



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y
V según escala de Wagner en el Hospital General León
Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023.**

AUTORES:

**Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth
Flores Franco, Fernando Fabricio**

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

TUTOR:

Dr. Calle Loffredo, Luis Daniel

**Guayaquil, Ecuador
26 de mayo de 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth y Flores Franco, Fernando Fabricio** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

TUTOR



Luis Daniel Calle
Loffredo



f. _____
Dr. Calle Loffredo, Luis Daniel

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 26 de mayo de 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth
Flores Franco, Fernando Fabricio**

DECLARAMOS QUE:

El trabajo de titulación **“Manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023”** 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 bibliográficas. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

Guayaquil, 26 de mayo de 2025

AUTORES



**Sheyla Elizabeth
Bravo Cueva**
Time Stamping
Security Data



Firmado electrónicamente por:
**FERNANDO FABRICIO
FLORES FRANCO**
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____

Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth

f. _____

Flores Franco, Fernando Fabricio



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

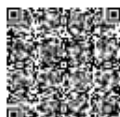
AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth
Flores Franco, Fernando Fabricio**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **“Manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023”** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 26 de mayo de 2025

AUTORES



**Sheyla Elizabeth
Bravo Cueva**



f. _____

Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth



Firmado electrónicamente por:
**FERNANDO FABRICIO
FLORES FRANCO**

Validar únicamente con FirmaEC

f. _____

Flores Franco, Fernando Fabricio



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

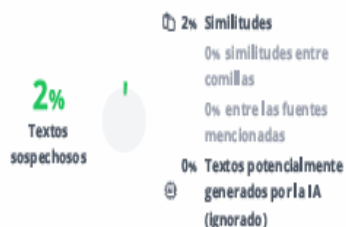
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

REPORTE DE PLAGIO



INFORME DE ANÁLISIS
studium

Tesis_P74_Flores_Fernando_Bravo_S
heyila_docx_signed



Nombre del
documento: Tesis_P74_Flores_Fernando_Bravo_Sheyila_docx_signed.pdf
ID del documento: ce4621fdd49a033f1ef9b6262fabd86a835f5bb
Tamaño del documento original: 1,5 MB

Depositante: fernando flores
Fecha de depósito: 17/4/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 17/4/2025

Número de palabras: 6766
Número de caracteres: 45.922

TUTOR



Luis Daniel Calle
Loffredo



f. _____

Dr. Calle Loffredo, Luis Daniel

DEDICATORIA

Por fin, una eternidad espere este instante, el esfuerzo dedicado, a lo largo de los años que ha durado el lograr llegar a la meta dan sus frutos, merecemos lo que soñamos.

A mis padres Walter Fernando Flores Freire y Laura Magaly Franco Navarrete; a mi hermana Madison Flores, que me han acompañado en este camino a lograr uno de mis más grandes sueños a ser aquellos que aun con la tormenta eran una luz en este arduo camino a ser aquellos que han estado en el inicio y aquellos que han sido mi inspiración que confiaron en mí dándome su apoyo incondicional, que me llevaron a ser aquello que soy y seré, estaremos unidos por nuestros lazos, no importa lo que hagamos o donde estemos, nadie romperá ese lazo.

A mis abuelitos Bertha F., Judith N., Armando F. y Bolívar, a mis tíos Armando F., Rosita; casi que padres para mí que siempre han estado acompañándome que sepan que recordarlos y sonreír es un homenaje esos momentos que me hicieron bien me hicieron feliz, me dieron su mano, me escucharon y compartieron conmigo aquellos momentos.

A mis amigos Sheyla B., Lizbeth A., Leidi H., Arianna O., Gabriel C., Amaris R., Simone C., Mai L., Marco G., Dome R., Sam O., Soledad P., Isaac, Gemma R. por compartir conmigo tantas historias y recuerdos de todo aquello que pasamos, por ser como una familia, llegar juntos hasta el final y lograr nuestros sueños. Por ser rayitos de sol en esta vida, a mis amigos que hice en el internado Mariuxi M., Ebby C., Luis C., Bolivar N., Michelle Q., Evelyn L., Marita, Gracia S., Deni, Majito, Dayannara A., Melania R., la G4, por las guardias, conocimientos, todo aquello que compartimos juntos, definitivamente, algún día nos volveremos a encontrar en este inmenso mar.

Comparto con ustedes mi sentimiento y los llevo en el corazón por haberme acompañado a cumplir uno de mis sueños desde pequeño, un abrazo en la tierra y en el cielo. Que no sea un adiós para todos sino un hasta pronto. Los adoro y los aprecio a todos. Por hacerme saber que no importa que tan difícil o imposible sea no pierdas de vista tu objetivo y nunca dejes de soñar.

Gracias totales.

Flores Franco Fernando Fabricio

DEDICATORIA

Agradecida profundamente con Dios quien más que nadie sabe toda la travesía de mi carrera. Orar con él siempre me hizo sentir que podía seguir en los momentos duros y así fue. Gracias, porque sé que siempre me escuchó y aunque sus planes no son como uno quiere, son siempre perfectos.

Darle las gracias a la reina de mi vida, Elizabeth Margoth Cueva Muñoz, la cual, con sus oraciones, su amor, su preocupación, su entrega, me ha dado ese impulso para no rendirme. Gracias mamita por esos abrazos que han sido consuelo en momentos de frustración. Tus palabras, tus historias y tus consejos son el resultado de la persona y la profesional que soy ahora, así que cuando me digas que te sientes orgullosa de mí, siéntete aún más orgullosa de ti por ser tan grandiosa. Te agradezco mami por siempre creer en mí incluso cuando ni yo lo hacía, tus palabras tan bellas siempre acompañándome. Siempre juntas.

A Francisco, gracias por ser mi compañero idóneo y darme tu apoyo en todo el trayecto loco de mi internado, gracias por despertarte temprano e irme a dejar en mis guardias hasta Milagro, lo tendré siempre en el corazón. Gracias por escuchar mis anécdotas de niña interna, mis explicaciones de las enfermedades, los chismes del hospital, etc. El ser foráneo no es sencillo, pero con tu compañía y tus palabras de "vas a ser una excelente doctora" todo se hace más fácil, gracias.

A mi compañero de tesis Fernando, quien ha sido un buen amigo desde el ciclo que nos conocimos, gracias por el impulso de estudio, especialmente en esa semana de exámenes cuando ya no podía más, sin eso, creo que no hubiera existido esta tesis.

A mi compañero de guardia Jhon, con el cual durante 5 completas rotaciones del internado hemos compartido sonrisas y enojos, pero siempre teniendo las palabras "compañerismo y amistad" presentes.

Bravo Cueva Sheyla Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Agradecido con todos aquellos que estuvieron ahí, a mis padres especialmente que sin ellos no estuviera donde estoy ahora, agradecido con mis mentores que me dieron su llama de sabiduría y permitirme ayudar a todos aquellos que lo necesitan. Que sin todos ustedes nada de esto sería posible.

Flores Franco Fernando Fabricio

Esto va dedicado en primer lugar a Dios por darme fuerzas para seguir y no rendirme y para todas las personas que creyeron en mí a lo largo de mi carrera, mi familia, amigos, mi mamá. Los amo mucho.

Bravo Cueva Sheyla Elizabeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. Velásquez Díaz, María Laura

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Mgs. Yépez Mancero, Violeta de las Mercedes

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I	3
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Hipótesis.....	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Pie diabético	6
2.1.1. Definición.....	6
2.1.2. Epidemiología.....	6
2.1.3. Etiología	6
2.1.4. Factores de riesgo.....	7
2.1.5. Fisiopatología	8
2.1.6. Clasificación	8
2.1.7. Diagnóstico.....	10
2.2. Manejo terapéutico	12
2.2.1. Prevención	14
CAPITULO III	16
3. MARCO METODOLÓGICO.....	16
3.1. Diseño del estudio	16
3.2. Población del estudio.....	16
3.3. Gestión de los datos	16
3.4. Criterios de inclusión	17

3.5. Criterios de exclusión	17
3.6. Análisis de datos	17
3.7. Operacionalización de las variables	18
CAPÍTULO IV.....	20
4. RESULTADOS.....	20
5. DISCUSIÓN.....	28
CAPITULO V.....	31
6. CONCLUSIONES.....	31
7. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación según Meggitt-Wagner	9
Tabla 2 Clasificación de la Universidad de Texas	9
Tabla 3 Clasificación SINBAD	10
Tabla 4 diagnóstico de pie diabético	10
Tabla 5. Manejo terapéutico multidisciplinario de pie diabético. Fuente: Arias F., Jiménez M., Ríos K., et al.....	14
Tabla 6 Operacionalización de las variables	19
Tabla 7. Edad y sexo de pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro	20
Tabla 8. Antecedentes relacionados con pie diabético grado IV-V en los pacientes del Hospital León Becerra de Milagro.....	21
Tabla 9. Asociación entre antecedente de úlcera y grado de severidad en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro	22
Tabla 10. Asociación entre antecedente de amputación y grado de severidad en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro.....	22
Tabla 11. Laboratorios iniciales de los pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro	23
Tabla 12. Manejo clínico-terapéutico en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro	25

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Resonancia magnética de pie diabético. Se observa alteración del tejido blando.....	12
Ilustración 2. Distribución del sexo en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro	20
Ilustración 3. Distribución de la edad en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro.....	21
Ilustración 4. Distribución de las complicaciones vasculares en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro	22
Ilustración 5. Distribución de antecedentes de úlcera y amputación en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro.....	23
Ilustración 6. Distribución de niveles de glucosa sérica en el área de emergencias en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro.....	24
Ilustración 7. Distribución de antibioticoterapia empírica en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro. .	25
Ilustración 8. Distribución de complicaciones postquirúrgicas eGn pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro	26
Ilustración 9. Distribución de la tasa de mortalidad en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro. .	27

RESUMEN

Introducción: el pie diabético es una complicación vascular crónica y frecuente en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2; esta afecta el bienestar físico, emocional y psicosocial generando una carga económica significativa. Sin embargo, la falta de recursos ha provocado cambios en el manejo clínico-terapéutico de estos pacientes con la finalidad de mejorar el pronóstico durante la estancia hospitalaria. **Objetivo:** Describir el manejo terapéutico de los pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023. **Metodología:** es un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisaron las historias clínicas de 112 pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner atendidos en el área de emergencia. **Resultados:** el esquema antibiótico “clindamicina 600mg cada 8 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas” es de elección en grado IV y “amikacina 500mg cada 12 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas” es de elección en grado V. Las complicaciones terapéuticas más frecuentes son infección de sitio quirúrgico (18,75%) en pacientes con grado IV y sepsis (16,96%) en pacientes con grado V, estos últimos tiene un riesgo elevado de mortalidad. **Conclusiones:** el esquema clindamicina o amikacina más metronidazol es el esquema antibiótico empírico de elección con una eficacia superior al 80%. La resolución quirúrgica depende de los antecedentes y características de la lesión.

Palabras claves: pie diabético, diabetes mellitus no controlada, hiperglicemia crónica, gangrena, antibioticoterapia alternativa, amputación.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic foot is a chronic and frequent vascular complication in patients with type 2 diabetes mellitus; it affects physical, emotional, and psychosocial well-being, generating a significant economic burden. However, the lack of resources has led to changes in the clinical-therapeutic management of these patients in order to improve the prognosis during hospital stay. **Objective:** To describe the therapeutic management of patients with grade IV and V diabetic foot according to the Wagner scale at the León Becerra de Milagro General Hospital during the period 2022-2023.

Methodology: This is a descriptive, cross-sectional and retrospective study. The medical records of 112 patients with grade IV and V diabetic foot according to the Wagner scale treated in the emergency area were reviewed.

Results: The antibiotic regimen "clindamycin 600mg every 8 hours + metronidazole 500mg every 8 hours" is of choice in grade IV and "amikacin 500mg every 12 hours + metronidazole 500mg every 8 hours" is of choice in grade V. The most frequent therapeutic complications are surgical site infection (18.75%) in patients with grade IV and sepsis (16.96%) in patients with grade V, the latter having a high risk of mortality. **Conclusions:** The clindamycin or amikacin plus metronidazole regimen is the empirical antibiotic regimen of choice with an efficacy of more than 80%. Surgical resolution depends on the history and characteristics of the injury.

Key words: diabetic foot, uncontrolled diabetes mellitus, chronic hyperglycemia, gangrene, alternative antibiotic therapy, amputation.

INTRODUCCIÓN

Se define al pie diabético como la presencia de úlceras, infección o gangrena en el pie secundaria a neuropatía diabética y/o enfermedad vascular periférica. (1) Es una complicación frecuente, grave y crónica de la diabetes mellitus que afecta a millones de pacientes en todo el mundo cada año. (2) Se estima que la tasa de mortalidad asociada al pie diabético es del 5% en el primer año y 42% en el quinto año. (3)

La escala de Wagner-Meggitt es una herramienta de valoración que permite la estadificación de las lesiones por pie diabético; sirve como base para la toma de decisiones médicas donde las lesiones grado IV y V implican la amputación parcial y/o total de la zona afectada inmediata, largos periodos de hospitalización y la administración de antibióticos de amplio espectro. (4,5) El Ministerio de Salud Pública brinda atención personalizada y especializada a los pacientes con pie diabético con el objetivo de impedir la amputación de la zona afectada y mejorar la calidad de vida de los pacientes; la atención se ofrece en el segundo y tercer nivel de atención. (6) Debido a la crisis económica, el Hospital General León Becerra de Milagro enfrenta un sinnúmero de dificultades en la atención médica lo que genera la optimización de insumos y medicamentos, así como la creación de un protocolo intrahospitalario de emergencia para los pacientes con pie diabético. La presente investigación se enfoca en la revisión de intervenciones médicas y estudios paraclínicos realizados en los pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner para evaluar el manejo terapéutico utilizado y los factores que influyen en el desarrollo y pronóstico de esta patología.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La diabetes mellitus es un problema de salud pública mundial y nacional. Se estima que la prevalencia mundial de diabetes es del 9.3% y en Ecuador del 5.5% (7) El desarrollo acelerado de complicaciones vasculares provoca el deterioro de la calidad de vida y la disminución de la esperanza de esta.

Los pacientes con diabetes tienen 10 veces más probabilidades de sufrir una amputación de extremidad inferior por complicaciones de la enfermedad. (8) Se estima que el 25% de los pacientes desarrollan úlceras por pie diabético entre los 45-65 años, y el 15-20% requiere amputación de la extremidad afectada por una úlcera previa. (9)

La presencia de infección severa, úlcera o gangrena en un paciente diabético es motivo de hospitalización y posible amputación de la extremidad. La conducta médica varía según el tipo y severidad de pie diabético además de los factores de riesgo del paciente.

La selección del manejo terapéutico adecuado influye en la calidad de vida de los pacientes por lo que esta investigación busca describir de forma detallada la conducta terapéutica según el grado de severidad de pie diabético. Dicha información va a permitir evaluar el manejo terapéutico lo que contribuirá con el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes con grado IV y V según escala de Wagner.

1.2. Formulación del problema

Explicado lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación:
¿Cómo es el manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro?

1.3. Justificación

El pie diabético es una de las complicaciones de la diabetes mellitus que afecta directamente al bienestar físico, emocional y psicosocial lo que genera una carga económica significativa para el Sistema Nacional de Salud y el paciente.

Ecuador no tiene una guía de práctica clínica actualizada y no existe protocolo terapéutico para casos de pie diabético lo que dificulta el manejo de este tipo de pacientes. El personal médico del Hospital General León Becerra de Milagro toma decisiones clínicas basadas en evidencia científica con los recursos disponibles.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de describir el manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro con la finalidad de establecer un protocolo definitivo además de detectar los factores que influyen en los resultados clínicos. Por otro lado, la evaluación de este ayudará a reducir la probabilidad de amputación y complicaciones terapéuticas.

Los resultados beneficiaran a los pacientes con pie diabético. Los autores consideran que es una investigación viable y factible.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Describir el manejo terapéutico de los pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar el sexo y grupo etario más frecuente en cada grupo de pacientes con pie diabético grado IV y V
- Determinar el tratamiento antibiótico empírico usado con mayor frecuencia y su porcentaje de eficacia en cada grupo de pacientes con pie diabético grado IV y V.
- Estimar la tasa de mortalidad de los pacientes con pie diabético grado IV y V.

1.5. Hipótesis

El manejo terapéutico que se utiliza en el Hospital General León Becerra es uno de los más efectivos para disminuir el riesgo de complicaciones de pie diabético según la escala de Wagner IV y V debido a su manejo empírico.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Pie diabético

2.1.1. Definición

Es una complicación frecuente de la diabetes mellitus y se define como la presencia de úlcera, infección, gangrena o tejido necrótico en el pie. (1)

2.1.2. Epidemiología

El pie diabético es una de las principales causas de hospitalización, amputación y deterioro de la calidad de vida en los pacientes con diabetes mellitus. Aproximadamente 10-15% de los pacientes con diabetes han tenido una infección por pie diabético. (10)

El riesgo de recurrencia es del 40% en 1 año, 60% en 3 años y 65% en 5 años con una tasa de mortalidad a los 5 años por pie diabético es 2,5 veces más alta en comparación a una persona diabética sin antecedentes de pie diabético. (11) Se considera que niveles de HbA1C mayores a 8% están asociados a un riesgo elevado de amputación por pie diabético. (10)

La causa es neuropática en el 35%, isquémica en el 15% y neuro isquémica en el 50% (10, 11). La neuropatía de Charcot es la principal malformación asociada al pie diabético. (10)

2.1.3. Etiología

Diversos estudios han planteado que la causa de pie es por neuropatía o enfermedad vascular periférica. Los procesos infecciosos por pie diabético

se deben a bacterias Gram positivas principalmente donde el *Staphylococcus aureus* es el microorganismo patógeno más frecuente. (12)

Otros microorganismos patógenos responsables de las infecciones por pie diabético son: *Enterococcus spp.*, *Streptococcus betahemolítico*, *Streptococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* resistente y sensible a la metilina, *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Proteus retgenis*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.* y *Morganella morganii*. (13)

Factores de riesgo

Los factores de riesgo asociados al pie diabético son múltiples. Sin embargo, se mencionan los más relevantes: (3)

- Sexo masculino
- Niveles extremadamente elevados de glucosa en ayunas
- Mala adherencia al tratamiento hipoglicemiante
- Raza negra
- Bajo nivel socioeconómico y educativo
- Presencia de otras comorbilidades como hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad cardiovascular
- Obesidad y sobrepeso
- Sedentarismo
- Malos hábitos de higiene en los pies
- Uso inadecuado de calzado
- Tabaquismo
- Presencia de otras complicaciones por diabetes: enfermedad arterial periférica, neuropatía, retinopatía y nefropatía.

2.1.4. Fisiopatología

El mecanismo fisiopatológico del pie diabético se puede explicar a través de la neuropatía y la enfermedad arterial periférica.

La afectación mielínica de las fibras nerviosas tipo A y C produce deformidades musculoesqueléticas, pérdida de la propiocepción, sensibilidad, vibración, alteración de la marcha, presión, percepción del dolor y alteraciones en la termorregulación. (14, 15)

Por otro lado, la hiperglicemia produce daño endotelial lo que favorece a la aterogénesis contribuyendo a la afectación de la arteria tibial, femoral y poplítea. La obstrucción de estos vasos sanguíneos contribuye a una hipoperfusión cutánea en las extremidades. (14, 15)

Así mismo, las alteraciones inmunológicas por la hiperglicemia constante sumadas al daño en la barrera cutánea y las comorbilidades como dislipidemia, obesidad e hipertensión arterial juegan un papel fundamental en el desarrollo de infección por pie diabético. (14, 15)

2.1.5. Clasificación

- *Meggitt—Wagner*: es una sistema de clasificación que categoriza la severidad de la infección por ulcera de pie diabético de acuerdo con las características de las lesiones. (16, 17)

Grado	Características
0	Pie de riesgo
1	Úlcera superficial
2	Úlcera profunda
3	Úlcera profunda más absceso

4	Gangrena localizada
5	Gangrena generalizada

Tabla 1 Clasificación según Meggitt-Wagner

- **Universidad de Texas:** es un sistema de clasificación que categoriza las lesiones por pie diabético según la profundidad y la presencia de infección y/o isquemia. (16, 17)

Grado	0	1	2	3
A	Lesión preulcerosa o posulcerativa completamente epitelizada	Herida superficial que no involucra tendón, articulación o hueso	Herida que penetra en el tendón o articulación	Herida que penetra en el hueso o en la articulación
B	Con infección	Con infección	Con infección	Con infección
C	Con isquemia	Con isquemia	Con isquemia	Con isquemia
D	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia

Tabla 2 Clasificación de la Universidad de Texas

- **SINBAD:** es un sistema de clasificación que evalúa 6 categorías: lugar, isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad; cada categoría tiene un puntaje de 0 o 1 con un total de 0 a 6 puntos. Es usado para la comparación de tratamiento. (16, 17)

Categoría	Definición	Puntos
Lugar	Antepié	0
	Mediopié y retropié	1
Isquemia	Pulsos pedios intactos	0
	Disminución de flujo en pulsos pedios	1
Neuropatía	Sensación protectora intacta	0
	Sensación protectora ausente	1
Infección	Ninguna	0

bacteriana	Presente	1
Área	Úlcera menor a 1 cm ³	0
	Úlcera mayor a 1 cm ³	1
Profundidad	Afectación de la piel y tejido subcutáneo	0
	Afectación de músculo, tendón, articulación o hueso	1
Total		6

Tabla 3 Clasificación SINBAD

- *WIFI*: es un sistema de clasificación que estratifica el riesgo de amputación y la necesidad de revascularización según la profundidad y tamaño de la herida, isquemia, presencia y gravedad de la infección. También, evalúa la perfusión de la zona afectada. (16, 17)

2.1.6. Diagnóstico

La búsqueda de la causa y la identificación de factores de riesgo son imprescindibles para el diagnóstico de pie diabético. Los siguientes aspectos son necesarios durante el diagnóstico:

- Inspección de las características de la piel de los pies
- *Índice tobillo-brazo*: es la comparación de la presión arterial del tobillo con la del brazo para evaluar el flujo sanguíneo de las extremidades inferiores. (3,18)

T/B	Interpretación
0.9 – 1.4	Normal
0.7 – 0.9	EAP leve
0.5 – 0.7	EAP moderada
Menor a 0.5	EAP grave
Mayor a 1.4	Calcificación arterial

Tabla 4 diagnóstico de pie diabético

- *Prueba de monofilamento 10gr:* se usa para evaluar la sensibilidad protectora. Se coloca monofilamento SemmesWeinstein de 10gr en la zona plantar en 2 a 3 zonas anatómicas diferentes. Se considera “presente” si el paciente responde a 2 de 3 aplicaciones y “ausente” si el paciente responde a 1 aplicación. (3, 18)
- *Prueba táctil de Ipswich:* se usa para evaluar la sensibilidad táctil. Se presiona el primer dedo, tercer dedo, quinto dedo y dorso del hallux en ambos pies durante 1-2 segundos. Se considera “ausente” si el paciente no siente 2 de 8 zonas anatómicas. (3, 18)
- *Prueba de vibración 128 Hz:* se usa para evaluación la sensibilidad vibratoria. Se coloca un diapason en el primer dedo del pie para que el paciente identifique la presencia de vibración. Se considera “positiva” si el paciente reconoce 2 de 3 intentos y “negativa” si el paciente reconoce 1 intento. (3, 18)
- *Pruebas imagenológicas:* son clave para evaluar el compromiso óseo, articular y de tejido blando en el pie diabético. La radiografía es la prueba inicial. Sin embargo, la ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética permiten una valoración completa. (3)



Ilustración 1. Resonancia magnética de pie diabético. Se observa alteración del tejido blando

- *Pruebas de laboratorio:* se puede realizar biometría completa y reactantes de fase aguda como procalcitonina, VSG o PCR en casos de infección o sepsis. La tinción de gran y cultivo de secreción son útiles para la administración de antibióticos. (3)

2.2. Manejo terapéutico

Actualmente el manejo terapéutico está basado en restaurar la perfusión del tejido, disminuir el riesgo de sepsis y evaluar la severidad de la infección por pie diabético. (19)

- *Tratamiento conservador:* todos los pacientes deben recibir educación para un aseo correcto de los pies, control glicémico y hábitos saludables. Se recomienda reducir la carga de presión de los pies a través de calzado terapéutico o aparatos de asistenciales. (20) La colocación de apósitos permite crear un ambiente húmedo, facilita proceso de cicatrización y reduce el riesgo de infección. (11)

- *Tratamiento farmacológico:* la severidad de la lesión es un aspecto importante para la selección del antibiótico, vía y tiempo de administración. El antibiótico de elección es la amoxicilina para el tratamiento de úlceras superficiales mientras que la amoxicilina + ácido clavulánico es el elegido en caso de úlceras profundas; se debe cubrir gérmenes gram positivos de preferencia. (21)
- *Tratamiento quirúrgico:* las opciones quirúrgicas recomendadas son:
 - a) *Desbridamiento:* es la resección de tejido necrótico y una pequeña porción de tejido sano para facilitar el proceso de cicatrización, disminuir el riesgo de infección, disminuir el riesgo de supuración y aumentar la perfusión sanguínea perilesional. (22)
 - b) *Revascularización:* se utiliza en casos severos con el objetivo de reestablecer el flujo sanguíneo. Se puede utilizar angioplastia o bypass vascular. (21)
 - c) *Amputación:* se considera la forma más efectiva de evitar el progreso de una infección por pie diabético; se denomina “menor” si compromete únicamente al pie, tobillo y metatarsos; y “mayor” si compromete la articulación supracondílea o infra condílea. (23)

Objetivo	Investigación/evaluación	Tratamiento
Mejorar la circulación	Investigación clínica Pruebas vasculares no invasivas Presión arterial sistólica del dedo del pie / tobillo Presión de oxígeno transcutánea Dúplex (ultrasonido) Pruebas vasculares Invasivas: angiografía Imagen de resonancia magnética Angiografía por TC Angiografía con CO ₂	Angioplastia subintimal Cirugía vascular reconstructiva Agentes vasculares Quitar el edema Oxígeno hiperbárico
Tratar la infección	Infección superficial/profunda, osteomielitis, absceso ERS, PCR, conteo de glóbulos blancos, cultivo bacteriano, biopsia ósea, Rayos X, tomografía computarizada de huesos, resonancia magnética	Antibióticos orales / parenterales Incisión / drenaje Resección Amputación
Quitar el edema	Evaluar la causa del edema	Terapia de compresión externa (con precaución en pacientes con úlceras isquémicas) Compresión intermitente (bombas) Diuréticos
Control del dolor	Causa / tipo de dolor, protocolo / diario de evaluación del dolor Escala analógica visual	Agentes analgésicos locales / sistémicos la inmovilización / descarga alivia la ansiedad / el miedo
Mejorar el control metabólico	HbA1c / autocontrol de glucosa	El tratamiento con insulina suele ser necesario Apoyo nutricional
Descarga	Tipo y sitio de evaluación biomecánica de la herida Capacidad de movilidad / caminar	Calzado de protección / terapéutico plantillas / ortesis / andadores / muletas / silla de ruedas / reposo en cama
Preparación del lecho de la herida	Tipo, sitio, estado de la úlcera, necrosis / exudación de restos, maceración alrededor de la herida, signos de inflamación, granulación	Tratamiento tópico / apósitos, desbridamiento, eliminación de restos Control de exudación, cicatrización húmeda de heridas, control de infecciones Factores de crecimiento, modulación de matriz
Eliminación de tejido muerto	Grado de destrucción tisular / infección / isquemia	Incisión / drenaje / amputación
Corrección de deformidades del pie	Evaluación de las deformidades del pie	Cirugía correctiva del pie, trasplante de piel / amputación de injerto pellizco
Mejorar la condición general	Deshidratación/desnutrición Enfermedad intercurrente Insuficiencia cardíaca congestiva, nefropatía Síndrome metabólico Hábito de fumar Historia de abuso	Terapia de reemplazo de líquidos y nutrición Tratamiento agresivo de enfermedades intercurrentes fármacos antiplaquetarios, agentes antihipertensivos, agentes reductores de lípidos, abandono del hábito de fumar, fisioterapia

Tabla 5. Manejo terapéutico multidisciplinario de pie diabético. Fuente: Arias F., Jiménez M., Ríos K., et al

2.2.1. Prevención

Existen 4 ejes fundamentales para la prevención de pie diabético:

- a) *Identificación del riesgo*: los pacientes con diabetes requieren de una
examinación anual enfocada en la detección precoz de la enfermedad

arterial periférica. El cribado incluye inspección, percepción de la presión, percepción vibratoria y estado vascular. (18)

- b) *Inspección y examinación periódica del pie en riesgo*: en los pacientes con riesgo de pie diabético se debe realizar un examen más detallada enfocado en: antecedentes personales, estado vascular, características de la piel, deformidades musculoesqueléticas, hábitos y conducta, educación sobre el cuidado del pie, higiene en los pies y estado cognitivo. (18)
- c) *Educación*: se deben fomentar hábitos que motiven al paciente a cuidar sus pies y generar una conducta de cuidado. (18)
- d) *Uso de calzado apropiado*: el uso inadecuado de calzado es una de las principales causas de traumatismo que generan úlceras de pie diabético. Se recomienda que el calzado debe tener 1-2cm más de longitud. (18)
- e) *Manejo de los factores de riesgo de ulceración*: proporcionar medidas que modifiquen los factores de riesgo son cruciales para las personas con diabetes sin importar el riesgo. (18)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo y cualitativo donde se pretende describir el manejo terapéutico de los pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023; los investigadores usaron la información obtenida de las historias clínicas desde el 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2023. Por otro lado, los resultados fueron expresados de forma no numérica.

3.2. Población del estudio

La población del estudio son 112 pacientes ingresados desde el área de emergencia bajo el CIE-10 E115 con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner.

3.3. Gestión de los datos

Para la gestión de los datos se usó el programa Microsoft Excel del paquete Microsoft 365 sincronizado con el correo institucional de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil de los autores. Tras la elaboración de la base de datos, se eliminó a aquellos participantes con información incompleta o que incumplían uno o varios criterios de inclusión.

3.4. Criterios de inclusión

- Pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner
- Pacientes atendidos entre el 1 de enero del 2022 y 31 de diciembre del 2023
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes mayores a 45 años
- Pacientes con diagnóstico de DM mayor a 5 años

3.5. Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de DM tipo 1.
- Pacientes sin seguimiento de hemoglobina glicosilada.
- Pacientes mayores a 70 años.
- Pacientes sin controles metabólicos regulares.

3.6. Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó la herramienta XLSTAT de Microsoft Excel. Se calculó la frecuencia y porcentaje de las variables cualitativas y cuantitativas. Se ordenaron los datos de acuerdo con el grado de severidad según la escala de Wagner. Se utilizó la fórmula de tasa de mortalidad y eficacia para cumplir con los objetivos propuestas así mismo, se elaboraron tablas estadísticas para una mayor interpretación de los datos.

3.7. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo
Manejo terapéutico	Conjunto de prácticas y medidas empleadas para curar una enfermedad	Farmacológico Quirúrgico	Cualitativa nominal
Control metabólico	Cumplimiento del tratamiento hipoglucémico	Glicemia en ayunas	Cuantitativa continua
Respuesta inmune	Respuesta del sistema inmune en un proceso infección	Leucocitos PCR	
Grado de pie diabético	Estadificación del pie diabético según escala de Wagner	Grado IV Grado V	Cualitativa ordinal
Complicaciones terapéuticas	Condiciones que aparecen posterior al empleo de una medida terapéutica y que impide la curación de la lesión	Infección del sitio quirúrgico Trastorno electrolítico Trastorno acido base Muerte	Cualitativa nominal
Estancia hospitalaria	Tiempo en días desde el ingreso hasta el egreso	Tiempo en días	Cuantitativa discreta
Edad	Edad cumplida en años hasta la actualidad	Edad en años	Cuantitativa discreta
Sexo	Características biológicas que distinguen a los individuos	Femenino Masculino	Cualitativa nominal

Complicaciones vasculares	Enfermedades o condiciones relacionadas con DTM2 que padece el individuo antes de la aparición de la lesión	Retinopatía	Cualitativa nominal
		ACV Cardiopatía isquémica Nefropatía Enfermedad vascular periférica Neuropatía	
Antecedentes de úlcera o amputación	Presencia previa de úlceras por pie diabético o amputación	Si	Cualitativa nominal
		No	

Tabla 6 Operacionalización de las variables

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

Se revisaron 112 historias clínicas de pacientes que fueron ingresados para resolución clínico-quirúrgica por pie diabético grado IV-V según escala de Wagner durante el periodo 2022-2023. Se observó el 54,46% de la muestra corresponde a grado IV y el 45,54% a grado V respectivamente. El 62,5% son de sexo masculino mientras que el 37,5% son de sexo femenino. El grupo etario de 56 a 60 años presenta la mayor cantidad de pacientes con pie diabético con 32,15%. (Tabla 7)

	Grado IV	Grado V
Sexo		
Masculino	46 (41,07%)	24 (21,43%)
Femenino	15 (13,39%)	27 (24,11%)
Edad en años		
45 a 50	9 (8,04%)	8 (7,14%)
51 a 55	12 (10,71%)	7 (6,25%)
56 a 60	21 (18,75%)	15 (13,4%)
61 a 65	14 (12,5%)	12 (10,71%)
66 a 70	5 (4,46%)	9 (8,04%)

Tabla 7. Edad y sexo de pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

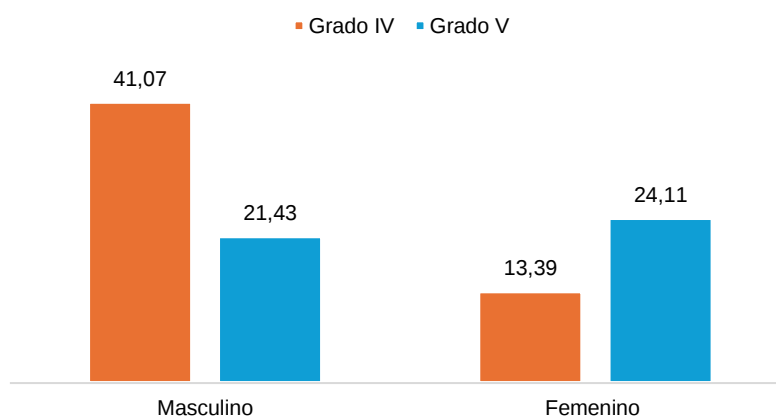


Ilustración 2. Distribución del sexo en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

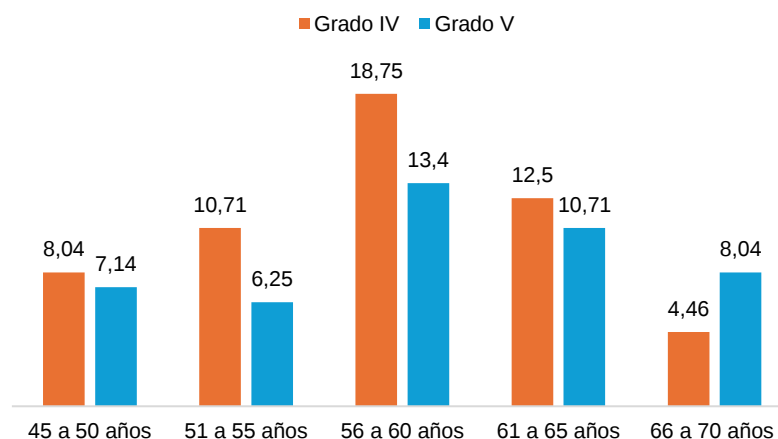


Ilustración 3. Distribución de la edad en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

Se estudiaron los factores relacionados con el pie diabético, entre los cuales se destaca la presencia de otras complicaciones vasculares donde el accidente cerebrovascular (50,89%) y la cardiopatía isquémica (20,54%) son las más frecuentes en la muestra. Por otro lado, el 57,14% tiene antecedentes de úlceras en extremidades inferiores. Sin embargo, el 53,57% no tiene antecedentes de amputación. La información recolectada plantea la hipótesis una mala adherencia al tratamiento hipoglucémico en la muestra lo que incrementa el riesgo de pie diabético. (Tabla 8)

	Grado IV	Grado V
Complicaciones vasculares		
Accidente cerebrovascular	27 (24,11%)	30 (26,78%)
Cardiopatía isquémica	14 (12,5%)	9 (8,04%)
Retinopatía	5 (4,46%)	6 (5,36%)
Nefropatía	4 (3,57%)	1 (0,89%)
Enfermedad vascular periférica	7 (6,25%)	3 (2,68%)
Neuropatía periférica	4 (3,57%)	2 (1,79%)
Antecedentes de úlcera		
Si	36 (32,14%)	28 (25%)
No	25 (22,32%)	23 (20,54%)
Antecedentes de amputación		
Si	20 (17,85%)	32 (28,56%)
No	41 (36,61%)	19 (16,96%)

Tabla 8. Antecedentes relacionados con pie diabético grado IV-V en los pacientes del Hospital León Becerra de Milagro

No existe una relación estadísticamente significativa entre el antecedente de úlcera en pacientes con pie diabético y el grado de severidad. Por otro lado, los pacientes con antecedentes de úlcera por pie diabético tienen 1,18% de probabilidad desarrollar grado IV según Wagner. (Tabla 9)

Úlcera previa	Grado IV	Grado V	Chi ²	Valor p	OR
Si	36	28	0,192	0,661	1,183
No	25	23			

Tabla 9. Asociación entre antecedente de úlcera y grado de severidad en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro

Existe una relación estadísticamente significativa entre el antecedente de amputación en pacientes con pie diabético y el grado de severidad. Así mismo, los pacientes con antecedentes de amputación por pie diabético tienen 29% de probabilidad de desarrollar grado IV según Wagner, lo que sugiere una probabilidad del 71% de desarrollar grado V. (Tabla 10)

Amputación previa	Grado IV	Grado V	Chi ²	Valor p	OR
Si	20	32	10,023	0,001	0,289
No	41	19			

Tabla 10. Asociación entre antecedente de amputación y grado de severidad en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro

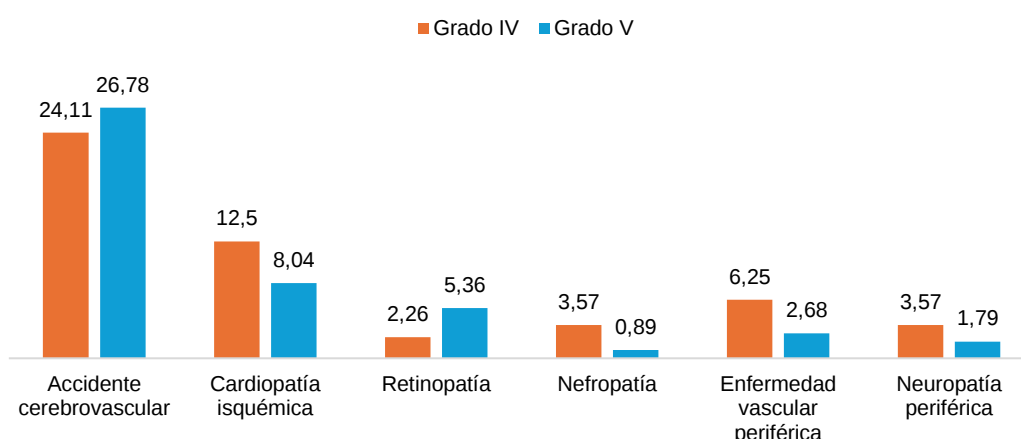


Ilustración 4. Distribución de las complicaciones vasculares en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

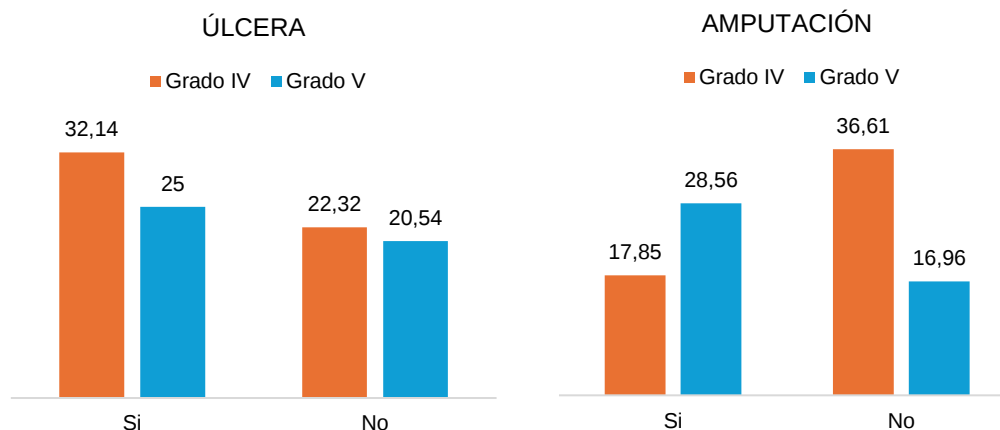


Ilustración 5. Distribución de antecedentes de úlcera y amputación en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

El 43.75% tenía una infección moderada con leucocitos de 16 a $20 \times 10^9/L$, sin embargo, en el 33.04% tenía una infección severa con leucocitos mayores a $20 \times 10^9/L$. Se tomaron en cuenta los valores de la proteína C reactiva como biomarcador inflamatorio donde el 34.82% tenía valores de 101 a 150 mg/L. Por otro lado, los niveles de glicemia en el 52,69% se encontraban entre 201 a 300 mg/dL lo que refleja la mala adherencia al tratamiento hipoglicemiante. (Tabla 11)

	Grado IV	Grado V
Leucocitos en $\times 10^9/L$		
10 a 15	12 (10,71%)	14 (12,5%)
16 a 20	28 (25%)	21 (18,75%)
≥ 20	21 (18,75%)	16 (14,29%)
Proteína C reactiva en mg/L		
≤ 51	8 (7,14%)	11 (9,82%)
51 a 100	14 (12,5%)	7 (6,25%)
101 a 150	19 (16,96%)	20 (17,86%)
151 a 200	11(9,82%)	9 (8,04%)
≥ 200	9 (8,04%)	4 (3,57%)
Glucosa en mg/dL		
100 a 200	13 (11,60%)	8 (7,14%)
201 a 300	34 (30,36%)	25 (22,33%)
301 a 400	9 (8,04%)	10 (8,93%)
401 a 500	5 (4,46%)	8 (7,14%)

Tabla 11. Laboratorios iniciales de los pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

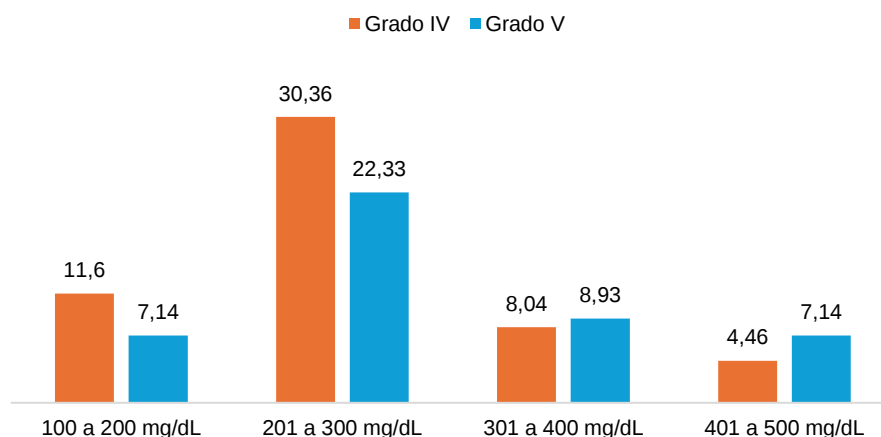


Ilustración 6. Distribución de niveles de glucosa sérica en el área de emergencias en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

Ante la escasez de reactivos para hemocultivos y ausencia de reactivos para cultivo óseo se decide iniciar terapia farmacológica empírica intravenosa con la finalidad de reducir el riesgo de mortalidad y sepsis debido al compromiso óseo donde el esquema de clindamicina 600mg cada 8 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas es de elección en grado IV y amikacina 500mg cada 12 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas es de elección en grado V. La resolución quirúrgica depende de los antecedentes y características de la lesión; en el 33,04% se realizó una amputación menor y 21,42% se realizó una amputación mayor en pacientes con grado IV, sin embargo, en el 45,46% se realizó una amputación mayor. (*Tabla 12*)

Las complicaciones terapéuticas más frecuentes se encuentra infección de sitio quirúrgico (18,75%) en pacientes con grado IV y sepsis (16,96%) en pacientes con grado V. Debido a las complicaciones terapéuticas y la severidad del cuadro clínico inicial, el rango de estancia hospitalaria en grado IV es de 16 a 20 días y en grado V es de 21 a 25 días. (*Tabla 12*)

	Grado IV	Grado V
Tratamiento farmacológico empírica		
Ceftriaxona 2gr cada 12 horas + Metronidazol 500mg cada 8 horas IV	10 (8,93%)	0 (0%)
Clindamicina 600mg cada 8 horas + Metronidazol 500mg cada 8 horas IV	36 (32,14%)	23 (20,54%)
Amikacina 500mg cada 12 horas + Metronidazol 500mg cada 8 horas IV	15 (13,39%)	28 (25%)
Tratamiento quirúrgico		
Amputación menor	37 (33,04%)	0 (0%)
Amputación mayor	24 (21,42%)	51 (45,54%)
Complicaciones postquirúrgicas		
Infección del sitio quirúrgico	21 (18,75%)	9 (8,04%)
Sepsis	13 (11,60%)	19 (16,96%)
Muerte	9 (8,04%)	16 (14,29%)
Sin complicaciones	18 (16,07%)	7 (6,25%)
Estancia hospitalaria en días		
≤ 15	7 (6,25%)	3 (2,68%)
16 a 20	23 (20,53%)	10 (8,93%)
21 a 25	10 (8,92%)	25 (22,33%)
26 a 30	15 (13,4%)	8 (7,14%)
≥ 31	6 (5,36%)	5 (4,46%)

Tabla 12. Manejo clínico-terapéutico en pacientes con pie diabético grado IV-V del Hospital León Becerra de Milagro

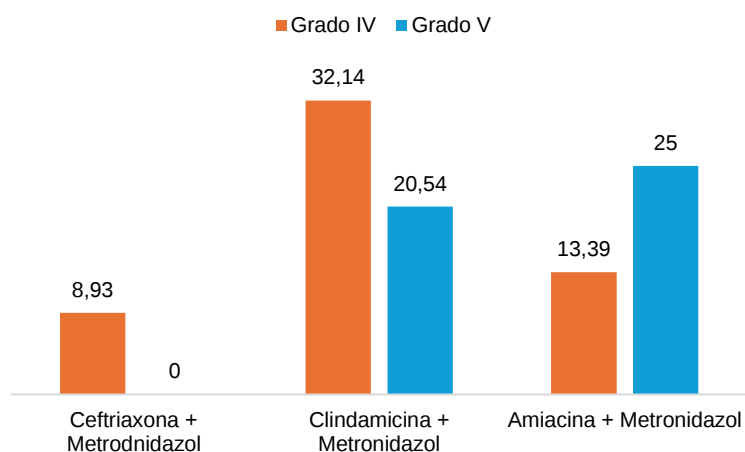


Ilustración 7. Distribución de antibioticoterapia empírica en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

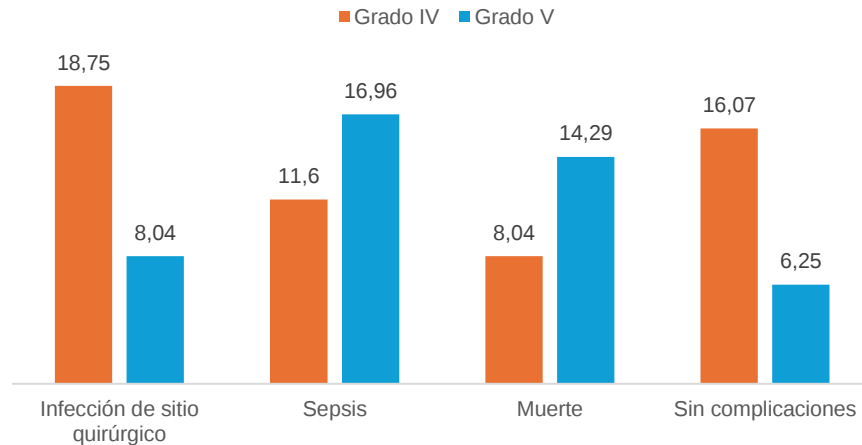


Ilustración 8. Distribución de complicaciones postquirúrgicas en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

Se determina la eficacia de cada esquema antibiótico empírico de acuerdo con la evolución, donde el esquema de clindamicina o amikacina más metronidazol tienen una eficacia superior al 80% indicando que la conducta terapéutica empleada por los médicos tiene buenos resultados.

$$\text{Ceftriaxona} + \text{metronidazol} = \frac{4 \text{ pacientes con evolución satisfactoria}}{10 \text{ pacientes tratados}} \times 100 = 40\%$$

$$\text{Clindamicina} + \text{metronidazol} = \frac{48 \text{ pacientes con evolución satisfactoria}}{59 \text{ pacientes tratados}} \times 100 = 81,36\%$$

$$\text{Amikacina} + \text{metronidazol} = \frac{35 \text{ pacientes con evolución satisfactoria}}{43 \text{ pacientes tratados}} \times 100 = 81,40\%$$

Es por ello por lo que se estima la tasa de mortalidad en los pacientes con pie diabético donde los pacientes con grado V tiene un riesgo elevado de mortalidad en relación con los pacientes con grado IV.

$$\text{Tasa de mortalidad en grado IV} = \frac{9 \text{ pacientes fallecidos}}{61 \text{ pacientes afectados}} \times 100\% = 14,75\%$$

$$\text{Tasa de mortalidad en grado V} = \frac{16 \text{ pacientes fallecidos}}{51 \text{ pacientes afectados}} \times 100\% = 31,37\%$$

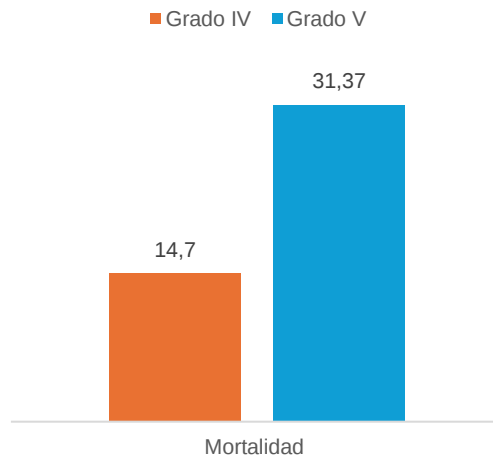


Ilustración 9. Distribución de la tasa de mortalidad en pacientes con pie diabético grado IV-V según Wagner del Hospital León Becerra de Milagro

5. DISCUSIÓN

Se analizaron los resultados de 112 participantes con diagnóstico de pie diabético que cumplieron con los criterios de aceptación del estudio, esto permitió identificar las características demográficas, factores de riesgo y evolución según el manejo clínico-terapéutico. Romero M., y Sáñez M. encontraron que el 67,3% de la muestra tenía grado IV mientras que el 32,7% tenía grado V. (24) De acuerdo con la evidencia, se observan resultados similares donde predomina el grado IV según Wagner.

Zhang P y colaboradores reportaron que las lesiones por pie diabético son más frecuentes en hombres que en mujeres. (25) El grupo etario más afectado se encuentra entre los 56 a 60 años con un 32,15%. Ochoa y colaboradores detectaron que los pacientes mayores a 50 años de sexo femenino tienen mayor riesgo de presentar complicaciones vasculares por falta de adherencia terapéutica lo que disminuye la esperanza de vida. (26) En relación con la variable “edad”, los resultados son similares, si n embargo, existe una discrepancia en la variable “sexo” debido a que en nuestro estudio predomina el sexo masculino.

Ibañez y colaboradores encontraron que la cardiopatía isquémica (53,46%) es una de las complicaciones vasculares más frecuentes en los pacientes con DMT2, sin embargo, el ACV es una de las complicaciones menores frecuentes (7,92%). (27) Inzucchi S., y Lupsa B. manifestaron que existe una correlación entre el accidente cerebrovascular y la hiperglicemia crónica siendo considerado un factor de riesgo para el desarrollo de pie diabético,

(28) pero no se encontró un estudio que respaldará la información obtenida del estudio. Por otro lado, se obtuvieron resultados similares a los estudios anteriores.

La falta de educación sobre la enfermedad provoca la reincidencia de complicaciones como el pie diabético. Yuzuguldu B. y colaboradores realizaron un estudio de cohorte retrospectivo donde encontraron que los participantes desarrollaron úlceras en el pie al menos una vez. (29) Rodrigues B. y colaboradores manifestaron en su metaanálisis que la incidencia de úlceras por pie diabético es del 15% donde la amputación es el resultado clínico-terapéutico más común. (30) De acuerdo con resultados obtenidos, existe una baja probabilidad de una nueva úlcera y una alta probabilidad de amputación en pacientes con antecedentes.

Martínez y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo donde encontraron que el riesgo de mortalidad a 5 años si la glicemia era mayor a 190 mg/dL y 235 mg/L era del 60% y 100% respectivamente. (31) La hiperglicemia es significativamente similar en ambos estudios lo que evidencia el riesgo de progresión y mortalidad en pacientes con hiperglicemia crónica.

Arellano, Bas, Becerril y colaboradores plantearon que el antibioticoterapia empírica se administra según la gravedad del cuadro clínico, epidemiología local, eficacia de tratamientos previos, comorbilidades y tolerancia del paciente. (32). Kuschel F., Orellana I y Váldez M. manifestaron que la amputación indica el fracaso del manejo integral de los pacientes con DMT2 en los diferentes niveles de atención. (33) Esto evidencia que la

antibioticoterapia empírica administrada en el Hospital León Becerra de Milagro tiene mejora la evolución clínica del paciente. La decisión de amputación evita la progresión de la enfermedad, pero indica la falta de educación al paciente.

Respecto a las complicaciones postquirúrgicas, Stancu y colaboradores realizaron un estudio de cohorte retrospectivo donde el 35% de los pacientes requirió un procedimiento quirúrgico, el 27% presentó complicaciones y el 13% ingreso a una unidad de cuidados intensivos. (34) Torres X., Lezcano E. y Barnés A. explicaron en un estudio retrospectivo que más del 60% de los pacientes presentaron complicaciones como anemia, bronconeumonía e hiperglicemia (35) lo que no concuerda con los resultados del estudio.

Por último, Coria y colaboradores explicaron que la tasa de mortalidad general al mes es del 13,33% y que existe un mayor riesgo en pacientes sometidos a amputación supracondílea. (36) Se considera que el grado de concientización de los pacientes sobre la enfermedad impacta directamente en la supervivencia.

CAPITULO V

6. CONCLUSIONES

A partir de los resultados se concluye que:

- Los pacientes con pie diabético grado IV y V atendidos en el Hospital León Becerra de Milagro tienen un conocimiento limitado de la enfermedad y sus complicaciones lo que se observa en la gravedad de las lesiones, ingreso hospitalario tardío y falta de adherencia terapéutica.
- Las complicaciones vasculares periféricas como pie diabético predominan en pacientes diabéticos de sexo masculino mayores a 55 años lo que sugiere que se debe realizar un estudio epidemiológico en esta población.
- El estructuración de un esquema antibiótico empírico enfocado principalmente en bacterias Gram positivas, anaerobias y protozoos refleja la capacidad de los profesionales de salud del Hospital León Becerra de Milagro a pesar de la escasez de insumos y medicamentos puesto que los esquemas planteados tienen una eficacia superior al 80%.
- La tasa de mortalidad en pacientes con grado IV es del 14,75% mientras que la tasa de mortalidad en pacientes con grado V es del 31,37%.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- Reforzar las estrategias de prevención primaria y atención integral del paciente diabético para evitar la aparición de complicaciones macro y microvasculares, así como la progresión de lesiones por pie diabético en etapas tempranas.
- Crear un protocolo de atención integral de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital León Becerra de Milagro enfocada en la detección precoz de complicaciones.
- Priorizar el esquema antibiótico empírico usado ya que ha demostrado buenos resultados clínicos.
- Evaluar y reforzar el conocimiento de los pacientes sobre la diabetes mellitus mediante charlas educativas destacando la importancia de la adherencia terapéutica, el autocuidado de los pies y el desarrollo de complicaciones en el área de Consulta Externa del Hospital León Becerra de Milagro
- Realizar un estudio microbiológico para conocer los gérmenes más comunes en el Hospital León Becerra de Milagro y con ello reforzar el esquema antibiótico y evitar las infecciones nosocomiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calles O., Sánchez M., Miranda T., Villata D., Paoli M. Factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético. Rev Venez Endocrinol Metab. 2020; 13 (2): 55-69. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3755/375564082004/html/>
2. Luna S., Romero R., Valverde M., Estrella S. Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético. Rev Dom Cien. 2022; 8 (2): 1467-1483. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8548178>
3. Arias F., Jiménez M., Ríos K., Murillo G., Toapanta D., Rubio K., Barreno Y., Moposita M., Trejo M. Pie diabético. Actualización en diagnóstico y tratamiento. Revisión bibliográfica. Angiología. 2023; 75 (4): 242-258. Disponible en: <https://www.revistaangiologia.es/articles/00474/show>
4. Díaz R, Luna D, Lezana-Fernández MÁ, et al. Pie diabético en el primer nivel de atención, recomendaciones y algoritmo de tamizaje. Reporte de caso. Rev CONAMED. 2022;27(4):185-192. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108485>
5. Ascaño Ortega Alicia. Criterios y resultados de la aplicación de las clasificaciones para pacientes con pie diabético. Rev Cub Med Mil. 2021; 50 (4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000400033&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000400033&lng=es)

6. Ministerio de Salud Pública. MSP brinda atención para personas con pie diabético. Ecuador. 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-brinda-atencion-para-personas-con-pie-diabetico/>
7. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID 9na ed. 2019. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/es/resources/previous-editions/>
8. Talaya-Navarro Emma, Tarraga-Marcos Loreto, Madrona-Marcos Fatima, Romero-de Avila JM, Tárraga-López Pedro Juan. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. JONNPR; 7 (2): 235-265. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000200005
9. Vásquez J., Vásquez G. Caracterización epidemiológica de la población que consulta con diagnóstico de pie diabético en la emergencia del Hospital San Rafael. Revista Salud Integral. 2024; 2 (1): 7-12. Disponible en: <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/si/article/view/2935>
10. Edmonds M., Manu C., Vas P. The current burden of diabetic foot disease. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2021; 17: 88-93. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0976566221000837>

11. Yang L., Rong G., Wu Q. Diabetic foot ulcer: Challenges and future. World J Diabetes. 2022; 13 (12): 1014-1034. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9791573/>
12. Uivaraseanu B., Bungau S., Tit D., Fratila E., Rys M., Maghiar T., Maghiar O., Pantis C., Vesa C., Zaha C. Clinical, Pathological and Microbiological Evaluation of Diabetic Foot Syndrome. *Medicina*. 2020, 56(8), 380. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/56/8/380>
13. Febles Sanabria Ridel Jesús, Albelo Landin Yudit, Castañeira Jorge Elaine, García Herrera Arístides Lázaro, González Lorenzo Ariadna Margarita, Aldama Figueroa Alfredo. Características microbiológicas de los pacientes con úlcera del pie diabético. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2021; 22 (3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372021000300005&lng=es
14. Macdonald K., Boeckh S., Stacey H Jones J. The microbiology of diabetic foot infections: a meta-analysis. BMC Infectious Diseases. 2021; 21(770). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-021-06516-7>
15. Arias F., Jiménez M., Ríos K., Murillo G., Toapanta D., Rubio K., Barreno Y., Moposita M., Trejo M. Pie diabético. Actualización en diagnóstico y tratamiento. Revisión bibliográfica. Angiología. 2023; 75 (4): 242-258. Disponible en: <https://www.revistaangiologia.es/articles/00474/show>

16. Urdaneta G., Stepenka V., Arteaga M., Suarez M. Aspectos relevantes del pie diabético. *Rev Venez Endocrinol Metab.* 2023;21(1): 9-19. Disponible en: <https://www.svemonline.org/wp-content/uploads/2023/04/RVEM.-Vol.-21-No.-1-Ano-2023-1.pdf#page=10>
17. McDermott K., Fang M., Boutton A., Selvin E., Hicks C. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care.* 2023; 46 (1): 209-221. Disponible en: <https://diabetesjournals.org/care/article/46/1/209/148198/Etiology-Epidemiology-and-Disparities-in-the>
18. Álvaro F., Carrascosa E., Cecilia A., Doiz E., Galindo V., García Y., García M., et al. Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad del pie relacionada con la diabetes. International Working Group on the Diabetic Foot. 2023. Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2024/09/Guia-Espanol-IWGDF-2023.pdf>
19. Tejeda Pérez, C., Palacio Peñaloza, C., Tavera Medina, A., Maldonado Ramírez, N., Beltrán Sánchez, C., Gómez Rodríguez, L., & Bettin Martínez, A. Infecciones en úlceras de pie diabético: diagnóstico, microbiológico y tratamiento. *Revista Ciencias Biomédicas.* 2022; 11(1), 50-65. Disponible en: <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cbiomedicas/article/view/3418/3089>
20. Wang X., Yuan C., Yu Z. Diabetic foot ulcers: Classification, risk factors and management. *World J Diabetes.* 2022;13(12):1049–

1065. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9791567/#sec9>
21. Vaidé J., Longa J., Nicolás M., Sabriá M., Lladó M., Muñoz F., Madirolas X., Sirvent M., et al. GLOBAL APPROACH TO THE PATIENT WITH DIABETIC FOOT: A REVIEW. Rev. Fac. Med. Hum. 2024; 24(2):139-155. Disponible en:
<http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/6518/10599>
22. García A. Procedimientos quirúrgicos del pie diabético neuropático. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular. 2022; 21 (2): 157. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v21n2/1682-0037-ang-21-02-e157.pdf>
23. Prado Vilela YG, Jaramillo Loaiza WV. Tratamiento clínico – quirúrgico actualizado del pie diabético revisión bibliográfica. Salud ConCienc. 2023;2(2):e23. Disponible en:
<https://saludconciencia.com.ar/index.php/scc/article/view/23/44>
24. Romero M., Sáñez M. Evolución del pie diabético en los grados 4 y 5 de la clasificación de Wagner. Rev Cubana Angiol Vasc. 2017; 18 (1). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372017000100007
25. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Epidemiología global de la ulceración del pie diabético: una revisión sistemática y un metaanálisis. Ann Med. 2017; 49:106–116. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27585063/>

26. Ochoa González Yadelaicy, Utria Velázquez Licet, Peña Escobar Yousy, Mastrapa Cruz Eizy, Cruz Paz Zoraida de los Ángeles. Caracterización de diabéticos tipo 2 con complicaciones vasculares en relación a la adherencia al tratamiento. Rev. Finlay.2023; 13(2): 179-188. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342023000200179&lng=es
27. Ibañez E., retes A., Giménez F., Olmedio E., Figueredo H., Rondelli L., Báez E. Frecuencia de complicaciones crónicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de tercer nivel. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna. 2022; 9 (1): 45-54
28. Inzucchi S., Lupsa B. Glycemic management and vascular complications in type 2 diabetes mellitus. UpToDate. 2024. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/glycemic-management-and-vascular-complications-in-type-2-diabetes-mellitus?search=complicaciones%20DMT2&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H9
29. Yuzuguldu B, Zengin B, Simsir IY, Cetinkalp S. An Overview of Risk Factors for Diabetic Foot Amputation: An Observational, Single-centre, Retrospective Cohort Study. touchREV Endocrinol. 2023 May;19(1):85-93. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10258617/>
30. Rodrigues B., Vangaveti V., Urkude R., Biros E., Malabu U. Prevalencia y factores de riesgo de amputaciones de miembros inferiores en pacientes con úlceras del pie diabético: una revisión sistemática y metanálisis. Diabetes y síndrome metabólico: investigaciones clínicas y revisiones. 2022; 16 (2): 102397. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S187140212200011X>

31. Martínez-Escalante José E., Romero-Ibargüengoitia M. Elena, Plata-Álvarez Heliodoro, López-Betancourt Gilberto, Otero-Rodríguez Rodrigo, Garza-Cantú Alan A. et al. Pie diabético en México: factores de riesgo para mortalidad posterior a una amputación mayor, a 5 años, en un hospital de salud pública de segundo nivel. *Cir. cir.*; 89 (3): 284-290. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2021000300284&lng=es.
32. Arellano M., Bas A., Becerril F., Bofill E., et al. Grupo Programa de Optimización del Uso de Antibióticos de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (PROA-CAIB). Infección del pie diabético. Palma: Servicio de Salud de las Islas Baleares; 2022. Disponible en: <https://docusalut.com/rest/api/core/bitstreams/85b7f690-67f2-4382-84bf-7075823b09a5/content>
33. Kuschel Francisca, Orellana Ivonne, Valdés Macarena. Asociación entre el índice de amputación por pie diabético y los indicadores de atención y manejo de diabetes mellitus tipo 2 en los Centros de Salud del Servicio Metropolitano Oriente, entre 2014 y 2018. *Rev. méd. Chile.* 2022; 150(7): 912-918. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022000700912&lng=es.
34. Stancu, B., Ilyés, T., Farcas, M., Coman, HF, Chiş, BA y Andercou, OA. Complicaciones del pie diabético: Un estudio de cohorte

retrospectivo. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. 2023; 20 (1), 187. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/1/187>

35. Torres Reyes Xiomara, Lezcano Rodríguez Sarha Emilia, Barnés Domínguez José Arnaldo. Complicaciones clínicas en los pacientes ingresados por pie diabético en el Instituto de Angiología. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc*. 2021; 22 (1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168200372021000100004&lng=es.
36. Coria, H. E., Sartorelli, D., Taffarel, B., Pérez Di Felice, M. E., Anfuso, H. S., Silvestri, A. E., & Fedun Rodríguez, E. Pie diabético: tasas de mortalidad en pacientes con amputaciones mayores. *Revista De La Asociación Argentina De Ortopedia Y Traumatología*. 2023; 88 (1), 53-58. Disponible en: <https://raaot.org.ar/index.php/AAOTMAG/article/view/1592>



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth**, con C.C: **1720382744** y **Flores Franco, Fernando Fabricio**, con C.C: **0953427143**, autores del trabajo de titulación: **Manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023**, previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos 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.- Autorizamos 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, 26 de mayo de 2025.



Sheyla Elizabeth
Bravo Cueva



f. _____

Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth

C.C: 1720382744



Firmado electrónicamente por:
**FERNANDO FABRICIO
FLORES FRANCO**
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____

Flores Franco, Fernando Fabricio

C.C:0953427143



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:		Manejo terapéutico de pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023.	
AUTOR(ES)		Bravo Cueva, Sheyla Elizabeth Flores Franco, Fernando Fabricio	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)		Calle Loffredo, Luis Daniel	
INSTITUCIÓN:		Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:		Facultad de Ciencias Médicas	
CARRERA:		Medicina	
TÍTULO OBTENIDO:		Médico	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	26 de mayo de 2025	No. DE PÁGINAS:	39 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:		Diabetes Mellitus tipo 2, Úlcera del Pie, Agentes Antibacterianos, Manejo del Paciente.	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		Pie diabético, diabetes mellitus no controlada, hiperglicemia crónica, gangrena, antibioterapia alternativa, amputación.	
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El pie diabético es una complicación vascular crónica y frecuente en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2; esta afecta el bienestar físico, emocional y psicosocial generando una carga económica significativa. Sin embargo, la falta de recursos ha provocado cambios en el manejo clínico-terapéutico de estos pacientes con la finalidad de mejorar el pronóstico durante la estancia hospitalaria. Objetivo: Describir el manejo terapéutico de los pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner en el Hospital General León Becerra de Milagro durante el periodo 2022-2023. Metodología: es un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisaron las historias clínicas de 112 pacientes con pie diabético grado IV y V según escala de Wagner atendidos en el área de emergencia. Resultados: el esquema antibiótico "clindamicina 600mg cada 8 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas" es de elección en grado IV y "amikacina 500mg cada 12 horas + metronidazol 500mg cada 8 horas" es de elección en grado V. Las complicaciones terapéuticas más frecuentes son infección de sitio quirúrgico (18,75%) en pacientes con grado IV y sepsis (16,96%) en pacientes con grado V, estos últimos tienen un riesgo elevado de mortalidad. Conclusiones: el esquema clindamicina o amikacina más metronidazol es el esquema antibiótico empírico de elección con una eficacia superior al 80%. La resolución quirúrgica depende de los antecedentes y características de la lesión.			
ADJUNTO PDF:		☒ SI ☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:		Teléfono: +593 982267766 / +593-987967690 E-mail: sheyla.bravo@cu.ucsg.edu.ec / fernando.flores@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):		Nombre: Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño Teléfono: +593 982742221 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):			