

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad
antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de
pacientes que acudieron a Ozonoclínica, 2023**

Liz Yenni Quispe Quispe
Sharmelly Nieves Mollinedo Palma
Stephany Sotelo Llaja

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Mg. María Esther Lázaro Cerrón
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 5 de Junio de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclínica, 2023

Autores:

1. Liz Yenni Quispe Quispe – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
2. Sharmelly Nieves Mollinedo Palma – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
3. Stephany Sotelo Llaja – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI NO
Nº de palabras excluidas : (< 40)
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A Dios, quien fue mi Guía espiritual y fortaleza en mi camino de superación permitiéndome alcanzar mi sueño.

A mi querida madre Rosa Blanca Palma Guevara y a mi querido padre Edú Mollinedo Velasquez quienes me apoyaron incondicionalmente; mi adorada madre quien me guio por el buen camino, gracias a su amor y confianza pude conseguir tan anhelado sueño.

A mi princesa hermosa Itzel Alexandra quien fue mi inspiración, motor y motivo para realizar mis sueños.

A mi abuelita Virginia y a mi hermano, por todo el apoyo moral durante todos mis estudios.

Sharmelly Nieves

A Dios, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, mis inmensas gracias por haberme permitido alcanzar mis metas.

A mis queridos padres, Cirilo Quispe Huamán y Micaela Quispe Santamaría, por ser mi fuente de inspiración, motivación y confianza, gracias a su amor, paciencia y arduo trabajo hicieron posible alcanzar mis sueños. Gracias por darme el ejemplo de trabajo duro y valentía ante la adversidad porque Dios siempre está con nosotros.

A mis hermanos por su inmenso cariño y apoyo incondicional que siempre me brindaron día a día a lo largo de mi carrera universitaria.

A todas las personas que nos apoyaron e hicieron que este trabajo culmine con éxito, especialmente a quienes nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Liz Yenni

A Dios, por haberme permitido concluir mi carrera universitaria y haberme dado salud para lograr mis objetivos trazados, asimismo agradecer a mi madre Marta Llaja Castillo y a mi padre Felipe Sotelo Gonzales por poner en mí toda su confianza y por haberme forjado como la persona que soy, muchos de mis logros se los debo a ellos y entre los que incluye este; también agradecer a mis hermanos por su apoyo, sus consejos alentadores y estar presentes en cada momento.

Stephany

Agradecimientos

A Dios, por haberme concedido llegar a una meta, por otorgarme una familia maravillosa que me guiaron con su ejemplo de superación, humildad, sacrificio y sobre todo por enseñarme a valorar todo lo que he logrado.

Asimismo, expresar mi gratitud a mis compañeras Liz Yenni Quispe y Stephany Sotelo, que con mucha perseverancia y pese a algunas dificultades estamos logrando culminar nuestro anhelado sueño.

Expresar mi agradecimiento al Prof. Marco A. Olarte V. quien con su comprensión, paciencia y experiencia nos brindó apoyo en la Universidad e investigación de nuestra tesis.

Agradezco a mi asesora de tesis quien fue nuestra guía y apoyo en todo este proceso Asimismo, agradecer a la UNIVERSIDAD CONTINENTAL por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional.

Sharmelly Nieves

A Dios, por su amor incondicional y por permitirme llegar hasta aquí y por darme la oportunidad de crecer y aprender, tu presencia en mi vida me ha dado la paz y fuerza que necesito para superar desafíos y alcanzar mis metas.

Me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento a mis queridos padres que me apoyaron en cada decisión y proyecto. Gracias a su infinito amor, paciencia y comprensión, que fueron las bases para lograr este importante logro en mi vida. Gracias por creer en mí, incluso en los momentos más difíciles.

Agradezco a mis compañeras de tesis Sharmelly Mollinedo y Stephany Sotelo, cuya perseverancia y valentía nos permitió alcanzar otra meta en nuestras vidas.

También quiero agradecer al profesor Marco A. Olarte V. quien nos brindó su apoyo y conocimiento y fue paciente con nosotras durante todo el desarrollo de la tesis.

Agradezco también a mi asesora de tesis por guiarnos y apoyarnos en todo este proceso.

Finalmente, agradecer a la Universidad Continental por brindarme la oportunidad de culminar mi carrera profesional.

Liz Yenni

A Dios y a mis padres, porque siempre me apoyaron en todo momento con sus consejos y motivación diaria para no rendirme.

A nuestra asesora quien nos brindó su apoyo para la finalización de tesis.

A la Universidad Continental por permitirme lograr este paso para convertirme en una profesional competitiva y juntamente a mis compañeras de tesis Sharmelly Mollinedo y Liz Yenni Quispe, concluir con este objetivo trazado profesionalmente.

Stephany

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción.....	x
CAPÍTULO I.....	11
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	11
1.1. Delimitación de la investigación	11
1.1.1. Delimitación territorial	11
1.1.2. Delimitación temporal.....	11
1.1.3. Delimitación conceptual	11
1.2. Planteamiento del problema.....	11
1.3. Formulación del problema	14
1.3.1. Problema general.....	14
1.3.2. Problemas específicos.....	14
1.4. Objetivos de la investigación.....	14
1.4.1. Objetivo general	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Justificación de la investigación.....	15
1.5.1. Justificación teórica.....	15
1.5.2. Justificación práctica	15
CAPÍTULO II.....	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación.....	16
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	16
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	17
2.2. Bases teóricas	18
2.3. Definición de términos básicos	28
CAPÍTULO III	29
HIPÓTESIS Y VARIABLES	29
3.1. Hipótesis.....	29
3.1.1. Hipótesis general	29
3.1.2. Hipótesis específicas.....	29

3.2. Identificación de variables.....	29
3.3. Operacionalización de variables.....	30
CAPÍTULO IV	31
METODOLOGÍA.....	31
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación.....	31
4.1.1. Método de la investigación.....	31
4.1.2. Tipo de la investigación.....	31
4.1.3. Nivel de la investigación.....	31
4.2. Diseño de la investigación.....	31
4.3. Población y muestra	32
4.3.1. Población.....	32
4.3.2. Muestra.....	32
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
4.4.1. Técnicas de recolección de datos	33
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos	33
4.4.3. Técnicas de análisis de datos	34
4.4.4. Procedimiento de la investigación.....	34
4.5. Consideraciones éticas	35
CAPÍTULO V	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
5.1. Presentación de resultados.....	36
5.1.1. Datos descriptivos generales	36
5.1.2. Datos descriptivos del perfil bacteriano.....	37
5.1.3. Datos descriptivos de la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético.....	38
5.1.4. Evaluación de normalidad.....	39
5.1.5. Pruebas de hipótesis por la correlación no paramétrica de Tau C de Kendall 40	
5.1.6. Prueba de hipótesis general	42
5.1.7. Prueba de hipótesis específicas estadísticas.....	42
5.2. Discusión de resultados	45
Conclusiones.....	49
Recomendaciones	51
Referencias bibliográficas	53
Anexos.....	61

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la población según grupo etario	36
Tabla 2. Distribución de la población según género.....	37
Tabla 3. Perfil bacteriano.....	37
Tabla 4. Sensibilidad antibiótica.....	38
Tabla 5. Pruebas de normalidad	40
Tabla 6. Grado de relación según coeficiente de correlación	41
Tabla 7. Variable perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica.....	42
Tabla 8. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 1° generación	42
Tabla 9. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 2° generación	43
Tabla 10. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 3° generación	44
Tabla 11. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 4° generación	45

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de la población según grupo etario.....	36
Figura 2. Distribución de la población según género	37
Figura 3. Perfil bacteriano	38
Figura 4. Sensibilidad antibiótica	39

Resumen

La diabetes mellitus es un problema de salud pública en todo el mundo y más aún con la complicación subyacente como lo es la infección de pie diabético, fue esta la motivación para desarrollar el presente trabajo de investigación que tuvo como objetivo, “Determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de los pacientes”, para lo cual la metodología utilizada fue de diseño, retrospectivo, transversal, no experimental y correlacional, la población y muestra estuvo conformada por 18 pacientes que sufren la afección de pie diabético y que cuentan con historia clínica sobre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica, a quienes se les aplicó una ficha de recolección de datos. Resultados, se obtuvieron mediante el estadístico de Tau-c de Kendall, en vista de que se trataba de una tabla de 3X2 (Tabla rectangular), la cual nos confirmó el p valor (Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, por ende, se rechazó la hipótesis nula, y se aceptó la hipótesis alterna. Asimismo, la prueba en mención, nos permitió conocer el grado de relación a través del coeficiente de correlación (T_c) = 0.481 el cual se interpretó como una correlación positiva directa moderada, entre las variables. Conclusión, que existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

Palabras clave: perfil bacteriano - sensibilidad antibiótica - pie diabético

Abstract

Diabetes mellitus is a public health problem throughout the world and even more so with the underlying complication that is diabetic foot infection, this is the motivation to develop the present research work that had the objective, "Determine the association between profile bacterial and antibiotic sensitivity in cultures of diabetic foot ulcers of patients", for which the methodology used was design, retrospective, cross-sectional, non-experimental and correlational, the population and sample consisted of 18 patients who suffer from the foot condition diabetic and who have a clinical history on bacterial profile and antibiotic sensitivity, to whom a data collection form was applied. Results, Kendall's Tau-c statistic was used, given that it was a 3X2 table (rectangular table), which confirms the p value (Approximate significance) $0.002 < 0.010$, therefore, the null hypothesis, and we accept the alternative hypothesis. Likewise, the test in question allows us to know the degree of relationship through the correlation coefficient (T_c) = 0.481, which is interpreted as a moderate direct positive correlation between the variables. Conclusion, it is concluded that there is an association between bacterial profile and antibiotic sensitivity in cultures of diabetic foot ulcers from patients who attended Ozonoclinica, 2023.

Keywords: bacterial profile - antibiotic sensitivity - diabetic foot

Introducción

El pie diabético es una afección común derivada de la diabetes. La sangre puede ser afectada por la variación de los niveles de azúcar en el cuerpo, además se afectan los nervios y los vasos sanguíneos de las extremidades inferiores provocando entumecimiento, hormigueo, dolor y pérdida de sensibilidad en los pies. Si no se trata, la herida del pie puede infectarse y en los casos graves pueden requerir la amputación de parte del pie o de la pierna.

(1) (2) (3)

El presente trabajo de investigación tiene como propósito general “Determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes de Ozonoclinica, 2023”, por este motivo el trabajo de investigación tiene la siguiente estructura:

Capítulo I. Planteamiento del estudio. En este apartado se realiza la delimitación de la investigación en lo referente al territorio, tiempo y conceptos investigados. Además, aquí se desarrolla el planteamiento del problema, para luego después de analizar deductivamente la realidad problemática, se efectúa la formulación del problema con sus componentes cotidianos como son problema general y problemas específicos. También se enuncia los objetivos de la investigación, tanto el objetivo general como los objetivos específicos. Finalmente, se redacta la justificación de la investigación, tanto teórica como práctica.

Capítulo II: Marco teórico. En este acápite se efectúa la búsqueda y elección de los antecedentes de la investigación, lográndose encontrar tres antecedentes internacionales y tres antecedentes nacionales. Seguidamente se desarrolla las bases teóricas de la investigación, comprendiendo los temas de la diabetes, el pie diabético, el perfil bacteriano del pie diabético con sus dimensiones y la sensibilidad antibiótica del pie diabético. Seguidamente se desarrolla la definición de términos básicos

Capítulo III: Hipótesis y variables. En este capítulo se considera las hipótesis de la investigación, la identificación de las variables y la operacionalización de variables.

Capítulo IV: Metodología. En este acápite se define el método, tipo y nivel de la investigación, también se precisa el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y finalmente las consideraciones éticas.

Capítulo V: Resultados y discusión, donde se considera la presentación de resultados, tanto descriptivos como correlacionales, presentándose también la prueba de hipótesis general y específicas, para finalizar con los análisis de lo hallado en la discusión de resultados.

El trabajo de investigación culmina con la exposición de las conclusiones, recomendaciones y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

El trabajo de investigación se desarrolló en el área de laboratorio clínico del centro médico Ozonoclinica, ubicado en Avenida de la Cultura N° 1905 de la ciudad del Cusco.

1.1.2. Delimitación temporal

El trabajo de investigación tiene como límite temporal al año 2023, porque es en este periodo de tiempo en el que se realiza la revisión de las historias clínicas de los pacientes que sufren de la afección de pie diabético.

1.1.3. Delimitación conceptual

El trabajo de investigación se centra en dos variables fundamentales que son la base conceptual de la presente tesis, como son el «perfil bacteriano» de los pacientes con pie diabético y la «sensibilidad antibiótica».

1.2. Planteamiento del problema

A nivel mundial la Organización Panamericana de la Salud (OPS), define la diabetes como una afección crónica metabólica, determinada por el azúcar en sangre a niveles elevados, que con el transcurrir del tiempo causa daños importantes a los vasos sanguíneos, al corazón, los riñones, los nervios y los ojos. La diabetes tipo 2 suele ser más común en personas adultas y sucede cuando el organismo se torna resistente a la insulina o ya no la produce con suficiencia. (1)

El azúcar en la sangre es regulado por una hormona denominada insulina. Cuando la diabetes no se controla se produce hiperglucemia (aumento de los niveles de azúcar en sangre), que con el paso del tiempo puede provocar daños importantes en muchos órganos y sistemas. (2)

Además, la diabetes ocurre cuando el páncreas no elabora suficiente insulina o cuando el cuerpo no utiliza la insulina que produce de manera efectiva (4). La hormona de la insulina transporta la glucosa desde la sangre a las células del cuerpo, donde se transforma en energía (3). La insuficiencia de insulina, o la insuficiencia de las células para responder a la insulina, provoca niveles altos de azúcar en la sangre o hiperglucemia, ésta es la particularidad principal de la diabetes.

En este sentido, una de las complicaciones más graves de la diabetes, es el pie diabético y se asocia principalmente con anomalías neurológicas o con el trastorno arterial

periférico. Es así que la piel puede considerarse como una interfaz entre el cuerpo y el medio ambiente y, por lo tanto, puede verse influenciada por diversos factores externos e internos (5). Una complicación grave de la diabetes es la enfermedad vascular periférica, que provoca cambios en el flujo sanguíneo y puede provocar fluctuaciones en la temperatura de la piel. El incremento de la temperatura de la piel puede evidenciar el daño tisular o inflamación relacionada con algún tipo de traumatismo o presión desmesurada. Estas lesiones pueden darse a consecuencia de la pérdida de sensibilidad en las extremidades inferiores debido al daño a los nervios sensoriales (neuropatía diabética). (6)

De la misma manera, la OMS refiere que el pie diabético es una lesión resultante de una ulceración o el desarrollo de una infección en los tejidos asociada con la neuropatía diabética del pie con un suministro vascular periférico alterado, y todo ello causado por una disfunción metabólica en el cuerpo. (4)

Aunque el creciente número de problemas que sufre el pie diabético es una consecuencia inevitable de la prevalencia y complicaciones de la diabetes, la mayoría de las lesiones en el pie son causadas por un cuidado inadecuado de la persona y son una de las más relevantes debido a su prevalencia y problemas de salud más comunes y pueden provocar daños físicos, incluidos los efectos psicosociales del pie diabético y el impacto en la autoestima de una persona. (7)

La afección de pie diabético es una derivación grave de la diabetes mellitus (DM) que aqueja entre el 3 % y el 4 % de las personas con esta enfermedad en todo el mundo (8). La prevalencia durante el padecimiento de úlceras en el pie en pacientes con DM oscila entre el 19 y el 34 %. (9)

El 70 % de las úlceras del pie diabético (UPD) permanece abierta después de 20 semanas de tratamiento (10), y su pronóstico se ve gravemente comprometido por la aparición de isquemia o infección. Se calcula que la afección arterial periférica es patente en más del 50 % de los pacientes con UPD, especialmente en naciones con ingresos altos y medios. Esta infección perjudica a cerca del 60 % de las UPD y es la más importante causa de amputaciones. (11)

En este sentido, América del Norte tiene la mayor prevalencia de pie diabético con un 13 %, continúa la lista África con 7,2 %, Asia con 5,5 % y Europa con 5,1 %. En lo que corresponde a las tasas globales de amputación, España tiene una media de 6,4 puntos, seguida de Islandia la más baja con 0,9 puntos y México la más alta con 20,0 puntos. (12) (13)

En la ciudad de México se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2017 y se aplicó un cuestionario donde el 9.4 % de los adultos encuestados reportaron haberse sometido a una prueba confirmatoria de diabetes mellitus. (14)

Mientras tanto, en Chile la diabetes mellitus es la enfermedad responsable del 70 % de las amputaciones entre adultos, se sabe además que los pacientes con DM tienen 25 veces más probabilidades de perder una extremidad que la población general. (15)

A nivel nacional, en el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informa que en 2019 la mayor proporción de personas con diabetes se registró en Lima central con un 5,1 %, en la costa con un total de 4,1 % y en las zonas más bajas, en la sierra es un total del 1,9 % y finalmente en la selva es del 3,4 %. Por lo anteriormente expuesto, en el Perú se confirmó que el 77,7 % de los pacientes recibió tratamiento para la diabetes en los últimos 12 meses, con una diferencia correspondiente del 78,1 % para las mujeres y del 77,2 % para los hombres. (16)

Según un informe de la (DIRESA) Dirección Regional de Salud del Cusco, en 2017 se examinaron 442 casos de pie diabético, en 2018 las cifras crecieron a 674 y en 2019 la prevalencia hallada fue de 778 pacientes registrados, es así como el número de casos por cada 100.000 habitantes fue de 57,8 %. (17)

El pie diabético suele ser una infección multimicrobiana. Los más comunes son los cocos Gram positivos (*Staphylococcus aureus*), las bacterias Gram negativas (*Escherichia coli*, *Klebsiella sp* y *Proteus sp*) y los anaerobios (*Bacteroides sp* y *Peptostreptococcus*) que son muy habituales. Las infecciones resistentes pueden llegar a tener una prevalencia que alcanza el 63.4 %. (18)

Estas infecciones incluyen las causadas por bacterias que producen betalactamasas de espectro extendido (BLEE), las cuales son enzimas que conceden resistencia a la mayoría de los antibióticos betalactámicos, incluidas las penicilinas, las cefalosporinas y el monobactámico aztreonam. (19)

En consecuencia, el pie diabético debe someterse a tratamiento antimicrobiano que está indicado sólo cuando hay signos clínicos locales o sistémicos de infección, los mismos que son causados por la isquemia, que dificulta que los antibióticos lleguen al sitio de la infección, la disminución de la función de los glóbulos blancos y la posible insuficiencia renal en pacientes diabéticos. (20) (21)

A nivel local, en la ciudad del Cusco, el comienzo del tratamiento suele ser empírico y no determinado por un profesional de la salud, la elección del antibiótico suele ser también basado en la experiencia, la forma farmacéutica y el lugar de administración dependen en gran medida de la gravedad de la infección. Para infecciones agudas leves, siempre se recomiendan antibióticos orales de espectro reducido de cocos Gram positivos y biodisponibilidad oral adecuada. Las infecciones moderadas o graves requieren internamiento hospitalario del paciente y administración intravenosa de antibióticos de amplio espectro con actividad contra

bacterias Gram positivos y bacterias Gram negativos. (20) (21)

De esta manera se inician los problemas de antibioterapia que el presente trabajo de investigación tiene como propósito, determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la edad y el género de los pacientes con pie diabético en pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es el perfil bacteriano de pie diabético en pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de tercera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de cuarta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar la edad y el género de los pacientes con pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023.
- Identificar el perfil bacteriano de pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023
- Identificar la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de

pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

- Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023.
- Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023.
- Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de tercera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023.
- Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de cuarta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

El trabajo de investigación se realizó considerando el gran impacto que ocasiona la diabetes mellitus y sus diversas complicaciones que posee la enfermedad además de generar problemas de naturaleza física y mental en los pacientes. También se justifica teóricamente porque la afección de pie diabético representa un trabajo especializado de los servicios de salud, ya que esta enfermedad no solo causa discapacidad y limitaciones en la sociedad, sino que también es una patología crónica que requiere atención integral.

1.5.2. Justificación práctica

Debido a que el diagnóstico microbiológico es tan importante en el pronóstico del paciente, los profesionales de la salud tienen a su disposición una amplia gama de tratamientos antimicrobianos que son ideales para tratar la causa de las úlceras infectadas y prevenir futuras complicaciones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rojas J. (2022) en su investigación titulada “Caracterización clínica, microbiológica y desenlaces de las infecciones del pie diabético: estudio observacional descriptivo en la E.S.E Hospital Universitario del Caribe de la ciudad de Cartagena, periodo septiembre 2021 a mayo 2022” Cartagena, Colombia, tuvo como propósito, “describir las características clínicas y microbiológicas de las infecciones del pie diabético y los desenlaces de los pacientes”. Método, se realizó un trabajo descriptivo, retrospectivo de prevalencia, y de corte transversal, participaron del estudio un total de 149 pacientes mayores de 18 años, con infección de pie diabético. Resultados, la edad promedio fue de 61 años, el 41 % se registró con tabaquismo, el 59.7 % con HTA, el 77.2 % con neuropatías, el 94.6 % tenían diabetes tipo II, el 39.6 % demostró tener adherencia farmacológica. Por orden de frecuencia se aislaron *Pseudomonas aeruginosa* (18,1 %), *Escherichia coli* (13,5 %), *Staphylococcus aureus* (12,8 %) y *Klebsiella pneumoniae* (11,4 %). El 75,2 % de los pacientes obtuvo tratamiento antimicrobiano directo y el promedio de días de tratamiento con antibióticos fue de 12 (9-21) días. Conclusión, en un conjunto de pacientes con pie diabético de la urbe de Cartagena y zonas aledañas existen grandes diferencias entre las características clínicas y microbiológicas, siendo las más frecuentemente aisladas *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*. (22)

Castro K, y Albuquerque M. (2020) en su investigación titulada, “Susceptibilidad antimicrobiana de agentes bacteriológicos en las infecciones de pie diabético en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello”. León, Nicaragua, se plantearon como propósito principal, “determinar la prevalencia de bacterias multiresistentes asociadas a infección de pacientes con pie diabético”. Método, se efectuó una investigación descriptiva, transversal, la población se constituyó por 35 pacientes, a los que se les aplicó una entrevista y la revisión de sus expedientes clínicos. Resultados, el promedio etario fue de 58 años, el sexo femenino constituyó el 60 % de la población, El 34.3 % poseían exceso de peso y el 62.9 % nefropatía, el 57.1 % tenía el pie derecho afectado, El 80 % de los pacientes tenían cultivos de heridas positivos con 31 organismos aislados, de los cuales el 38,7 % representaban *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y eran susceptibles sólo a la colistina, los aislados son 100 % resistentes a múltiples fármacos. Conclusión, la frecuencia de bacterias multiresistentes fue del 80 %. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. (23)

Rojas J, y Vergara Y. (2020) realizaron el trabajo de investigación intitulado, “Sensibilidad y resistencia bacteriana en pacientes con diagnóstico de pie diabético del Hospital IESS de la ciudad de Machala” Machala, Ecuador, se plantearon el propósito de “caracterizar las bacterias con mayor frecuencia en pacientes con pie diabético, mediante la realización de análisis microbiológicos y el empleo de un antibiograma para la medición de la sensibilidad y resistencia de estas bacterias”. Método, el estudio fue de tipo experimental, descriptivo y transversal. La población estuvo conformada por 89 personas, 81 casos de bacterias se identificaron mediante la evaluación microbiológica, de las cuales el 77,5 % fueron registradas como Gram negativas, siendo *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* las más representadas con una tasa de 20,6 % cada una. De las bacterias Gram positivas, el 44,4 % eran *Staphylococcus epidermidis*, el 27,8 % eran *Staphylococcus beta-hemolíticos*, el 16,7 % eran *Staphylococcus aureus* y el 11,1 % eran *Enterobacter Aerogenes*. Conclusión, Las pruebas con antibióticos mostraron que el fármaco con mayor resistencia bacteriana fue la ciprofloxacina en número de cincuenta y dos pacientes y la ceftriaxona en un total de 31 pacientes con pie diabético, en tanto que el fármaco con mayor susceptibilidad bacteriana fue la amikacina en un total de 72 pacientes, se administró imipenem y piperazina + tazobactam a un total de 63 pacientes con pie diabético. (24)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Chamana J. (2022) en su tesis denominada, “Agentes bacterianos en pie diabético en laboratorio central del Hospital Departamental María Auxiliadora, en Lima-Perú” se planteó el siguiente propósito general, “determinar cuáles son los agentes bacterianos más predominantes en pie diabético aislados en el laboratorio”. Método, se realizó una investigación descriptiva, observacional y transversal, la población se constituyó por 181 expedientes clínicos microbiológicos de pacientes con pie diabético. Resultados, del total de datos de cultivos positivos, se encontró 32 especies bacterianas; el 63 % (21) fueron Gram negativas y 37 % (11) Gram positivas, la mayor frecuencia de bacterias Gram positivas se encontró en *Staphylococcus aureus* 19,9 % y la bacteria Gram negativa *Escherichia coli* en 12,2 %. Las tasas más altas de susceptibilidad a bacterias Gram negativas se encontraron para los carbapenémicos, amikacina y piperacilina/tazobactam, con tasas >85 %. Por otro lado, entre las bacterias Gram positivas, la vancomicina y la teicoplanina son 100 % detectables. Conclusión, Los patógenos bacterianos predominantes con un 63 % fueron bacterias Gram negativas y los más comunes incluyeron *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* y *Morganella morganii*. (25)

Palomino K. (2020) en su trabajo de investigación, “Perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos aislados en pies diabéticos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza” tuvo como propósito principal, “determinar el perfil de susceptibilidad

antimicrobiana de los pacientes con infección de pie diabético”. Método, investigación descriptiva, observacional y retrospectiva, la población estuvo conformada por 250 pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado. Resultados, los microorganismos aislados más frecuentemente fueron en un (22,2 %) *Staphylococcus aureus*, con un (18,8 %) el *Enterococcus spp*, un (14,5 %) de *Acinetobacter baumannii*, (9,4 %) de *Proteus mirabilis* y (9,4%) para *Escherichia coli*. Las bacterias Gram positivas recogidas de muestras de pie diabético incluidas en el estudio mostraron altas tasas de susceptibilidad a vancomicina y linezolid, mientras que las bacterias Gram negativas fueron susceptibles a gentamicina, amikacina y carbapenémicos. Conclusión, los Gram positivos son totalmente susceptibles a linezolid y vancomicina, mientras que los pacientes Gram negativos son totalmente susceptibles a gentamicina, amikacina, imipenem, meropenem y ertapenem. Como excepciones, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* fueron altamente resistentes y susceptibles a algunos antibióticos. (26)

Pinedo L. (2020) elaboró su trabajo de investigación titulado, “Perfil microbiológico y sensibilidad antibiótica en pacientes con pie diabético infectado del departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales” cuyo propósito fue, “identificar el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica del pie diabético infectado”. Método, fue una investigación descriptiva, transversal, observacional y retrospectiva, la población estuvo compuesta por 35 pacientes. Resultados, de 35 pacientes con cultivo positivo, se observó que el 57,14 % eran varones y el 62,85 % fueron adultos mayores con una edad media de 64,42 años. Entre las bacterias Gram positivas, *Staphylococcus aureus* con 48,5 % fue la más común, y entre las bacterias Gram negativas, *Escherichia coli* con 22,85 % fue la más habitual. El antibiótico con mayor resistencia antibacteriana fue La amoxicilina con un 70,58 % de resistencia a *Staphylococcus aureus* y un 100 % de resistencia a *E coli*. Conclusión, *Staphylococcus aureus* fue el patógeno microbiano más común en el perfil microbiológico y la amoxicilina fue el antibiótico más resistente entre los patógenos en el perfil microbiológico. (27)

2.2. Bases teóricas

Diabetes

La diabetes es una afección crónica que altera la manera en que el organismo transforma los alimentos en energía. Su cuerpo descompone la mayoría de los nutrientes que ingiere en azúcar (llamada glucosa) y los transporta al torrente sanguíneo. El páncreas produce una hormona llamada insulina. La insulina actúa como clave para transportar el azúcar en sangre a las células del cuerpo para que pueda utilizarla como energía. Si tiene diabetes, su cuerpo no produce bastante insulina o no utiliza adecuadamente la insulina que origina.

Cuando no tienes insulina suficiente o tus células dejan de responder a ella, la desproporción de azúcar subsiste en el torrente sanguíneo, lo que con el tiempo puede desencadenar en problemas de salud graves, como enfermedades cardíacas, pérdida de la visión y enfermedades renales. (17) (28)

Tipos de diabetes

De acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes (ADA) esta afección se divide en cuatro grupos:

a. Diabetes mellitus tipo 1

En esta tipología la formación de auto anticuerpos conduce a la destrucción masiva de las células beta. Este proceso ocurre durante un período de tiempo relativamente corto y resulta en una deficiencia absoluta de insulina y una complicación metabólica llamada cetoacidosis. Es decir, la diabetes mellitus tipo 1 es originada por una respuesta autoinmunitaria (por error el organismo se agrede a sí mismo) esto imposibilita que el organismo elabore insulina. (28) (29)

b. Diabetes mellitus tipo 2

La DM 2 es un trastorno metabólico caracterizado por una disminución de la producción o un mal funcionamiento de la insulina en el cuerpo.

En la DM tipo 2, las células del hígado, también conocidas como hepatocitos, células musculares y células grasas, son resistentes a la insulina producida por las células beta del páncreas. Como resultado de este cambio, la insulina, que convierte la glucosa en la sangre en energía, no puede ingresar a las células y se acumula en la sangre, a esto se le llama hiperglucemia. Por lo tanto, el cuerpo no puede convertir la glucosa en energía, lo que provoca los síntomas típicos de la diabetes, sin embargo, las personas con DM tipo 2 no siempre padecen síntomas de diabetes, incluso años después de la enfermedad. (30)

c. Diabetes mellitus gestacional

La diabetes gestacional es un tipo de diabetes que se determina por primera vez al momento de la gestación. De forma similar a los otros tipos de diabetes, ésta diabetes gestacional daña la manera en que las células hacen uso del azúcar (glucosa). La diabetes gestacional provoca niveles elevados de azúcar en sangre, lo que puede afectar la gestación y la salud del neonato. (31)

d. Otros tipos específicos de diabetes

Existen distintos tipos de diabetes que abarcan a: la diabetes endocrinopatías, monogénica, las inducidas por fármacos, por síndromes genéticos y las afecciones del páncreas

exocrino. (29)

Pie diabético

La Organización Mundial de la Salud (OMS) conceptúa el pie diabético como una infección, ulceración y/o destrucción del tejido profundo relacionado con anomalías neurológicas y grados variables de enfermedad vascular periférica de las extremidades inferiores. (32)

Se conceptúa el pie diabético como un proceso infeccioso, isquémico o ambos en los tejidos que componen el pie diabético, que van desde infecciones, úlceras y lesiones cutáneas, y destrucción profunda de tejidos hasta la amputación y complicaciones neurológicas del pie, con riesgo de pérdida de sensación de dolor y diversos grados de afección vascular periférica de las extremidades inferiores. (33)

Fisiopatología del pie diabético

La fisiopatología del pie diabético se ocasiona debido a la interrelación de tres elementos esenciales: neuropatía, isquemia e infección. (34)

Una complicación común de la diabetes es la neuropatía diabética esta afecta tanto al sistema somático como al vegetativo, por lo cual se afecta a los nervios periféricos causando hormigueo, entumecimiento, dolor o pérdida de sensibilidad en los pies (35). La isquemia es una reducción del flujo sanguíneo a los vasos sanguíneos de las piernas, lo que ocasionalmente provoca la muerte del tejido (34). Si las úlceras del pie diabético no se tratan adecuadamente, pueden desarrollar una infección que se propaga a los huesos y tejidos circundantes. (34)

Etiología del pie diabético

Según Riobó (36), las causas primordiales por las que un paciente contrae diabetes son:

- Personas adultas con exceso de peso (IMC > 25 kg / m²).
- Sedentarismo o inactividad física.
- Familiar en primer grado de consanguinidad con diabetes.
- Personas que pertenecen a una población étnica de alto riesgo de diabetes.
- Madres que dan a luz un neonato que pesa, > 4 kg o tienen diagnóstico de diabetes gestacional.
- Tensión arterial alta (> 140/90 mmHg).
- Mujeres con sintomatología de ovario poliquístico

- Nivel de colesterol HDL < 35 mg / dl o un nivel de triglicéridos > 250 mg / dl
- Prueba de hemoglobina A1C \geq 5,7 %, tolerancia alterada a la glucosa o glucosa alterada en ayunas en pruebas previas.
- Antecedente de afección cardiovascular.

Otro desencadenante del pie diabético es el uso de zapatos inadecuados y responsable de aproximadamente el 40 % de los casos. Otras causas raras incluyen pedicura inadecuada, quemaduras y pinchazos con objetos extraños. (37)

Úlceras de pie diabético

Básicamente, en los pacientes diabéticos pueden aparecer dos tipos de úlceras: úlceras neuropáticas y úlceras isquémicas. Sin embargo, a menudo pueden ser mixtos (neuroisquémicos). Aunque una úlcera no es equivalente a infección, la presencia de una úlcera diabética es un requisito previo necesario para el desarrollo de la infección de pie diabético (38). Las úlceras secundarias a vasculopatía diabética constituyen hasta el 37% de todos los casos de infección. Las úlceras isquémicas ocurren cuando el pie está frío y tiene un riego sanguíneo insuficiente, a menudo en el extremo lateral del quinto metatarsiano o en áreas que no están sujetas a una presión excesiva. Además, se caracteriza por un bajo nivel de callos circundantes. (39)

Las úlceras neuropáticas afectan a pacientes con propiocepción disminuida, suelen aparecer en las zonas de presión de las plantas de los pies y del mismo modo a nivel del talón en pacientes postrados en cama. Estos ocurren a menudo posteriormente a deformaciones como la artropatía de Charcot, donde la depresión del arco plantar y la presentación de exostosis crean áreas de sobrepresión que antes no estaban presentes. Específicamente las úlceras neuropáticas suelen estar rodeadas de callos. (39)

Pie diabético tratamiento farmacológico

La medicación del pie diabético debe centrarse en los componentes causantes de la afección para conseguir el mejor pronóstico para el paciente, en este sentido, es recomendable elegir el tratamiento con antibióticos según la gravedad de la infección y los posibles patógenos. (40)

El tratamiento de la infección de pie diabético es complicado y relativamente prolongado (2 a 10 semanas) y no concurren pautas oficiales para el tratamiento, todo obedece a la práctica del médico especialista y de las investigaciones recientes que tenga sobre esta afección. (41)

- a. Para infecciones leves a moderadas, se recomienda el tratamiento dirigido

únicamente a cocos Gram positivos aeróbicos (CGP) para pacientes que no han recibido tratamiento antibiótico reciente.

b. Para infecciones más graves, se recomienda iniciar la medicación con antibióticos de amplio espectro y esperar los resultados de los cultivos y los datos de susceptibilidad a los antibióticos.

c. Por lo general, no se requiere tratamiento para *Pseudomonas aeruginosa*, exceptuado a pacientes que tienen factores de riesgo de infección verdadera por esta bacteria. (40)

Perfil bacteriano del pie diabético

Las bacterias que causan infecciones del pie diabético también se encuentran comúnmente en otros lugares, como los *Staphylococcus coagulasa* negativos, los cocos Gram positivos y los difteroides. Por otro lado, los diabéticos mayores de 65 años suelen estar colonizados por bacterias Gram negativas, levaduras y, en menor medida por hongos filamentosos. Las zonas húmedas favorecen el crecimiento de hongos y bacterias, tanto en consistencia como en diversidad. Las causas bacterianas presentes en las úlceras del pie diabético suelen ser variados microorganismos (42), y en la mayoría de los casos están presentes en gran cantidad de infecciones:

Dimensión bacterias Gram positivas

Hay alrededor de veintiún géneros que pueden colonizar e infectar a los humanos, y son aeróbicos o anaerobios facultativos, crecen en un medio inmóvil hipertónico y sus paredes celulares están formadas por una capa gruesa de peptidoglicano en la que los enlaces de glucano están conectados por puentes peptídicos. El *Staphylococcus aureus* es la especie más común y virulenta en humanos, causando infecciones leves e incluso episodios de sepsis sistémica. (43)

a. *Staphylococcus aureus*

Se trata de microorganismos resistentes a diversos antibióticos betalactámicos, los cuales provocan infecciones en pacientes hospitalizados y aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad en los centros de salud. Durante la fase de infección, este microorganismo puede producir muchos factores que interfieren con la quimiotaxis de los neutrófilos, conservando así el proceso infeccioso. (44)

Esta bacteria elabora ciertas toxinas como la toxina alfa, la hemolisina, la leucocidina pantone, la Valentine, exfoliativa, epidermolítica, la enterotoxina y del síndrome de shock. (45)

La toxina alfa es una proteína que se secreta en forma monomérica. Puede causar lisis

de las células sanguíneas, reduciendo la cantidad de células sanguíneas en el cuerpo, lo que resulta en una falta de suministro de sangre al cuerpo, en este caso a las extremidades inferiores. (46)

Del mismo modo que las alfatoxinas, las hemolisinas pueden provocar la lisis de los glóbulos rojos y causar toxicidad a otras células que contienen alfatoxinas. Las hemolisinas β , γ y δ , que están asociadas con la invasión celular y pueden penetrar en los tejidos, también están presentes en la cepa bacteriana *Staphylococcus*. (47)

b. *Staphylococcus epidermidis*

Se trata de cocos Gram positivos acondicionados en racimos, coagulasa negativa esta enzima permite la diferenciación de *Staphylococcus aureus*. Aunque son bacterias inofensivas al formar parte del microbioma de la piel y las mucosas de los mamíferos, algunas cepas pueden actuar como patógenos oportunistas en determinadas circunstancias. Forma colonias lisas de color gris o blanquecino en el medio de cultivo, se puede distinguir de *Staphylococcus aureus* porque no causa hemólisis en agar manitol y no forma un halo amarillo en la prueba. (48)

Staphylococcus epidermidis se localiza naturalmente en la piel, no es dañino para el cuerpo cuando se mantiene en equilibrio y es parte del microbioma normal de la superficie del cuerpo. Sin embargo, esta bacteria suele provocar infecciones nosocomiales y, por tanto, se considera un patógeno oportunista ya que se desarrolla fácilmente en dispositivos médicos, facilitando de esta manera su ingreso en el torrente sanguíneo, los síntomas son el dolor de cabeza y malestar general y para detectar estas bacterias, tu médico debe ordenar pruebas de diagnóstico como pruebas de coagulasa y hemocultivos. (49)

c. *Streptococcus pyogenes*

El único huésped de esta bacteria son los humanos, y tienen la capacidad de colonizar y penetrar el tejido de la piel. Este microorganismo patógeno además puede causar daños importantes al torrente sanguíneo mediante la producción de determinadas toxinas. (50)

Este tipo de bacteria elabora muchas enzimas y toxinas, incluidas enzimas pirogénicas y toxinas que son citotóxicas. Está codificado por un gen que puede transmitirse de una cepa a otra mediante fagos. (50)

Esta toxina actúa como superantígeno con la proteína M, induciendo el desarrollo de linfocitos T a través de esta clase de receptores del complejo mayor de histocompatibilidad, y de interleucinas junto con el factor de necrosis tumoral beta, que son los responsables de los síntomas clínicos. (50)

Dimensión bacterias Gram negativas

Consta de un total de 32 géneros y más de 130 especies, de las cuales todas se distinguen porque tienen diferentes secuencias genómicas, resistencias químicas y propiedades de toxinas. Una media de 20 especies causa más del 95 % de las infecciones. Concurren bacterias comensales que se convierten en patógenos al adquirir plásmidos y propiedades de virulencia. Presentan fimbrias o fimbrias, lipopolisacáridos, son anaeróbicos facultativos y no forman esporas. (43)

a. Escherichia coli

Esta bacteria está clasificada como bacteria Gram negativa y tiene permanencia en gran parte de las infecciones del tracto urinario, especialmente en personas con diabetes. *Escherichia coli* además está presente en las lesiones del pie diabético, lo que la convierte en uno de los patógenos bacterianos más comunes en esta afección. Esta bacteria elabora ciertas toxinas como la toxina shiga y la endotoxina. (45)

Una gran variedad de enfermedades clínicas es causada por las toxinas shiga, que van desde enfermedades asintomáticas hasta afecciones más graves como colitis y síndrome urémico hemolítico (51). Asimismo, la presencia de otros factores puede incrementar o potenciar los efectos de estas toxinas, por ejemplo, la intimina está codificada por el gen cromosómico *eae* y está asociada con la adhesión a las células intestinales enterocitos, provocando un conjunto de daños. Por otra parte, la enterohemolisina está codificada por el gen *ehxA* y también está asociada con la hemólisis. Esto puede provocar problemas con el suministro de sangre a los tejidos y provocar todo tipo de daños intravasculares. (52)

b. Serratia marcescens

Serratia marcescens es un bacilo Gram negativo de la familia Enterobacteriaceae que está presente en la flora intestinal de humanos y animales, en el medio ambiente, en el agua potable, en depósitos pobres en nutrientes como tuberías y grifos, y en material hospitalario como el jabón, antisépticos, conservantes, etc. Las infecciones suelen ocurrir en el hospital, particularmente en las unidades de cuidados intensivos, siendo los sitios comunes de infección las secreciones respiratorias, las heridas y la orina. (53)

Se han reportado brotes de *Serratia marcescens*, señalando a ventiladores, desinfectantes, jabón, manos, etc., como potenciales focos de infección, siendo el fallo de la técnica aséptica y la frecuencia de limpieza jugando un papel fundamental en el brote. (54)

Clínicamente, la bacteriemia causada por *S. marcescens* es más común en pacientes con enfermedades subyacentes como diabetes, neoplasias e insuficiencia renal crónica. Los principales puntos de entrada de este microorganismo son el tracto urinario, el tracto

respiratorio y el sistema vascular. La tasa de mortalidad asociada con este patógeno es del 25-32 %. (53)

c. Klebsiella Pneumoniae

Este patógeno es frecuente en diabéticos y personas con sistemas inmunológicos debilitados. Esta bacteria generalmente es resistente a los antibióticos, por lo que puede multiplicarse y dañar el organismo, además, este tipo de bacterias produce toxinas como las enterotoxinas. (45)

Este patógeno se relaciona con casi todos los tipos de infecciones, especialmente con pacientes inmunocomprometidos. Estas cepas bacterianas causan una alta morbilidad y mortalidad, especialmente en unidades de cuidados intensivos y quirófanos. (55)

Sensibilidad antibiótica del pie diabético

La resistencia bacteriana a los antibióticos es actualmente una dificultad cada vez más grave para los pacientes con infecciones del pie diabético. Los estudios microbiológicos de estas bacterias juegan un papel esencial en la detección de resistencia a los antibióticos, permiten la identificación y realización de pruebas de susceptibilidad, y sirven como fuente de información para investigaciones epidemiológicas, moleculares y de planificación estratégica. (56)

Tratamiento de la infección del pie diabético

El objetivo de la terapia antibiótica empírica es usar tratamiento para el proceso infeccioso y prevenir el aumento del daño tisular hasta que se identifique el agente infeccioso. La elección de este tratamiento inicial depende de la gravedad de la infección y de los datos adecuados sobre la prevalencia local del patógeno. (57)

Esto significa que los médicos deben confiar en su mejor estimación del probable patógeno causante y su susceptibilidad a los antibióticos tópicos, teniendo en cuenta diversos factores como los antecedentes de alergia a medicamentos del paciente, los antecedentes recientes de hospitalización y las posibles comorbilidades, potenciales eventos adversos, potenciales interacciones medicamentosas, disponibilidad y costo de diversos tratamientos farmacéuticos. (57) (58)

El agravamiento de la infección determina la elección de la medicación antimicrobiana empírica, el lugar de administración y la vía de administración.

En el caso de úlceras superficiales con infección limitada de tejidos blandos, el protocolo indica limpiar y extirpar todo el tejido necrótico e iniciar una terapia antibiótica empírica fundamentada en la epidemiología microbiana. Esto demuestra que *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* son los patógenos más comunes de las úlceras superficiales, lo que

también debería ser el caso, y se deben administrar antibióticos empíricamente que cubran esta gama de bacterias. (57)

Si tiene motivos para considerar otros posibles patógenos o patógenos adicionales, se debe comprobar qué antibióticos cubren su espectro antibacteriano. Se ha demostrado que las infecciones profundas por úlceras del pie diabético son las más polimicrobianas. En este sentido, los antibióticos empíricos utilizados deberían tener un espectro más amplio. Si la infección es profunda se debe valorar la necesidad de cirugía para eliminar el tejido necrótico, incluido el hueso, aliviar la presión conductual y drenar los abscesos. En seguida se inicia una terapia antibiótica empírica, que generalmente utiliza un espectro que cubre bacterias Gram positivas y Gram negativas, incluidas las anaerobias. (57) (59)

Dimensiones de la sensibilidad antibiótica

A. Antibióticos de primera generación

Los antibióticos de primera generación son aquellos que se desarrollaron y se usaron por primera vez en la década de 1940 y 1950. Estos antibióticos son seguros contra un rango limitado de bacterias y se usan comúnmente para el tratamiento de infecciones leves a moderadas. Algunos ejemplos de antibióticos de primera generación son:

- Penicilina G benzatina: se usa para tratar infecciones estreptocócicas, neumocócicas y staphylocócicas.
- Cefadroxiilo: se usa para tratar infecciones de la piel, infecciones del tracto urinario y faringitis estreptocócica.
- Cefalexina: se usa para tratar infecciones de la piel, infecciones del tracto urinario y faringitis estreptocócica.
- Cefazolina sódica: se usa para tratar infecciones de la piel, infecciones del tracto urinario y faringitis estreptocócica. (60)

B. Antibióticos de segunda generación

Los antibióticos de segunda generación son aquellos que se desarrollaron y se usaron por primera vez en la década de 1960 y 1970. Estos antibióticos son efectivos contra un rango más amplio de bacterias que los antibióticos de primera generación. Algunos ejemplos de antibióticos de segunda generación son:

- Cefaclor: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, infecciones de la piel y del oído.
- Cefuroxima: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, infecciones de la piel y del oído.

- Cefonicida: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto urinario, infecciones de la piel y del oído.
- Cefoxitina: se usa para el tratamiento de infecciones intraabdominales, infecciones de la piel y del oído.
- Cefminox: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, infecciones de la piel y del oído. (60)

Es importante tener en cuenta que los antibióticos de segunda generación pueden no ser efectivos contra ciertas bacterias debido a la resistencia a los antibióticos. Además, estos antibióticos pueden tener efectos secundarios.

C. Antibióticos de tercera generación

Los antibióticos de tercera generación son aquellos que se desarrollaron y se usaron por primera vez en la década de 1970 y 1980. Estos antibióticos son efectivos contra un rango aún más amplio de bacterias que los antibióticos de segunda generación. Algunos ejemplos de antibióticos de tercera generación son:

- Cefixima: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, infecciones de la piel y del oído.
- Cefpodoxima proxetilo: se usa para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, infecciones de la piel y del oído.
- Cefditoreno pivoxilo: se usa para tratar infecciones de la piel y del tracto respiratorio.
- Cefotaxima: se usa para tratar infecciones graves, como meningitis, sepsis y neumonía.
- Ceftazidima: se usa para el tratamiento de infecciones graves, como meningitis, sepsis y neumonía. (60)

Es importante tener en cuenta que los antibióticos de tercera generación pueden no ser eficaces contra determinadas bacterias debido a la resistencia a los antibióticos.

D. Antibióticos de cuarta generación

Los antibióticos de cuarta generación son una clase de antibióticos que se desarrollaron después de los antibióticos de tercera generación. A diferencia de los antibióticos de tercera generación, los antibióticos de cuarta generación tienen una mayor actividad contra bacterias Gram negativas y Gram positivas. Algunos ejemplos de antibióticos de cuarta generación son:

- Cefepima: se usa para tratar infecciones graves, como neumonía, sepsis y meningitis.
- Cefpiroma: se usa para tratar infecciones graves, como neumonía, sepsis y meningitis.
- Ceftarolina fosamil: se usa para tratar infecciones de la piel y de los tejidos blandos.
- Ceftobiprol: se usa para el tratamiento de infecciones de la piel y de los tejidos blandos. (60)

Es necesario tener en cuenta que los antibióticos de cuarta generación pueden no ser eficaces contra determinadas bacterias debido a la resistencia a los antibióticos. Asimismo, estos antibióticos pueden provocar efectos secundarios.

2.3. Definición de términos básicos

a. Diabetes mellitus. La locución diabetes se refiere a un trastorno metabólico complejo con una variedad de causas, este trastorno se exterioriza como hiperglucemia crónica y se acompaña de cambios en el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas debido a una depreciación de la secreción y/o acción de la insulina. (61)

b. Pie diabético. El pie diabético es una condición en la que se producen los siguientes cambios anatómicos o funcionales: infección, ulceración o destrucción del tejido del pie en diabéticos. Esta afección puede ser el resultado de una neuropatía diabética, una enfermedad arterial periférica o una combinación de ambas. (21) (28) (33)

c. Perfil bacteriano de pie diabético. Se refiere al microorganismo que causa la infección en las úlceras del pie diabético. Los estudios han demostrado que las infecciones del pie diabético son ordinariamente polimicrobianas, así las bacterias del grupo Gram-negativo son más comunes en parangón con las bacterias del grupo Gram-positivo. (23) (45)

d. Sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético. Se refiere a la capacidad de los microorganismos que producen infecciones en las úlceras del pie diabético para ser inhibidos o eliminados por los antibióticos. (56)

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

H_1 = Existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

H_0 = No existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

3.1.2. Hipótesis específicas

a. H_1 : Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

H_0 : No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

b. H_1 : Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

H_0 : No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

c. H_1 : Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

H_0 : No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

d. H_1 : Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

H_0 : No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.

3.2. Identificación de variables

Variable 1

Perfil bacteriano de pie diabético

Variable 2

Sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético

3.3. Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición
Variable 1 Perfil bacteriano de pie diabético	Son los microorganismos que causa la infección en las úlceras del pie diabético. Los estudios han demostrado que las infecciones del pie diabético son generalmente polimicrobianas, siendo las bacterias del grupo Gram-negativo las más comunes en comparación con las bacterias del grupo Gram-positivo. (23) (45)	Analiza los microorganismos más comunes que pueden causar infecciones primarias en las úlceras del pie diabético y que se subdividen en dos grupos: Bacterias Gram positivos, con tinción color azul oscuro o violeta y Bacterias Gram negativos con tinción color rojo o rosado tenue	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias Gram positivos • Bacterias Gram negativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Staphylococcus aureus • Staphylococcus epidermidis • Escherichia coli, • Serratia marcescens 	Variable cuantitativa discreta	<p>Nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bacterias Gram positivas • Color azul oscuro o violeta • Bacterias Gram negativas • Color rojo o rosado tenue
Variable 2 Sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético	Es la capacidad de los microorganismos que producen infecciones en las úlceras del pie diabético para ser inhibidos o eliminados por los antibióticos. (56)	Es la refractariedad total o parcial de los microorganismos al esquema de antibioticoterapia, susceptible, intermedio y resistente a los antibióticos de 1era, 2da, 3ra y 4ta generación aplicado al paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Antibióticos de primera generación • Antibióticos de segunda generación • Antibióticos de tercera generación • Antibióticos de cuarta generación 	Resultados de historias clínicas y exámenes de laboratorio	Variable ordinal	<p>Ordinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Susceptible • Intermedio • Resistente

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

El método empleado fue el científico. Según Andrade (2008) "El método científico es un conjunto de etapas y reglas que señalen el procedimiento para llevar a cabo una investigación, cuyos resultados sean aceptados como válidos" (62), este es el caso de la presente investigación, que cumple los pasos del método científico en la estructuración del trabajo de investigación, ya que inicialmente se observó el problema y se finalizó con las conclusiones y recomendaciones del mismo.

4.1.2. Tipo de la investigación

La tipología del estudio es básica, porque se produce en un marco teórico y permanece en él, en este caso específico se estudia la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes de la ciudad del Cusco, por lo cual el propósito es acrecentar los postulados científicos, pero sin verificarlos con ningún aspecto práctico. (63)

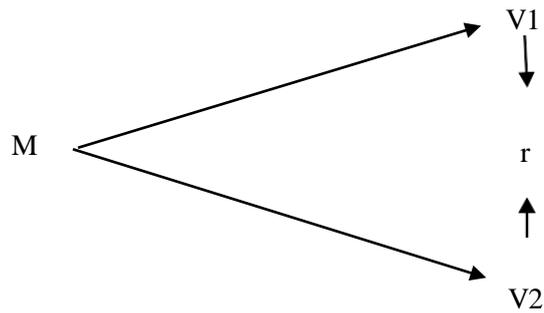
4.1.3. Nivel de la investigación

El nivel de investigación es correlacional, según Hernández, et al. 2014, "dado que este nivel de investigación tiene como objetivo determinar el grado de relación o asociación que existe entre dos o más elementos, categorías o variables dentro de una muestra o contexto particular" (64). Además, es descriptivo, según Dueñas (2012) en estas investigaciones se "busca especificar propiedades, características y rasgos importantes, describe tendencias de un grupo o población" (65), en esta investigación se realiza un estudio de las características del perfil bacteriano de los pacientes con pie diabético asociado a las características de la sensibilidad antibiótica de los mismos pacientes.

4.2. Diseño de la investigación

La investigación realizó una revisión completa de los datos, historias clínicas y exámenes de laboratorio de los pacientes con la afección de pie diabético, esta documentación se registró en una ficha de recolección de datos, por lo tanto, la investigación es retrospectiva, transversal, no experimental, y por la presencia de dos variables que se investiga su interacción, es correlacional.

Relación entre variables de la investigación



Nota: La figura representa la relación que existe entre la variable uno y la variable dos en la población de estudio.

Donde:

- M : Muestra de historias clínicas y exámenes de laboratorio en pacientes
- V1 : Perfil bacteriano de pie diabético
- V2 : Sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético
- r : Relación entre las variables.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población objeto del estudio, son todas las historias clínicas de exámenes de laboratorio pacientes que sufren la afección de pie diabético que asistieron a Ozonoclinica durante el año 2023, que son un total de 18 personas.

4.3.2. Muestra

La muestra del trabajo de investigación es de tipo censal, pues se seleccionó al 100 % de la población al distinguirla como el número representativo de pacientes que cumplen los requisitos necesarios para la elaboración del estudio. Este fenómeno es explicado por Ramírez (1997), que sostiene que la muestra censal es aquella donde todas las unidades de la investigación son consideradas como muestra. (66)

Es por este motivo que la población de estudio se reflejó como censal por ser simultáneamente universo, población y muestra.

Tamaño de la muestra:

Población	Muestra
Historias clínicas y exámenes de laboratorio de 18 pacientes que sufren la afección de pie diabético y que acuden a Ozonoclinica durante el año 2023	Historias clínicas y exámenes de laboratorio de 18 pacientes que sufren la afección de pie diabético y que acuden a Ozonoclinica durante el año 2023.

A. Criterios de inclusión

- Pacientes, historias clínicas y exámenes de laboratorio diagnosticados con pie diabético atendidos en Ozonoclinica durante el año 2023.
- Pacientes que tengan historia clínica con datos completos.

B. Criterios de exclusión

- Paciente con pie diabético atendidos en otros años.
- Pacientes con miembros inferiores amputados.
- Paciente que tienen historia clínica incompleta.
- Pacientes que padecen otras afecciones adicionales a pie diabético.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

La presente investigación se inició con la técnica de la investigación documental, según Arias (2012) “es un proceso basado en la exploración, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios; es decir, lo que otros investigadores han obtenido y registrado en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (67), como ocurre con la recolección de información a partir de la base de datos en forma digital del área de microbiología de Ozonoclinica.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Se construyó una ficha de recolección de datos, según Tamayo y Tamayo (2016) “es una herramienta para organizar y categorizar datos de investigación, incluidas observaciones o críticas, para facilitar la redacción de investigaciones, es decir permite el registro de fuentes de información” (68). La presente investigación se desarrolló con la utilización de una ficha de recolección de datos de las historias clínicas correspondientes a las variables de estudio.

A. Diseño

El diseño del instrumento tiene como propósito recolectar datos de las historias clínicas y exámenes de laboratorio de los pacientes con la afección de pie diabético y que fueron elaboradas de acuerdo a las variables y dimensiones de la presente investigación y está estructurado por siete ítems de alternativa múltiple.

B. Confiabilidad y validez

El instrumento utilizado es un cuestionario, “Ficha de recolección de datos” por lo tanto no requiere de confiabilidad y validez.

4.4.3. Técnicas de análisis de datos

Se utilizó la observación como técnica de recolección de datos y el cuestionario de recolección de datos como herramienta, la cual fue validada mediante juicio de expertos que verificó la validez interna de la herramienta. El instrumento de medición para el recojo de datos extrajo información necesaria de las historias clínicas y exámenes de laboratorio de los pacientes atendidos en Ozonoclinica que fueron diagnosticados con diabetes tipo 2 en el año 2023 y padecían pie diabético.

4.4.4. Procedimiento de la investigación

Para la realización del presente trabajo de investigación se siguieron los siguientes pasos

- a. Se solicitó permiso al director general de la clínica Ozonoclinica para la ejecución de la investigación.
- b. Se solicitó la colaboración de la jefa del área de endocrinología de Ozonoclinica.
- c. Se solicitó la colaboración del encargado del área de informática de Ozonoclinica, para la revisión de las historias clínicas y exámenes de laboratorio, de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.
- d. Se procedió al recojo de información mediante el cuestionario de recolección de datos antes elaborado.
- e. La información copiada se ingresó en una base de datos de Excel.
- f. Se utilizó el programa SPSS versión 25 para el procesamiento de la información copiada.
- g. Los resultados sobre el perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes, se exponen mediante tablas y gráficos utilizando la estadística descriptiva.
- h. Para demostrar si existe o no una correlación estadística entre las variables se procedió a utilizar la estadística inferencial, que para el presente trabajo se utilizó la prueba No Paramétrica «Tau-c de Kendall» la cual busca el grado de asociación

entre dos variables.

4.5. Consideraciones éticas

Se envió carta al director de la clínica Ozonoclinica para obtener datos del Laboratorio del Servicio de Microbiología. Este proyecto se realizó utilizando información registrada en la base de datos de la clínica antes mencionada, por lo que no se requirió consentimiento informado.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados

5.1.1. Datos descriptivos generales

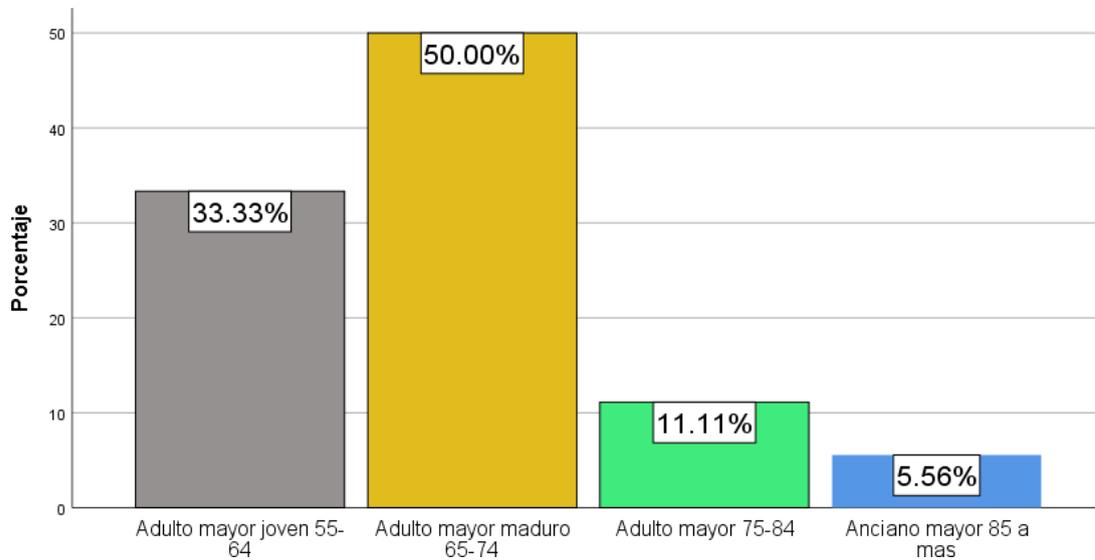
a. Edad de los pacientes

Tabla 1. Distribución de la población según grupo etario

Grupo	Frecuencia	Porcentaje
Adulto mayor joven 55-64	6	33.33
Adulto mayor maduro 65-74	9	50.00
Adulto mayor 75-84	2	11.11
Anciano mayor 85 a más	1	5.56
TOTAL	18	100,00

Fuente: Resultas emanados del programa de estadística SPSS V-25.

Figura 1. Distribución de la población según grupo etario



Fuente: Resultas emanados del programa de estadística SPSS V-25.

De la tabla y figura, en cuanto al grupo etario de los pacientes; se puede observar que; el 50.00 %, de pacientes pertenecen al rango de adulto mayor maduro, el 33.33 % de pacientes, pertenecen al rango de adulto mayor joven, otro el 11.11 % de pacientes, son adultos mayores, mientras que el 5.56 %, son ancianos mayores. En ese entender, destacan los pacientes mayores maduros.

b. Género de los pacientes

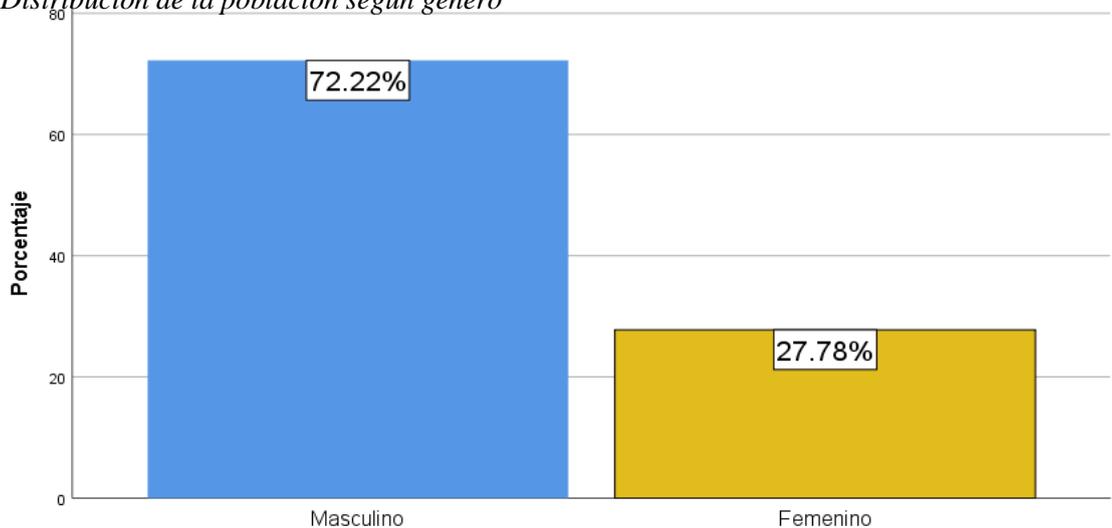
Tabla 2. Distribución de la población según género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	13	72.22
Femenino	5	27.78
TOTAL	18	100,00

Fuente: Resultados emanados del programa de estadística SPSS V-25.

Figura 2. Distribución de la población según género

Distribución de la población según género



Fuente: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

De la tabla y figura, en cuanto al género; se puede observar que; el 72.22 % de pacientes, son pacientes varones, mientras que el 27.78 %, son pacientes del género femenino. Se puede inferir de los anteriores resultados, que en su gran mayoría de pacientes son del género masculino.

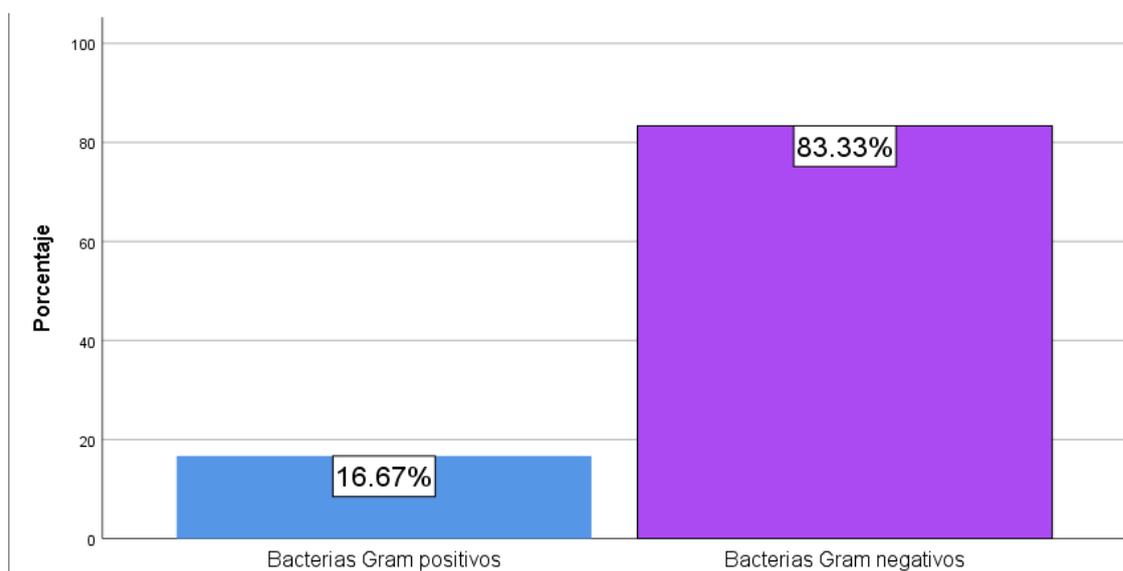
5.1.2. Datos descriptivos del perfil bacteriano

Tabla 3. Perfil bacteriano

VÁLIDO	Frecuencia	Porcentaje
Bacterias Gram positivos (Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis)	3	16.67
Bacterias Gram negativos (Proteus, Serratia marcescens)	15	83.33
TOTAL	18	100,00

Fuente: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Figura 3. Perfil bacteriano



Fuente: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

De la tabla y figura, en cuanto a los detalles de perfil bacteriano de los pacientes; se puede observar que; el 16.67 % de pacientes, cuentan con infecciones producidas por bacterias Gram positivos (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*), mientras que el 83.33 %, de pacientes, presentan infecciones producidas por bacterias Gram negativos (*Proteus*, *Serratia marcescens*).

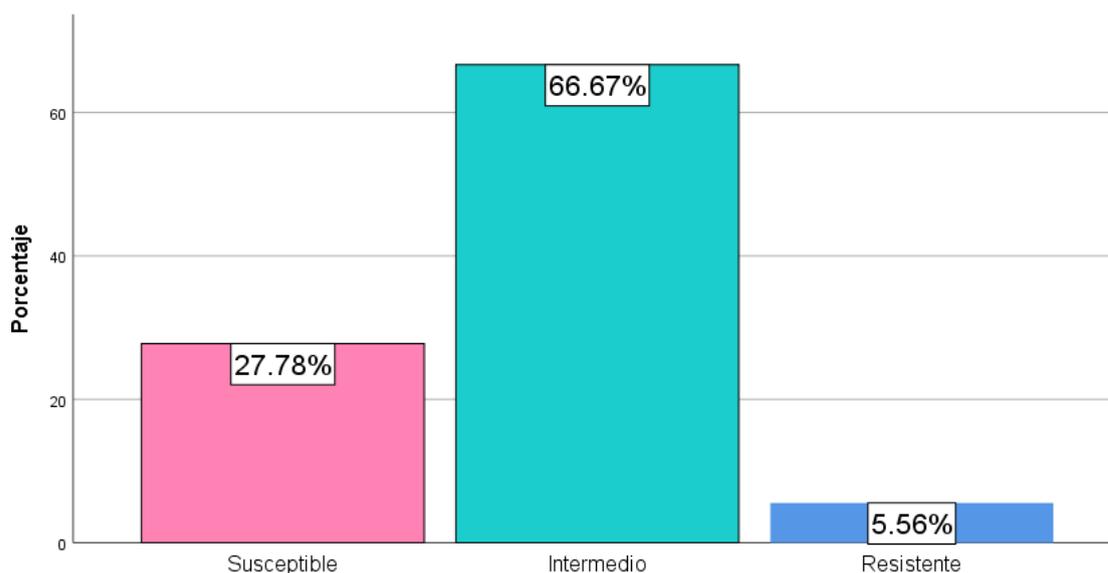
5.1.3. Datos descriptivos de la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético

Tabla 4. Sensibilidad antibiótica

VALIDO	Frecuencia	Porcentaje
Susceptible (Cefepima, Ceftazidima, Ciprofloxacino, Ertapenem, Gentamicina Meropenem, Piperacilina-Tazobactam, Trimetoprim-Sulfametoxazo)	5	27.78
Intermedio (Tigeciclina)	12	66.67
Resistente (Ampicilina, Ampicilina-Sulbactam, Cefazolina, Cefoxitina, Ceftriaxona, Imipenem)	1	5.56
TOTAL	18	100,00

Fuente: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Figura 4. Sensibilidad antibiótica



Fuente: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

De la tabla y figura, en cuanto a la sensibilidad antibiótica presentada por parte de los pacientes, se puede observar que; el 27.78 % de pacientes, son de tolerancia susceptibles, un 66.67 % de pacientes, son de tolerancia intermedio, mientras que en el otro 5.56 %, de pacientes son de tolerancia resistente.

5.1.4. Evaluación de normalidad

Criterio para establecer la normalidad:

P-valor $> \alpha$ → La H_0 se Acepta ⇨ Datos que surgen de la distribución normal.

P-valor $\leq \alpha$ → La H_0 se Rechaza ⇨ Datos que No surgen de la distribución normal.

Para Flores & Flores (2021), “muchos procedimientos estadísticos dependen de la normalidad de la población, de modo que recurrir a una prueba de normalidad para determinar si se rechaza este supuesto constituye un paso importante en el análisis”. (69)

Se debe hacer mención sobre una serie de pruebas para determinar si los datos de su muestra proceden de una población anormal caracterizada por Shapiro-Wilk, Kolmogórov-Smirnov Anderson-Darling, Ryan-Joiner, y de acuerdo con este último, esta última prueba, se utiliza para diferenciar normalidad cuando el tamaño de la muestra es menor a cincuenta observaciones y en muestras grandes está relacionado al test de Kolmogórov-Smirnov. (69)

Tabla 5. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Perfil bacteriano	.501	18	.000	.457	18	.000
Sensibilidad antibiótica	.380	18	.000	.720	18	.000
Antibióticos 1° generación	.312	18	.000	.789	18	.001
Antibióticos 2° generación	.371	18	.000	.705	18	.000
Antibióticos 3° generación	.249	18	.004	.783	18	.001
Antibióticos 4° generación	.372	18	.000	.699	18	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultas emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Interpretación:

Conforme a los resultados hallados en la evaluación de Shapiro-Wilk, se logra determinar que para la variable Perfil bacteriano, el valor de $p = ,000$, por lo cual, NO cumplen con la distribución normal. Por otra parte, en cuanto a la variable Sensibilidad antibiótica, el valor de $p = ,000$, de la misma manera para sus dimensiones; Antibióticos 1° generación (,001), Antibióticos 2° generación (,000), Antibióticos 3° generación (,001) y Antibióticos 4° generación (,000), por lo que comprende, de la misma manera, NO cumplen con la distribución normal.

De acuerdo a los resultados hallados, la elección fue usar una herramienta estadística de prueba No Paramétrica que tenga el propósito de comprobar la hipótesis. Con ese fin se eligió usar el coeficiente de correlación de Tau C de Kendall (T_c).

5.1.5. Pruebas de hipótesis por la correlación no paramétrica de Tau C de Kendall

Padua (2018) explica, que en similitud al coeficiente rho:

“... la prueba tau de Kendall (τ) se utiliza cuando las dos variantes son ordinales, por lo general debe preferirse cuando existe abundante número de empates entre rangos, lo que se da especialmente cuando el número total de casos es grande y se clasifican en un número relativamente pequeño de categorías”. (70)

Esta prueba es útil a los mismos objetivos que el coeficiente tau b, pero este coeficiente es más adecuado para tablas rectangulares, el análisis de los dos coeficientes es análogo. (70)

De manera similar Israel (2008) menciona que:

“... la principal limitación de Tau-b de Kendall es que no es eficaz en los datos de una tabla rectangular. En otras palabras, el Tau-b de Kendall se recomienda solo para

una tabla cuadrada donde el número de filas es igual al número de columnas, por lo tanto, en Tau-c de Kendall se sugiere una versión modificada de la medición de la asociación entre 2 variables cuando las filas y las columnas son desiguales en una tabla de datos bivariado, su valor también varía de -1 a +1". (71)

Referente a los resultados, la elección fue usar un estadístico de prueba No Paramétrico que tenga el propósito de contrastar la hipótesis. Con ese fin se eligió usar el Coeficiente de correlación Tau-C de Kendall (τ).

La herramienta es eficaz cuando los datos se programan en un cuadro rectangular, en otras palabras, la cantidad de categorías en filas (para la variable dependiente) y la cantidad de columnas (para la variable independiente) no requieren ser semejantes (65). Para encontrar el valor de "Tau-c" se utilizará la fórmula siguiente:

$$Tau-c = \frac{2m (N_s - N_d)}{N^2 (m - 1)}$$

Donde:

N_s : número de pares similares

N_d : número de pares diferentes

N : número de encuestas

m : valor mínimo, el que sea menor entre: el número de categorías de la variable independiente. (71)

La Tabla 5 muestra la interpretación del grado de correlación en rangos, según el valor del coeficiente.

Tabla 6. Grado de relación según coeficiente de correlación

Magnitud absoluta de la observada	
Coefficiente de correlación	Interpretación
0.0 – 0.10	Correlación insignificante
0.10 – 0.39	Correlación débil
0.40 – 0.69	Correlación moderada
0.70 – 0.89	Fuerte correlación
0.90 – 1.00	Correlación muy fuerte

Fuente: Tomado de (Schober y Schwarte). (72)

5.1.6. Prueba de hipótesis general

Tabla 7. Variable perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.481	.209	2.306	.002
	N de casos válidos	18			

a. No se admite la hipótesis nula.

b. Uso del error estándar asintótico que conjetura la hipótesis nula.

Nota: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Comprobación de la hipótesis general

H₀: No existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes

H₁: Existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes

Descripción

En la presente investigación, se ha examinado la correlación entre la variable perfil bacteriano y la variable sensibilidad antibiótica, con ese fin, se ha usado el estadístico de Tau-c de Kendall, dado de que se trató de un cuadro de 3X2 (Tabla rectangular), la misma que corrobora el p valor (Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, por lo cual, se objeta la hipótesis nula, y se admite la hipótesis alterna. Del mismo modo, la herramienta usada, posibilita entender la gradualidad de correlación por medio del coeficiente de correlación (Tc) = 0.481 el cual se explica como una relación positiva directa moderada, entre las variables, en virtud de lo cual, se logra aseverar que, existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

5.1.7. Prueba de hipótesis específicas estadísticas

Tabla 8. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 1ª generación

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.333	.194	1.721	.085
	N de casos válidos	18			

a. No se admite la hipótesis nula.

b. Uso del error estándar asintótico que conjetura la hipótesis nula.

Nota: Resultados emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Comprobación de la 1° hipótesis específica

H₀: No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

H₁: Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Descripción

En la presente investigación, se ha examinado la correlación entre la variable perfil bacteriano y la dimensión antibióticos de 1° generación, con ese fin se ha usado el estadístico de Tau-c de Kendall, dado de que se trató de un cuadro de 3X2 (Tabla rectangular), la misma que corrobora el p valor (Significación aproximada) $0,085 > 0,010$, por lo cual, se objeta la hipótesis alterna, y se admite la hipótesis nula. Del mismo modo, la herramienta usada, posibilita entender la gradualidad de correlación por medio del coeficiente de correlación (T_c) = 0.333 el cual se explica como una relación positiva directa débil, entre las variables, en virtud de lo cual, se logra aseverar que, NO existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Tabla 9. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 2° generación

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.259	.131	1.984	.004
N de casos válidos		18			

a. No se admite la hipótesis nula.

b. Uso del error estándar asintótico que conjetura la hipótesis nula.

Nota: Resultas emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Comprobación de la 1° hipótesis específica

H₀: No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

H₁: Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Descripción

En la presente investigación, se ha examinado la correlación entre la variable perfil bacteriano y la dimensión antibióticos de 2° generación, con ese fin se ha usado el estadístico de Tau-c de Kendall, dado de que se trató de un cuadro de 3X2 (Tabla rectangular), la misma

que corrobora el p valor (Significación aproximada) $0,004 < 0,010$, por lo cual, se objeta la hipótesis nula, y se admite la hipótesis alterna. Del mismo modo, la herramienta usada, posibilita entender la gradualidad de correlación por medio del coeficiente de correlación (T_c) = 0.259 el cual se explica como una correlación positiva directa débil, entre las variables, en virtud de lo cual, se logra aseverar que, existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Tabla 10. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 3° generación

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.407	.183	2.225	.002
	N de casos válidos	18			

a. No se admite la hipótesis nula.

b. Uso del error estándar asintótico que conjetura la hipótesis nula.

Nota: Resultas emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Comprobación de la 1° hipótesis específica

H₀: No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

H₁: Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Descripción

En la presente investigación, se ha examinado la correlación entre la variable perfil bacteriano y la dimensión antibióticos de 3° generación, con ese fin se ha usado el estadístico de Tau-c de Kendall, dado de que se trató de un cuadro de 3X2 (Tabla rectangular), la misma que corrobora el p valor (Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, por lo cual, se objeta la hipótesis nula, y se admite la hipótesis alterna. Del mismo modo, la herramienta usada, posibilita entender la gradualidad de correlación por medio del coeficiente de correlación (T_c) = 0.407 el cual se explica como una relación positiva directa moderada, entre las variables, en virtud de lo cual, se logra aseverar que, existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Tabla 11. Variable perfil bacteriano y antibióticos de 4° generación

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.259	.131	1.984	.004
N de casos válidos		18			

a. No se admite la hipótesis nula.

b. Uso del error estándar asintótico que conjetura la hipótesis nula.

Nota: Resultas emanadas del programa de estadística SPSS V-25.

Comprobación de la 1° hipótesis específica

H₀: No existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

H₁: Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Descripción

En la presente investigación, se ha examinado la correlación entre la variable perfil bacteriano y la dimensión antibióticos de 4° generación, con ese fin, se ha usado el estadístico de Tau-c de Kendall, dado de que se trató de un cuadro de 3X2 (Tabla rectangular), la misma que corrobora el p valor (Significación aproximada) $0,004 < 0,010$, por lo cual, se objeta la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna. Del mismo modo, la herramienta usada, posibilita entender la gradualidad de correlación por medio del coeficiente de correlación (Tc) = 0.407 el cual se explica como una correlación positiva directa moderada, entre las variables, en virtud de lo cual, se logra afirmar que, existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

5.2. Discusión de resultados

El pie diabético es una afección grave para las personas que padecen diabetes, esta enfermedad tiene un impacto significativo en la salud, las actividades cotidianas y la calidad de vida de las personas. Esto ocasiona inevitablemente en la hospitalización, la morbilidad y la mortalidad, conjuntamente se estudia la sensibilidad antibiótica para combatir microorganismos aislados y los crecientes niveles de resistencia a los antimicrobianos que según diferentes estudios se han incrementado en los últimos años.

En relación a lo anterior, la presente investigación tuvo como primer objetivo específico, Identificar la edad y el género de los pacientes con pie diabético que acudieron a OzonoClinica 2023, en cuanto a la edad el presente estudio halló que el grupo etario, adulto

mayor maduro que oscila entre 65-74 tiene el 50 % de los casos, resultados similares fueron encontrados en Rojas J y Vergara Y. (2020) con un 58.43 % de pacientes calificados con vejez, también se tiene a Palomino K. (2020) que la media de edad hallada fue de 58.37 años con un 69.1 % de los casos y Pinedo L. (2020) que evidenció que el promedio de edad fue de 64.42 años, esto representa el 62.85 % de los casos.

En lo concerniente al género de los pacientes la presente investigación halló una preponderancia del género masculino con un 72.22 % de los casos, resultados similares se encontró en Rojas (2022) donde el 73.8 % de los pacientes fueron varones, Rojas J, y Vergara Y. (2020) que encontraron el 74.16 % de los pacientes eran varones, Palomino K. (2020) encontró que el 69,1 % eran de sexo masculino y Pinedo L. (2020) con 57.14 % de pacientes de género masculino.

En lo referente al segundo objetivo específico, Identificar el perfil bacteriano de pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023, el resultado más destacado es que el 16.67 % de pacientes, cuentan con infecciones producidas por bacterias Gram positivos, entre ellas las más recurrentes son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, mientras que el 83.33 %, de pacientes, presentan infecciones producidas por bacterias *Proteus*, y *Serratia marcescens* que son Gram negativos, resultados similares se encontró en Rojas (2022) que en su estudio halló que las bacterias Gram negativos son predominantes en las infecciones de pie diabético con un 69 %, Chamana J. (2022) halló 114 pacientes con bacterias Gram negativas que representan el 63%, Palomino K. (2020) encontró 62 pacientes que representan el 53 %, Rojas J. y Vergara Y. (2020) hallaron un 60.47 % de bacterias Gram negativas. Resultados divergentes se encontró únicamente en Pinedo (2020) quien encontró un 54.21 % de los pacientes con presencia de bacterias Gram positivos.

En lo referente al tercer objetivo específico, identificar la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023, la sensibilidad se subdividió en tres niveles, susceptible, intermedio y resistente, de esta manera el 27.78 % de pacientes, son de tolerancia susceptible a los antibióticos Cefepima, Ceftazidima, Ciprofloxacino, Ertapenem, Gentamicina Meropenem, Piperacilina-Tazobactam, Trimetoprim-Sulfametoxazo y un 66.67 % de pacientes son de tolerancia intermedia al antibiótico Tigeciclina, la resistencia estuvo constituida por un 5.56 % con los antibióticos Ampicilina, Ampicilina-Sulbactam, Cefazolina, Cefoxitina, Ceftriaxona, Imipenem, resultados similares se encontró en Chamana J. (2022) que en su investigación identificó el porcentaje de patrón de susceptibilidad de bacterias Gram negativas con un 63 % y Gram positivas con un 37 % con los criterios de sensible, intermedio y resistente.

En lo que concierne al objetivo correlacional cuarto, relacionar el perfil bacteriano y

los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, en vista de que se trataba de una tabla de 3X2 (Tabla rectangular), la cual nos confirma el p valor (Significación aproximada) $0,085 > 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis alterna, y aceptamos la hipótesis nula. Asimismo, la prueba en mención, permite conocer el grado de relación a través del coeficiente de correlación (T_c) = 0.333 el cual se interpreta como una correlación positiva directa débil, entre las variables antes mencionadas, por lo que, se puede afirmar que, NO existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes, esto se debe a la resistencia a los antibióticos que es un hecho natural y que ocurre cuando las bacterias mutan y se vuelven resistentes a medicamentos que antes eran eficaces contra ellas, las causas pueden ser las siguientes, el uso excesivo de antibióticos, consumir antibióticos sin receta o no completar el tratamiento, puede acelerar este proceso de mutación y hacer que las bacterias se vuelvan resistentes a los antibióticos de primera generación. Resultados similares se encontró en Castro K, y Albuquerque M. (2020) que hallaron resistencia antimicrobiana a las cefalosporinas y monobactam en un 100 %.

En lo referente a los objetivos correlacionales, quinto, sexto y séptimo, relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de 2da, 3ra y 4ta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, en vista de que se trataba de una tabla de 3X2 (Tabla rectangular), la cual nos confirma el p valor (Significación aproximada) ($0,004 < 0,010$), ($0,002 < 0,010$) y ($0,004 < 0,010$) por ende, se rechaza la hipótesis nula, y aceptamos la hipótesis alterna. Asimismo, la prueba en mención, permite conocer el grado de relación a través del coeficiente de correlación (T_c) = (0.407), (0.407) y (0.407) el cual se interpreta como una correlación positiva directa moderada, entre las variables antes mencionadas, por lo que, se puede afirmar que, existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2da, 3ra y 4ta generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes, es decir que los antibióticos de segunda, tercera y cuarta generación tienen diferentes efectos sobre las bacterias, es así, que las cefalosporinas son un tipo de antibiótico betalactámico que impiden que las bacterias formen paredes celulares, provocando su muerte. Las cefalosporinas de segunda generación tienen menor actividad contra bacterias Gram positivas que las cefalosporinas de primera generación, mientras que las cefalosporinas de tercera generación tienen mayor actividad contra bacterias Gram negativas y mayor actividad contra *Pseudomonas* spp, y varias enterobacterias, incluidas las que producen β -lactamasas. Las cefalosporinas de cuarta generación brindan mayor protección contra bacterias Gram negativas que las cefalosporinas de primera y segunda generación, mayor protección contra bacterias Gram positivas que las cefalosporinas de tercera generación y también tienen actividad contra *Pseudomonas* spp, además de varias enterobacterias, incluidas las que

producen β -lactamasas. Resultados similares se hallaron en Rojas J, y Vergara Y. (2020), que hallaron en los antibiogramas que los medicamentos de 2da, 3ra y 4ta generación representan mayor sensibilidad bacteriana, también se tiene a Chamana J. (2022) quien encontró que las bacterias Gram negativas presentaron mayor sensibilidad a los Carbapenémicos, Amikacina y Piperacilina/tazobactam. En las bacterias Gram positivas la mayor sensibilidad al 100 % lo manifestaron Vancomicina, Teicoplanina y Linezolid (95.4 %).

Finalmente, en lo referente al objetivo general, determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, en vista de que se trataba de una tabla de 3X2 (Tabla rectangular), la cual nos confirma el p valor (Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis nula, y aceptamos la hipótesis alterna. Asimismo, la prueba en mención, permite conocer el grado de relación a través del coeficiente de correlación (T_c) = 0.481 el cual se interpreta como una correlación positiva directa moderada, entre las variables antes mencionadas, por lo que, se puede afirmar que, existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes.

Conclusiones

- Se concluye que existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023, de acuerdo al estadístico de Tau-c de Kendall, la cual nos confirma el p valor (Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, además el grado de relación demostrado a través del coeficiente de correlación (T_c) = 0.481 el cual se interpreta como una correlación positiva directa moderada.
- El grupo etario predominante de los pacientes con la afección de pie diabético fue el de adulto mayor maduro entre 65 y 74 años, es decir 9 de 18 pacientes que representan el (50 %); y el género preponderante fue el masculino, es decir 13 de 18 pacientes que representa el (72.22 %).
- El perfil bacteriano de pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023, fueron 15 de 18 pacientes que representan el (83.33 %), y que presentan infecciones producidas por bacterias Gram negativos Proteus y Serratia marcescens.
- La sensibilidad antibiótica se subdividió en tres niveles, susceptible, intermedio y resistente, de esta manera el (27.78 %) se halló en Susceptible (Cefepima, Ceftazidima, Ciprofloxacino, Ertapenem, Gentamicina Meropenem, Piperacilina-Tazobactam, Trimetoprim-Sulfametoxazo), el (66.67 %) fue Intermedio (Tigeciclina) y el (5.56 %) fue Resistente a (Ampicilina, Ampicilina-Sulbactam, Cefazolina, Cefoxitina, Ceftriaxona, Imipenem), en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.
- Se concluye que NO existe asociación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utiliza el estadístico de Tau-c de Kendall, por consiguiente, p valor (Significación aproximada) $0,085 > 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula.
- Se concluye que existe asociación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, por consiguiente, p valor (Significación aproximada) $0,004 < 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna.
- Se concluye que existe asociación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de tercera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, por consiguiente, p valor

(Significación aproximada) $0,002 < 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- Se concluye que existe asociación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de cuarta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023, se utilizó el estadístico de Tau-c de Kendall, por consiguiente, p valor (Significación aproximada) $0,004 < 0,010$, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Recomendaciones

- A todos los pacientes que sufren la patología de pie diabético se recomienda realizarse una evaluación completa anualmente para detectar las bacterias y su perfil microbiológico en infecciones de pie diabético, además de evitar la automedicación para no aumentar la resistencia a los antibióticos que deben ser recetados únicamente por el médico especialista y que tiene todos los exámenes a su disposición.
- A todos los pacientes que sufren la patología de pie diabético, dado que la edad más recurrente con la patología de pie diabético en el presente estudio estuvo en el rango de 55 a 85 años, y para reducir la morbilidad asociada con los problemas de los pies en pacientes diabéticos, se recomienda realizar exámenes periódicos para detectar trastornos neuropáticos y vasculares de las extremidades inferiores y exámenes continuos de los pies.
- Al personal de salud de la clínica Ozonoclinica, diagnosticar cuidadosamente perfil bacteriano para utilizar apropiadamente los antibióticos de 1ra, 2da, 3ra y 4ta generación, y para ese propósito, se puede planificar la creación de un programa virtual para monitorear el historial de tratamiento de pacientes con episodios de infecciones del pie diabético.
- Al personal médico de la clínica Ozonoclinica prescribir el tratamiento antibiótico adecuado para cuidar la sensibilidad antibiótica en función de la gravedad de la infección y la susceptibilidad local. Además, para los pacientes que padecen lesiones del pie diabético, se debe respetar estrictamente el período de tratamiento, que suele ser de 1 a 2 semanas, pero que depende de la respuesta clínica.
- A todos los pacientes que sufren la patología de pie diabético, evitar la automedicación, porque debido a ella el organismo crea resistencia a los antibióticos de primera generación: Penicilina G benzatina, Cefadroxilo, Cefalexina y Cefazolina sódica
- Mejorar el sistema de vigilancia de la susceptibilidad y resistencia a los antibióticos mediante la recolección de cultivos de secreciones del pie diabético recurriendo a la colaboración entre el personal del Ministerio de Salud y los responsables de investigación científica en las carreras profesionales correspondientes, como son tecnología médica y laboratorio, medicina y enfermería.
- Sensibilizar a los pacientes para que mejoren su estilo de vida mediante el control de afecciones, la ejercitación, la atención médica y una alimentación saludable para evitar complicaciones como el pie diabético, haciendo hincapié en los varones adulto mayor

maduro.

- Con base en los resultados donde se concluye que hay asociación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda, tercera y cuarta generación, se recomienda ampliar la muestra de estudio a más sujetos, con el propósito de evaluar los factores de riesgo que pueden presentarse en pacientes infectados con pie diabético.

Referencias bibliográficas

1. Organización Panamericana de la Salud. Diabetes. [Online].; 2023 [cited 2023 noviembre 5]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
2. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [Online].; 2023 [cited 2023 noviembre 6]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
3. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID 2021 10ª edición. [Online].; 2021 [cited 2023 octubre 20]. Available from: <https://diabetesatlas.org/>.
4. OMS Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [Online].; 2017 [cited 2023 octubre 25]. Available from: <https://www.who.int/topics/diabetes-mellitus/es/>.
5. Houdas Y, Ring E. Human Body Temperature: Its Measurement and Regulation. Tercera ed. New York: Springer Science & Business Media; 2013.
6. Hernández DA. Determinación temprana de riesgo de ulceración en el pie diabético mediante el análisis de imágenes térmicas. 2019. [Tesis de doctorado] INAOE: Repositorio Institucional; <https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/jspui/>.
7. García AL. El pie diabético en cifras. Apuntes de una epidemia. Revista Médica Electrónica. 2016 julio-agosto; 38(4): p. 514-516.
8. Zhang Y, Lazzarini P, McPhail S, van Netten J, Armstrong D, Pacella R. Global Disability Burdens of Diabetes-Related Lower-Extremity Complications in 1990 and 2016. Diabetes Care. 2020 mayo; 43(5): p. 964-974.
9. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis †. Annals of medicine. 2017 marzo; 49(2): p. 106–116.
10. Margolis D, Kantor J, Santanna J, Strom B, Berlin J. Risk factors for delayed healing of neuropathic diabetic foot ulcers: a pooled analysis. Archives of dermatology. 2000 diciembre; 136(12): p. 1531–1535.
11. Lipsky B, Senneville É, Abbas Z, Aragón-Sánchez J, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019

update). *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2020; 36(Suppl 1): p. e3280.

12. American Diabetes Association. 11. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 junio; 44(9): p. 2186-2187.
13. Barutell L, Herrera L, Iglesias L, Ramos M. *La diabetes gráfica Madrid: International Marketing & Communication, S.A.; 2020.*
14. Elías C, González L. Intervención educativa de enfermería para el autocuidado de los pies en personas que viven con diabetes tipo 2. *Aquichan*. 2018; 18(3): p. 343– 354.
15. Seguel G. ¿Por qué debemos preocuparnos del pie diabético?: Importancia del pie diabético. *Rev Med Chile*. 2013; 141(11): p. 1464-1469.
16. Instituto Nacional de Estadística e Informática. *Perú enfermedades no transmisibles y transmisibles 2022*. sexta ed. Lima: INEI; 2023.
17. Revilla L. *Situación de la Vigilancia de Diabetes en el Perú, año 2019*. Ministerio de Salud: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. [Online].; 2019 [cited 2023 agosto 10. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2020/SE032020/04.pdf>.
18. Trivedi U, Parameswaran S, Armstrong A, Burgueno-Vega D, et al. Prevalence of Multiple Antibiotic Resistant Infections in Diabetic versus Nondiabetic Wounds. *Journal of Pathogens*. 2014 junio; 2014(ID 173053): p. 1-6.
19. Jacoby G, Munoz-Price L. Mechanisms of disease: The new β -lactamases. *New England Journal of Medicine*. 2005; 352(4): p. 380–391.
20. *Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Plastic and reconstructive surgery*. 2006 junio; 117(7): p. 212S–238S.
21. Blanes J, Clará A, Lozano F, Alcalá D, et al. Documento de consenso sobre el tratamiento de las infecciones en el pie del diabético. *Angiología*. 2012; 64(1): p. 31-59.

22. Rojas J. Caracterización clínica, microbiológica y desenlaces de las infecciones del pie diabético: estudio observacional descriptivo en la E.S.E Hospital Universitario del Caribe de la ciudad de Cartagena, periodo septiembre 2021 a mayo 2022. 2022. [Tesis de especialidad] Universidad de Cartagena: Repositorio Institucional; <https://repositorio.unicartagena.edu.co/>.
23. Castro K, Albuquerque M. Susceptibilidad antimicrobiana de agentes bacteriológicos en las infecciones de pie diabético en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. 2020. [Tesis de doctorado] Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Repositorio institucional; <https://biblio.unan.edu.ni/index.php/2016/10/10/repostorio-institucional/>.
24. Rojas J, Vergara Y. Sensibilidad y resistencia bacteriana en pacientes con diagnóstico de pie diabético del Hospital IESS de la ciudad de Machala. 2020. [Tesis de grado] Universidad Técnica de Machala: Repositorio Digital de la UTMACH; <http://repositorio.utmachala.edu.ec/>.
25. Chamana J. Agentes bacterianos en pie diabético en laboratorio central del hospital departamental María Auxiliadora, en Lima-Perú. 2022. [Tesis de grado] Universidad Norbert Wiener: Repositorio institucional; <https://repositorio.uwiener.edu.pe/>.
26. Palomino K. Perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos aislados en pies diabéticos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. 2020. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villarreal: Repositorio Institucional UNFV; <https://www.unfv.edu.pe/servicio-institucional/repositorio-institucional>.
27. Pinedo L. Perfil microbiológico y sensibilidad antibiótica en pacientes con pie diabético infectado del departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. 2020. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villarreal: Repositorio Institucional UNFV; <https://repositorio.unfv.edu.pe/>.
28. CDC Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. ¿Qué es la diabetes? [Online].; 2022 [cited 2023 octubre 25. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/diabetes.html#:~:text=La%20diabetes%20es%20una%20enfermedad%20cr%C3%B3nica%20%28de%20larga,glucosa%29%20y%20los%20libera%20en%20el%20torrente%20sangu%C3%ADneo>.

29. Primo G. Factores de riesgo asociados al pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. 2023. [Tesis de grado] Universidad Privada San Juan Bautista: Repositorio Institucional; <https://repositorio.upsjb.edu.pe/>.
30. Rojas E, Molina R, Rodríguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2012; 10(Suppl 1): p. 7-12.
31. Mayo Clinic. Diabetes gestacional. [Online].; 2022 [cited 2023 octubre 15. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/gestational-diabetes/symptoms-causes/syc-20355339>.
32. Apelqvist J, Larsson J. What is the most effective way to reduce incidence of amputation in the diabetic foot? *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2000; 16(Suppl 1): p. S75-83.
33. Alpízar M. Guía para el manejo integral del paciente diabético. Cuarta ed. México DF: Alfil; 2020.
34. Triana R. Pie diabético. Fisiopatología y consecuencias. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 2014 diciembre; 28(4): p. 143-153.
35. MedlinePlus. Pie diabético. [Online].; 2021 [cited 2023 octubre 5. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/diabeticfoot.html>.
36. Riobó P. Obesity and Diabetes. *Nutrición Hospitalaria*. 2013; 28(5): p. 138-143.
37. Tizón E, Dovale M, Fernández M, Fernández C, et al. Atención de enfermería en la prevención y cuidados del pie diabético [Nursing care in prevention and treatment of diabetic foot]. *Atencion primaria*. 2004 diciembre; 34(5): p. 263–264.
38. Dávila J. 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. 2022. [Tesis de grado] Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Repositorio Institucional; <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/>.

39. González H, Mosquera A, Quintana L, Perdomo E, Quintana M. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. *Gerokomos*. 2012; 23(2): p. 75-87.
40. Rincón G, Pacheco J, Benítez I, Sánchez M. Evaluación y tratamiento del pie diabético. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2012; 10(3): p. 176-187.
41. Cruz-Pulido W, Bladinieres-Cámara E, Alcalá-Durán R, et al. Infecciones en pie diabético: conceptos y consensos generales. *CienciaUAT*. 2013 julio-diciembre; 8(1): p. 11-17.
42. Guerrero C, Sánchez C. *Procedimientos en Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. Segunda ed. Madrid: SEIMC; 2003.
43. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. *Microbiología Médica*. Novena ed. Barcelona: Elsevier España, S.L.U.; 2021.
44. Sejas C, Zurita B, Rodríguez M, Espinoza J, Sejas M. Prevalence of Staphylococcus Aureus Nasal Carriers in Nursing Staff. *Revista Científica Ciencia Médica*. 2016; 19(1): p. 29–33.
45. Vivanco A, Espinoza F, Mayorga F, Luna J, et al. Bacteriological Profile in Diabetic Foot Patients. *Journal of Diabetes Mellitus*. 2017 noviembre; 7(4): p. 265–274.
46. Carrada G, Castañón C. Quercetin attenuates Staphylococcus aureus virulence by reducing alpha-toxin secretion. *Revista Argentina de microbiologia*. 2018; 50(2): p. 131–135.
47. Sánchez-Neira Y, Angarita-Merchán M. Determinación de Hemólisis En Cepas de Staphylococcus Spp Causantes de Mastitis Bovina. *Revista Investig. Salud Univ. Boyacá*. 2018; 5(1): p. 15-30.
48. Ortega-Peña S, Franco-Cendejas R. Importancia médica del biofilm de Staphylococcus epidermidis en las infecciones de prótesis articular. *Investigación en Discapacidad*. 2014; 3(3): p. 106-113.

49. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario médico: Staphylococcus epidermidis. [Online].; 2023 [cited 2023 octubre 6. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/staphylococcus-epidermidis>.
50. Rivera D. Estreptococo Beta Hemolítico Grupo A (Streptococcus Pyogenes). Honduras pediátrica. 1998; 19(1): p. 47–50.
51. Oderiz S, Leotta G, Galli L. Detección y caracterización de Escherichia coli productor de toxina Shiga en niños atendidos en un hospital pediátrico interzonal de la ciudad de La Plata. Revista Argentina de Microbiología. 2018 diciembre; 50(4): p. 341-350.
52. Rivelli S, Padola N, Etcheverría A, Florentín M, et al. Molecular characterization of Shiga toxin producing Escherichia coli isolated from 2 livestock establishments of Paraguay. Rev. argent. microbiol. 2020 junio; 52(2): p. 71-80.
53. Haddy R, Mann B, Nadkarni D, Cruz R, et al. Nosocomial infections in the community hospital: severe infection due to Serratia species. The Journal of family practice. 1996 marzo; 42(3): p. 273–277.
54. Manning M, Archibald L, Bell L, Banerjee S, Jarvis W. Serratia marcescens transmission in a pediatric intensive care unit: a multifactorial occurrence. American journal of infection control. 2001 abril; 29(2): p. 115–119.
55. González A, Nieves B, Solórzano M, Cruz J, et al. Caracterización de cepas de Klebsiella pneumoniae productora de β -lactamasa de espectro extendido aisladas en dos unidades de cuidados intensivos. Revista chilena de infectología. 2013 agosto; 30(4): p. 374-380.
56. Bowling F, Rashid S, Boulton A. Preventing and treating foot complications associated with diabetes mellitus. Nature reviews Endocrinology. 2015 agosto; 11(10): p. 606–616.
57. Schaper N, Van Netten J, Apelqvist J, Bus S, Hinchliffe R, Lipsky B. IWGDF Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. segunda ed. Países Bajos: IWGDF Guidelines; 2019.

58. Lavery L, Davis K, Berriman S, Braun L, et al. WHS guidelines update: Diabetic foot ulcer treatment guidelines. *Wound Repair Regen.* 2016 Jan-Feb; 24(1): p. 112–126.
59. Tejada C, Palacio C, Tavera A, Maldonado N, et al. Infecciones en úlceras de pie diabético: diagnóstico, microbiológico y tratamiento. *Revista Ciencias Biomédicas.* 2022; 11(1): p. 50-65.
60. Obando P, Suárez-Arrabal M, Esparza M. Descripción general de los principales grupos de fármacos antimicrobianos. *Antibióticos. Guía_ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico.* 2020; 3(1): p. 1-30.
61. Reed J, Bain S, Kanamarlapudi V. A Review of Current Trends with Type 2 Diabetes Epidemiology, Aetiology, Pathogenesis, Treatments and Future Perspectives. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy.* 2021; 14(1): p. 3567–3602.
62. Espinoza SA. *Metodología de la Investigación Científica.* Segunda ed. Espinosa SA, editor. Lima: Editorial Andrade; 2008.
63. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN BÁSICA. [Online].; 2010 [cited 2022 agosto 24. Available from:
file:///C:/Users/user/Downloads/RAPD%20Online%202010%20V33%20N3%2003.pdf
64. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista L. *Metodología de la investigación.* 6th ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2014.
65. Dueñas de Sovero E. *Metodología de la Investigación Educativa.* Primera ed. Cusco UNdSAAd, editor. Cusco: Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2012.
66. Ramírez C. *Como hacer un proyecto de investigación* Caracas: Carhel; 1997.
67. Arias F. *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica.* Sexta

ed. Caracas: Episteme; 2012.

68. Tamayo y Tamayo M. Metodología formal de la investigación científica. Séptima ed. México DF: Limusa; 2016.
69. Flores C, Flores K. Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner. *Societas*. 2021; 23(2)(83-106).
70. Padua J. Técnicas de investigación aplicada a las ciencias sociales. In Fondo De Cultura Económica. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica; 2018. p. 289.
71. Israel D. *Data Analysis in Business Research: A Step-by-Step Nonparametric Approach*. Segunda ed.: SAGE Publications India Pvt Ltd.; 2008.
72. Schober P, Schwarte L. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia and Analgesia*. 2018; 126(5): p. 1763–1768.

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Anexo 2

Instrumentos de recolección de datos

Anexo 3

Permiso institucional

Anexo 4

Documento de aprobación por el Comité de Ética

Anexo 5

Evidencia fotográfica

Anexo 1

Matriz de consistencia

TITULO: Asociación entre Perfil bacteriano y Sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables e Indicadores	Metodología
¿Cuál es la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023?	Determinar la asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023	Existe asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023	Variable 1 Perfil bacteriano Dimensiones: • Bacterias Gram positivos (Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis) • Bacterias Gram negativos (Escherichia coli, Serratia marcescens)	Método: Científico Tipo Investigación básica Nivel Correlacional Enfoque: Cuantitativo Diseño: Retrospectivo Transversal No experimental Correlacional
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la edad y el género de los pacientes con pie diabético en pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023? • ¿Cuál es el perfil bacteriano de pie diabético en pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023? • ¿Cuál es la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023? • ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la edad y el género de los pacientes con pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023. • Identificar el perfil bacteriano de pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023 • Identificar la sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023. • Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de primera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023. 	Estos tres primeros objetivos específicos son de carácter descriptivo, cuyo objetivo esencial es la recogida de información, por lo tanto, no requiere de hipótesis.	Variable 2: <u>Sensibilidad antibiótica</u> en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes	Población y Muestra Historias clínicas y exámenes de laboratorio de 18 pacientes que sufren la afección de pie diabético y
		Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 1º generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.	Dimensiones: • Antibióticos de primera generación • Antibióticos de segunda generación	

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de segunda generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023. 	<p>Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 2° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antibióticos de tercera generación • Antibióticos de cuarta generación 	<p>que acuden a Ozonoclinica durante el año 2023</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de tercera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de tercera generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023. 	<p>Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 3° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.</p>		<p>Técnicas: Observación documental</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la relación entre el perfil bacteriano y los antibióticos de cuarta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el perfil bacteriano y los antibióticos de cuarta generación en pacientes con úlceras en pie diabético que acudieron a Ozonoclinica, 2023. 	<p>Existe asociación entre perfil bacteriano y los antibióticos de 4° generación en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclinica, 2023.</p>		<p>Instrumentos: Ficha de recolección de datos</p>

Anexo 2

Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha de registro:

1. Edad

- a) 20-35 años
- b) 36-50 años
- c) 51-65 años
- d) 66-88 años
- e) 80 años a más

2. Género

- a) Masculino ()
- b) Femenino ()

3. ¿Qué gérmenes son las más frecuentes en un paciente con pie diabético?

() Bacterias Gram positivos: Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis)

() Bacterias Gram negativos: (Escherichia coli, Serratia marcescens)

() Otros, Especifique:

4. Antibióticos de primera generación

Antibiograma de acuerdo al tipo de antibiótico: _____

- a) Susceptible
- b) Intermedio
- c) Resistente

5. Antibióticos de segunda generación

Antibiograma de acuerdo al tipo de antibiótico: _____

- a) Susceptible
- b) Intermedio
- c) Resistente

6. Antibióticos de tercera generación

Antibiograma de acuerdo al tipo de antibiótico: _____

- a) Susceptible
- b) Intermedio
- c) Resistente

7. Antibióticos de cuarta generación

Antibiograma de acuerdo al tipo de antibiótico: _____

- a) Susceptible
- b) Intermedio
- c) Resistente

Anexo 3

Permiso institucional



CARTA DE ACEPTACION DE LA CLINICA OZONOCLINICA

Cusco, 17 de agosto de 2023

Senor

BLGO. RAUL ANTONIO VEGA VASQUEZ

REPRESENTANTE LEGAL DE LA CLINICA OZONOCLINICA

Presente:

De mi consideración.

Es un placer escribirle a usted para informarle de la aceptación del proyecto de tesis intitulado:

"ASOCIACION ENTRE PERFIL BACTERIANO Y SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA EN CULTIVOS DE ULCERAS EN PIE DIABETICO DE PACIENTES QUE ACUDIERON A OZONOCLINICA, 2023"

Presentado por las señoritas bachilleres en Tecnología Médica con la especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Liz Yenni Quispe Quispe, Shmmelly Nieves Mollinedo Palma y Stephany Sotelo Llaja, dicho proyecto de investigación comprende trabajo de laboratorio que se realizara en Ozonoclinica, en el laboratorio de la misma clinica.

La clinica Ozonoclinica acepta la realización de este trabajo de investigación que contamos con el apoyo total del área de Laboratorio y el área de Sistema de Información Clínico Hospitalaria.

Es un placer escribirle, aprovecho la oportunidad para expresarle las consideraciones de mi estima personal.

Atentamente

B[go.

C L I N I C A OZONOCLINICA E.I.R.L.
RUC: 20607507148

Anexo 4

Documento de aprobación por el comité de ética



“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Huancayo, 26 de julio del 2023

OFICIO N°0418-2023-CIEI-UC

Investigadores:

LIZ YENNI QUISPE QUISPE
SHARMELLY NIEVES MOLLINADO PALMA
STEPHANY SOTELO LLAJA

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **ASOCIACIÓN ENTRE PERFIL BACTERIANO Y SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA EN CULTIVOS DE ÚLCERAS EN PIE DIABETICO DE PACIENTES QUE ACUDIERON A OZONOCLINICA, 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente



Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
-Universidad Continental

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco
Urb. Manuel Prado - lote B, N° 7 Av. Collasú
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima
Av. Alfredo Mendiola 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

C. c. Archivo.

Anexo 5

Evidencia fotográfica



Imagen 1. Recolección de historias clínicas y exámenes de laboratorio

Fuente: Elaboración propia



Imagen 2. Recolección de historias clínicas y exámenes de laboratorio

Fuente: Elaboración propia



Imagen 3. Trabajo de campo en la clínica Ozonoclínica

Fuente: Elaboración propia