

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes
asociados a infección de pie diabético en el servicio de
hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo
enero 2022 a enero del 2024**

AUTORES:

**Sánchez Aponte Génesis Elizabeth
Vera Torres María Belén**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dra. Soria Segarra Carmen Gabriela

**Guayaquil, Ecuador
01 de octubre del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Sánchez Aponte Génesis Elizabeth**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes asociados a infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero del 2024**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 01 día del mes de octubre del año 2024

EL AUTOR (A)



firmado electrónicamente por:
**GENESIS
ELIZABETH
SANCHEZ APONTE**

f.

Sánchez Aponte Génesis Elizabeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Vera Torres María Belén**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes asociados a infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero del 2024**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 01 día del mes de octubre del año 2024

EL AUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
**MARIA BELEN VERA
TORRES**

f. _____
Vera Torres María Belén



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Sánchez Aponte Génesis Elizabeth
Vera Torres María Belén

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes asociados a infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero del 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 01 día del mes de octubre del año 2024

LAS AUTORAS:



Firmado electrónicamente por:
GENESIS
ELIZABETH
SANCHEZ APONTE

f. _____

Sánchez Aponte Génesis Elizabeth



Firmado electrónicamente por:
MARIA BELEN VERA
TORRES

f. _____

Vera Torres María Belén

Agradecimiento

Esto que ha sido posible para mí, quiero expresar mis más grandes agradecimientos a Dios quien ha sido mi fuente de fortaleza y por haberme brindado la sabiduría necesaria para poder alcanzar este logro, él con su bendición me enseñó a levantarme en cada una de las situaciones más difíciles.

A mi papá sin ti nada hubiera sido posible, gracias por ser mi guía, por darme ese aliento de seguir adelante, por haber sido mi fuente de inspiración, tú me has enseñado que cada esfuerzo y sacrificio sobre todo con trabajo honesto, todo es posible y que los sueños no tienen límites.

A mi mamá quien con todo su amor me daba las fuerzas necesarias de seguir adelante así que gracias por creer que mí por ser mi roca en toda esta gran aventura universitaria, me enseñaste que todo lo malo se lo recibe con una sonrisa y se lo afronta ya que al final del día llegarán las recompensas.

A mi mami nacho que ha sido un ángel en estos largos años, gracias por todo ese cariño inmenso por apoyarme por siempre estar presente, gracias por hacerme parte de su familia y alimentar a esta pobre alma, siempre la llevaré en mi corazón.

Mi belenchis, un regalo de Dios a ti te debo tanto, gracias por haber sido esa hermana tan incondicional por todo el apoyo en estos años, solo tú y yo sabemos todo lo que nos costó estar donde estamos cada lágrima cada alegría tiene al fin su recompensa y vamos por más.

Mi gran amado Toby, mi compañero de todos mis desvelos, por darme consuelo y alegría ya que con su presencia ha hecho este camino más significativo.

En fin, a cada una de las personas que han sido clave en mi vida por todo el apoyo absoluto en especial a mi rayito de luz por haber hecho esto más llevadero y por motivarme hacer cada día mejor dándolo todo.

Génesis Sánchez

Agradecimiento

Llegando al final de un gran logro doy gracias a Dios por lo que me ha permitido vivir y conocer, por lo superado y aprendido; porque cada uno de los obstáculos que enfrenté me ayudo a superarlos con la convicción de que siempre viene algo mejor y que se debe de esperar con paciencia.

A mis padres, Jorge, Narcisa y Verónica, por entregármelo todo, dedicación, apoyo y mucha motivación porque han sido el ejemplo vivo de perseverancia y resistencia. Porque esto no sería posible sin ellos, sin el amor y paciencia de mi mami Nacho, sin la exigencia y aliento a seguir adelante de mi papi Jorge y sin los detalles de mi mami Vero. Quiero agradecer a mi tía Yanina y a mi prima Yuleen por estar siempre presente en cada momento de este camino y en todos los aspectos de mi vida.

A mi compañera de tesis, Genesis, mi Patu, mi hermana, gracias por acompañarme en este camino y ser mi otra mitad, la universidad me dio la dicha de tenerte a mi lado en cada momento y ser capaz de consolarme y alegrarme en el mismo segundo. Gracias por todo y deseo que sigamos trazando el camino juntas.

A mis amigos de toda la carrera e internado, por hacer de cada instante un recuerdo feliz y crear conmigo una historia llena de anécdotas. A mis amigas del colegio, que a lo largo de los años han vivido esta experiencia conmigo y hoy también celebran mis logros.

A todas aquellas personas que de una u otra forma estuvieron en el trayecto y me regalaron aliento y confianza. Que la vida siga llena de agradecimientos y logros, de experiencias y aprendizajes junto a todas las personas que han hecho de mi lo que soy hoy.

Belén Vera

Un profundo agradecimiento al Dr. Miranda por quien fue inspirado este trabajo y que gracias a él por alentarnos a nunca desistir y ser mejor profesionales y personas. Al Dr. Rojas por ser nuestro fiel amigo desde el día uno, gracias por todo el apoyo.

Genesis y Belén

Dedicatoria

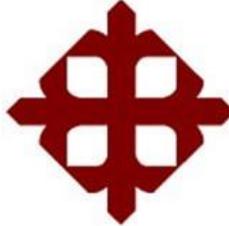
En primer lugar, dedico mi trabajo a Dios por sus infinitas bendiciones por haber sido mi guía, mi soporte y mi protector en cada paso que he dado a lo largo de mi vida por lo que me ha permitido alcanzar un logro más.

Con todo mi amor y cariño a mis padres, Kelvin y Germania por todo el apoyo que me han dado por siempre haber creído en mí por cada palabra de aliento y de motivación, ustedes siempre han sido mi pilar fundamental en todo este camino de aprendizaje, sin sus sacrificios y esfuerzos nada de esto hubiera sido posible. A mi hermanito Saul quien es mi persona que llena de luz y alegría a mi vida.

Genesis Sánchez

Este trabajo se lo dedico a mi mami Nacho por ser el pilar más fuerte de mi vida, por hacer que el camino sea más llevadero y por vivir conmigo cada alegría y tristeza. A mi papi Jorge por ser la voz de la exigencia y la superación, porque hoy también está cumpliendo esta meta conmigo. A mi mami Vero quien desde pequeña me enseñó que el orden y la disciplina nos ayuda a seguir adelante. A mi abuelita Fabiola, por dejar en mí su recuerdo y su ejemplo de resiliencia.

Belén Vera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____
**DRA. SORIA SEGARRA, CARMEN
GABRIELA**
TUTOR

f. _____
**DR. AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS,
MGS**
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
DR. DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDEÑO
COORDINADOR DEL ÁREA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
MARCO TEÓRICO	4
OBJETIVOS.....	11
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
MATERIALES Y MÉTODOS	12
Nivel de investigación.....	12
Tipo de investigación.....	12
Diseño de investigación.....	12
Población objeto de estudio y sujetos de estudio	12
Criterios de selección	12
Criterios de inclusión	12
Criterios de exclusión	13
Operacionalización de las variables	13
Recolección de datos:.....	14
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES	22
Recomendaciones	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS.....	27

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de comorbilidades presentes al ingreso	15
Gráfico 2. Microorganismos aislados.....	16
Gráfico 3. Porcentajes de mecanismos de resistencia observados	17

RESUMEN

Introducción: La Diabetes mellitus es una entidad compuesta por múltiples trastornos metabólicos. El tipo 2 afecta al 90% de los casos, con 537 millones de adultos afectados lo que equivale al 10.5% de la población mundial, de los que entre 10-25% desarrollará pie diabético con riesgos severos como amputación y altos costos sanitarios debido a infecciones multidrogo resistentes MDR. Objetivos: identificar la prevalencia de los gérmenes MDR asociados a pie diabético en el hospital Monte Sinaí Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en un hospital de Guayaquil-Ecuador con una duración de 24 meses entre enero 2022 a enero 2024 obteniéndose los datos de los formularios de historias clínicas del sistema hospitalario Resultados: El microorganismo más frecuente es la *K. pneumoniae* 25 (17,7%) seguido por la *E.coli* 24 (17%), La resistencia presentada por parte de estos microorganismos fue principalmente por Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) correspondiendo al 41,8% del total estudiado. Conclusiones: La prevalencia de los gérmenes multidrogo resistentes asociados al pie diabético en los pacientes del servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo del estudio consistió en orden de frecuencia por *K. pneumoniae*, seguido por la *E. coli*, *P. aeruginosa*, *P. mirabilis* y *M. morgani*, con un evidente predominio de microorganismos Gram negativos siendo los mecanismos más frecuentes para el desarrollo de la misma la presencia de Betalactamasas de espectro extendido, seguido por la producción de Carbapenemasas

Palabras Claves: *Pie diabético, Resistencia a Multidrogas, Diabetes mellitus, Microorganismos*

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is an entity composed of multiple metabolic disorders. Type 2 affects 90% of cases, with 537 million adults affected, equivalent to 10.5% of the world population, of whom 10-25% will develop diabetic foot with severe risks such as amputation and high health costs due to multidrug-resistant MDR infections. Objectives: to identify the prevalence of MDR germs associated with diabetic foot in Monte Sinai hospital Materials and methods: Observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study carried out in a hospital in Guayaquil-Ecuador with a duration of 24 months between January 2022 and January 2024, obtaining data from clinical history forms of the hospital system. Results: The most frequent microorganism was *K. pneumoniae* 25 (17.7%) followed by *E.coli* 24 (17%). The resistance presented by these microorganisms was mainly due to extended spectrum beta-lactamases (BLEE) corresponding to 41.8% of the total studied. Conclusions: The prevalence of multidrug resistant germs associated with diabetic foot in patients of the hospitalization service of the Hospital General Monte Sinai during the study period consisted in order of frequency by *K. pneumoniae*, followed by *E. coli*, *P. aeruginosa*, *P. mirabilis* and *M. morgani*, with an evident predominance of Gram negative microorganisms being the most frequent mechanisms for the development of the same the presence of extended spectrum Betalactamases, followed by the production of Carbapenemases

INTRODUCCIÓN

Se considera a la Diabetes mellitus como un conjunto de trastornos metabólico cuyo punto en común es la hiperglicemia, sea esta resultante por alteraciones en la acción o secreción de insulina. Este estado crónico de hiperglicemia se asocia con diversas complicaciones entre ellos el daño a vasos sanguíneos y nervios los cuales condicionan lesiones a varios órganos. A nivel mundial se considera a la diabetes mellitus tipo 2 como la responsable de arriba del 90% de todos los casos; se estima que aproximadamente 537 millones de adultos en el rango entre 20-79 años padecen actualmente de diabetes, lo cual representa un 10.5% de la población mundial en dicho grupo etario; sin embargo, un estimado de 240 millones de personas viven con diabetes aun no diagnosticado, siendo este grupo en su mayoría de países de África, el sudeste asiático y del Pacífico Occidental (1–3)

Entre los pacientes con diabetes entre el 10 al 25% en algún momento desarrollara pie diabético; aproximadamente el 60% se infecta. Siendo la principal causa de hospitalización y se encuentra asociado con el riesgo de amputación, reducción de la movilidad y alteración de la calidad de vida. Grupos como el de Lavery et al. reportan que el riesgo de hospitalización entre los pacientes con diagnóstico de pie diabético es de hasta 56 veces mayor y su riesgo de amputación incrementa hasta 155 veces al compararlo con la población no diabética. Adicionalmente condiciona un incremento de los costos para los sistemas de salud.(4–8)

Los microorganismos multidrogo-resistentes (MDR) son patógenos comunes en las infecciones de pacientes con pie diabético, principalmente asociado con las exposiciones repetitivas a los cuidados de la salud y continuos tratamientos con antibióticos por otros tipos de infecciones. Esto reduce el espectro de antibióticos que tenemos disponibles para combatir dichas infecciones (5,6,9,10)

Los pacientes diabéticos debido a sus condiciones al padecer de una enfermedad crónica se ven condicionados a estar expuestos a diversos cuidados relacionados con los servicios de salud, los cuales en conjunto con un pobre control y las dificultades que presentan para acceder a su medicación determinan la presencia del pie diabético, el cual al infectarse sobre todo en ambientes médicos probablemente sea por un microorganismo MDR. Debido a esto es importante conocer los microorganismos más frecuentes junto a sus perfiles de resistencia, para así asegurar desarrollar estrategias que limiten la dispersión de dichos microorganismos.(5,9)

MARCO TEÓRICO

El pie diabético es una complicación crónica macrovascular de la Diabetes mellitus. Se caracteriza por la presencia de heridas o lesiones en los pies de una persona que padezca de la enfermedad antes mencionada. (11) Estas lesiones son el resultado de varios factores.

El primero es la presencia de neuropatía periférica que genera un daño en los nervios periféricos por la hiperglicemia. Esta neuropatía afecta la sensibilidad y la percepción del dolor en las extremidades.

El segundo es la enfermedad vascular que se caracteriza por el estrechamiento u obstrucción de las arterias, haciendo que disminuya el flujo sanguíneo en las porciones distales de las extremidades. Esto dificulta la cicatrización de las heridas y aumenta el riesgo de infecciones.

El tercero es la vulnerabilidad a infecciones ya que compromete el sistema inmunológico.

El cuarto son las deformidades en los pies, callosidades, uso de calzado inadecuado, tabaquismo, obesidad o traumatismos menores a repetición. (12)

Esta patología puede conllevar a varias complicaciones como:

- Úlceras: Son heridas abiertas que pueden presentar dificultades en su cicatrización debido a problemas de circulación sanguínea comprometida y neuropatía periférica. Estas lesiones aumentan significativamente el riesgo de infección.

- Infecciones: El pie diabético tiene alta probabilidad de infectarse por la presencia de bacterias en la piel y la circulación deficiente lo que compromete la respuesta inmunitaria. Estas infecciones pueden llegar a ser osteomielitis y sepsis.
- Gangrena: Es la muerte del tejido debido a la falta de circulación sanguínea. Puede ocurrir por alguna infección sin tratamiento, neuropatía y enfermedad vascular periférica.
- Amputaciones: Este es el resultado final de todas las complicaciones anteriores. Dependiendo del lugar de la herida se indica el tipo de amputación ya sea parcial o total del pie o la pierna con el fin de prevenir la propagación de la infección.(11)

En las infecciones del pie diabético, las bacterias más comunes suelen ser las que conforman parte de la microbiota cutánea normal como lo son:

- *Staphylococcus aureus*: Bacteria grampositiva que genera infecciones en piel y tejidos blandos.
- *Streptococcus*: Principalmente el *S. pyogenes* y *S. agalactiae* generan infecciones principalmente cuando hay presencia de úlceras.
- *Escherichia coli*: es una bacteria gramnegativa que genera infecciones crónicas y severas.
- *Proteus spp*: Bacteria gramnegativa que aparece en úlceras crónicas o ya infectadas.

- *Pseudomona aeruginosa*: Es bacteria gramnegativa que infecta cuando hay presencia de úlceras y se encuentran en entornos hospitalarios.
- *Enterococos*: como el *E. faecalis* y el *E. faecium* que se encuentran en infecciones crónicas y recurrentes.
- Bacterias anaerobias: como Bacteroides, Clostridium y *Peptostreptococcus* que pueden complicar el tratamiento por su naturaleza anaerobia.(13,12,11)

Las infecciones por bacterias multidrogo resistentes (MDR) representan un desafío en el tratamiento de las mismas en el pie diabético. Estas han desarrollado resistencia a múltiples clases de antibióticos, principalmente a los de primera línea.

Pueden generar resistencias por medio de varios mecanismos que son:

La producción de enzimas inactivadoras de antibióticos que modifican o degradan los antibióticos para disminuir su eficacia. Las principales enzimas son:

- β -lactamasas: hidrolizan el anillo β - lactámico desactivando su actividad.
- Aminoglucósido acetiltransferasas y fosfotransferasas: estas disminuyen la capacidad de unirse a los ribosomas bacterianos disminuyendo el efecto antibiótico.
- Modificaciones enzimáticas de quinolonas: estas modificaciones hacen que disminuya la capacidad de inhibir la girasa bacteriana.

La alteración de la diana del antibiótico ya que modifican la estructura de las proteínas a las que se unen los antibióticos evitando su acción. Algunos mecanismos son

- Las mutaciones en las proteínas de la pared celular: como son las proteínas de unión a la penicilina y las proteínas de la membrana externa.
- Modificadores en las enzimas diana: Modificaciones en las topoisomerasas y alteraciones en las enzimas responsables de la síntesis de ácido fólico, en estos se modifica las enzimas implicadas como la dihidropteroato sintetasa y el dihidrofolato reductasa haciendo que disminuya la sensibilidad de los antibióticos como las sulfonamidas y trimetoprim.
- Cambios en las porinas: como la reducción de la expresión de porinas haciendo que reduzca la entrada del antibiótico a la célula. Y modificaciones en la estructura de las porinas haciendo que disminuya la capacidad de permitir el paso de los antibióticos a través de la membrana externa. (5)

La expulsión activa de antibióticos ya que desarrollan sistemas de bombeo que expulsan activamente los antibióticos fuera de la célula haciendo que no alcancen las concentraciones adecuadas para ser efectivas. Este proceso se da por medio de las proteínas de transporte en la membrana celular bacteriana. Las bombas son llamadas eflujo y actúan de 2 formas:

- Captura del antibiótico: la bomba reconoce y se une al antibiótico que ya está dentro de la célula.
- Expulsión del antibiótico: Ya unidos se utiliza el transporte activo haciendo que se expulse el antibiótico fuera de la célula haciendo que disminuya las concentraciones para ser efectivo. (5)

Mutaciones genéticas que pueden generar resistencia bacteriana por vías metabólicas o proteínas que se utilizan para la acción antimicrobiana. Como lo son las mutaciones en los genes de enzimas de modificaciones o degradación de antibióticos, mutaciones en genes de porinas, mutación en genes de bombas de eflujo y genes que codifican enzimas diana. (5)

Las bacterias que han demostrado tener mayor número de cepas multidrogaresistentes son:

Staphylococcus epidermidis con un 94%, *Acinetobacter baumannii* con un 70%, *Streptococcus spp* con un 45%, *Staphylococcus aureus* con 42%, *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* con un 24%. (5)

Las bacterias multidrogo resistentes que están implicadas en el pie diabético son:

Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM). Esta se produce por la producción de la proteína de unión a la penicilina tipo 2 (PBP2a). Esta tiene poca afinidad por los betalactámicos como la meticilina. Esta proteína tiene la capacidad de seguir sintetizando la pared celular bacteriana, aunque los antibióticos estén presentes. La PBP2a también actúa como barrera

protectora ya que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana así impidiendo que los antibióticos betalactámicos se unan. Todo esto se produce por la expresión del gen *mecA* que es la que codifica la PBP2a produciendo la resistencia a la meticilina.(11,14)

Enterococos resistentes a vancomicina (VRE). Se da por varios mecanismos. El primero es por la modificación de la pared celular que se da por la adquisición de genes de resistencia como el *vanA*, *vanB* y *vanC* que codifican las proteínas que cambian el precursor de peptidoglicano de la pared bacteriana impidiendo que la vancomicina se una. La segunda es por la producción de péptidos de pared celular modificados que reducen la afinidad de unión. La tercera es la sobreexpresión de bombas eflujo y la cuarta es la transferencia de genes haciendo de diferentes cepas bacterianas por medio de la transferencia horizontal de genes.(5,11)

Enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE). El mecanismo de resistencia se da por la producción de carbapenemasas que son enzimas β -lactamasas de espectro extendido que hidrolizan los carbapenémicos, de esta manera los inactivan y disminuye la eficacia. Presentan una amplia diversidad de tipo de carbapenemasas como las de la *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa, New Delhi metalo-beta-lactamasa, Verona integron-encoded metalo-beta-lactamasa, la imipenemasa, etc. Pueden adquirir genes de resistencia gracias a los plásmidos que son móviles y pueden transferirse entre bacterias haciendo que diferentes cepas generen resistencia. Además,

producen una disminución de la permeabilidad de la membrana externa por medio de las porinas y una sobreexpresión de bombas eflujo.(5,11,12)

Staphylococcus aureus y *Enterococcus faecium* resistentes al Linezolid. Se produce por mutaciones en el gen 23S rRNA que es el sitio de acción del antibiótico. Pueden producir metiltransferasas que modifican la unión del antibiótico en el ribosoma. También utilizan el sistema de bombas de eflujo ya que lo expulsan fuera de la célula y además presentan genes de resistencia como cfr y oprA que codifican proteínas ribosomales que impiden la unión con el antibiótico. (5,11,12)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Identificar la prevalencia de los gérmenes multidrogo resistentes asociados al pie diabético en los pacientes del servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero 2024

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enunciar la edad y sexo más frecuentemente afectado por infección de pie diabético por gérmenes MDR
- Enumerar comorbilidades asociadas a la infección de pie diabético por microorganismos MDR
- Identificar la resistencia de los patógenos aislados en la infección de pie diabético a las diferentes familias antimicrobianas

MATERIALES Y MÉTODOS

Nivel de investigación

Descriptivo

Tipo de investigación

Es un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Diseño de investigación

Es un estudio observacional, descriptivo, que busca identificar la prevalencia de los microorganismos MDR en la infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital Monte Sinaí.

Población objeto de estudio y sujetos de estudio

La población consistió de pacientes hospitalizados en el Hospital Monte Sinaí durante los meses de enero 2022 a enero 2024, con un total de 224 casos a los que se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, obteniéndose un total de 153 registros, de los cuales se excluyeron 12 historias clínicas por datos insuficientes, dando un total de 141 sujetos de estudio.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Edad mayor a 18 años.

- Pacientes hospitalizados en el periodo transcurrido entre enero del 2022 a enero del 2024.
- Pacientes hospitalizados en el Hospital Monte Sinaí.
- Pacientes con diagnóstico de pie diabético con infección por microorganismo MDR

Criterios de exclusión

- Pacientes con inmunodeficiencias congénitas o adquiridas
- Pacientes de consulta externa
- Pacientes con historia clínica incompleta
- Pacientes con antecedentes de abuso de sustancias por vía intravenosa
- Pacientes con antecedentes de fiebre reumática con afectación valvular
- Pacientes con otra infección concomitante

Operacionalización de las variables

En cada historia clínica se buscaron los siguientes datos, datos de identificación: Edad, Sexo, Glicemia al ingreso, comorbilidades, Diagnóstico de ingreso, microorganismo aislado, método de obtención de la muestra resistencia a familias de antimicrobianos. Todas las variables serán medidas de forma transversal siendo el análisis descriptivo con variables cuantitativas expresadas en promedios con desviación estándar y variables cualitativas expresadas como frecuencias y porcentajes.

Recolección de datos:

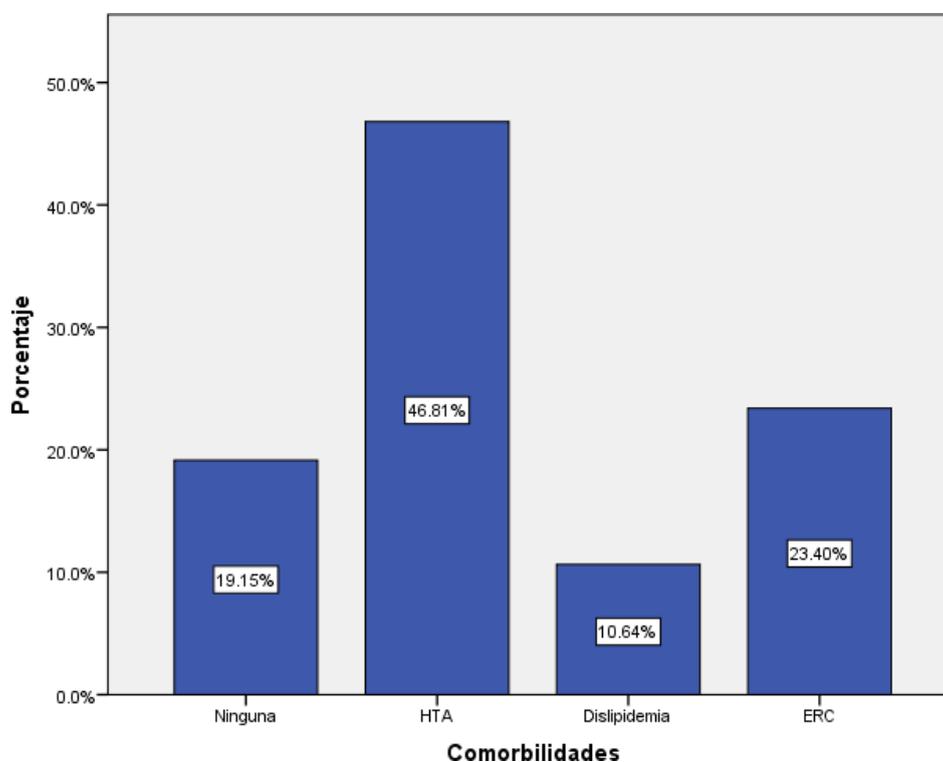
Se recolectarán a partir de los informes de historias clínicas en el sistema operativo hospitalario del Hospital Monte Sinaí, para posteriormente ser ingresada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2019 para su posterior análisis con el programa estadístico de IBM SPSS v22.0

RESULTADOS

En cuanto a los resultados del estudio se analizaron 141 registros médicos luego de aplicar los criterios de selección, de los cuales 93 (66%) fueron de género masculino y 48 (34%) femenino, con un promedio de edad de 55 años, un rango entre 22 y 80 años (Anexo.1).

Dentro de las comorbilidades presentes al ingreso tenemos que la más frecuente fue la Hipertensión arterial con 66 (46,8%) individuos, seguido por la enfermedad renal crónica con 33 (23,4%) y la dislipidemia con 15 (10,6%) (Graf. 1).

Gráfico 1. Frecuencia de comorbilidades presentes al ingreso

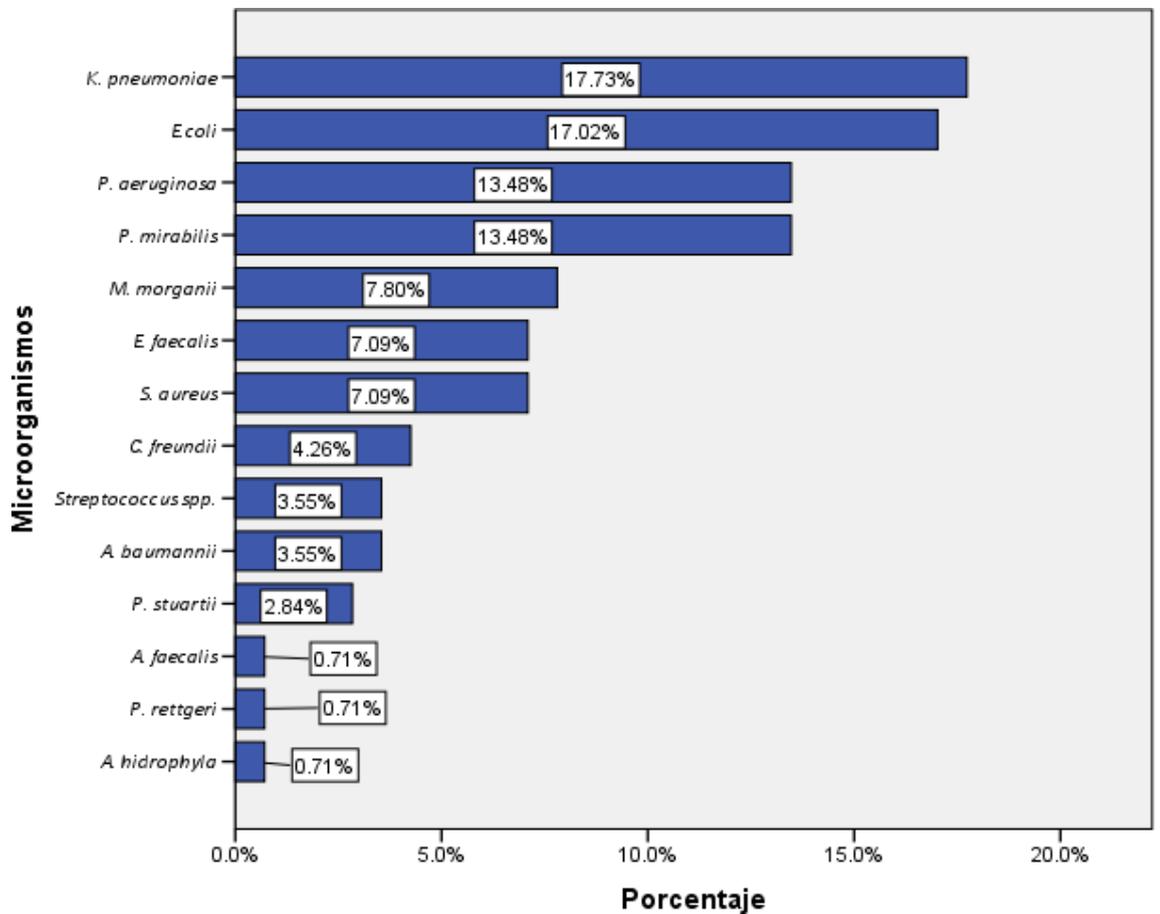


Fuente: Autoras

*HTA: Hipertensión Arterial, ERC: Enfermedad Renal Crónica

El motivo de ingreso en la totalidad de los casos fue Diabetes Mellitus no insulino dependiente con complicaciones circulatorias periféricas, con una glicemia al ingreso media de 169 mg/dL con un rango entre 130 y 213mg/dL y una desviación estándar de 22,23 En el 100% de los casos las muestras se obtuvieron por cultivo de la herida.

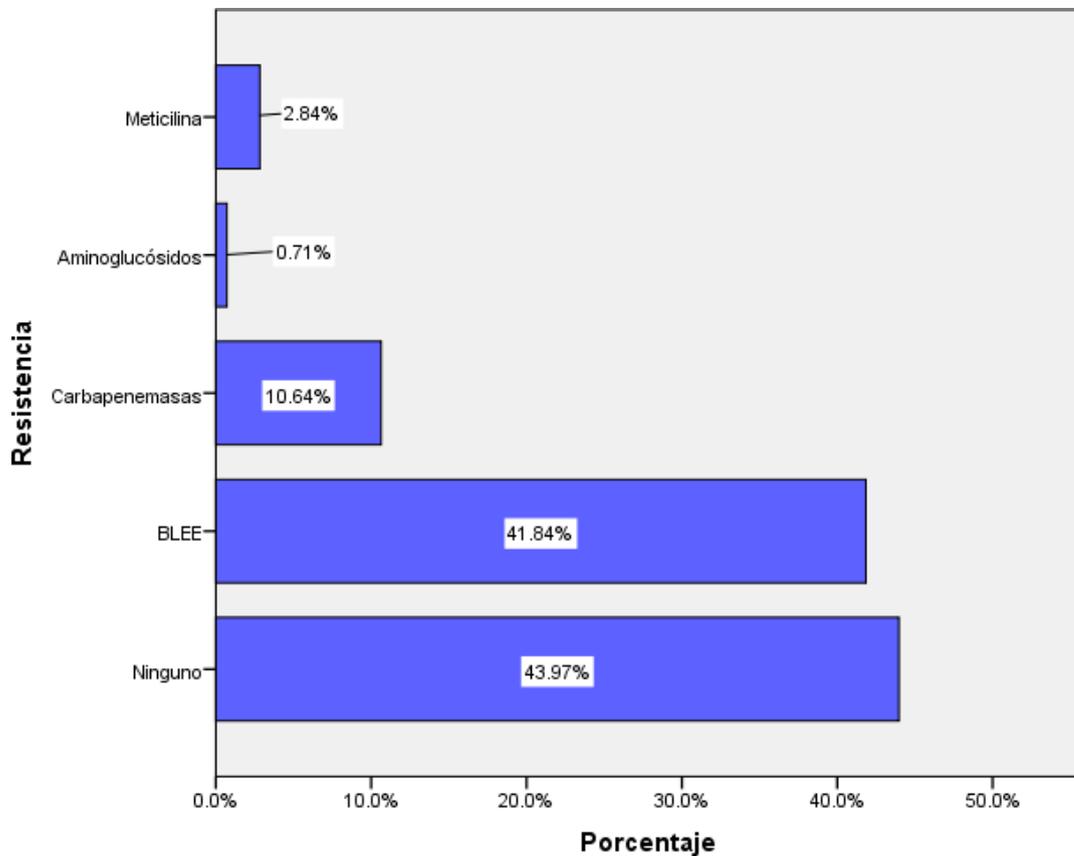
Gráfico 2. Microorganismos aislados



Fuente: Autoras

La resistencia presentada por parte de estos microorganismos fue principalmente dada por la presencia de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) con una frecuencia de 59, correspondiendo al 41,8 % del total estudiado, seguido por la producción de Carbapenemasas con un total de 15 sujetos (10,6%) (Graf. 3)

Gráfico 3. Porcentajes de mecanismos de resistencia observados



Fuente: Autoras

*BLEE: Beta Lactamasas de Espectro Extendido

Al correlacionar los microorganismos con el tipo de resistencia a los antimicrobianos observamos que la presencia de BLEEs se encuentra con mayor frecuencia en la *K. pneumoniae*, de Carbapenemasas en las *P. aeruginosa*, la resistencia a aminoglucósidos en los *E. faecalis* y resistencia a la meticilina por parte del *S. aureus*. (Anexo 2).

DISCUSIÓN

Las alteraciones en el proceso de curación de los pies diabéticos como la respuesta neutrofílica deficiente, neuropatía y enfermedad vascular periférica predisponen al desarrollo de infecciones microbianas, el correcto diagnóstico de los responsables de dichas infecciones es crucial para establecer una correcta terapéutica y evitar complicaciones severas (15). El uso indiscriminado ampliamente extendido, en diversos ámbitos, tanto dentro como fuera de los relacionados a la salud han inducido que en años recientes aumente la frecuencia de aparición de microorganismos con diferentes formas de resistencia a los antibióticos lo que ha tenido como consecuencia la dificultad para desarrollar esquemas empíricos para el manejo de las infecciones de pie diabético (16,17). En 2017 la OMS publicó una lista con los microorganismos que poseen el mayor riesgo para la humanidad en cuanto al desarrollo de mecanismos de resistencia, dichos patógenos se les asignó el acrónimo de ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aureginosa* y *Enterobacter spp*). (18) En este estudio nos enfocamos en determinar la prevalencia de microorganismos MDR asociados a la infección por pie diabético en pacientes de Guayaquil, Ecuador. Si bien se puede observar abundante literatura internacional relacionada al tema, este trabajo busca visualizar nuestra realidad para establecer estrategias para la prevención y manejo de los mismos.

En cuanto a la prevalencia de microorganismos se observó un mayor número de bacterias gramnegativas, de las cuales las más frecuentes fueron las enterobacterias como la *E. coli*, la *K. pneumoniae* y la *M. morgani*, lo cual se aleja de lo expuesto en el metaanálisis de Macdonald, K., et al. en el que el microorganismo predominante fue el *S. aureus*, seguido de enterobacterias como las *Pseudomonas* y *E. coli* lo cual fue tratado en el mismo trabajo relacionándolo con el potencial económico del país, siendo los Gram negativos prevalentes en estados catalogados como de ingresos medios y medios-bajos.(19) Sin embargo otros estudios recientes han aislado un mayor número de bacterias Gram negativas, entre ellas, las presentadas en nuestro trabajo fueron las más prevalentes (5,20–22). Comparando nuestros resultados con otras zonas con similares ingresos como lo es África sub-Sahariana encontramos diferencias en los organismos más prevalentes, siendo éstos en orden de frecuencia el *S. aureus* seguido por la *E. coli* y la *P. aeruginosa*; igualmente en población iraní se compartió un perfil similar (23,24).

En cuanto a los patrones de resistencia encontrados en al ser el *S. aureus* el patógeno más frecuentemente aislado tenemos la presencia de metalobeta lactamasas 32,3%, y BLEEs teniendo una prevalencia de hasta 40% de las enterobacterias estudiadas, mientras que en otro grupo de la India se observó una prevalencia de SAMR del 70% seguido de BLEEs con el 14,5% (25,26) Al analizar los agentes comunes en una población similar a la nuestra tenemos el trabajo de Moya-Salazar, J., realizado en un hospital de tercer nivel de Lima,

Perú en el cual predominaron los gramnegativos con presencia de Betalactamasas de espectro extendido siendo el mecanismo de resistencia con mayor frecuencia similar a lo observado en nuestra población de estudio.(22)

Si bien aún no se han determinado los factores responsables de la alta prevalencia de gramnegativos en los países de ingresos medios y bajos, algunos factores sanitarios como la calidad del agua contaminada con flora fecal podría ser uno de los responsables, en cuanto a la prevalencia de cepas BLEEs puede estar asociado al uso indiscriminado de antibióticos al modificar bacterias de la microbiota intestinal y exponiéndolas a desarrollar betalactamasas al promover la recombinación del ADN.(27) Además al ser los diabéticos con pobre control una población que frecuenta los sistemas de salud se exponen a la colonización por microorganismos MDR. (28) En cuanto a otros factores de riesgo para la colonización por parte de enterobacterias resistentes a los carbapenémicos tenemos la estadía en el área de emergencia debido a la saturación que estas áreas presentan en nuestro país, otra forma aunque menos común, es la colonización de fuentes de agua como en Italia, Brasil o China (29,30)

Identificar la causa de la aparición de estos organismos y sus contribuciones tanto en la transmisión asociada a servicios de la salud como a la comunitaria es necesaria para entender y desarrollar estrategias para controlar su diseminación.

CONCLUSIONES

La prevalencia de los gérmenes multidrogo resistentes asociados al pie diabético en los pacientes del servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo del estudio consistió en una alta frecuencia de microorganismos Gram negativos, orden de frecuencia *K. pneumoniae*, seguido por la *E. coli*, *P. aeruginosa*, *P. mirabilis* y *M. morganii*.

Se identificó un evidente predominio de microorganismos gramnegativos siendo los mecanismos más frecuentes para el desarrollo de esta la presencia de Betalactamasas de espectro extendido, seguido por la producción de Carbapenemasas, la resistencia a Meticilina y Aminoglucósidos.

El grupo mayormente afectado consistió en hombres que se encontraban entre los 35 y 64 años.

Las comorbilidades encontradas asociadas a los pacientes con infección de pie diabético en orden de frecuencia hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad renal crónica.

Dentro de las complicaciones presentadas durante el desarrollo de este trabajo tenemos la pérdida de información en especial sobre el momento en el cual se recolectaron las muestras de los cultivos, debido a que a lo largo de la estancia hospitalaria los posibles microorganismos causales varían.

Recomendaciones

Se recomendaría realizar futuros estudios en los cuales se estudie de forma longitudinal y prospectiva, junto con el desarrollo de programas de capacitación, manejo y derivación de pacientes que presenten infección de pie diabético, así como talleres de manejo para el personal médico de las zonas rurales para identificar y manejar las etapas iniciales de la enfermedad

Se recomienda el desarrollo de guías hospitalarias del manejo de la infección del pie diabético en los cuales se realice la toma de muestras al ingreso, al iniciar el tratamiento y posterior a culminar su esquema para poder identificar de forma temprana posibles resistencias.

REFERENCIAS

1. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 12 de diciembre de 2022;46(Supplement_1):S19-40.
2. Institute for Health Metrics and Evaluation. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020 [citado 27 de noviembre de 2023]. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. Results. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results>
3. Glovaci D, Fan W, Wong ND. Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep*. abril de 2019;21(4):21.
4. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 12. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 12 de diciembre de 2022;46(Supplement_1):S203-15.
5. Liu X, Ren Q, Zhai Y, Kong Y, Chen D, Chang B. Risk Factors for Multidrug-Resistant Organisms Infection in Diabetic Foot Ulcer. *Infect Drug Resist*. 7 de abril de 2022;15:1627-35.
6. Pitocco D, Spanu T, Di Leo M, Vitiello R, Rizzi A, Tartaglione L, et al. Diabetic foot infections: a comprehensive overview. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. Abril de 2019;23(2 Suppl):26-37.
7. Ghotaslou R, Memar MY, Alizadeh N. Classification, microbiology and treatment of diabetic foot infections. *J Wound Care*. 2 de julio de 2018;27(7):434-41.
8. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Mohler MJ, Wendel CS, Lipsky BA. Risk Factors for Foot Infections in Individuals With Diabetes. *Diabetes Care*. 1 de junio de 2006;29(6):1288-93.
9. Henig O, Pogue JM, Martin E, Hayat U, Ja'ara M, Kilgore PE, et al. The Impact of Multidrug-Resistant Organisms on Outcomes in Patients With Diabetic Foot Infections. *Open Forum Infect Dis*. mayo de 2020;7(5):ofaa161.
10. Pessoa e Costa T, Duarte B, João AL, Coelho M, Formiga A, Pinto M, et al. Multidrug-resistant bacteria in diabetic foot infections: Experience from a portuguese tertiary centre. *Int Wound J*. 21 de agosto de 2020;17(6):1835-9.
11. Everett E, Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers. *Ann N Y Acad Sci*. enero de 2018;1411(1):153-65.

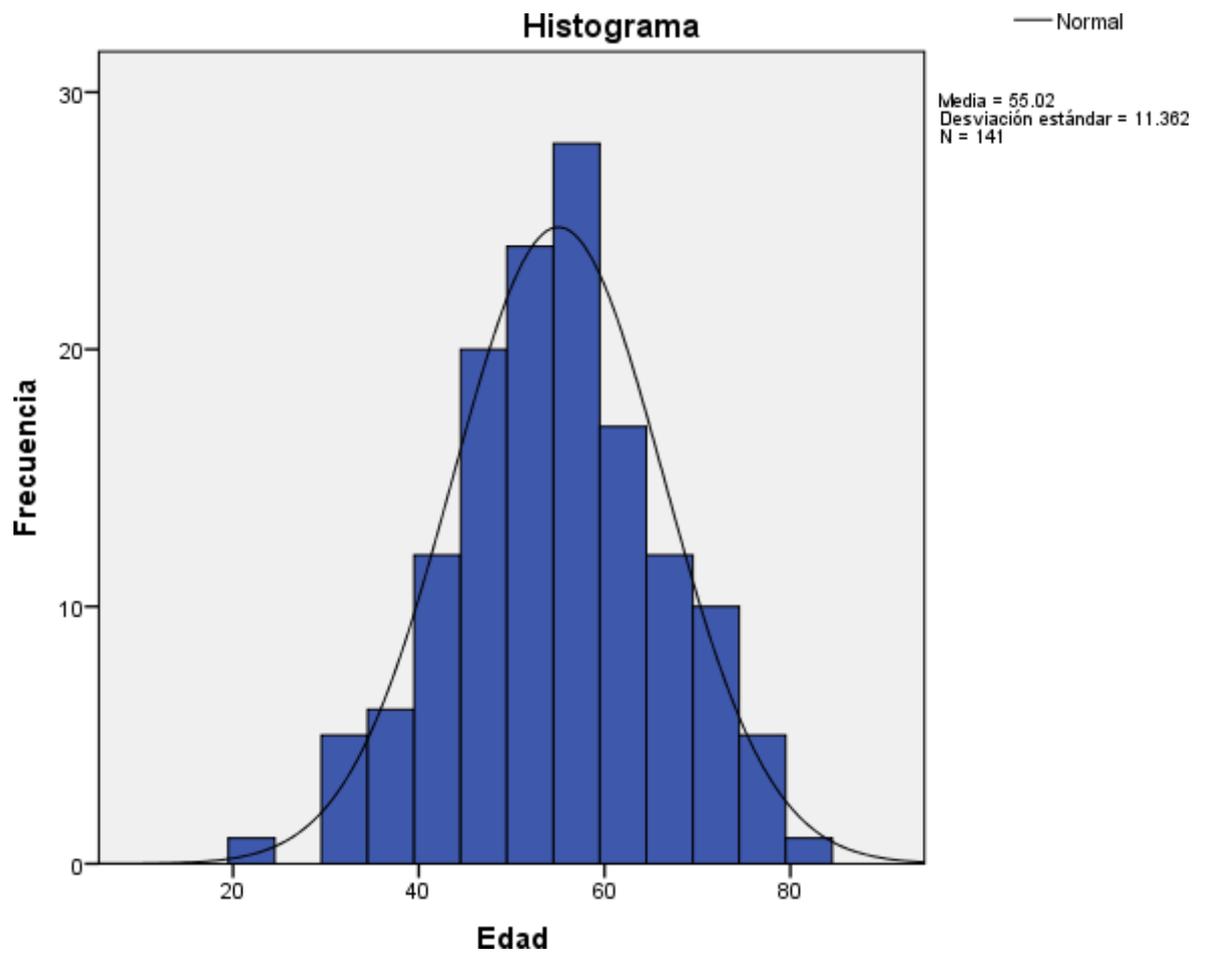
12. Pitocco D, Spanu T, Di Leo M, Vitiello R, Rizzi A, Tartaglione L, et al. Diabetic foot infections: a comprehensive overview. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* abril de 2019;23(2 Suppl):26-37.
13. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, Jeffcoate W, Mills JL, Morbach S, et al. Guidelines on the classification of diabetic foot ulcers (IWGDF 2019). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(S1):e3273.
14. Vindel A, Cercenado E. Staphylococcus aureus resistentes a la meticilina portadores del gen mecC: ¿un problema emergente? *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica.* 1 de mayo de 2016;34(5):277-9.
15. Hassan MA, Tamer TM, Rageh AA, Abou-Zeid AM, Abd El-Zaher EHF, Kenawy ER. Insight into multidrug-resistant microorganisms from microbial infected diabetic foot ulcers. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* marzo de 2019;13(2):1261-70.
16. Lipsky BA. Empirical therapy for diabetic foot infections: are there clinical clues to guide antibiotic selection? *Clin Microbiol Infect.* 1 de abril de 2007;13(4):351-3.
17. Antibiotics in agriculture and the risk to human health: how worried should we be? - Chang - 2015 - *Evolutionary Applications* - Wiley Online Library [Internet]. [citado 30 de junio de 2024]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eva.12185>
18. Mancuso G, Midiri A, Gerace E, Biondo C. Bacterial Antibiotic Resistance: The Most Critical Pathogens. *Pathogens.* 12 de octubre de 2021;10(10):1310.
19. Macdonald KE, Boeckh S, Stacey HJ, Jones JD. The microbiology of diabetic foot infections: a meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 9 de agosto de 2021;21(1):770.
20. Goh TC, Bajuri MY, C. Nadarajah S, Abdul Rashid AH, Baharuddin S, Zamri KS. Clinical and bacteriological profile of diabetic foot infections in a tertiary care. *J Foot Ankle Res.* 16 de junio de 2020;13:36.
21. Jouhar L, Jaafar RF, Nasreddine R, Itani O, Haddad F, Rizk N, et al. Microbiological profile and antimicrobial resistance among diabetic foot infections in Lebanon. *Int Wound J.* diciembre de 2020;17(6):1764.
22. Moya-Salazar J, Chamana JM, Porrás-Rivera D, Goicochea-Palomino EA, Salazar CR, Contreras-Pulache H. Increase in antibiotic resistance in diabetic foot infections among peruvian patients: a single-center cross-sectional study. *Front Endocrinol.* 5 de diciembre de 2023;14:1267699.
23. Shahrokh S, Aliye T, Yazdi M, Siavash M, Aminorroaya A. Bacterial Profile and Antimicrobial Resistance Patterns of Infected Diabetic Foot Ulcers in

Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cross-Sectional Studies. *Int J Low Extrem Wounds*. diciembre de 2022;21(4):364-73.

24. Wada FW, Mekonnen MF, Sawiso ED, Kolato S, Woldegiorgis L, Kera GK, et al. Bacterial profile and antimicrobial resistance patterns of infected diabetic foot ulcers in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 5 de septiembre de 2023;13:14655.
25. Taki E, Jabalameli F, Mohajeri Tehrani MR, Feizabadi MM, Beigverdi R, Emaneini M. Microbial Profile and Antibiotic Susceptibility Pattern in Diabetic Patients with Mild, Moderate, and Severe Foot Infections in Tehran. *Arch Razi Inst*. octubre de 2022;77(5):1925-33.
26. Dawaiwala I, Awaghade S, Kolhatkar P, Pawar S, Barsode S. Microbiological Pattern, Antimicrobial Resistance and Prevalence of MDR/XDR Organisms in Patients With Diabetic Foot Infection in an Indian Tertiary Care Hospital. *Int J Low Extrem Wounds*. diciembre de 2023;22(4):695-703.
27. Ramakant P, Verma AK, Misra R, Prasad KN, Chand G, Mishra A, et al. Changing microbiological profile of pathogenic bacteria in diabetic foot infections: time for a rethink on which empirical therapy to choose? *Diabetologia*. 1 de enero de 2011;54(1):58-64.
28. Young BE, Lye DC, Krishnan P, Chan SP, Leo YS. A prospective observational study of the prevalence and risk factors for colonization by antibiotic resistant bacteria in patients at admission to hospital in Singapore. *BMC Infect Dis*. 2 de junio de 2014;14:298.
29. Kelly AM, Mathema B, Larson EL. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae in the community: a scoping review. *Int J Antimicrob Agents*. agosto de 2017;50(2):127-34.
30. Yarmohammadian MH, Rezaei F, Haghshenas A, Tavakoli N. Overcrowding in emergency departments: A review of strategies to decrease future challenges. *J Res Med Sci Off J Isfahan Univ Med Sci*. 16 de febrero de 2017;22:23.

ANEXOS

Anexo 1 Histograma de distribución etaria



Fuente: Autoras

Anexo 2. Relación microorganismos vs. Resistencias

		Resistencia									
		Ninguno		BLEE		Carbapenemas		Resistencia a Aminoglucósidos		Resistencia a la Metilina	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Microorganismos	<i>E.coli</i>	13	54.2%	11	45.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>A. hidrophyla</i>	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>E. faecalis</i>	7	70.0%	2	20.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%
	<i>C. freundii</i>	3	50.0%	3	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>K. pneumoniae</i>	4	16.0%	20	80.0%	1	4.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>P. aeruginosa</i>	9	47.4%	1	5.3%	9	47.4%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>P. rettgeri</i>	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>M. morgani</i>	6	54.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>A. faecalis</i>	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>A. baumannii</i>	2	40.0%	0	0.0%	3	60.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>P. mirabilis</i>	7	36.8%	12	63.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<i>S. aureus</i>	2	20.0%	4	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	40.0%
	<i>Streptococcus spp.</i>	5	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<i>P. stuartii</i>	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	

Fuente: Autoras



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Sánchez Aponte Génesis Elizabeth**, con C.C: # 1105028920 y **Vera Torres María Belén**, con C.C: # 0959458266 autoras del trabajo de titulación: **Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes asociados a infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero del 2024**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de octubre de 2024



Firmado electrónicamente por:
GENESIS
ELIZABETH
SANCHEZ APONTE

f. _____

Sánchez Aponte Génesis Elizabeth
C.C: 1105028920



Firmado electrónicamente por:
MARIA BELEN VERA
TORRES

f. _____

Vera Torres María Belén
C.C: 0959458266

<i>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</i>			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de Gérmenes multidrogo resistentes más frecuentes asociados a infección de pie diabético en el servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo enero 2022 a enero del 2024		
AUTOR(ES)	Sánchez Aponte Génesis Elizabeth Vera Torres María Belén		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Soria Segarra Carmen Gabriela		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de octubre de 2024	No. DE PÁGINAS:	27
ÁREAS TEMÁTICAS:	Bacteriología, Medicina Preventiva, Endocrinología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Pie diabético, Resistencia a Multidrogas, Diabetes mellitus, Microorganismos		
RESUMEN			
<p>Introducción: La Diabetes mellitus es una entidad compuesta por múltiples trastornos metabólicos. El tipo 2 afecta al 90% de los casos, con 537 millones de adultos afectados lo que equivale al 10.5% de la población mundial, de los que entre 10-25% desarrollará pie diabético con riesgos severos como amputación y altos costos sanitarios debido a infecciones multidrogaresistentes MDR. Objetivos: identificar la prevalencia de los gérmenes MDR asociados a pie diabético en el hospital Monte Sinaí. Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en un hospital de Guayaquil-Ecuador con una duración de 24 meses entre enero 2022 a enero 2024 obteniéndose los datos de los formularios de historias clínicas del sistema hospitalario. Resultados: El microorganismo más frecuente es la <i>K. pneumoniae</i> 25 (17,7%) seguido por la <i>E.coli</i> 24 (17%), La resistencia presentada por parte de estos microorganismos fue principalmente por Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) correspondiendo al 41,8% del total estudiado. Conclusiones: La prevalencia de los gérmenes multidrogo resistentes asociados al pie diabético en los pacientes del servicio de hospitalización del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo del estudio consistió en orden de frecuencia por <i>K. pneumoniae</i>, seguido por la <i>E. coli</i>, <i>P. aeruginosa</i>, <i>P. mirabilis</i> y <i>M. morganii</i>, con un evidente predominio de microorganismos Gramnegativos siendo los mecanismos más frecuentes para el desarrollo de la misma la presencia de Betalactamasas de espectro extendido, seguido por la producción de Carbapenemasas</p>			
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0985348979 / 0967630940	E-mail: genesis.sanchez29@hotmail.com / belenverat@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Diego Antonio Vásquez Cedeño		
	Teléfono: 0982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			