



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA “HIPOLITO UNANUE”

**PERFIL MICROBIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN PACIENTES
CON PIE DIABÉTICO INFECTADO DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES EN EL 2019**

Línea de investigación: Microbiología

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR

Pinedo Baltazar, Lizeth Gabriela

ASESOR

Dr. La Rosa Botonero, José

JURADOS

Dr. Tantalean Da Fieno, Jose Alberto Javier

Dr. Alvizuri Escobedo, José María

Mg. Alta Osorio, Víctor Godofredo

Lima, Perú

2020

DEDICATORIA:

A mis padres por brindarme el ejemplo de perseverancia y confiar siempre en mí. Por mostrarme su amor para salir adelante a pesar de los obstáculos.

A mis hermanos por valorar cada esfuerzo realizado, por impulsarme a ser mejor persona y profesional.

A mis maestros quienes inculcaron en mí, el arte de la Medicina y las destrezas necesarias para poder desempeñar una adecuada vida profesional.

A mis residentes del Hospital Sergio E. Bernales, por mostrarme la grandeza de la carrera médica, por ser mis guías, consejeros y amigos en los primeros pasos en la vida asistencial.

Donde quiera que se ama el arte de la medicina se ama también a la humanidad.

(Platón).

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco en primer lugar a Dios por ser mi fortaleza, por permitirme continuar con los planes que tenía para mí y no dejarme caer nunca.

A mis padres quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida y darme todo lo que tengo. Por su absoluta confianza en mí y sobre todo por darme el valor de seguir luchando y cosechando éxitos.

A mis hermanos por darme el impulso necesario para seguir adelante, por su comprensión y por su apoyo en la realización de esta tesis.

Al Hospital Sergio E. Bernales, a los departamentos de Medicina, Microbiología y docencia Universitaria; y en especial consideración a la Lic. Ana Burga, por haberme brindado las facilidades para poder realizar mi trabajo de investigación.

INDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. Introducción	8
1.1 Descripción y Formulación del Problema	9
1.1.1. Descripción del problema	9
1.1.2. Formulación del problema	11
1.2. Antecedentes	11
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos:	16
1.4. Justificación	17
1.5. Hipótesis	18
II. Marco Teórico	19
2.1 Bases Teóricas sobre el Tema de Investigación	19
2.1.1 Diabetes mellitus	19
2.1.2 Infección en el pie diabético	19
2.1.3 Etiología	21
2.1.4 Perfil microbiológico en pie diabético	21
2.1.5 Sensibilidad antibiótica en pie diabético	22

2.1.6 Tratamiento	22
III. Método	24
3.1. Tipo de Investigación	24
3.2. Ámbito Temporal y Espacial	24
3.3. Variables	24
3.3.1. Variables independientes	24
3.3.2. Variables dependientes	24
3.4. Población y Muestra	24
3.4.1. Criterios de inclusión	25
3.4.2. Criterios de exclusión	25
3.5. Técnica e Instrumento de Estudio	25
3.6. Proceso de Recolección, procesamiento y Análisis de los Datos	25
3.7. Aspectos Éticos:	26
IV. Resultados	27
V. Discusión	34
VI. Conclusiones	36
VII. Recomendaciones	37
VIII. Referencias	39
IX. Anexos	42

RESUMEN

Objetivo: Identificar el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica del pie diabético infectado de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Realizado en 35 pacientes con infección de pie diabético cuyos cultivos de secreciones fueron positivos para microorganismos causantes de esta infección. Los datos obtenidos en las historias clínicas eran tabulados en el programa Excel 2018, para luego ser transferidos al programa estadístico SPSS Statistics versión 24.0 para su respectivo análisis. **Resultados:** De los 35 pacientes con cultivos positivos se pudo observar que el 57.14% eran hombres, 62.85% eran adultos mayores y la media de las edades fue de 64.42 años. Además, el 54.28% fueron cultivos poliinfectados, mientras que el 45.71% fueron monomicrobianos. De las bacterias Gram positivas la más frecuente fue el *Staphylococcus aureus* (48.5%), mientras que de las bacterias Gram negativas la más frecuente fue la *Escherichia coli* (22.85%). La amoxicilina fue el antibiótico con mayor resistencia antimicrobiana, siendo resistente en el 70.58% de los *Staphylococcus aureus* y en el 100% de las *Escherichia coli*. **Conclusión:** El *Staphylococcus aureus* fue el agente microbiano más frecuente en el perfil microbiológico y la amoxicilina fue el antibiótico con mayor resistencia entre los patógenos del perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.

Palabras clave: Diabetes mellitus, pie diabético, perfil microbiológico, sensibilidad antibiótica.

ABSTRACT

Objectives: To identify the microbiological profile and the antibiotic sensitivity of the infected diabetic foot of hospitalized patients in the medicine department of the Sergio E. Bernales National Hospital during 2019. **Materials and methods:** Observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study. Performed in 35 patients with diabetic foot infection whose secretion cultures were positive for microorganisms that cause this infection. The data obtained in the medical records were tabulated in the Excel 2018 program, to later be transferred to the statistical program SPSS Statistics version 24.0 for their respective analysis. **Results:** Of the 35 patients with positive cultures, it was observed that 57.14% were men, 62.85%. They were older adults and the mean age was 64.42 years. Furthermore, 54.28% were polyinfected cultures, while 45.71% were monomicrobial. Of the Gram positive bacteria the most frequent was *Staphylococcus aureus* (48.5%), while of the Gram negative bacteria the most frequent was *Escherichia coli* (22.85%). Amoxicillin was the antibiotic with the highest antimicrobial resistance, being resistant in 70.58% of *Staphylococcus aureus* and in 100% of *Escherichia coli*. **Conclusion:** *Staphylococcus aureus* was the most frequent microbial agent in the microbiological profile and amoxicillin was the antibiotic with the highest resistance among the pathogens of the microbiological profile of patients with infected diabetic foot hospitalized in the department of internal medicine of the Sergio E. Bernales during 2019.

Key words: Diabetes mellitus, diabetic foot, microbiological profile, antibiotic sensitivity.

I. Introducción

La diabetes mellitus es en la actualidad una de las principales enfermedades crónica más prevalentes en lo pacientes adultos y adultos mayores del siglo XXI, generada por diversos mecanismos fisiopatológicos que determinan un incremento constante de los niveles de glucosa en la sangre, generan a largo plazo un daño crónico microvascular y macrovascular en los diversos órganos de nuestro cuerpo, produciendo entre todas sus complicaciones al conocido Pie Diabético Infeccionado. Esta patología se genera por el daño neurovascular a nivel de los miembros inferiores de los pacientes con diabetes mellitus crónica. El pie diabético tiende a infectarse producto de las lesiones expuestas que estos presentan o del estado de inmunosupresión en el que está el paciente con diabetes mellitus.

La resistencia antimicrobiana cada vez es más frecuente en las infecciones de pie diabético, el uso indiscriminado de antibióticos y la automedicación han generado actualmente que un gran porcentaje de los cultivos tomados de pacientes con infección de pie diabético sean resistente a los antibióticos de uso más común para estos casos, como es el caso de la resistencia generada a las penicilinas y a las cefalosporinas.

Motivo por el cual es de suma importancia poder estudiar las características de los pacientes con infección de pie diabético y el perfil microbiológico de este mismo en un hospital nacional de alta complejidad y con abundante afluencia de pacientes como es el Hospital Nacional Sergio E. Bernales.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

1.1.1. Descripción del problema

La diabetes mellitus es una patología metabólica caracterizada por presentar niveles altos de glucosa en la sangre que se puede dar de manera aguda, persistente e incluso crónica. La cual se origina por un defecto en la producción de insulina y/o una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa. También se da acompañado de irregularidades en el metabolismo de los lípidos, proteínas, sales minerales y electrolitos. La diabetes crónica se asocia con daño, disfunción y falla a nivel de varios órganos, siendo los más afectados: los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

Se ha incrementado la prevalencia a nivel mundial en cifras no esperadas, en el 2010 la prevalencia llegó hasta 285 millones. Y se estima que 438 millones de personas sufrirán de diabetes para el año 2030. En 1965, la Organización Mundial de la salud (OMS) reportó que esta enfermedad se encontraba en el puesto 28 como causa de mortalidad y se espera que las defunciones por esta causa se incrementen al doble entre los años 2005 y 2030, llegando a ser la séptima causa de muerte a nivel mundial. La tasa de prevalencia en Norteamérica es de 30 millones del total de la población, a nivel regional se calcula que unos 19 millones de personas sufren de Diabetes Mellitus y se cree que este número podría llegar a 40 millones en el 2025. La OMS informó que existían cerca de 750 mil peruanos que sufrían de diabetes mellitus en el año 2000 y que esta cifra ha ido aumentando exponencialmente hasta la actualidad con cerca de un millón de peruanos cuyo 50% no ha sido diagnosticado por lo que para el 2010, el número de casos aumentará hacia 2 millones de personas, siendo la región de Piura y Lima como los de mayor prevalencia (2,5%).

Una de las complicaciones tardías de esta enfermedad es el pie diabético que afecta al 6% de los pacientes con diabetes mellitus. El pie diabético es catalogado como una de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus cuya naturaleza es multifactorial y se manifiesta por una alteración a nivel de la función biomecánica, neuromuscular y circulatoria del pie, las cuales contribuyen con un alto riesgo de ulceración, infección y amputación del miembro afectado.

Por su alta frecuencia y complejidad, el pie diabético constituye un problema de salud pública desde el punto de vista preventivo y un problema hospitalario que genera altos costos al sistema de salud.

Actualmente, la resistencia bacteriana que desarrollan los microorganismos hacia los antibióticos es un problema a nivel mundial el cual se está incrementando con el paso de los años, también se presenta en caso de pie diabético infectado, por lo que aumenta los costos de tratamientos y las estancias hospitalarias en estos pacientes.

Las investigaciones sobre el perfil microbiológico del pie diabético infectado en el país son escasas, más aún si a esto se le suma el estudio de la sensibilidad y resistencia bacteriana de los patógenos causantes de la infección en el pie diabético, incluyendo sus características epidemiológicas.

Por ende, es conveniente la realización de estudios que describan las características epidemiológicas y microbiológicas, que presentan los pacientes con este tipo de patologías en los nosocomios de nuestra región como es el caso del HNSEB.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica del pie diabético infectado de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019?

1.2. Antecedentes

1.2.1 Antecedentes internacionales

En el estudio realizado en la India de tipo analítico transversal llevado a cabo en 140 pacientes con diagnóstico clínico de pie diabético, de los cuales 125 resultaron positivos para presencia de bacterias en los cultivos realizados, se pudo observar que hubo una mayor incidencia de cultivo positivo (94.32%) en individuos con un nivel de azúcar en la sangre > 200 mg / dL. El mayor número de casos de cultivo positivo se observó en los pies diabéticos con grado 2 de escala de Wagner (45%). La infección general fue monomicrobiana en un 83.20% y polimicrobiana en un 16.80% de las muestras de estudio. El *Staphylococcus aureus* (21.09%) y *Pseudomonas aeruginosa* (19.05%) fueron los microorganismos aislados más comunes. El linezolid (100%) y el imipenem (75.70%) fueron los antibióticos más efectivos contra los aislados grampositivos y gramnegativos, respectivamente. (Jaju, K., Pichare, A., Davane, M., & Nagoba B. 2019)

En una investigación realizada en la China de tipo transversal en una muestra de 428 pacientes solo 354 presentaron cultivos positivos para la patología de estudio, de los cuales 201 casos (56.8%) de infecciones eran por un solo patógeno y 153 casos (43.2%) de infecciones eran por múltiples patógenos. Se cultivaron un total de 555 cepas, incluidas 205 (36.9%) cepas de organismos grampositivos (GPO), 283 (51.0%) bacilos gramnegativos (GNB) y 67 (12.1%)

cepas de hongos. En términos de distribución, los pacientes con diferentes grados de Wagner tenían diferentes proporciones de composición bacteriana ($P < 0.01$). Los pacientes con grados Wagner 3–5 tenían principalmente GNB. Los especímenes de las úlceras crónicas fueron principalmente GNB (54,2%), mientras que los hongos representaron el 14,4% de las infecciones; la distribución fue significativamente diferente de la de las úlceras agudas ($P < 0.01$). Las pruebas de susceptibilidad mostraron que el género *Staphylococcus* era más susceptible a la vancomicina, linezolid y tigeciclina. La tobramicina fue el fármaco más efectivo (97%) para el tratamiento de *Escherichia coli*, seguido de ertapenem (96.4%), imipenem (93.5%) y cefotetan (90%). La mayoría de los GNB restantes eran susceptibles a antibióticos como carbapenems, aminoglucósidos, fluoroquinolonas, ceftazidima, cefepima y piperacilina-tazobactam ($> 63.2\%$). Después de la terapia con antibióticos, la tasa positiva de cultivo microbiano fue de 52.2%, y la proporción de GNB y hongos aumentó a 68.9% y 20%. (Wu, M., Pan, H., Leng, W., Lei, X., Chen, L., & Liang Z. 2018)

La investigación de tipo transversal llevada a cabo en México buscó establecer la frecuencia bacteriana y la sensibilidad antimicrobiana en pie diabético, para lo cual su muestra estuvo conformada por 102 pacientes. Del análisis realizado obtuvieron 22 tipos de bacterias, de las cuales tuvieron mayor frecuencia la *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis*. La sensibilidad antibiótica basada en ciprofloxacino y clindamicina para los tres tipos de bacterias detectadas obtuvo una frecuencia $< 50\%$; para las bacterias Gram negativas como la *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, obtuvieron que a sensibilidad antibiótica a la ceftriaxona o ciprofloxacino fue de: 22.7, 22.7%; 37.5, 50% y 57.1, 28.6%, respectivamente. Concluyeron que las bacterias Gram positivas presentan mayor sensibilidad bacteriana que las Gram negativas. (Sáenz, Flores y Contreras, 2017)

La investigación prospectiva realizada en Nicaragua en 77 pacientes diagnosticados con úlceras por pie diabético estableció el perfil microbiológico y la resistencia a antibióticos de las bacterias en las úlceras presentes en pies diabéticos. Del análisis obtuvieron que el *Escherichia coli* fue el más frecuente de los casos con 29.35%, respecto a los pacientes con organismos multirresistentes a medicamentos encontraron que la neuropatía diabética ($P < 0.002$), osteomielitis ($P < 0.001$), úlceras mayores a 4 cm ($P < 0.002$) y tiempo de hospitalización guardaban una relación directa. Concluyeron por lo tanto que el uso inadecuado de antibióticos produce un aumento de prevalencia de organismos multirresistentes a medicamentos en los pacientes. (Hernández y Niguelie, 2016).

En el estudio de investigación prospectivo realizado en Brasil en una muestra de 41 pacientes con lesiones de pie diabético obteniéndose como resultados que la ubicación más común de ulceración fue el dedo del pie (54%), seguido de la superficie plantar (27%) y la porción dorsal (19%). Se obtuvieron un total de 89 aislamientos bacterianos de 30 pacientes que dieron positivo para los cultivos de las lesiones de pie diabético. Las infecciones se debieron principalmente a bacterias Grampositivas y bacteriemia polimicrobiana. Las bacterias Gram positivas más comúnmente aisladas fueron *Staphylococcus aureus*, seguidas de *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus pneumoniae*. Las bacterias Gram negativas más comúnmente aisladas fueron *Proteus spp.* y *Enterobacter spp.*, seguido de *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.* y *Citrobacter spp.* Nueve casos de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) tuvieron resistencia a la cefoxitina, y entre estos aislamientos de MRSA, 3 fueron resistentes a la vancomicina con la técnica MIC. El antibiótico imipenem fue el más efectivo contra las bacterias Grampositivas y

Gramnegativas, y la gentamicina fue efectiva contra las bacterias Gramnegativas. (Cezimbra, et. al, 2015)

En este estudio realizado en México con una muestra de 284 personas diagnosticadas con pie diabético analizaron un total de 382 cepas aisladas de úlceras, con el objetivo de determinar su prevalencia y el perfil de fármaco-resistencia. En los resultados encontraron 48.6 % bacterias Gram positivas, 47.6 % bacterias Gram negativas y 3.6% *Candida* sp. En 55.6% del total, se halló solo un tipo de bacteria; en 39.7 % se obtuvo un cultivo mixto. Las bacterias que más predominaron del análisis microbiológico fueron los *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. La *S. aureus* presentó una resistencia a la meticilina en el 63.9 % de los casos, a la vancomicina en el 44.1 %, y al imipenem en el 18.6 %. La *P. aeruginosa* presentó mayor frecuencia y una resistencia múltiple a fármacos. (Bocanegra, et. al, 2014).

1.2.1 Antecedentes nacionales

El estudio de tipo observacional, retrospectivo llevado a cabo en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en 75 pacientes diagnosticados con pie diabético infectado tuvo como resultados que. Del análisis realizado obtuvo que de las bacterias aisladas las de mayor frecuencia fueron las *S. aureus* (34,7%), *E.coli* (18,7%) y *E. faecalis* (14,7%). A su vez detectaron que los factores asociados a resistencia bacteriana fueron presentar una edad mayor a 60 años y pertenecer al sexo masculino ($p < 0.05$) y los factores de riesgo fueron la hemoglobina glicosilada, la velocidad de sedimentación globular elevado, la proteína c reactivo elevado y la leucocitosis (Gianmarco, S. 2019).

En el estudio de tipo observacional con diseño descriptivo realizado en el Hospital Belén de Trujillo identificaron cuales son las bacterias que se presentan con mayor frecuencia y su sensibilidad antibiótica en pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado. La muestra

estuvo conformada por 47 pacientes en los que se pudieron aislar un total de 57 bacterias. Como resultados obtuvo que los Gram negativos representaban el 64% (E. Coli) y los Gram positivos el 36% (S. Aureus). El 42.75% presentaron BLEE y el 62.5% de los S. Aureus fueron resistentes a meticilina. La sensibilidad antibiótica se presentó en medicamentos como Cefoxitina, Carbapenems y Vancomicina, además de Amikacina y Rifampicina. (Cordero, B. 2018)

En la investigación descriptiva realizada en Lima en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza a partir de las historias clínicas de enfermos del pie diabético en estado de infección durante el periodo de 2002 al 2013, obtuvieron de los resultados de una muestra de 5007 pacientes en los que lograron aislar 652 gérmenes en total. De los que E. coli presentó la mayor frecuencia con 20.6%, seguido por el S. Aureus con 19.8%, Enterococcus con 15% y Pseudomona con 11,5%. Respecto a la resistencia antibiótica la vancomicina, linezolid, teicoplanina, meropenem, imipenen, ertapenen y amikacina presentaron una resistencia menor a 20%; la cefoperazona-sulbactan, ceftazidina, astreonam, cefotaxima, norfloxacino una resistencia de 20 a 39%; el cefepime, moxifloxacino, levofloxacino, cefazolina, ceftriazona, rifampicina, cefuroxima, gentamicina una resistencia de de 40 a 59%, la bencilpenicilina, ciprofloxacino, clindamicina, ampicilina, ampicilina-sulbactan, tetraciclina, cloranfenicol una resistencia de 60 a 79% y la amoxicilina, ac.clavulánico, oxacilina, dicloxacilina, amoxicilina, cefalexina y cotrimoxazoluna resistencia mayor a 80%. (Neyra, et. al, 2017)

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Identificar el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica del pie diabético infectado de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Describir la edad y sexo que presentan los pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.
- Identificar el perfil microbiológico del pie diabético infectado de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.
- Identificar la sensibilidad antibiótica del pie diabético infectado de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.

1.4. Justificación

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónica más prevalentes en la actualidad, siendo el pie diabético una de sus complicaciones crónicas más frecuentes. La infección de este pie diabético es una complicación muy dificultosa de tratar debido a la multirresistencia que han obtenido los agentes patógenos causales en los últimos, y esto se debe en gran parte a la automedicación y al uso inadecuado de los antibióticos, esto ha contribuido a la aparición de infecciones bacterianas multirresistentes a los antibióticos comúnmente utilizados para este cuadro. La terapéutica actual no es siempre la óptima, ya que la prevalencia de multirresistencia antibiótica está aumentando globalmente y el tratamiento con antibióticos para la infección aguda del pie diabético no impide las recurrencias, que cada vez son peores y más difíciles de tratar, empeorando notablemente el pronóstico de estos pacientes.

En ese sentido, la estimación de la etiología local y el perfil de susceptibilidad podrían apoyar un tratamiento empírico más eficaz. Por lo tanto, la presente investigación sobre el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica de este tipo patología es fundamental para que los cuidadores y los planificadores sanitarios guíen las intervenciones de salud más adecuadas y óptimas en un hospital como es el caso del HNSEB el cual es el nosocomio perteneciente al MINSA más grande y de mayor complejidad de todo el cono norte de Lima, abarcando a una gran población de estudio y en el cual se ha visto en los últimos años un aumento considerable en cuanto a la prevalencia de esta patología.

Metodológicamente se ha planteado un estudio descriptivo que permita específicamente identificar el perfil microbiológico y la sensibilidad antibiótica de los pacientes con infección de pie diabético, debido a que basta con este tipo de estudio para poder identificar los diversos

agentes causales de esta patología y el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de estos agentes causales, motivo por el cual se justifica la metodología utilizada.

Prácticamente el presente estudio permitirá observar una realidad en la salud pública del país, donde las complicaciones de la diabetes mellitus son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en esta clase de pacientes. Este es el caso del pie diabético una complicación crónica de la diabetes mellitus que frecuentemente se puede llegar a infectar, es por ello que en el presente estudio se busca evaluar esta condición infecciosa en los pacientes con diabetes mellitus que presentaron diagnóstico de pie diabético infectado en el departamento de medicina del HNSEB durante todo el 2019.

1.5. Hipótesis

- Hipótesis alterna 1: El *Staphylococcus aureus* es el microorganismo hallado con mayor frecuencia en el perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado.
- Hipótesis nula 1: El *Staphylococcus aureus* no es el microorganismo hallado con mayor frecuencia en el perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado.
- Hipótesis alterna 2: La amoxicilina es el antibiótico con mayor resistencia presente en los pacientes con pie diabético infectado.
- Hipótesis nula 2: La amoxicilina no es el antibiótico con mayor resistencia presente en los pacientes con pie diabético infectado.

II. Marco Teórico

2.1 Bases Teóricas sobre el Tema de Investigación

2.1.1 Diabetes mellitus

La Organización Mundial de la Salud. (2020). nos define a la diabetes como una enfermedad crónica que es causada por una insuficiente producción de insulina por parte del páncreas o por otro lado cuando nuestro cuerpo no absorbe de manera adecuada la insulina que este produce. Esto conlleva a un aumento de los niveles de azúcar en sangre desencadenando hiperglucemia cuando no hay un pertinente control de la enfermedad.

Existen dos tipos de diabetes: La diabetes de tipo 1 se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina y la diabetes de tipo 2 tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física. (OMS, 2020)

2.1.2 Infección en el pie diabético

Las complicaciones de la diabetes mellitus se presentan a nivel microvascular y macrovascular, las complicaciones microvasculares dañan los vasos sanguíneos pequeños y afectan órganos como el ojo produciendo retinopatía diabética que conlleva a la ceguera; los riñones ocasionando nefropatía diabética debido a lesiones renales que acaban en insuficiencia renal; y daño a nivel de los nervios produciendo pie diabético que puede desencadenar en una posible amputación producto de infecciones muy graves. (OMS, 2020)

El pie diabético según el consenso Internacional sobre pie Diabético es “una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus”. (Quispe Y, Panizo R, 2017)

Otra definición de pie diabético indica que es una enfermedad crónica producido por múltiples factores, algunos de estos factores son la infección, isquemia, neuropatía y las alteraciones metabólicas. Las manifestaciones clínicas del pie diabético que se presentan con mayor frecuencia son las úlceras, gangrenas y amputaciones, producto de infecciones graves que ocasionan discapacidad parcial o definitiva. (Lipsky A, Weigelt A, Sun Xiaobu, Johannes S, Derby G, Tabak JP., 2011)

Otro factor que se asocia al desarrollo de infección en el pie diabético es la alteración de la flora microbiana "fisiológica" y la disminución en la eficacia de los mecanismos de resistencia a la infección (Barberan J., 2009).

El pie diabético según el consenso Internacional sobre pie Diabético es “una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus”. (Quispe Y, Panizo R, 2017)

Otra definición de pie diabético indica que es una enfermedad crónica producida por múltiples factores, algunos de estos factores son la infección, isquemia, neuropatía y las alteraciones metabólicas. Las manifestaciones clínicas del pie diabético que se presentan con mayor frecuencia son las úlceras, gangrenas y amputaciones, producto de infecciones graves que ocasionan discapacidad parcial o definitiva. (Lipsky A, Weigelt A, Sun Xiaobu, Johannes S, Derby G, Tabak JP., 2011)

Otro factor que se asocia al desarrollo de infección en el pie diabético es la alteración de la flora microbiana "fisiológica" y la disminución en la eficacia de los mecanismos de resistencia a la infección (Barberan J., 2009).

2.1.3 Etiología

Es bien sabido que una serie de factores contribuyen en conjunto en la etiología del pie diabético y que resultarán en una vía final que es la ulceración en el pie, los componentes más comunes de esta vía incluyen la neuropatía periférica, la deformidad del pie, trauma externo, enfermedad vascular periférica y edema periférico. (Quispe Y, Panizo R, 2017)

La etnicidad y el género también tienen asociación con neuropatía, en los países occidentales, las úlceras del pie son más comunes en pacientes de sexo masculino, y en poblaciones mixtas, la ulceración del pie es más común entre los de origen europeo, en comparación con los asiáticos y afrocaribeños, sin embargo, el mayor factor de riesgo para la ulceración del pie es una historia pasada de ulceración o amputación. (Quispe Y, Panizo R, 2017)

2.1.4 Perfil microbiológico en pie diabético

Las bacterias causantes de las infecciones en el pie diabético son las que habitualmente se encuentra en otras localizaciones como la *Staphylococcus coagulasa negativo*, cocos gram-positivos y difteroides. Por otra parte, los enfermos diabéticos mayores de sesenta y cinco años están colonizados con mayor frecuencia por bacilos gram-negativos, levaduras y, en menor medida y de forma ocasional, por algunos hongos filamentosos. En zonas húmedas se promueve el crecimiento fúngico y bacteriano, tanto en densidad como en variedad. (Marinello J. 2002).

La etiología de las bacterias presentes en las úlceras del pie diabético suelen ser múltiples microbios y los que están presentes en la mayoría de los casos son los:

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

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

2.1.5 Sensibilidad antibiótica en pie diabético

La resistencia bacteriana a los antibióticos es un problema actual que se encuentra en crecimiento en los pacientes con infección en el pie diabético. El estudio microbiológico de dichas bacterias cumple un rol fundamental para la detección de la resistencia antibiótica, ya que permite la identificación y la realización de pruebas de sensibilidad, siendo la fuente para estudios epidemiológicos, moleculares y de planificación estratégica (Bowling, 2015).

2.1.6 Tratamiento

Mientras se esperan los resultados de los cultivos, se debe iniciar una terapia antibiótica *empírica* para las infecciones del pie diabético. Esta se debe realizar en base a las características clínicas y a la gravedad de la infección, cualquier pista sobre los posibles patógenos, cualquier historial de terapia antibiótica reciente y el conocimiento de los patrones locales de resistencia a los antibióticos. Para las infecciones no graves, en ausencia de factores de riesgo para patógenos gramnegativos (Tratamiento antibiótico previo u hospitalización) o anaerobios obligados (isquemia, gangrena), a menudo es suficiente la terapia de espectro relativamente estrecho (antiestafilocócico). Para las infecciones graves, es más seguro recetar inicialmente un régimen de espectro más amplio (Grigoropoulou, Eleftheriadou, Jude y Tentolouris, 2017).

La terapia antimicrobiana tópica puede ser apropiada para algunas infecciones leves, pero la mayoría de las infecciones del pie diabético requieren terapia antibiótica sistémica. Para las

infecciones graves, la terapia parenteral inicial suele ser la mejor o los antibióticos orales con buena biodisponibilidad son suficientes.

Los médicos deben revisar el régimen de tratamiento empírico seleccionado y ajustarlo dentro de unos días, después de revisar la respuesta clínica y los resultados de cultivo y sensibilidad. Seleccionar el régimen antibiótico *definitivo* basado en los principios de administración de antimicrobianos: tratar con el régimen de espectro más estrecho posible durante el menor tiempo posible. Un punto clave es que los antibióticos tratan las infecciones, pero no curan las heridas ni previenen las infecciones. Por lo tanto, aunque una herida en el pie puede tardar meses en sanar, el tratamiento antibiótico de 10 a 14 días es suficiente para la mayoría de las infecciones de tejidos blandos, y el tratamiento durante 4 a 6 semanas es adecuado para las infecciones óseas (Uçkay, Gariani, Pataky y Lipsky, 2014).

Además de la terapia antimicrobiana, la mayoría de los pacientes con pie diabético infectado requieren algún tipo de procedimiento quirúrgico; Estos van desde el desbridamiento agudo junto a la cama hasta la resección ósea y de partes blandas operativa más extensa. Algunos casos de osteomielitis, como infecciones limitadas del antepié, responden solo a la terapia con antibióticos. Debido a que la infección ósea recurre en aproximadamente un tercio de los pacientes, a menudo meses después de un tratamiento aparentemente exitoso, los médicos deben considerar que la osteomielitis está "en remisión" hasta 1 año después del tratamiento, después de lo cual puede considerarse "curado" (Grigoropoulou, Eleftheriadou, Jude y Tentolouris, 2017).

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

3.2. Ámbito Temporal y Espacial

El área de estudio del presente proyecto de investigación fue el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante los meses de enero a diciembre del 2019.

3.3. Variables

3.3.1. Variables independientes

- Sexo: hombre y mujer
- Edad: 18 a 24 años (jóvenes), 25 a 59 años (adultos) y ≥ 60 años (adultos mayores).
- Perfil microbiológico
- Sensibilidad antibiótica

3.3.2. Variables dependientes

- Pie diabético infectado: Cultivo positivo según perfil microbiológico.

3.4. Población y Muestra

La población del presente estudio estuvo constituida de todos los pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del HNSEB durante los meses de enero a diciembre del 2019. Mientras que la muestra estuvo conformada por 35 pacientes con pie diabético infectado cuyo cultivo fue positivo, por lo cual el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. A dicha muestra se le aplicó los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

3.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado cuyo cultivo de secreción extraído de la lesión resulte positivo.
- Pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del HNSEB durante el 2019.
- Pacientes cuyas historias clínicas tengan los datos del estudio completos y legibles.

3.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de pie diabético infectado cuyas muestras de secreción extraídas de la lesión fueron mal tomadas, según los criterios de manejo de muestras que maneja el departamento de Microbiología del HNSEB.
- Pacientes cuyas historias clínicas tengan los datos de estudio incompletos e ilegibles.

3.5. Técnica e Instrumento de Estudio

Se elaboró como instrumento de estudio una ficha de recolección de datos para la obtención de los datos correspondientes a las variables de estudio de las historias clínicas. La técnica de estudio que se utilizó fue la recolección de datos en las fichas elaboradas para este fin.

3.6. Proceso de Recolección, procesamiento y Análisis de los Datos

Inicialmente, se obtuvo del departamento de microbiología un listado de números de historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina interna con diagnóstico de pie diabético infectado corroborado por el perfil microbiológico dentro del periodo de estudio comprendido entre los meses de enero a diciembre del 2019. Luego, con dicho listado se solicitó la entrega de las historias clínicas al servicio de archivo documentario

del nosocomio en estudio. Luego, se recopiló la información necesaria en la ficha de recolección de datos (anexo 1) de cada una de las historias clínicas solicitadas previamente.

Finalmente, esa información fue ingresada da a una base de datos en el programa Excel 2018, para luego ser transferida al programa estadístico SPSS Statistics versión 24.0 para su respectivo análisis y obtención de los resultados del estudio.

En esta investigación para el análisis descriptivo se determinó las frecuencias absolutas (conteo) y frecuencias relativas (porcentajes), para el caso de las variables de tipo cualitativas; y se determinó las medias de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar), así con los valores extremos para el caso de variables de tipo cuantitativas. Usando un intervalo de confianza al 95% y un p valor $< 0,05$ como significativamente estadístico.

3.7. Aspectos Éticos:

El presente estudio fue evaluado por el comité institucional de ética en investigación de la Facultad de Medicina Hipólito Unanue de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Además, se procuró seguir las normas éticas establecidas para este tipo de estudio dadas por la Asociación Médica Mundial (AMM) a través de la declaración de Helsinki del año 2013.

IV. Resultados

Tabla 1

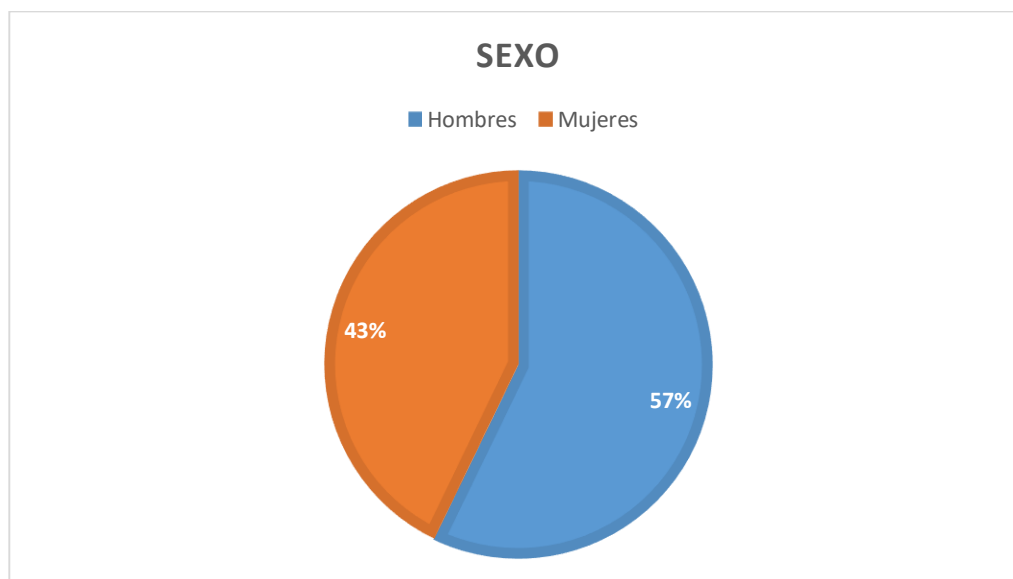
Sexo y edad de la muestra.

Variables	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Media
Sexo			
Hombre	20	57.14%	-
Mujer	15	42.85%	-
Edad			
Joven	0	0%	-
Adulto	13	37.14%	53.23
Adulto Mayor	22	62.85%	71.04

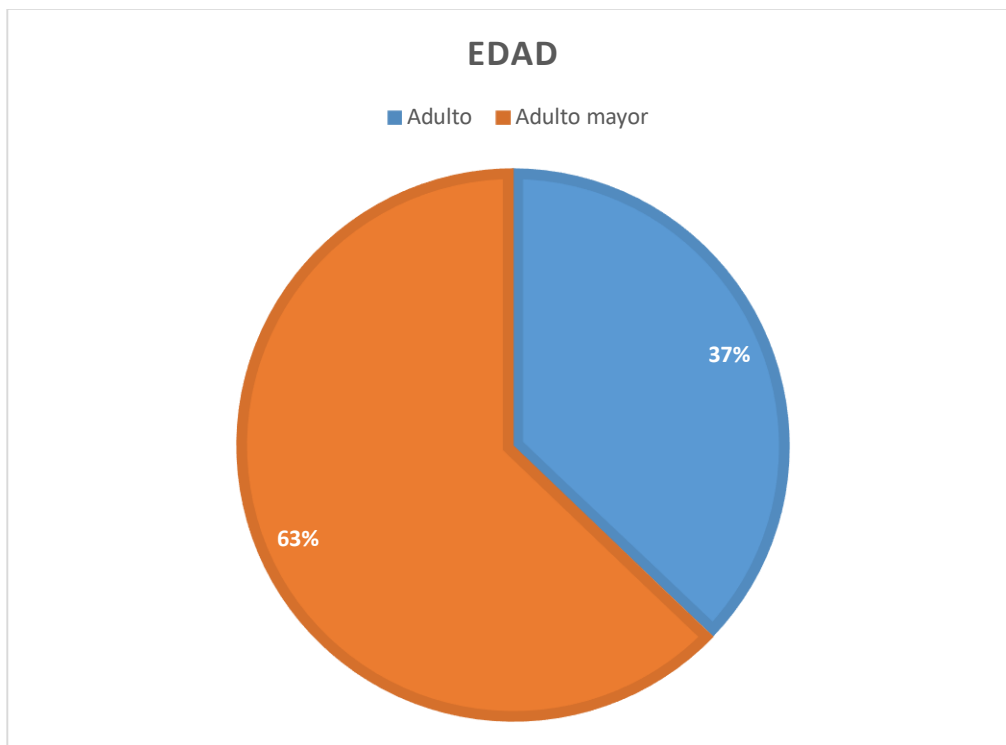
Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Sexo de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Figura 2*Edad de la muestra.*

Elaboración: Fuente propia

Interpretación: Con relación al sexo de los pacientes con pie diabético infectado se pudo observar que hubo una mayor frecuencia de pacientes hombres, representando estos el 57.14% de la población de estudio. Mientras que, con respecto a la edad de la población de estudio, se observó que la gran mayoría de estos fueron adultos mayores, representando el 62.85%. En cuanto a la edad media de la población de estudio, esta fue de 64.42 años, mientras que las medias de las edades de los adultos y los adultos mayores fueron de 53.23 años y 71.04 años, respectivamente.

Tabla 2*Perfil microbiológico de la muestra*

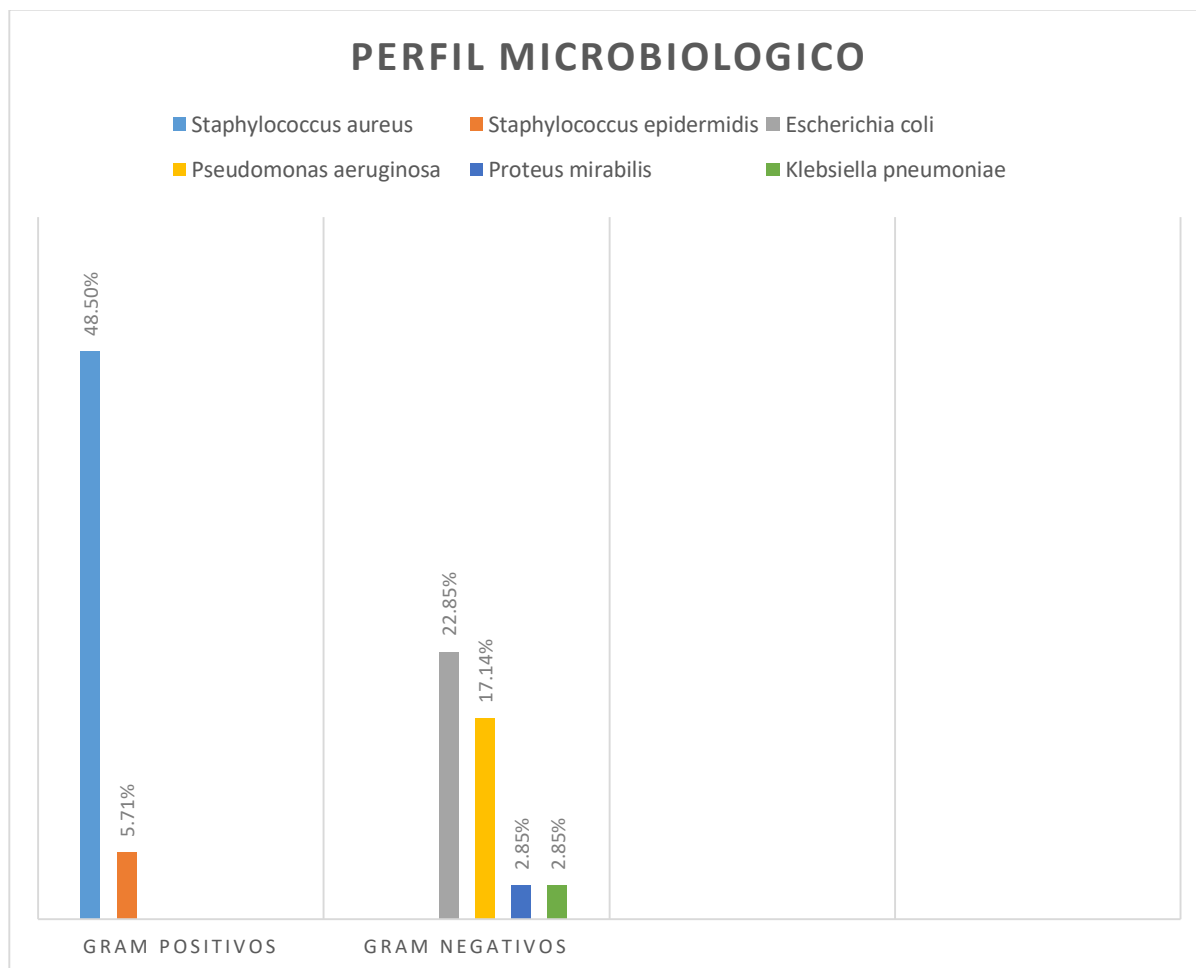
Perfil microbiológico	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Monomicrobianas	16	45.71%
Polimicrobianas	19	54.28%
Gram positivos		
Staphylococcus aureus	17	48.5%
Staphylococcus epidermidis	2	5.71%
Gram negativos		
Escherichia coli	8	22.85%
Pseudomonas aeruginosa	6	17.14%
Proteus mirabilis	1	2.85%
Klebsiella pneumoniae	1	2.85%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Con relación al perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado se pudo observar que la mayoría de estos estuvieron poliinfectados por 2 o más microorganismos (54.28%), mientras que el 45.71% de lo cultivo fueron monomicrobianos. También se pudo observar que de los casos causados por bacterias Gram positivas la más frecuente fue el Staphylococcus aureus (48.5%), mientras que de los casos causados por bacterias Gram negativas la más frecuente fue la Escherichia coli (22.85%).

Ilustración 3

Perfil microbiológico de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3*Sensibilidad y resistencia antimicrobiana*

Antibióticos	S. aureus		S. epidermidis		E. coli		P. aeruginosa		P. mirabilis		K. pneumoniae	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Amoxicilina	29.41	70	0%	100	0	10	0%	100	0%	100	0%	100%
	%	.58%		%	%	0%		%		%		
Ceftriaxona	52.94	47	0%	100	0	10	16.66	83.3	0%	100	0%	100%
	%	.05%		%	%	0%	%	3%		%		
Ceftazidima	52.94	47	0%	100	37	62	16.66	83.3	100	0%	100%	0%
	%	.05%		%	.5%	.5%	%	3%	%			
Cefoxitima	70.58	29	10	0%	37	62	16.66	83.3	100	0%	100%	0%
	%	.41%	0%		.5%	.5%	%	3%	%			
Ciprofloxacino	29.41	70	0%	100	37	62	0%	100	100	0%	100%	0%
	%	.58%		%	.5	.5%		%	%			
Cefepima	70.58	29	10	0%	37	62	100%	0%	100	0%	100%	0%
	%	.41%	0%		.5%	.5%			%			

Ertapenem	100%	0	10	0%	10	0	100%	0%	100	0%	100%	0%
		%	0%		0%	%			%			
Imipenem	100%	0	10	0%	10	0	100%	0%	100	0%	100%	0%
		%	0%		0%	%			%			
Ampicilina	47.05	52	10	0%	37	62	0%	100	100	0%	100%	0%
	%	.94%	0%		.5%	.5%		%	%			
Amikacina	100%	0	10	0%	10	0	100%	0%	100	0%	100%	0%
		%	0%		0%	%			%			

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Con relación a la sensibilidad y resistencia antibiótica de los pacientes con pie diabético infectado se pudo observar que la amoxicilina fue el antibiótico con mayor resistencia de todos, siendo resistente en el 70.58% de los *Staphylococcus aureus* y en el 100% de las *Escherichia coli*. Otro antibiótico que también presentó gran resistencia entre los patógenos fue el ciprofloxacino, siendo resistente en el 100% de los casos de *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. Mientras que los antibióticos con mayor sensibilidad de todos fueron el ertapenem, el imipenem y la amikacina, que fueron sensibles en el 100% de los casos del perfil microbiológico.

V. Discusión

El pie diabético infectado es la complicación crónica de la diabetes mellitus que genera el mayor número de amputaciones de los miembros inferiores en este tipo de pacientes. Esto debido a que hasta la fecha en los países en vías de desarrollo como el nuestro no hay una adecuada prevención de los cuidados en la salud que deben de tener la población con diabetes mellitus y una vez generada la complicación del pie diabético, no se toman las medidas de profilaxis pertinentes para que este mismo no se llegue a infectarse o que una vez infectado se dé un correcto diagnóstico y tratamiento de este cuadro.

Es por ello que en el presente trabajo de investigación se pudo observar en los resultados obtenidos del análisis descriptivo de las variables sexo y edad de la población diabética que dio positivo al cultivo de secreción de la infección de pie diabético, que en cuanto al sexo hubo una mayor frecuencia de pacientes hombres, representando estos el 57.14% de la población y que, con respecto a la edad, la gran mayoría de la población fueron adultos mayores, representando el 62.85%. La edad media de la población fue de 64.42 años, mientras que las medias de las edades de los adultos y los adultos mayores fueron de 53.23 años y 71.04 años, respectivamente. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por muchos estudios a nivel internacional; en un estudio realizado en China se evidencio que el 63.8% eran hombres, 68.3% eran adultos mayores y la edad media fue de 65.1 años (Wu, M., Pan, H., Leng, W., Lei, X., Chen, L., & Liang Z. 2018); en otro estudio realizado en la India se evidencio que el 80% eran hombres y 46.42 eran adultos mayores (Jaju, K., Pichare, A., Davane, M., & Nagoba B. 2019); mientras que en otro estudio realizado en México se evidencio que el 76% eran hombres, la mayoría se los pacientes se encontraban en la sexta década de vida y la edad media fue de 59.6 años (Sáenz, Flores y Contreras, 2017). Sin embargo, a nivel nacional se obtuvieron resultados no tan semejantes;

en un estudio realizado en Lima el 2019 donde se observó que el 64% de los casos fueron hombres, pero en lo que respecta a la edad solo el 42.7% fueron adultos mayores y 57.3% fueron menores de 60 años. Pudiéndose explicar este resultado con respecto a la edad debido a que solo se agrupa a la población de estudio en 2 grupos (menores de 60 años y mayores de 60 años) (Gianmarco, S. 2019). De la misma manera sucedió con un estudio realizado en Lima con pacientes del HNAL atendidos del 2002 al 2013, en el cual se encontró que el 62.1% fueron mujeres y la edad media de la población fue de 60.7 años. Pudiéndose explicar este resultado debido a que desde su creación el HNAL ha sido un hospital con una mayor atención de pacientes del sexo femenino hasta la actualidad (Neyra, et. al, 2017).

Con relación al perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado se pudo observar que de los casos causados por bacterias Gram positivas la más frecuente fue el *Staphylococcus aureus* (48.5%), mientras que de los casos causados por bacterias Gram negativas la más frecuente fue la *Escherichia coli* (22.85%). Estos resultados concuerdan con algunos estudios realizados en India (Jaju, K., Pichare, A., Davane, M., & Nagoba B. 2019), China (Wu, M., Pan, H., Leng, W., Lei, X., Chen, L., & Liang Z. 2018), México (Sáenz, Flores y Contreras, 2017) y Perú (Gianmarco, S. 2019), en los que también tuvieron al *Staphylococcus aureus* como el principal microorganismo causante del pie diabético infectado y se halló en los siguientes porcentajes de 21.09%, 46.60%, 25%, y 34.70%, respectivamente. Por otro lado, otros estudios realizados en Nicaragua (Hernández y Niguelie, 2016) y 2 en Perú (Cordero, B. 2018) (Neyra, et. al, 2017), discrepan de nuestros resultados y sitúan a la *Escherichia coli* como el principal microorganismo causante del pie diabético infectado, y encuentran a dicho patógeno en el 29.35%, 64% y 20.60% de los casos, respectivamente.

VI. Conclusiones

- Se concluyó que el sexo masculino fue quien presento un mayor número de pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.
- Se concluyó que los adultos mayores fueron el grupo etario que presento un mayor número de pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.
- Se concluyó que el *Staphylococcus aureus* fue el agente microbiano más frecuente en el perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.
- Se concluyó que la amoxicilina fue el antibiótico con mayor resistencia entre los patógenos del perfil microbiológico de los pacientes con pie diabético infectado hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el 2019.

VII. Recomendaciones

La diabetes mellitus es considerada hasta la fecha uno de los principales problemas de salud pública, y esto a causa de la elevada tasa de prevalencia, morbilidad, mortalidad y costos sanitarios que se generan por esta enfermedad y sobre todo por las complicaciones agudas y crónicas que afectan a los pacientes que la padecen. (Flores-Moreno, R., et. al. 2016)

El pie diabético es una de estas complicaciones que se caracteriza por ser la principal causa de amputación de los miembros inferiores en estos pacientes, ya que el riesgo de amputación de las extremidades inferiores es aproximadamente 40 veces mayor en esta clase de pacientes en comparación con la población general. (Segovia-Coronel, N., et. al. 2017) Esto se debe principalmente a la infección que se puede dar en el pie diabético, generado por lesiones o heridas que progresan y al no tratarse la infección bacteriana adecuadamente según el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica que tienen estas, generan una respuesta baja o nula a tratamiento empírico aplicado tradicionalmente en los hospitales.

Por lo tanto, se recomienda al HNSEB y a los demás nosocomios del MINSA de la región, que en base al estudio realizado y a la poca cantidad de muestra que se pudo obtener, se debe de realizar una toma de muestra para cultivo de secreción de la herida o lesión del pie diabético infectado a todos los pacientes desde que ingresan al servicio de emergencia por este motivo o previo a la administración de antibióticos, con el fin de obtener resultados del antibiograma más confiables. El manejo del paciente con pie diabético infectado no puede seguir realizándose de manera empírica, debido a que como se evidencia en el presente estudio hay un importante grupo de patógenos causales que son resistentes a la medicación habitualmente administrada.

Por otro lado, también se recomienda hacer hincapié en el control y manejo adecuado del paciente diabético en el primer nivel de atención en salud, para evitar que los pacientes lleguen a presentar complicaciones como el pie diabético. Un adecuado control del tratamiento de paciente evitará que la cifra de casos y atenciones en hospitales de tercer nivel sigan en aumento, como medida para paliar este problema de salud pública que viene aumentando en prevalencia en los últimos años.

Además, se recomienda también a la comunidad científica y profesionales de la salud relacionados con el tratamiento de este tipo de pacientes, a continuar con la realización de este tema de estudio por ser poco estudiado en nuestro país, debido a los escasos reportes que se han encontrado sobre esta problemática de salud específica y la poca cantidad de casos que son reportados y diagnosticados adecuadamente mediante un cultivo positivo del pie diabético infectado.

Por último, se recomienda metodológicamente ampliar la muestra de estudio como ya se mencionó anteriormente y también realizar estudios sobre este tema de interés pero de tipo analíticos, buscando estimar los factores de riesgo que pueden estar presentes en los pacientes con pie diabético infectado y de igual manera los factores de riesgo que pueden generar la amputación de este grupo de pacientes, estudiando esto conjuntamente con las características sociodemográficas, económicas y clínicas que se presentan en los pacientes con pie diabético infectado de nuestro país.

VIII. Referencias

- Barberán, J. (2009). Infecciones en el pie diabético: importancia de las resistencias bacterianas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 27(6), 315-316.
- Bowling, F. L., Rashid, S. T., & Boulton, A. J. (2015). Preventing and treating foot complications associated with diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*, 11(10), 606.
- Espinoza-Tavera, A., Hernández-Gracia, G., Cantú-Ramírez, R. C., Díaz-López, A., Ávila-Aguilar, S., García-García, E. A., ... & Bocanegra-García, V. (2014). Prevalencia y perfil de resistencia a antibióticos de microorganismos aislados de infecciones en pie diabético. *CienciaUAT*, 9(1), 84-89.
- Hernández Bojorge, S. E., & Cawich, Z. N. (2016). *Estudio microbiológico clínico y epidemiológico de pacientes con pie diabético infectado, internados en tres Hospitales públicos de Managua, febrero 2013 a noviembre 2014* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).
- Isla Cordero, B. J. (2020). Bacterias aisladas de infecciones de pie diabético y su sensibilidad a antibióticos, según el grado de infección, en pacientes del Hospital Belén de Trujillo.
- Jaju, K., Pichare, A., Davane, M., & Nagoba, B. (2019). Profile and Antibiotic Susceptibility of Bacterial Pathogens Associated With Diabetic Foot Ulcers From a Rural Area. *Wounds: a compendium of clinical research and practice*, 31(6), 158-162.

Lipsky, B. A., Weigelt, J. A., Sun, X., Johannes, R. S., Derby, K. G., & Tabak, Y. P. (2011). Developing and validating a risk score for lower-extremity amputation in patients hospitalized for a diabetic foot infection. *Diabetes Care*, *34*(8), 1695-1700.

Moreno, R. F., Mejía, S. C., Núñez, D. P., Avilez, C. A., Abudoj, L. G., Álvarez, G., & Aceituno, N. (2016). Perfil bacteriológico en pacientes con pie diabético, que asisten al instituto nacional del diabético Tegucigalpa, Honduras, enero 2013-diciembre 2015. *Archivos de medicina*, *12*(3), 12.

Neyra, L., Lezama, V., Lezama, W., Medina, M., Murillo, F., Purizaga, H., & Valcárcel, B. (2017). Bacteriología y resistencia bacteriana en el pie diabético infectado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, *30*(1), 24-27.

Perim, M. C., Borges, J. D. C., Celeste, S. R. C., Orsolin, E. D. F., Mendes, R. R., Mendes, G. O., ... & Pranchevicius, M. C. D. S. (2015). Aerobic bacterial profile and antibiotic resistance in patients with diabetic foot infections. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, *48*(5), 546-554.

Quispe Landeo, Y. R., & Panizo Linke, R. (2017). Guía Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Multidisciplinario del Pie Diabético.

Sáenz-Talavera, R., Flores-Ramírez, C., & Contreras-Rabelo, S. G. (2017). Frecuencia bacteriana y sensibilidad antibiótica in vitro en pacientes con diagnóstico de pie diabético en el Hospital Central del Estado de Chihuahua, Chihuahua. *Revista Mexicana de Angiología*, *45*(2), 57-63.

Segovia-Coronel, M. E., & Aguirre, M. R. W. (2018). Infecciones bacterianas en pacientes con Pie Diabético. Hospital Regional de Ciudad del Este, Paraguay. Año 2015. *Revista de salud pública del Paraguay*, 7(2), 9-13.

Silva Salvador, G. F. (2019). Factores asociados a resistencia bacteriana en pacientes con pie diabético infectado en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2018.

Wu, M., Pan, H., Leng, W., Lei, X., Chen, L., & Liang, Z. (2018). Distribution of microbes and drug susceptibility in patients with diabetic foot infections in Southwest China. *Journal of diabetes research*, 2018.

IX. Anexos

ANEXO N° 01: INSTRUMENTO

PERFIL MICROBIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO INFECTADO DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES EN EL 2019

Autor: Lizeth Gabriela Pinedo Baltazar.

Fecha:

Ficha de Recolección de Datos N° FICHA: N° H.C:

1) **Sexo:**

Hombre

Mujer

2) **Edad:**

18-24 años

25-59 años

≥60 años

3) **Perfil microbiológico:**

Staphylococcus aureus

Staphylococcus epidermidis

Proteus spp

Escherichia coli

Klebsiella spp

Pseudomonas aeruginosa

Otros:

4) **Sensibilidad antibiótica (R o S)**

- Amoxicilina:

- Ceftriaxona:

- Ceftazidima:
- Cefoxitima:
- Ciprofloxacina:
- Cefepima:
- Ertapenem:
- Nitrofurantoina:
- Gentamicina:
- Imipenem:
- Levofloxacina:
- Tobramicina:
- Amikacina:
- Ampicilina:
- Piperacilina / Tazobactam:
- Ampicilina / Sulbactam:
- Otras: