrementa drásticamente el riesgo. El sistema de clasificación de la IDSA es clínico y no requiere pruebas complementarias, por ende, fue adaptado a la clasificación de Wifi. Este sistema ha sido validado y se correlaciona con el riesgo de amputación (23).

Dependiendo de la configuración resultante (W# - I# - fl#), es posible agrupar a los pacientes en estadios en relación al riesgo de amputación. (25)

- ~ Estadio 1: Muy bajo riesgo.
- ~ Estadio 2: Bajo riesgo.
- ~ Estadio 3: Riesgo moderado.
- ~ Estadio 4: Alto riesgo.

WOUND (úlceras)

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

ISCHEMIA (isquemia)

GRADO	ITB	PRESIÓN SISTÓLICA TOBILLO	TcPO2
0	≥0.8	>100 mm-Hg	≥60
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 (la infección)

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

GRADO	W		I	FI
	ULCERA	GANGRENA		
0	 <p>NO ULCERA Dolor isquémico en reposo</p>	NO GANGRENA	<p>SDF $\geq 0,8$ ITB ≥ 100 PST ≥ 60 TCPO₂</p>	NO INFECTADA
1	 <p>Úlcera Superficial No compromiso óseo Excepto si esta limitada a falange distal</p>	NO GANGRENA	<p>0,6 - 0,79 → ITB 70 - 100 → PST 40 - 59 → TCPO₂</p>	<p>INFECCIÓN LEVE PIEL TCSC ERITEMA > 0,5 CM A < 2 CM.</p>
2	 <p>Úlcera profunda con exposición ósea. Generalmente no involucra talón Sin compromiso de calcáneo</p>	<p>Gangrena: Limitada a los dígitos</p> 	<p>0,4 - 5,9 → ITB 50 - 70 → PST 30 - 39 → TCPO₂</p>	<p>INFECCIÓN MODERADA PIEL TCSC OSEO ERITEMA > 2 CM.</p>
3	<p>Úlcera Profunda:</p>  <p>Antepie y/o Mediopie y/o Calcáneo</p>	<p>Gangrena Extensa:</p>  <p>Antepie y/o Mediopie y/o Calcáneo</p>	<p>< 0,39 ITB < 50 PST < 30 TCPO₂</p>	<p>INFECCIÓN SEVERA INFECCIÓN + SIRS</p>

En muchos esquemas de clasificación del pie diabético, la isquemia se define como un ABI menor 0.8. Varios estudios sugieren que los pacientes con ABI mayor 0.8, tienen menor riesgo de amputación y es poco probable que requieran un procedimiento de revascularización para lograr la cicatrización, por lo tanto se clasifican como una isquemia de grado 0. En estos pacientes, las características de la herida y la infección son los principales determinantes del riesgo de amputación. Por otro lado, especialmente, en pacientes con diabetes y heridas complicadas por infección, la correlación del déficit de perfusión intermedia (ABI entre 0.4 y 0.8) puede acelerar la curación de heridas más pequeñas, o incluso, es requisito para cicatrizar heridas extensas. Los pacientes de esta gama de perfusión intermedia se clasificaron como isquemia grados 1 y 2. Los pacientes con heridas significativas y una presión arterial sistólica a nivel del tobillo menor 50 mm Hg o un ABI menor 0.4 son muy propensos a requerir un procedimiento de revascularización para lograr la cicatrización de las heridas y el salvaje de la extremidad. Estos pacientes se catalogan como una isquemia grado 3, un nivel fuertemente asociado con un mayor riesgo de amputación (23).

Riesgo para amputación de acuerdo a la estratificación del sistema WIFI

	Isquemia 0				Isquemia 1				Isquemia 2				Isquemia 3			
W0	MB	MB	B	M	MB	B	M	A	B	B	M	A	B	M	M	A
W1	MB	MB	B	M	MB	B	M	A	B	M	A	A	M	M	A	A
W2	B	B	M	A	M	M	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A
W3	M	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	fi0	fi1	fi2	fi3												

Una vez clasificada la lesión: cómo es la ulcera, grado de isquemia y de infección, estos resultados se combinan para dar información referida al riesgo de amputación en el primer año y el beneficio de la revascularización (26):

Riesgo de amputación a 1 año según la escala WIFI:

	Ischemia - 0				Ischemia - 1				Ischemia - 2				Ischemia - 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi-	fi-	fi-	fi-												
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

Beneficio de la revascularización según la escala WIF

	Ischemia - 0				Ischemia - 1				Ischemia - 2				Ischemia - 3			
W-0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M	L	L	M	M	M	H	H	H
W-1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H
W-2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
W-3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	f-0	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-	fi-
		1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

WiFi riesgo estimado de amputación al año

Estadio clínico	Curación de la herida/úlceras	Extremidad salvada	Sobrevivencia libre de amputación
Estadio 1	92.5%	97.3%	86.1%
Estadio 2	78.1%	88.9%	82.8%
Estadio 3	65.2%	76.7%	70.3%
Estadio 4	37.5%	62.5%	37.5%

Cada uno de los estadios puede congregar numerosas posibilidades de combinaciones (W# - I# - fl#). Los datos de los estudios de validación que respaldan el concepto subyacente de la Clasificación de Wifi, muestran que es un sistema de clasificación que al utilizarse como parte de un programa de prevención de amputaciones aplicado por una unidad multidisciplinaria de pie diabético, se traduce en resultados clínicos importantes para el salvaje de la extremidad, proyección de disminución de tiempos de hospitalización y la cicatrización de heridas (26).

Perfil Bacteriológico en Úlceras de Pie Diabético

Las bacterias causantes de las infecciones en el pie diabético son las que habitualmente se encuentra en otras localizaciones como la Staphylococcus coagulasa negativo, cocos grampositivos y difteroides. Por otra parte, los enfermos diabéticos mayores de sesenta y cinco años están colonizados con mayor frecuencia por bacilos gram-negativos, levaduras y, en menor medida y de forma ocasional, por algunos hongos filamentosos. En zonas húmedas se promueve el crecimiento fúngico y bacteriano, tanto en densidad como en variedad. Las etiologías de las bacterias presentes en las úlceras del pie diabético suelen ser múltiples microbios y los que están presentes en la mayoría de los casos son los (27):

- i. Aerobios Gram positivos: Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, estreptococos, enterococos.
- ii. Aerobios Gram negativos: Proteus spp., Escherichia coli, Klebsiella spp., Pseudomonas

- iii. aeruginosa
- iv. Anaerobios Gram positivos: Peptostreptococcus spp., Clostridium spp., Propionibacterium spp.
- v. Anaerobios Gram negativos: Bacteroides fragilis, otras especies de bacteroides, Fusobacterium

Los patógenos más comunes en infección aguda, no tratada previamente, superficial en heridas de pie diabético son bacterias Gram positivas aerobias, particularmente Staphylococcus áureus y Streptococcus beta hemolítico del grupo A, B y otros. En pacientes que han recibido recientemente antibióticos o con infecciones profundas del miembro afectado o con heridas crónicas usualmente presentan infecciones mixtas por aerobios Gram positivos, aerobios Gram negativos (E. coli, Proteus sp, Clostridium sp, Peptococcus sp y Peptostrestococcus) (27).

Bacterias anaerobias son usualmente parte de infecciones mixtas en pacientes con isquemia o gangrena. En pacientes previamente hospitalizados o con terapia antibiótica previa el patógeno más común es el Staphylococcus áureus aunque también puede encontrarse en ausencia de factores de riesgo debido al aumento de la prevalencia de este microorganismos en la comunidad. Staphylococcus áureus es el patógeno Gram positivo más común de las infecciones de pie diabético. (27)

Pruebas Diagnósticas

Exploración física: en pacientes diabéticos la piel permanecerá atrófica y sin vello, las uñas serán frágiles y quebradizas y propensas a hematomas subungueales. Como consecuencia de la glucosación de estos tejidos la piel se endurece, hiperqueratosis y hematomas en zonas de presión llegando a generar úlceras (28).

Se utilizan diferentes pruebas para identificar: (28)

- ~ Monofilamento de Semmes – Weinstein: utilizado para la identificación del paciente con neuropatía diabética.
- ~ Índice tobillo brazo y tensión transcutánea de oxígeno, utilizado para la identificación del paciente con pie isquémico.

~ La prueba de tacto Ipswich.

Tratamiento del pie diabético

La complejidad del manejo del pie diabético, requiere de un tratamiento realizado por un equipo multidisciplinario, siendo este el método más efectivo para alcanzar resultados favorables en esta población de alto riesgo. (29)

Siendo el primer escalón diagnóstico y terapéutico al que acude un paciente con pie diabético, la asistencia a nivel primario (Puesto o Centro de Salud) presente en la comunidad. Es el médico de asistencia primaria quien debe de detectar la presencia de la lesión y el factor patogénico implicado en la producción de la misma.

Si se está tratando a un paciente diabético con una lesión en el pie, olvidar esta secuencia y pensar que lo más importante es el problema local, conducirá al fracaso en la cicatrización del proceso. El control metabólico del paciente resulta de vital importancia. (3)

Los miembros elevados y descargar de presión la zona ulcerosa tiene tanta importancia como una cura bien realizada. El médico responsable del paciente debe de inspeccionar las curas de forma regular. Consideramos fundamental y prioritario el desbridamiento quirúrgico del tejido necrótico o de fragmentos óseos infectados. La infección debe de ser diagnosticada precozmente. Es la clave para poder llevar a cabo un abordaje conservador y evitar las amputaciones. (29)

La ulcera neuropatía plantar que no presenta sobreinfección, puede ser tratada perfectamente en asistencia primaria. La ulcera se encuentra rodeada de un grueso borde de hiperqueratosis que debe ser extirpado para conseguir la cicatrización.

Las curas locales se realizan con clorhexidina al 5% y se colocaran gasas impregnadas en suero fisiológico. Es fundamental para conseguir la curación, evitar el apoyo sobre la región ulcerosa. (30)

Cuando la infección está presente es necesario el uso de antibióticos, tales como: penicilina cristalina, gentamicina, ceftriaxona, metronidazol y clindamicina. Debemos

tener presente que la flora en estas lesiones es de tipo mixto con gérmenes aerobios y anaerobios entre los cuales tenemos: Estafilococos, Proteus, E. Coli, etc. (30)

Por lo que se deben tomar muestras para cultivo, pero los frotis superficiales no son adecuados y el tratamiento es necesario iniciarlo de forma empírica. Para el control de una infección de tipo necrotizante es necesario realizar grandes desbridamientos quirúrgicos en quirófano, para alcanzar los objetivos de conservar el pie es necesario conservar el máximo tejido viable posible, para esto se exige un exhaustivo seguimiento de las heridas, ya que a veces son necesarios desbridamientos sucesivos con objetivo de controlar la infección. (29)

El tratamiento al pie diabético no se conoce cuál sería un esquema apropiado, de tal manera que se debe realizar cultivos para determinar los antimicrobianos más apropiados. La cobertura antimicrobiana debe ser amplia por la naturaleza poli microbiana. Se debe realizar un desbridamiento local agresivo y tomarse radiografía para descartar la presencia de osteomielitis o gangrena gaseosa. Se debe aplicar una cefalosporina o una penicilina semisintética en combinación con un inhibidor de la betalactamasas. (31)

Diseño Metodológico

Tipo de Estudio

El presente estudio es observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal.

Según el grado de intervención del investigador

Será el *Método de estudio Observacional* (Piura, 2012, Pineda 2008) por no realizar el examen durante el estudio, según el nivel de profundidad del conocimiento es estudio descriptivo (Piura, 2006)

Según el alcance de la investigación

De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y el tiempo en el cual se registró la información, el estudio es *Retrospectivo*, ya que la recopilación de los datos se realizó en un periodo pasado, según el periodo y la secuencia el estudio fue transversal, la recolección y la medición de las variables estudiadas se llevó a cabo una sola vez en un periodo determinado (Piura, 2012) y debido a que el periodo en que se realizó fue el año 2021 (Álvarez, 2011)

Área de Estudio

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Universo y Muestra

Serán todos los y las pacientes hombres y mujeres que sean ingresados con diagnóstico de pie diabético del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Criterios de inclusión:

1. Estar ingresado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA.
2. Edad de 18 años a más.
3. Estar en atención o manejo propio del HEODRA.
4. Protocolo de atención propio del HEODRA.

5. Ser diabético.
6. Tener pie diabético

Criterios de exclusión:

1. No estar ingresado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA.
2. Edad menor de 18 años.
3. No estar en atención o manejo propio del HEODRA.
4. No Protocolo de atención propio del HEODRA
5. No ser diabético.
6. No tener pie diabético

Fuentes de información

- Será a través de recolección Secundaria, mediante la revisión de los expedientes clínicos (previamente solicitados al departamento de estadísticas)

Procedimientos de recolección de la Información

Primeramente, se solicitó permiso a las autoridades del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales y al Jefe del Departamento de Ortopedia y Traumatología. A la vez se presentó la ficha de la recolección de la información, que fue completada a través de la revisión de cada uno de los expedientes previamente solicitados.

Instrumento:

Elaboración de ficha de recolección que dio salida a los objetivos planteados en el estudio. Este instrumento fue validado (posterior a la autorización de las autoridades del HEODRA), se realizaron las mejores pertinentes y luego se revisaron cada uno de los expedientes de los y las pacientes que estuvieron ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología de enero a diciembre 2021.

Consentimiento Informado

No se firmará porque solo se revisarán cada uno de los expedientes de los y las pacientes que estuvieron ingresadas en el servicio de ortopedia de enero a diciembre 2021. La información obtenida fue utilizada para fines exclusivos de estudio.

Procesamiento de la Información

- a. El estudio es cuali - cuantitativo, utilizando como instrumento la ficha de recolección de información una vez obtenidos los expedientes, la ficha dispondrá de preguntas a ser completas con la información del expediente.
- b. Se introdujeron los datos recolectados y se procesaron en el programa de EPI – Info para la organización de los datos con el fin de facilitar el análisis.
- c. Siendo el fin generar un resultado (datos agrupados y ordenados), a partir de los cuales se realizará el análisis según los objetivos propuestos.
- d. Se da salida a través de las tablas simples de distribución de frecuencias y porcentajes para el estudio de las diferentes variables.
- e. En el programa de Word para la realización del levantado de texto del trabajo escrito que será entregado.

Operacionalización de Variables

Variables	Concepto	Indicador	Escala / valor
1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.			
Edad	Tiempo en años, transcurrido desde el nacimiento al momento de su inclusión en el estudio.	Referencia	31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años 61 a 70 años 71 a 80 años 81 a más
Sexo	Condición fenotípica que diferencia al varón de la mujer.	Observación	Femenino Masculino
Procedencia	Lugar donde reside de forma habitual la persona encuestadas	Referencia	Urbano Rural
Estado Civil	Si tiene relación de pareja o no y tipo de relación que ha establecida con esa pareja.	Referencia	Soltero Casado Acompañado Viudo
Religión	Conjunto de creencias y adherencia a determinada forma de organización de cultos.	Referencia	Católica Evangélica Testigo de Jehová Ninguna
Nivel de Escolaridad	Años aprobados de instrucción en programas de educación formal	Referencia académica	Iltrado Alfabetizado Primaria Secundaria Técnico Profesional
Ocupación	Actividad laboral que desempeña	Referencia	Ama de casa Obrero Comerciante Agricultor Técnico Profesional
Características Clínicas			

(Antecedentes personales y familiares de riesgos asociadas a Diabetes Mellitus)			
Antecedentes Patológicos Personales	Enfermedades que padecieron o padecen los pacientes del estudio	Presencia de enfermedades en la Historia clínica	Diabetes Mellitus (si / no) Hipertensión Arterial (si / no) Enfermedad renal crónica (si / no) Pie Diabético (si / no) Café (si / no) Tabaquismo (si / no)
Antecedentes NO Patológicos Personales	Hábitos o costumbres que son parte de los pacientes del estudio	Reflejados en la Historia clínica	Café (si / no) Tabaquismo (si / no) Ninguno (si / no)
Antecedentes Patológicos Familiares	Enfermedades que padecieron o padecen los familiares de los pacientes del estudio	Presencia de enfermedades en la Historia clínica	Diabetes Mellitus (si / no) Hipertensión Arterial (si / no) Enfermedad renal crónica (si / no) Ninguno (si / no)
Tiempo con Diabetes Mellitus	Desde el momento de la determinación de glucosa plasmática mayor o igual a 126mg/dl en más de dos ocasiones a la fecha	Referencia	1 a < de 2 años 2 a < de 3 años 3 a < de 5 años 5 a < de 8 años 8 a < de 10 años 10 años a más
Tiempo de evolución de la úlcera del pie	Periodo de tiempo transcurrido desde que el paciente refiere tener la úlcera en su o sus pies hasta el momento que el paciente es ingresado en el hospital.	Referencia	< 7 días 7 a < de 10 días 10 días < de 30 días 1 a < de 3 meses 3 a < de 6 meses 6 meses a < de 1 año Más de 1 año

2. Identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Variables	Concepto	Indicador	Escala / valor
Tratamiento para el control de la Diabetes	Tiene como objetivo mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de la normalidad para minimizar el riesgo de complicaciones	Referencia del paciente	Insulina Glibenclamida Metformina Otro Ninguno

	asociadas a la enfermedad.		
Estudio de laboratorio (cultivo)	Realización de estudio de laboratorio (cultivo microbiológico) de la úlcera presente en el pie o los pies.	Referencia laboratorio	Muestras tomadas(Si / No) Muestras contaminadas (si / no)
Gram positivo o negativo	Clasificación según se tiñen o no (según la estructura de sus paredes celulares) con el colorante cristal violeta: Gram negativo o Gram positivo.	Referencia laboratorio	Gram Positivo Gram Negativo Mixto (bacterias y hongos)
Bacterias	Son microorganismos procarióticos unicelulares que generalmente poseen paredes celulares rígidas, se multiplican por división celular y exhiben tres formas principales: redondas o coccas, con forma de varilla o bacilares, y espirales o espiroquetas.	Referencia laboratorio	Staphylococcus áureus Staphylococcus epidermidis Pseudomona aeruginosa Morganella morgannii Streptococcus spp Acinetobacter baumannii Enterococcus spp Escherichia coli Enterococcus
Exámenes de laboratorio al momento del ingreso	Son pruebas que se realizan analizando muestras de sangre. Por si solo no diagnostican enfermedades, deben ser usados en conjunto con el historial médico del paciente.	Referencia laboratorio (expediente clínico)	Biometría Hemática Completa (si / no) Química Sanguínea (si /no)

3. Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Principal síntoma, signo o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria	El síntoma no se puede observar, pero si el signo o queja que refiere el paciente por lo que acude a la unidad hospitalaria.	Expediente clínico	Dolor del miembro afectado Cambio de coloración en el miembro afectado Inflamación del miembro afectado Presencia de ulcera en la zona afectada Salida de material purulento de la ulcera.
Tratamiento farmacológico	Fármacos utilizados durante la enfermedad	Referencia expediente	Hipoglicemiantes orales Antiagregantes plaquetarios Insulina Antibióticos Cicatrizantes
Tratamiento quirúrgico	Operación quirúrgica que consiste en separar una parte saliente del cuerpo	Referencia expediente	Amputaciones mayores (amputación por encima del tobillo) Amputaciones menores (amputación del miembro inferior por debajo del tobillo o que seccionen los dedos de las extremidades inferiores) Reamputación (amputación de una extremidad que tuvo una mala evolución. Lavado quirúrgico Drenaje de abscesos Desbridamiento
Estancia Hospitalaria	Permanencia durante cierto período de tiempo en un lugar determinado	Referencia expediente	Menor de 7 días 7 a 9 días 10 a 15 días 16 a 20 días 21 a 30 días Más de 31 días
Condición de egreso	Estado del paciente que es dado de alta	Referencia expediente	Amputaciones mayores Amputaciones menores Sin amputación Ningún procedimiento quirúrgico Vivo Muerto

Tablas y Gráficos:

Tabla No. 1

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
31 a 40 años	7	7.37	2	2.81	9	5.42
41 a 50 años	15	15.79	8	11.27	23	13.85
51 a 60 años	24	25.26	21	29.58	45	27.11
61 a 70 años	34	35.79	29	40.85	63	37.95
71 a 80 años	11	11.58	9	12.68	20	12.04
81 a más	4	4.21	2	2.81	6	3.61
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Tabla No. 2

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Procedencia	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Urbano	67	70.53	54	76.06	121	72.89
Rural	28	29.47	17	23.94	45	27.11
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Tabla No. 3

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Estado civil	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Soltero (a)	43	45.26	21	29.58	64	38.55
Casado (a)	17	17.89	22	30.99	39	23.49
Acompañado (a)	29	30.53	23	32.39	52	31.33
Viudo (a)	6	6.32	5	7.04	11	6.63
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Tabla No. 4

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Religión	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Católico	49	51.58	36	50.70	85	51.20
Evangélico	32	33.68	25	35.21	57	34.34
Testigo de Jehová	3	3.16	6	8.45	9	5.42
Ninguna	11	11.58	4	5.63	15	9.04
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Tabla No. 5

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Nivel de Escolaridad	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Iletrado	9	9.47	14	19.72	23	13.86
Alfabetizado	2	2.10	3	4.22	5	3.01
Primaria	46	48.42	31	43.66	77	46.39
Secundaria	23	24.21	14	19.72	37	22.29
Técnico	8	8.42	3	4.22	11	6.62
Profesional	7	7.37	6	8.45	13	7.83
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Tabla No. 6

Características sociodemográficas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Ocupación	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Ama de casa	0	0.00	31	43.66	31	18.67
Obrero	62	65.26	17	23.94	79	47.59
Comerciante	9	9.47	14	19.72	23	13.86
Agricultor	11	11.58	4	5.63	15	9.04
Técnico	6	6.32	3	4.23	9	3.61
Profesional	7	7.37	2	2.82	9	3.61
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 7

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Antecedentes patológicos personales	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Diabetes Mellitus 2	95	57.23	71	42.77	166	100.00
Hipertensión arterial	39	41.05	14	19.72	53	31.93
Enfermedad Renal Crónica	28	29.47	17	23.94	45	27.11
Pie diabético	52	54.74	37	52.11	89	53.61

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Nota: algunos tienen más de dos antecedentes personales patológicos.

Tabla No. 8

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Antecedentes personales no patológicos	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Café	79	83.16	42	59.15	121	72.89
Tabaquismo	47	49.47	16	22.53	63	37.95
Ninguno	16	16.84	29	40.85	45	27.11

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Nota: algunos tienen más de dos antecedentes personales patológicos.

Tabla No. 9

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Antecedentes patológicos familiares	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Diabetes Mellitus 2 (padre, madre, abuelos)	38	40	21	29.58	59	35.54
Hipertensión arterial (padre, madre, abuelos)	17	17.89	9	12.68	26	15.66
Enfermedad Renal Crónica	11	11.58	12	16.90	23	13.86
Ninguno	47	49.47	39	54.93	86	51.81

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Nota: algunos tienen más de dos antecedentes personales patológicos.

Tabla No. 10

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Tiempo de evolución de la Diabetes	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
1 a < de 2 años	8	8.42	3	4.23	11	6.63
2 a < de 3 años	11	11.58	5	7.04	16	9.64
3 a < de 5 años	15	15.79	11	15.49	26	15.66
5 a < de 8 años	39	41.05	21	29.58	60	36.14
8 a < de 10 años	5	5.26	12	16.90	17	10.24
10 años a más	17	17.89	19	26.76	36	21.69
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 11

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Tiempo de evolución de la lesión	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
< 7 días	11	11.58	5	7.04	16	9.64
7 a < de 10 días	19	20	9	12.67	28	16.87
10 días < de 30 días	35	36.84	5	7.04	40	24.09
1 a < de 3 meses	9	9.47	17	23.94	26	15.66
3 a < de 6 meses	7	7.37	10	14.08	17	10.24
6 meses a < de 1 año	8	8.42	4	5.63	12	7.23
Más de 1 año	6	6.31	21	29.58	27	16.26
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 12

Características clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Tratamiento para el control de la Diabetes	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Insulina	59	62.11	44	61.97	103	62.05
Glibenclamida	16	16.84	9	12.67	25	15.06
Metformina	9	9.47	11	15.49	20	12.04
Otro	5	5.26	3	4.23	8	4.82
Ninguno	6	6.32	4	5.63	10	6.02
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 13

Identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Estudio de laboratorio (cultivos)	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Total de muestras tomadas	86	90.53	67	94.37	153	92.17
No se tomaron muestras	6	6.32	3	4.23	9	5.42
Muestras contaminadas	3	3.15	1	1.40	4	2.41
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 14

Identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Estudio de laboratorio (cultivos)		Total (N = 166)	
Clasificación de las bacterias.	Estudio de laboratorio (cultivos)	No.	Porcentaje
Coco gram positivos, Aerobios.	Staphilococcus Coagulasa Negativa	9	7.03
	Staphilococcus aureus	18	14.06
	Streptococcus bovis	7	5.47
	Streptococcus pyogenes	13	10.16
	Enterococcus faecalis	11	8.60
	Enterococcus faecium	1	0.78
Bacilo gram negativo, Aerobio.	Enterobacter cloacae	5	3.90
	Klebsiella pneumoniae	19	14.84
	Proteus mirabilis	1	0.78
	Stenotrophomonas maltophilia	1	0.78
	Aeromonas sp.	1	0.78
Bacilo gram negativo, anaerobio facultativo.	Providencia stuartii	1	0.78
	Serratia marcescens	6	
Bacilo gram negativo, Aerobio, no fermentador de glucosa.	Pseudomonas aeruginosa	3	2.34

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No 15

Identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Exámenes de laboratorio al momento de ingreso	Masculino (N = 95)				Femenino (N = 71)			
	Normal	%	Anormal	%	Normal	%	Anormal	%
Glóbulos blancos	37	38.95	58	61.05	26	36.62	45	63.38
Segmentados	41	43.16	54	56.84	39	54.93	32	45.07
Linfocitos	67	70.53	28	29.47	42	59.15	29	40.85
Hemoglobina	58	61.05	37	38.95	44	61.97	27	38.02
Hematocrito	49	51.58	46	48.42	40	56.34	31	43.66
Plaquetas	73	76.84	22	23.16	57	80.28	14	19.72
Química Sanguínea								
Glicemia	16	16.84	79	83.16	12	16.90	59	83.10
Creatinina	34	35.79	61	64.21	28	39.44	43	60.56
Na (sodio)	74	77.89	21	22.10	52	73.24	19	26.76
K (potasio)	76	80	19	20	59	83.10	12	16.90
Cl (cloro)	78	82.10	17	17.89	63	88.73	8	11.26

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 16

Identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Principal síntoma o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Dolor en el miembro afectado	68	71.58	49	69.01	117	70.48
Cambio de coloración en el miembro afectado	54	56.84	27	38.03	81	48.80
Inflamación del miembro afectado	61	64.21	36	50.70	97	58.43
Presencia de úlcera en la zona afectada	27	28.42	21	29.58	48	28.92
Salida de material purulento de la úlcera	57	60	18	25.35	75	45.18

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Nota: algunos tienen más de dos síntomas o quejas al momento del ingreso.

Tabla No. 17

Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Tratamiento farmacológico	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Antibióticos	95	57.23%	71	42.77%	166	100%
Insulina	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Nota: al 100% de los pacientes se les indico Antibiótico e Insulina.

Tabla No. 18

Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Tratamiento quirúrgico	Masculino (N = 87)		Femenino (N = 62)		Total (N = 149)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Amputaciones mayores	16	18.39	19	30.65	35	23.49
Amputaciones menores	31	35.63	17	27.42	48	32.21
Reamputacion	2	2.30	0	0.00	2	1.34
Lavado quirúrgico y Desbridamiento	38	43.68	26	41.94	64	42.95
Total	87	58.39	62	41.61	149	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No 19

Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Días de estancia hospitalaria	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Menos de 7 días	11	11.58	18	25.35	29	17.47
7 días a menos de 14 días	53	55.79	26	36.62	79	47.59
14 días a menos de 21 días	19	20.00	22	30.99	41	24.70
21 días a < de 30 días	7	7.37	3	4.23	10	6.02
30 días a < de 60 días	3	3.16	1	1.40	4	2.41
60 días a < de 90 días	2	2.10	1	1.40	3	1.81
Total	95	57.23%	71	42.77%	166	100%

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Tabla No. 20

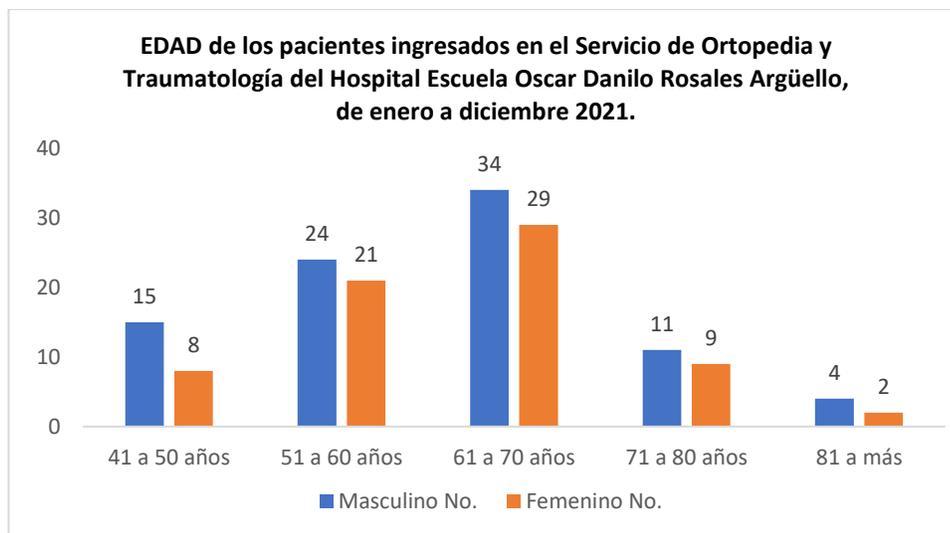
Describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

Condición de egreso	Masculino (N = 95)		Femenino (N = 71)		Total (N = 166)	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Amputados (> y <)	49	51.58	36	50.70	85	51.20
Sin amputación	38	40.00	26	36.62	64	38.55
Ningún procedimiento quirúrgico	8	8.42	9	12.68	17	10.24
TOTAL	95	57.23%	71	42.77%	166	100%
Abandono	1	1.05	3	4.23	4	2.41

Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

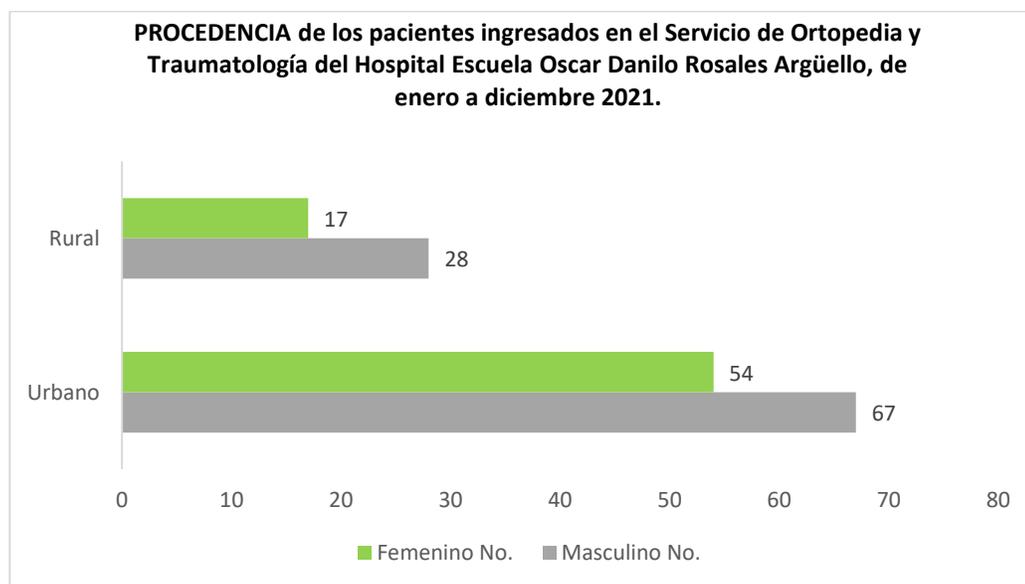
Gráficos

Gráfico No. 1



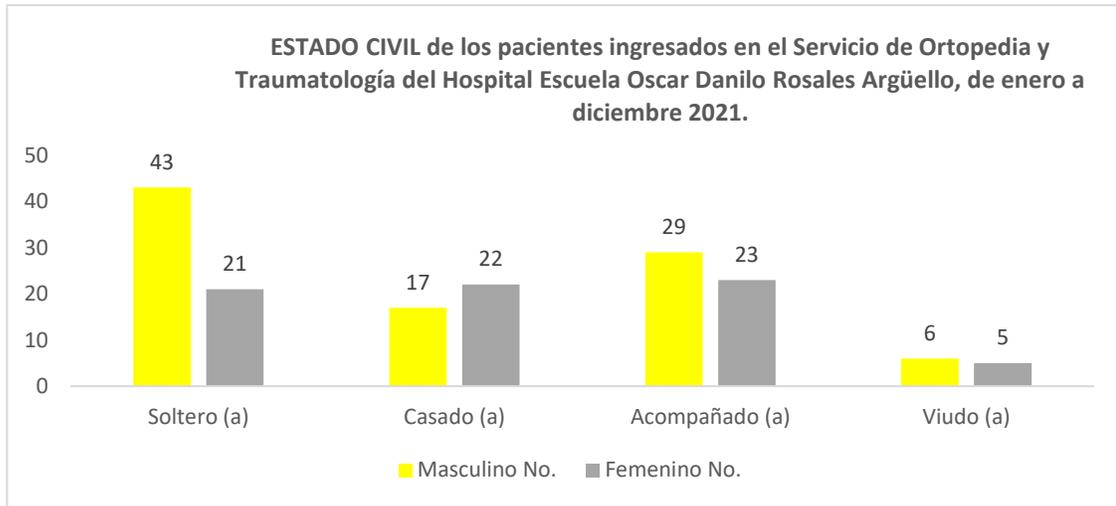
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Gráfico No. 2



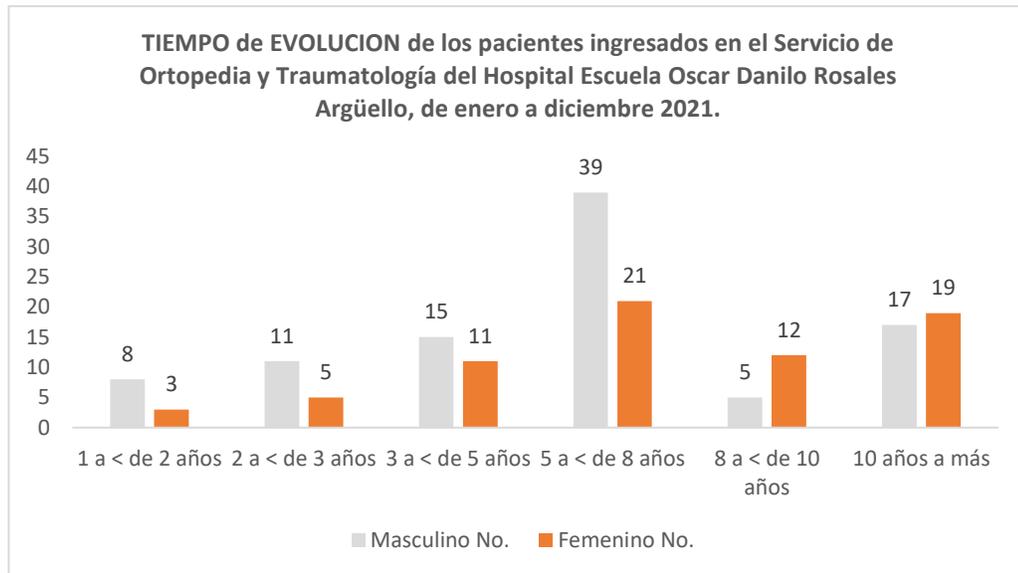
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Gráfico No. 3



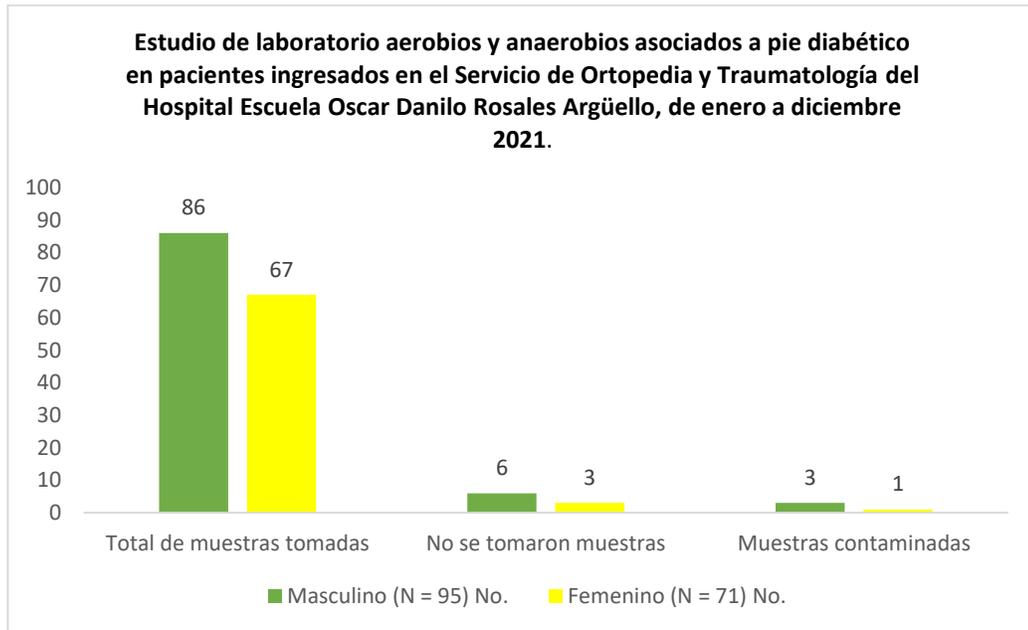
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Gráfico No. 11



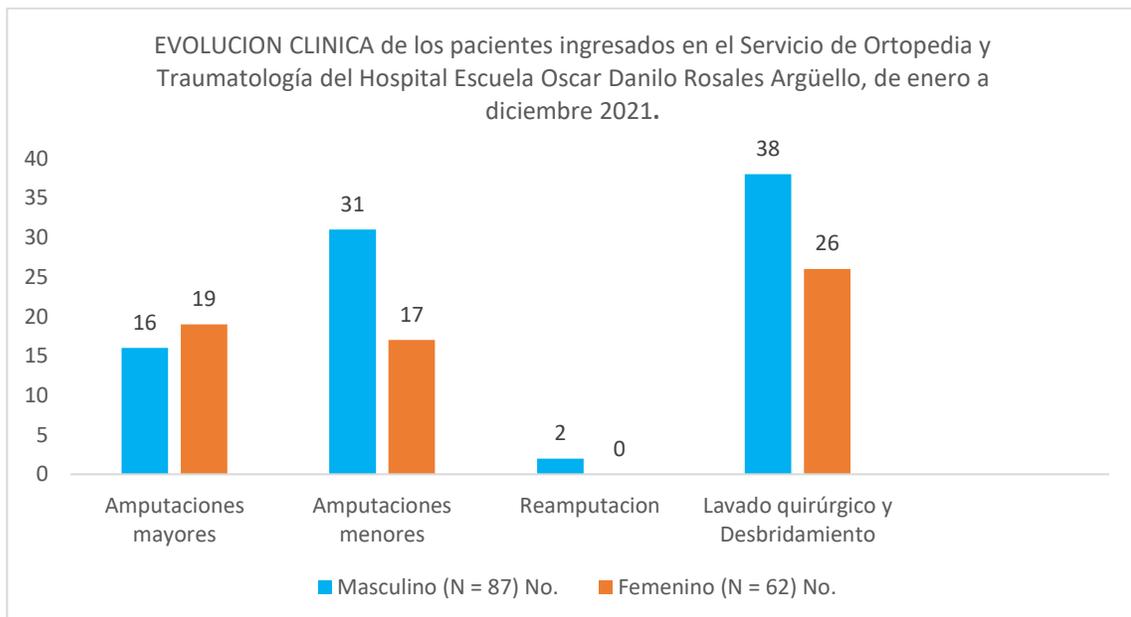
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021.

Gráfico No. 13



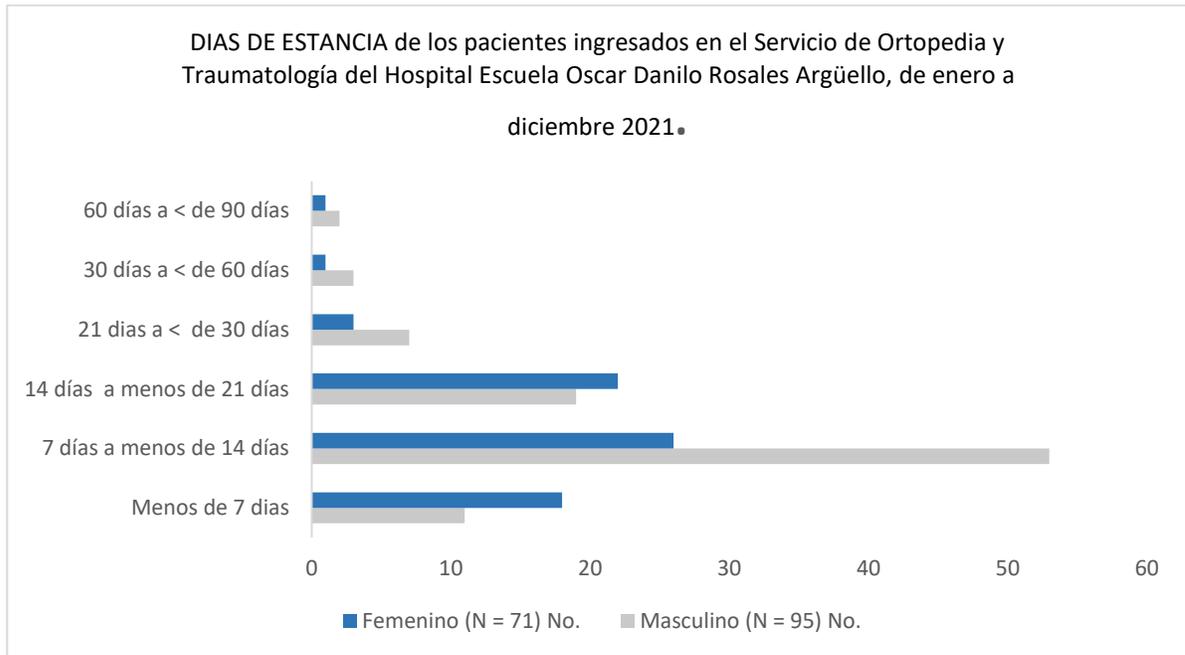
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Gráfico No. 18



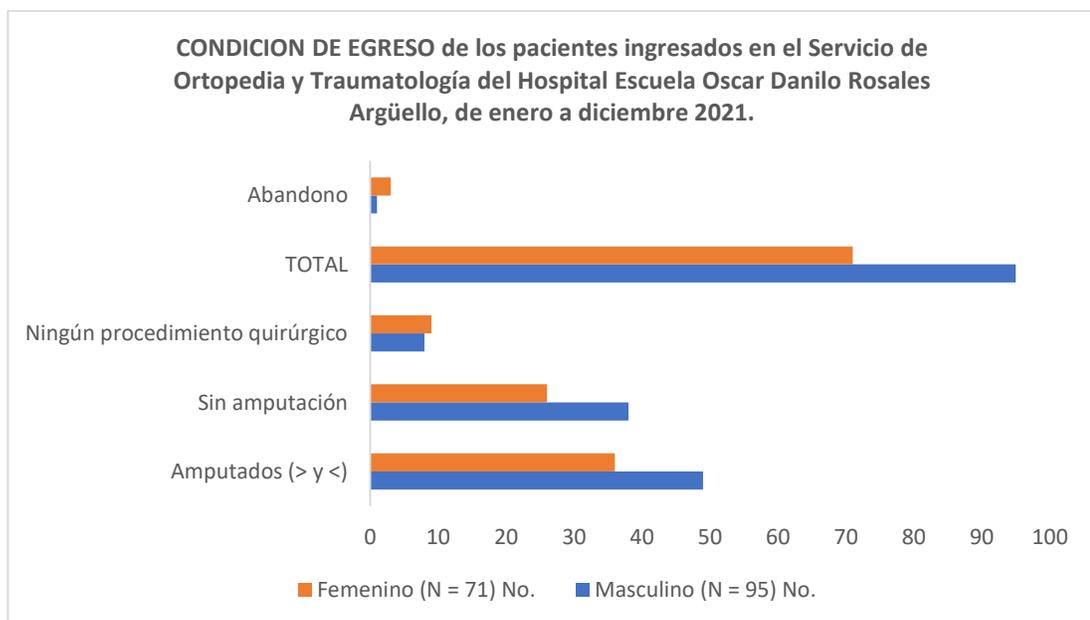
Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Gráfico No. 19



Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Gráfico No. 20



Fuente: Revisión de expedientes de enero a diciembre 2021

Resultados

En lo que respecta a describir las características sociodemográficas le corresponde a:

Edad; 61 a 70 años son el grupo con mayor ingreso en la unidad asistencial con un 37.95% para 63 pacientes, de ellos el 35.79% (34) eran varones y 40.85% (29) mujeres.

En **Procedencia;** urbana el 73% (121), de ellos 67 varones (70.53%) y 54 mujeres (76.06%).

Estado civil; soltero 38.55% (64), 45.26% (43) varones y 29.58% (21) mujeres.

Religión; católico 51.20% (85), 51.58% (49) son varones y 50.70% (36) mujeres.

Nivel de escolaridad; primaria 46.39% (77), 48.42% (46) varones y 43.66% (31) son mujeres.

Ocupación; al sexo masculino le corresponde el 65.26% (62) y ama de casa 43.66% (31) mujeres.

Antecedentes patológicos personales; el cien por ciento de los pacientes cursaron con Diabetes Mellitus 2: 95 (57.23%) varones y 42.77% (71) mujeres.

Antecedentes personales no patológicos; la ingesta de café en el 72.89% (121), de ellos 83.16% (79) en varones y 59.15% (42) mujeres.

Antecedentes patológicos familiares; padres, madres y abuelos con Diabetes Mellitus 2, el 35.54% (59), de ellos 40% (38) varones y 29.58% (21) mujeres.

En la Identificación de los microorganismos asociados a pie diabético el:

Tiempo de evolución de la Diabetes; de 5 a menos de 8 años, el 36.14% (60) del total, de ellos 41.05% (39) son varones y 29.58% (21) son mujeres.

Tiempo de evolución de la lesión; de 10 días a menos de 30 días, el 36,84% (35) son varones y por más de un año el 29.58% (21) son mujeres.

Tratamiento para el control de la Diabetes; insulina en el 62.05% (103), 62.11% (59) varones y 61.97% (44) mujeres.

En lo concerniente a identificar los microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético, en el **estudio de laboratorio** (cultivo), 92.17% (153) del total y de estos 90.53% (86) varones y 94.37% (67) mujeres. Se encontró en el 14.84% (19) en Klebsiella Neumonía y Echerichia collí; seguidos de Staphylococcus áureus en el 14.06%.

Exámenes de laboratorio al momento del ingreso se encontró que los glóbulos blancos estaban alterados en el 61.05% (58) de los varones y 63.38% (45) de las mujeres; en la Química sanguínea la glicemia en los varones estaba alterada en el 83.16% (79) y 83.10% (59).

En la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes se encontró:

En lo que corresponde a describir la evolución clínica y condición de egreso de los pacientes con pie diabético ingresados, el **principal síntoma o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria**, el dolor en el miembro afectado el 71.58% (68) son varones y 69.01% (49) mujeres.

En el **tratamiento farmacológico**; en el 100% se utilizó antibióticos e insulina.

El **tratamiento quirúrgico**, de lavado quirúrgico y desbridamiento fue el de mayor porcentaje con 43.68% (38) en varones y 41.945 (26) son mujeres.

En **días de estancia hospitalaria**; de 7 a menos de 14 días, el 55.79% (53) son varones y 36.62% (26) son mujeres.

La **condición de egreso**, la de amputación mayor y menor en el 51.58% (49) y 50.70% (36) mujeres. 4 pacientes en general (3 mujeres y 1 varón, abandonaron después de que se les realizó el procedimiento quirúrgico).

Discusión de Resultados

Siendo la presente investigación un estudio descriptivo, se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre del año 2021.

En cuanto al **sexo** corresponde al masculino con (57.23%) 95 pacientes y a mujeres (42.77%) 71 de un total de 166 hombres y mujeres, observando un leve predominio de pacientes masculinos como en el estudio de Aragón L (32). en Guatemala que encontró que el mayor porcentaje fue de casos masculinos 60.78. El estudio de Yovera M. et al. En pacientes con pie diabético infectado sin desenlace de amputación mayor en un hospital nacional peruano en 2017 coincidió que el mayor grupo pertenece al sexo masculino.

La **edad** fue principalmente de pacientes de 61 a 70 años. González S. en su estudio de 2020, encontró resultados similares a la presente, en donde más de la mitad de los pacientes tenían de 45 a 74 años (33). Y lo relaciona con los descrito por la Asociación Americana de la diabetes, quien afirma que el riesgo de diabetes tipo 2 aumenta a medida que se envejece, especialmente después de cumplir 45 años; probablemente, porque el ejercicio disminuye a medida que se pierde masa muscular y se sube paulatinamente de peso (18).

Gutiérrez L. en su estudio de Perfil de sensibilidad antimicrobiana de los patógenos aislados en cultivo de secreciones de pie diabético, de los pacientes hospitalizados, Servicio de Medicina Interna, Hospital Alemán-Nicaragüense, Enero-Diciembre 2016-2018. Encontró que la edad avanzada es un factor de riesgo para la aparición de ulcera del pie diabético, entre los 40 a 79 años de edad (13). También el estudio de Yovera M. Coincide con el presente en la edad promedio mayor de 60 años (16).

En la **procedencia** hubo un predominio de la urbana de un 73%. González S. en su estudio más de la mitad de los pacientes eran de procedencia urbana (33), y se relaciona

con lo referido por Báez (11), que similarmente coincide con la mayor procedencia urbana, lo cual podría indicarnos que la urbanización ha conllevado a un aumento en el transporte mecanizado, se ha extendido la expansión urbana y limita oportunidades de actividades físicas a diario.

El **estado civil** fue principalmente soltero 38.55% y comparándolo con el estudio de López M. la mayoría de los participantes eran casados en un 82%, no coincidiendo con el presente estudio (34).

En cuanto al **Nivel de escolaridad** se encontró que el 46.39% tenían primaria completa, lo cual no coincide con la investigación realizada por Báez el cual encontró que era más frecuente la educación secundaria en más del 36% de los participantes (11). Pero si coincide con la investigación de Mendoza et al que indica que a menor educación el riesgo de desarrollar DM tipo II es de 2 a 4 veces más alto que en las personas con mayor educación (35). El nivel educativo es clave para adoptar comportamientos relacionados con la salud como la nutrición adecuada y la adopción de estilos de vida saludables.

En la **ocupación**, al sexo masculino se encontró la prevalencia de obrero con 65.26% y ama de casa 43.66% en mujeres. Los resultados encontrados por Báez (11) coinciden con el presente en lo que respecta a mas de casa en más del 40%. Siempre Mendoza et al, afirma que a menor ingreso económico el riesgo de desarrollar Diabetes mellitus tipo II es de 2 a 4 veces más alto que en las personas con mayor ingreso económico. El Índice de Desarrollo Humano bajo, se ha asociado con un aumento de la incidencia de mortalidad de enfermedades crónicas lo que refleja la presencia de desigualdades como el acceso, calidad y la cobertura de los servicios de salud generando así que por su ocupación las personas no asistan para un diagnóstico temprano y oportuno (35).

En cuanto a **Antecedentes patológicos personales**; siendo la Diabetes Mellitus 2 en el 100%. El estudio de Báez encontró que más del 52.5 son hipertensos, no coincide con el presente estudio en el que la Diabetes Mellitus II, está presente en más del 45% del

total de pacientes (11). Siempre Báez, comenta, que los resultados encontrados por Bordas, menciona que la mayoría de los pacientes presentan un mayor riesgo de desarrollar DM2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina (36). La resistencia a la insulina y el hiperinsulinismo, podrían ser los responsables del aumento de la reabsorción tubular renal de sodio que presenta el paciente obeso y por este mecanismo se podría explicar alta prevalencia de Hipertensión en los pacientes con Diabetes Mellitus II, lo antes descrito coincide con esta investigación y la de Báez.

Hablando de los Antecedentes personales no patológicos; la ingesta de café en el 72.89% estuvo presente en ambos sexos. En la investigación de Mendoza P. el antecedente de tabaquismo en más del 10% de los pacientes, no coincidiendo con la presente investigación (37). Los **Antecedentes patológicos familiares mostraron que existían padres,** madres y abuelos con Diabetes Mellitus 2 en el 35.54% En la investigación de González S. la mayoría de los pacientes tenían antecedentes familiares de diabetes, en los que la mamá predominaba, seguida del papá y los hermanos (33). Lo anterior se relaciona con lo encontrado por Báez, en el cual El 59% correspondía a antecedente materno, paterno y abuelos, coincidiendo con el presente estudio en que más del 30% son familiares cercanos (11).

El tiempo de evolución de la Diabetes de 5 a menos de 8 años es del 36.14%. En el estudio realizado por Mendoza P. se encuentra un tiempo promedio transcurrido a partir del diagnóstico de diabetes de 20.8 años (3 a 53 años), el cual no coincide con esta investigación (37). La investigación de González S. encontró que un cuarto más de los pacientes tenía un tiempo de menos de cinco años de diagnóstico, seguidos de 6-9 años y en tercer lugar de 10-19 años, lo que señala que las personas con diabetes mellitus pueden presentar numerosas complicaciones graves que se prolongan en el tiempo. Algunas comienzan a los pocos meses de iniciarse la diabetes, aunque la mayoría suelen aparecer al cabo de algunos años, expresa González Sánchez (33).

En cuanto al tratamiento para el control de la Diabetes la insulina es la principal en el 62.05% de los pacientes, Gonzales S. coincide en su estudio en el que más de la mitad de los pacientes recibieron insulina (33).

En lo concerniente a **identificar los microorganismos aerobios y anaerobios** asociados a pie diabético, en el estudio de laboratorio (cultivo), 92.17% se encontró en el 14.84% en Klebsiella Neumonía y Escherichia coli; seguidos de Staphylococcus áureus en el 14.06%. Gutiérrez L. encontró que el patógeno más frecuente fueron Escherichia coli, coincidiendo la presente investigación (13). Al igual que coincide con otros estudios en que los gérmenes más frecuentes son Staphylococcus áureus (22). Además de coincidir con estudios latinoamericanos que reportaban la alta prevalencia de la E. Coli (14). En el estudio realizado por Aragón L. la mayoría de los microorganismos aislados fueron los de E. Coli (33%) (32). Además el estudio de Yovera M. Coincide con el actual en que las bacterias más comunes fueron E. coli en 23.4%, S. áureus 13.3% (16).

Los exámenes de laboratorio al momento del ingreso se encontraron que los glóbulos blancos estaban alterados en el 61.05% de los varones y 63.38% de las mujeres; en la Química sanguínea la glicemia en los varones estaba alterada en el 83.16% y 83.10% El estudio de Mendoza P. Encontró características similares al presente estudio, en el que más del 18% tenían un conteo leucocitario mayor de $11,000 \text{ cel/mm}^3$, y sexo masculino. En el estudio de González S. encontraron que más de un sexto de los pacientes, tenían resultados de glucosa preprandial fuera de la meta (33). Relacionándose con lo descrito por la Asociación Americana de Diabetes, que recomienda la meta de control glucémico sea de 80-130 mg/dl en glucosa preprandial y $< 180 \text{ mg/dl}$ para la glucosa postprandial (18). No coincidiendo con nuestro estudio.

En lo que corresponde a **describir la evolución clínica y condición de egreso** de los pacientes con pie diabético ingresados, el principal síntoma o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria, dolor en el miembro afectado en el 71.58% de los pacientes. En la investigación de González S. en la que más de la mitad de los pacientes diabéticos estaban asintomáticos, y de los pocos pacientes que presentaron signos y síntomas predominó el dolor en manos o pies, parestesia y polifagia (33). No coincidió

con la presente investigación. En el estudio de Mendoza P. comentó que quizás el sexo masculino, por el tipo de calzado que usan en el trabajo, el poco tiempo que tienen para revisar los pies y no darle la importancia adecuada a las humedad interdigital, hiperqueratosis y las lesiones pre ulcerosas que, si se atienden oportunamente, pueden modificar la historia natural de la enfermedad (37).

El **tratamiento quirúrgico**, el lavado quirúrgico y desbridamiento fue el de mayor porcentaje con 43.68% en varones y 41.945 son mujeres. En el estudio de Aragón Y. el 67% recibió tratamiento quirúrgico con amputación no coincidiendo con la presente investigación en donde el principal fue lavado y desbridamiento quirúrgico el mas del 42% en ambos sexos. La investigación de Mendoza P. revela que el 82% egresa con una amputación, no coincidiendo con esta investigación en donde la amputación fue de un 51% (37).

En **días de estancia hospitalaria**; de 7 a menos de 14 días, el 55.79% (53) son varones y 36.62% (26) son mujeres y en la **condición de egreso**, la de amputación mayor y menor en el 51.58% (49) y 50.70% (36) mujeres. 4 pacientes en general (3 mujeres y 1 varón, abandonaron después de que se les realizó el procedimiento quirúrgico).

Conclusiones

Siendo las principales conclusiones observadas en el presente estudio:

Entre las características sociodemográficas se encuentran: el Predominio de la edad de 61 a 70 años: 35.79% (34) varones y 40.85% (29) mujeres; **procedencia** urbana 73% (121); **estado civil** soltero 38.55% (64); **religión** católico con 51.20% (85), **nivel de escolaridad**; primaria 46.39% (77); **ocupación**; obrero sexo masculino 65.26% (62) y ama de casa 43.66% (31) mujeres. En lo que respecta a los **antecedentes patológicos personales**, ser Diabetes Mellitus 2, en 53.01% (88); **antecedentes personales no patológicos**; ingesta de café en el 72.89% (121): 83.16% (79) varones y 59.15% (42) mujeres; en **Antecedentes patológicos familiares**; padres, madres y abuelos con Diabetes Mellitus 2, el 35.54% (59).

Tiempo de evolución de la Diabetes; de 5 a menos de 8 años, el 36.14% (60); en el **tiempo de evolución de la lesión** es de 10 días a menos de 30 días, el 36,84% (35) varones y por más de un año el 29.58% (21) mujeres. En el **Tratamiento para el control de la Diabetes**; insulina 62.05% (103): 62.11% (59) varones y 61.97% (44) mujeres.

Se identificaron microorganismos aerobios y anaerobios asociados a pie diabético, en el **estudio de laboratorio** (cultivo), 92.17% (153), de ellos se encontró el 14.84% (19) en Klepsiella Neumonía y Echerichia colli; seguidos de Staphylococcus aureus en el 14.06%. Los **exámenes de laboratorio** al momento del ingreso glóbulos blancos alterados en el 61.05% (58) varones y 63.38% (45) mujeres; en la Química sanguínea la glicemia en los varones estaba alterada en el 83.16% (79) y 83.10% (59) mujeres.

El **principal síntoma o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria**, dolor en el miembro afectado el 71.58% (68) varones y 69.01% (49) mujeres; **tratamiento farmacológico**; en el 100% antibióticos e insulina. El **tratamiento quirúrgico**, lavado quirúrgico y desbridamiento 43.68% (38) varones y 41.945 (26) mujeres. Siendo los **días de estancia hospitalaria**; de 7 a menos de 14 días, el 55.79% (53) varones y 36.62% (26) mujeres.

La **condición de egreso**, la de amputación mayor y menor en el 51.58% (49) y 50.70% (36) mujeres; 4 pacientes en general (3 mujeres y 1 varón, abandonaron después de que se les realizó el procedimiento quirúrgico).

Recomendaciones

A nivel Hospitalario:

1. Orientar la toma de cultivo de secreciones a todos los pacientes ingresados con presencia de úlceras, así como mejorar las técnicas para la toma de las mismas y que esto permita la detección de infecciones poli microbianas.
2. Que el Comité de Enfermedades Infecciosas del Centro Asistencial, evalúe las prácticas clínicas comunes y valorar si son apropiadas de acuerdo a los cultivos obtenidos.

A nivel del Ministerio de Salud

3. Reforzar los conocimientos al personal de salud en la identificación para la prevención temprana y oportuna de las complicaciones de la Diabetes, principalmente del pie diabético.
4. Fortalecer los programas de educación continua y comunitaria, haciendo énfasis en la prevención del pie diabético y de todas aquellas enfermedades crónicas que pueden mejorar la calidad de vida de la persona con medidas preventivas.
5. Los protocolos y normas de atención en el Pie Diabético, debe ser basado en el contexto local, en el que cada uno de los miembros de los equipos locales se empoderen en lo que corresponde a sus deberes y funciones con este grupo de pacientes.
6. El acompañamiento y apoyo, por parte de los familiares y convivientes con los pacientes con enfermedades crónicas es fundamental, y más aún con el diabético que puede sufrir amputaciones, que le pueden conllevar a depresiones e incapacidades severas.

Bibliografía

1. Quirós Mata F. Evaluación multidisciplinaria de los factores predictivos de pérdida de las extremidades en el pie diabético. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.
2. Federation ID. IDF diabetes atlas: global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. 8th ed. Brussels, Belgium; 2017.
3. Saeedi P PISPea. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019. 2019;(157:1078).
4. Dumville JC HRCNea. Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus. En *Cochrane Database Syst Rev.*; 2013. p. (10):Cd010318.).
5. Yarwood-Ross L DA. NPWT and moist wound dressings in the treatment of the diabetic foot. En *British journal of nursing (Mark Allen Publishing).*; 2012. p. 21(15):S26, s28, s30-22..
6. Zhang J HZCDGDZJTB. Effectiveness and safety of negative-pressure wound therapy for diabetic foot ulcers: a meta-analysis. En *Plastic and reconstructive surgery.*; 2014. p. 134(1):141-151.
7. Brem H SPRHSJBA. Evidence-based protocol for diabetic foot ulcers. *Plastic and reconstructive surgery.* En.; 2006. p. 117 (7 Suppl):193S-209S; discussion 210S-211S).
8. Pitocco D STDLMVRRATLFBCTGZFFAGMPASM. Diabetic foot infections: a comprehensive overview. En *Eur Rev Med Pharmacol Sci.*; 2019. p. (2 Suppl):26-37.
9. Mendoza Mayorga NM. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el periodo marzo-agosto 2015. 2015.
10. López Solano AATSNR. Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre pie diabético en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, atendidos en el Hospital Primario Bello Amanecer, I semestre del 2020. 2020.
11. Báez López JI. Factores presentes en diabéticos tipo II que asisten al programa de dispensarizados del Puesto de Salud Antenor Sandino Hernández, León – Nicaragua. II semestre 2018. 2018.
12. S. H. 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 Managua. LILACS. 2019.

Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

13. L G. 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. UNAN- Managua. 2018.
14. Hernández Bojorge SENCZ. Estudio microbiológico, clínico y epidemiológico de pacientes con pie diabético infectado, internados en tres hospitales públicos de Managua, febrero 2013 a noviembre 2014. Managua 2016. 2016.
15. Febles Sanabria Ridel Jesús ALYCJEGHALGLAMAFA. Características microbiológicas de los pacientes con úlcera del pie diabético. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2021.
16. Yovera-Aldana M RAVMHPHMVVJea. Resistencia bacteriana y factores asociados en pacientes con pie diabético infectado sin desenlace de amputación mayor en un hospital nacional peruano. Acta Med Peru. 2017; 34(3):173-8.
17. Segovia Coronel N MEea. Infecciones bacterianas en pacientes con Pie Diabético. Hospital Regional de Ciudad del Este. Paraguay. Año 2015.. 2015.
18. Association AD. Standards of Medical Care in Diabetes 2018. 2018;(2018 [citado 9 Julio 2018]; 41(suplemento):S 126-136.).
19. Estrada-Vaillant A HHRICLGGAQDCDT. Características clínico-epidemiológicas de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el Policlínico Milanes. Municipio Matanzas. revista Médica Electrónica [Internet]. 2017;(39 (5) :[aprox. 9 p.]).
20. Cgummel Luin. Jinhao Liu HS. Risk factors for lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcers: A metaanalysis. 2020.
21. Gutiérrez Pérez LE. 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. 2018.
22. Carrión Aguilar ÁA. Determinación del perfil bacteriológico de las úlceras de los pacientes con pie diabético del Hospital General Isidro Ayora de Loja, en el periodo julio de 2013 a julio 2015. 2016.
23. González de la Torre Héctor MFAQLM^aLPPEQMM^adP. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. Scielo. 2012.
24. Pérez P. Infecciones en el pie diabético. Hospital Universitario Quirón Dexeus Barcelona. Scielo. 2012.

25. Molina Cy. Valor pronóstico de la clasificación Wlfl en pacientes con pie diabético. ELsevier España. 2017; Volume 69, Issue 1, Pages 26-33.
26. Estrada Reyes XA. Evolución de los pacientes con diagnóstico de Pie Diabético, sala de Ortopedia, HEALF, 2015 – 2016. 2016.
27. B A. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2017.
28. R. T. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Archivos de medicina. 2016; Vol. 10 No. 2:1 doi: 10.3823/121.
29. Rincón Yorgi GVPJBISM. Evaluación y tratamiento del pie diabético. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 2012; 10(3): 176-187.
30. Fauci AS KDBEHSLDJLL. Harrison's principles of internal medicine. 20th ed. New York: McGraw Hill; 2019.
31. Miguel S. Evaluación y tratamiento del pie diabético. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 2012; 10(3): 176-187.
32. YANES LJA. MANEJO MÉDICO-QUIRÚRGICO DEL SÍNDROME DE PIE DIABÉTICO. 2018.
33. González Sánchez SM. Comportamiento de los pacientes con Diagnostico de Diabetes Mellitus tipo 2 en la Consulta Externa del Hospital Solidaridad, durante el periodo enero a diciembre del año 2020,. 2020.
34. López Moreno MF. Diabetes mellitus tipo 2, estado nutricional e inseguridad alimentaria en Quintana Roo, Yucatán. 2021. 2021.
35. Romo MÁM. Prevalencia mundial de la diabetes tipo 2 y su relacion con el indice de desarrollo humano. Pan American Journey of Public Health. 2017.
36. Bordas NB. Causas de hospitalizacion de pacientes diabeticos tipo 2 en medicina interna del hospital aleman nicaraguense de enero a diciembre 2015. 2015.
37. Mendoza Martínez PA–VPJ–ZMEa. Características clínicas y microbiológicas e pacientes con pie diabético. México. 2021. 2021.

ANEXOS

Instrumento para recolección de datos

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León

Facultad de Ciencias Médicas.

Departamento de Medicina Interna

Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.

I. Datos Generales:	
Edad	31 a 40 años
	41 a 50 años
	51 a 60 años
	61 a 70 años
	71 a 80 años
	81 a más
Sexo	Femenino
	Masculino
Procedencia	Urbano
	Rural
Estado Civil	Soltero
	Casado
	Acompañado
	Viudo
Religión	Católica
	Evangélica
	Testigo de Jehová
	Ninguna
Nivel de Escolaridad	Iletrado
	Alfabetizado
	Primaria
	Secundaria
	Técnico
	Profesional
Ocupación	Ama de casa
	Obrero
	Comerciante
	Agricultor
	Técnico

Antecedentes Patológicos Personales	Profesional
	Diabetes Mellitus (si / no)
	Hipertensión Arterial (si / no)
	Enfermedad renal crónica (si / no)
	Pie Diabético (si / no)
Antecedentes NO Patológicos Personales	Café (si / no)
	Tabaquismo (si / no)
	Ninguno (si / no)
Antecedentes Patológicos Familiares	Diabetes Mellitus (si / no)
	Hipertensión Arterial (si / no)
	Enfermedad renal crónica (si / no)
	Ninguno (si / no)
Tiempo con Diabetes Mellitus	1 a < de 2 años
	2 a < de 3 años
	3 a < de 5 años
	5 a < de 8 años
	8 a < de 10 años
	10 años a más
Tiempo de evolución de la úlcera del pie	< 7 días
	7 a < de 10 días
	10 días < de 30 días
	1 a < de 3 meses
	3 a < de 6 meses
	6 meses a < de 1 año
	Más de 1 año
Tratamiento para el control de la Diabetes	Insulina
	Glibenclamida
	Metformina
	Otro
	Ninguno
Estudio de laboratorio (cultivo)	Muestras tomadas(Si / No)
	Muestras contaminadas (si / no)
Gram positivo o negativo Bacterias	Gram Positivo
	Gram Negativo
	Mixto (bacterias y hongos)
	Staphylococcus áureus

	Staphylococcus epidermidis Pseudomona aeruginosa Morganella morgannii Streptococcus spp Acinetobacter baumannii Enterococcus spp Escherichia coli Enterococcus
Exámenes de laboratorio al momento del ingreso	Biometría Hemática Completa (si / no) Química Sanguínea (si /no)
Principal síntoma o queja al momento del ingreso a la unidad hospitalaria	Dolor del miembro afectado Cambio de coloración en el miembro afectado Inflamación del miembro afectado Presencia de ulcera en la zona afectada Salida de material purulento de la ulcera.
Tratamiento farmacológico	Hipoglicemiantes orales Insulina Antibióticos Cicatrizantes
Tratamiento quirúrgico	Amputaciones mayores (encima tobillo) Amputaciones menores (debajo tobillo) Reamputacion Lavado quirúrgico Desbridamiento
Estancia Hospitalaria	Menor de 7 días 7 a <14 días 14 a < 21 días 21 a < 30 días 30 días a < de 60 días 60 días a < de 90 días
Condición de egreso	Amputaciones mayores Amputaciones menores Sin amputación Ningún procedimiento quirúrgico Vivo Muerto

Perfil clínico y bacteriológico de infecciones de pie diabético, en pacientes ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, de enero a diciembre 2021.