

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE
DIABÉTICO



ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE
DIABÉTICO

Estudio retrospectivo sobre la caracterización epidemiológica, clínica y microbiológica de pacientes con diagnóstico de pie diabético ingresados en los servicios de cirugía del Hospital Regional de Zacapa durante el período de 01 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2017.

ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE
DIABÉTICO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS

Al conferírsele el título de

MÉDICO Y CIRUJANO

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



RECTOR
M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representante de Profesores:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	M.Sc. Oscar Augusto Guevara Paz
Representante de Estudiantes:	P.C. Diana Laura Guzmán Moscoso
Representante de Estudiantes:	P.E.M. José Roberto Martínez Lemus
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACIÓN DE MEDICINA**

Presidente y Revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	MA.Mc. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, 31 de agosto de 2018

Señores:

Miembros del Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado: **“CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO”**. Como requisito previo a optar el Título Profesional de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Roger Andres León Solís
Carné No. 201144633

Chiquimula, 31 de agosto 2018

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar al bachiller en computación con orientación científica, Roger Andrés León Solís, carné No. 201144633, en el trabajo de graduación titulado **"CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO"**, me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea conocer las principales características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de pacientes con pie diabético en el Hospital Regional de Zacapa, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por el método científico y las normas pertinentes; razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



María Capetillo
Maestra en Salud Pública
Colegiado 11449

Dra. María Sonia Capetilló Lera
Maestra en Salud Pública
Colegiado No. 11,449



Chiquimula, 28 de Agosto del 2018.
Ref. MYCTG-99-2018.

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Córdón
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante **ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS** carné 201144633, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **“CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO”** realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por la Dra. María Sonia Capetillo Lera, MSc. Salud Pública, colegiado 11,449 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos contemplados en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

“Id y Enseñad a Todos”


MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-



“41 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE”

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.



Chiquimula, 31 de Agosto del 2018.
Ref. MYCTG-100-2018.

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS carné 201144633, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO"** realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por la Dra. María Sonia Capetillo Lera, MSc. Salud Pública, colegiado 11,449 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos contemplados en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

"Id y Enseñad a Todos"

MSc. Ronaldo Armando Retana Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"41 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

D-TG-MyC-120/2018

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO **HACE CONSTAR QUE:** Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **ROGER ANDRÉS LEÓN SOLIS** titulado “**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO**”, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICO Y CIRUJANO**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el tres de septiembre de dos mil dieciocho.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
DIRECTOR
CUNORI - USAC



AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

A MIS ABUELOS

A MIS TÍOS

COORDINADOR DE CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO

M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

A MIS REVISORES Y DESTACADOS CATEDRÁTICOS

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

MA.Mc. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

A MIS CATEDRÁTICOS

A MI ASESORA DE TESIS

M.Sc. María Sonia Capetillo Lera

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-

AL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUIMULA Y HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

A MIS AMIGOS

A MI NOVIA

**“Él da esfuerzo al cansado, y multiplica las fuerzas al que no tiene ninguna”
Isaías 40:29**

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Porque nunca me has dejado solo aun en mis días más solitarios, nunca me he sentido desamparado, siempre vas a estar en mi vida. Me has dado las mejores bendiciones, has sido misericordioso conmigo, me siento dichoso de ser tu hijo. Te doy gracias Señor por permitirme cumplir uno de mis más grandes sueños, para ti sea toda la gloria y mis triunfos. Espero cumplir el propósito que tengas para mí. Te pido Señor que me guíes en mi camino, me ayudes a vivir intencionalmente para que mi legado sea trascendente.

A MIS PADRES: Edgar Andrés León Díaz, Lesbia Leticia Solis Lima gracias por amarme tanto, han sido el mejor regalo que Dios me dio. Papá sos mi modelo a seguir, te admiro sos un buen padre y profesional, siempre la familia es tu prioridad, te has encargado de que no nos falte nada a mis hermanas y a mí, nunca me has negado nada, me has dado los mejores consejos para la vida, siempre estás al pendiente de nosotros, sin tu apoyo no estaría aquí, gracias por ser mi super papá. Mamá sos la mujer más humilde y bondadosa que conozco, mi mundo puede ser un caoz, pero solo con verte y escuchar tu voz haces que sienta una sensación de paz y sosiego, de echo creo que es uno de los motivos por el cual no me he vuelto loco, me has enseñado a hacer las cosas bien, a ser una persona ética, tratar bien a los demás, al verte no entiendo cómo es que existen personas malas, gracias por apoyarme siempre que lo necesito.

Prometo esforzarme y trabajar cada día de mi vida para hacerlos sentir orgullosos y dichosos de ser mis padres. Los amo y le pido a Dios que me regale muchos años más a su lado.

A MIS HERMANAS: Diana Lucía León Solis, Gisel Daniela León Solis, las amo mucho, son las mejores hermanas que Dios me pudo dar, siempre están dándome porras. Diana el camino de la vida es duro y lleno de tropiezos, pero siempre le pido a Dios que le de mucha sabiduría para que pueda afrontar cualquier percance, disfrute su etapa universitaria, estudie mucho, esfuércese al máximo. Danielita es la hermanita más “cool” del mundo, siempre oro por usted, disfrute cada etapa de su vida, lo que sea que decida ser en la vida hágalo bien y con vocación, puede ser la mejor en todo lo que se proponga.

Espero ser un buen ejemplo para las dos, siempre van a contar conmigo, las voy a cuidar y amar siempre.

A MIS ABUELOS: Abuelita Eva Lima (Q.E.P.D) la extraño mucho, espero este feliz por mi desde el cielo, gracias por darme tanto amor el tiempo que estuvo conmigo, me preparaba la mejor comida que he probado, aún recuerdo los carritos que me regalaba, eran mis juguetes preferidos, me gustaría que viera la colección que tengo ahora, un abrazo hasta el cielo abuelita. Abuelito Benedicto Solis usted ha sido como mi segundo papá, me cuido de pequeño y me sigue cuidando, gracias por todo el amor que me da, me encanta escuchar sus historias y me gustaba sacar a pasear a Bruno, siempre se preocupó porque durmiera y comiera como “rey”. Herlinda Díaz “Mamalinda” gracias por cuidarme siempre y enseñarme a orar desde pequeño, es de lo mejor que pudo hacer por mí; espero seguir aprendiendo a su lado, como cocinar esa rica comida por ejemplo; siempre me ha recibido con los brazos abiertos y con mucho cariño.

Los amo mucho son un tesoro que Dios me regaló, espero me regale mucho tiempo más a su lado.

A MIS TÍAS Y TÍOS: Gracias por apoyarme siempre que lo necesito.

A MIS PRIMOS: Moises Duarte, Jones Duarte, Carlos León, Alan Estrada, los considero mis hermanos. Moy siempre has estado a mi lado, hemos pasado muchos buenos momentos juntos, gracias por ser no solo mi primo si no mi mejor amigo, espero que tengas mucho éxito en tu vida. Jon sos como mi hermanito, te tengo mucho aprecio, te deseo lo mejor en la vida. Carlitos mi aliado en los videojuegos, hemos crecido juntos, éxitos en todo. Los quiero mucho a todos, Dios los bendiga.

A MI ASESORA DE TESIS: Dra. María Sonia Capetillo Lera, en primer lugar, gracias por haber aceptado guiarme en este arduo camino, porque sin sus consejos y su guía no hubiera podido llevar a cabo todo lo logrado. Gracias también porque no solo fue mi asesora sino también mi amiga, siempre me decía que no me agobiara y me daba ánimos. La quiero mucho y en hora buena, lo hemos logrado.

A MI NOVIA: Katherine Cuéllar, mi mejor amiga desde inicios de la carrera, sos una bendición en mi vida, sos una mujer decente, estudiosa, trabajadora, no cabe duda de

que serás una excelente profesional. Gracias por apoyarme siempre en todo sentido, por amarme como lo haces, siempre has estado a mi lado en mis peores momentos y en los mejores, has sido mi mano derecha, buena izquierda en tu caso, gracias por darme ese empujón que necesito a veces. Has llenado mi vida de mucho amor, comidita y drama, de hecho mucho de estas últimas. Espero que Dios nos regale mucho tiempo juntos, te deseo lo mejor, y que vivas intencionalmente. Dios te bendiga bonita, no te preocupes por nada y ora por todo, confía siempre en él y todo te saldrá bien. Te amo y te amare todo el tiempo que pueda.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE CARRERA: Juan Carlos Medina, José López, Carlos Arrivillaga, Welner Figueroa, Goofy, Pablo Archila, Diego Juárez, Fernando González, Julio Morales “el gordo”, Omar Orellana, Laura Ayala, Olga Paiz, Oran Grignon, Ivan Fajardo, Carlos Chang, por ser parte de mi formación profesional y social, para superarme no solo en la carrera sino en la vida.

Y a los que no menciono por nombre, también gracias por haber sido parte de esta familia que a través de estos años formé, ahora son parte de mi historia. Los quiero a todos.

Roger Andrés León Solís.

RESUMEN

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO

Roger A. León Solís¹, Dr. Edvin D. Mazariegos^{2y3}, Dr. Carlos I. Arriola³, Dra. Sonia Capetillo⁴

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca El Zapotillo zona 5
Chiquimula, tel. 78730300 ext. 1027

Introducción: El pie diabético es una entidad clínica de base neuropática, secundaria a una hiperglicemia mantenida, que con algún desencadenante traumático produce una úlcera, ésta puede llegar a infectarse y si no se trata adecuadamente terminará complicándose con la amputación del miembro. **Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo que caracterizó a 226 pacientes con diagnóstico de pie diabético en el Hospital Regional de Zacapa. **Resultados y discusión:** Se determinó que el género femenino predominó en el 70.7% de los casos; el rango de edad más afectado fue 51 a 61 años en 39.4%, con ocupación ama de casa en el 55.3%; escolaridad primaria en el 50%; procedentes del departamento de Zacapa en el 65.5% y del área rural en el 70%; la región anatómica más frecuente fue primer artejo con 20.8%, con Wagner grado 3 en 40.7%; con estancia hospitalaria de 11 a 21 días en 49.1%; la enfermedad concomitante más frecuente fue la hipertensión arterial en un 57.3% y la amputación fue la complicación más frecuente con 57.3%, siendo la supracondílea la predominante con 29%; los microorganismos predominantes fueron bacilos gram negativos fermentadores con 40.6%, siendo *Escherichia coli* el principal con 45.36%, quien presentó sensibilidad a amikacina en 92.78% y resistencia a trimetoprim sulfametoxazol en 69.07%.

Palabras Claves: Caracterización, epidemiológica, clínica, microbiológica, pie diabético, paciente.

¹Investigador

^{2y3} Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI y revisor de Tesis, Dr. Edvin Mazariegos; dr_mazariegos@yahoo.es

³Revisor de Tesis

⁴Asesor de Tesis

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF PATIENTS WITH DIABETIC FOOT DIAGNOSIS

Roger A. León Solís¹, Dr. Edvin D. Mazariegos^{2y3}, Dr. Carlos I. Arriola³, Dra. Sonia Capetillo⁴

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca El Zapotillo zona 5
Chiquimula, tel. 78730300 ext. 1027

Introduction: The diabetic foot is a neuropathic clinical entity, secondary to a maintained hyperglycemia, that with some traumatic trigger produces an ulcer, this can become infected and if it is not treated properly, it will end up being complicated as in limb amputation. **Material and methods:** Retrospective descriptive study that characterized 226 patients diagnosed with diabetic foot in the Regional Hospital of Zacapa. **Results and Discussion:** It was determined that the female gender predominated in 70.7% of the cases; with the most affected age range of 51 to 61 years in 39.4%, with occupation housewife in 55.3%; coming from the department of Zacapa in 65.5%, with rural area in 70%; with elementary schooling in 50%; the most frequent anatomical region was first joint with 20.8%, with Wagner grade 3 in 40.7%, with hospital stay of 11 to 21 days in 49.1%, amputation was the most frequent complication with 57.3%, the supracondylar being the predominant with 29 %; the predominant microorganisms were gram-negative bacilli fermentors with 40.6%, being *Escherichia coli* the main one with 45.36%, with sensitivity to amikacin in 92.78% and resistance to trimethoprim sulfamethoxazole in 69.07%.

Keywords: Characterization, epidemiological, clinical, microbiological, diabetic foot, patient.

¹Investigator

^{2y3} Coordinator of the career of physician and surgeon, CUNORI and thesis reviewer, Dr. Edvin Mazariegos; dr_mazariegos@yahoo.es

³Thesis reviewer

⁴Thesis advisor

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
a. Antecedentes del problema	1
b. Hallazgos y estudios realizados	2
c. Definición del problema	5
II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	7
a. Delimitación teórica	7
b. Delimitación geográfica	7
c. Delimitación institucional	7
d. Delimitación temporal	8
III. OBJETIVOS	9
a. Objetivo general	9
b. Objetivos específicos	9
IV. JUSTIFICACIÓN	10
V. MARCO TEÓRICO	11
5.1. CAPÍTULO I. Pie diabético, definición y epidemiología	11
i. Definición	11
ii. Epidemiología	11
5.2. CAPÍTULO II. Fisiopatología y microbiología	13
i. Fisiopatología	13
a. Neuropatía	13
b. Macroangiopatía diabética	17
ii. Microbiología e infección	18
5.3. CAPÍTULO III. Clasificación de pie diabético	21
a. Clasificación de Meggitt-Wagner	21

b. Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas	22
5.4. CAPÍTULO IV. Clínica, diagnóstico, tratamiento	23
i. Clínica	23
ii. Diagnóstico	24
iii. Tratamiento	25
a. Tratamiento según grado de úlcera	25
b. Tratamiento antibiótico	26
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	28
a. Tipo de estudio	28
b. Área de estudio	28
c. Universo o muestra	28
d. Sujeto u objeto de estudio	29
e. Criterios de inclusión	29
f. Criterios de exclusión	29
g. Variables a estudiar	29
h. Operacionalización de variables.	30
i. Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos	31
j. Procedimientos para la recolección de información	32
k. Plan de análisis	32
l. Procedimientos para garantizar aspectos éticos	32
m. Cronograma	33
n. Recursos	34
1. Humanos, Físicos y Financieros	34
VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	35
VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS	54
IX. CONCLUSIONES	59
X. RECOMENDACIONES	60
XI. PROPUESTA	61
XII. BIBLIOGRAFÍA	67
XIII. ANEXOS	73

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA	CONTENIDO	PÁGINA
1	Distribución de la edad de pacientes con diagnóstico de pie diabético.	35
2	Distribución según el género de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	36
3	Distribución según el estado civil de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	36
4	Distribución según la escolaridad de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	37
5	Distribución según la religión de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	38
6	Distribución según la ocupación de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	39
7	Distribución según la procedencia de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	40
8	Distribución según la etnia de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	41
9	Distribución de acuerdo al área geográfica de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	42

10	Distribución según estancia hospitalaria de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	43
11	Distribución de acuerdo a la Clasificación Meggit-Wagner de los pacientes con diagnóstico de pie diabético	44
12	Distribución de las enfermedades concomitantes de los pacientes con diagnóstico de pie diabético	45
13	Distribución de los grupos de bacterias más frecuentes encontradas en los cultivos obtenidos de los pacientes con diagnóstico pie diabético	46

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Clasificación de Meggit-Wagner.	21
2	Clasificación de lesiones de pie diabético de la universidad de Texas.	22
3	Operacionalización de variables.	30
4	Cronograma de actividades.	33
5	Distribución según área anatómica del pie afectada en los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	47
6	Distribución de las complicaciones presentadas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético.	48
7	Distribución del área anatómica amputada en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	48
8	Distribución según clasificación de microorganismos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	49
9	Distribución según sensibilidad antibiótica de cocos gram positivos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	50
10	Distribución según sensibilidad antibiótica de bacilos gram negativos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	51

11	Distribución según resistencia antibiótica de cocos gram positivos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	52
12	Distribución según resistencia antibiótica de bacilos gram negativos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	53

RESUMEN

El pie diabético se define como una alteración clínica de base etiopatogénica y neuropática, inducida por la hiperglicemia mantenida en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie (Blanes, et al. 2002).

Se realizó el estudio descriptivo retrospectivo sobre la caracterización de pacientes con diagnóstico de pie diabético en el Hospital Regional de Zacapa entre 2013 a 2017, revisando 226 expedientes.

Se determinó el predominio del sexo femenino en 70.7%, en edades de 51 a 61 años en 39.4%, estado civil casado (a) en 49.6%, escolaridad primaria en 50%, religión evangélica en 44.3%, ocupación ama de casa en 55.3%, etnia ladina en el 65.5%, procedentes del departamento de Zacapa en 65.5%, del área rural en el 70%. La región anatómica con mayor frecuencia fue el primer artejo con 20.8%, con Wagner grado 3 en 40.7%, estancia hospitalaria de 11 a 21 días con 49.1%, predominó la hipertensión arterial como enfermedad concomitante en 57.3%, la amputación fue la complicación más frecuente con 57.3%, siendo la supracondílea la predominante con 29%.

Los microorganismos predominantes fueron bacilos gram negativos fermentadores con 40.6%, siendo *Escherichia coli* el principal con 45.36%, el cual presentó sensibilidad a amikacina en 92.78% y resistencia a trimetoprim sulfametoxazol en 69.07%.

Se recomienda al personal de los servicios de salud del primer y segundo nivel de atención promover charlas de concientización a los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, informando de la autoevaluación, cuidado y apego terapéutico para evitar posibles complicaciones de esta enfermedad.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad más de 400 millones de personas en todo el mundo padecen de diabetes; la prevalencia mundial de la diabetes en adultos mayores de 18 años ha aumentado del 4,7% en 1,980 al 8,5% en 2,014 y aproximadamente el 20% de estos pacientes desarrolla úlceras en los pies; además de que la diabetes es la causa principal de amputaciones no traumáticas en los miembros inferiores.

Los pacientes diabéticos son susceptibles a diversas complicaciones que evolucionan según el tiempo que lleven con dicha patología, una de las principales es el pie diabético, por definición es una entidad clínica de base neuropática secundaria a una hiperglicemia mantenida, que con algún desencadenante traumático produce una úlcera, ésta puede llegar a infectarse y si no se trata adecuadamente, terminarán en amputación del miembro inferior. Es una fuerte limitante para que el paciente tenga calidad de vida óptima y productiva, también representa un problema serio de salud pública, ya que produce costos elevados a los hospitales y a nivel familiar.

Se realizó el estudio retrospectivo con el objetivo de describir características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de los pacientes ingresados con diagnóstico de pie diabético en los servicios de cirugía del Hospital Regional de Zacapa, desde enero de 2013 a diciembre de 2017; se revisaron 226 expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con dicha patología en el periodo de estudio, predominó el sexo femenino, en edades de 51 a 61 años, con escolaridad primaria, procedencia del departamento de Zacapa y área rural. Se evidenció que la región anatómica más frecuente fue el primer artejo, con Wagner 3, una estancia hospitalaria de 11 a 21 días, como complicación predominó la amputación, siendo la supracondílea la más frecuente, *escherichia coli* como microorganismo más frecuente con sensibilidad a amikacina y resistencia a trimetoprim sulfametoxazol.

El estudio dio a conocer información actualizada sobre dicha patología y se evidenció la necesidad de impartir información sobre prevención, detección y autocuidado de la enfermedad a la población afectada, para disminuir complicaciones y gastos hospitalarios.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Antecedentes del problema

1. Pie diabético

El grupo de consenso sobre pie diabético de la sociedad española de angiología y cirugía vascular define al pie diabético como una alteración clínica de base etiopatogénica y neuropática, inducida por la hiperglicemia mantenida en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie (Blanes, et al. 2002).

2. Epidemiología

Según datos de la organización mundial de la salud, 422 millones de personas en todo el mundo padecen de diabetes y aproximadamente el 20% de estos pacientes desarrollará úlceras en los pies (OMS, 2017a); la prevalencia mundial de la diabetes en adultos mayores de 18 años ha aumentado del 4,7% en 1,980 al 8,5% en 2,014 y la incidencia de úlceras de pie en personas con diabetes se estimó recientemente en un 25% (ADA, 2018); ésto implica un aumento importante respecto del 2003 donde era del 15% y la prevalencia a nivel mundial de la patología “pie diabético” varía entre el 1,3%-4,8% (OMS, 2016).

3. Clínica

Cuando un paciente diabético desarrolla una úlcera en el pie, ésta tiene en un principio limitadas probabilidades de cicatrizar con facilidad, además de infectarse y que esta infección difunda con relativa facilidad, conduzca a una gangrena y que finalmente suponga la amputación del mismo (Blanes, et al. 2002).

La diabetes es uno de los problemas con más trascendencia y en pacientes con diabetes tipo II que desarrollan pie diabético se encuentran asociados diferentes factores de riesgo a los que están expuestos como fumar, obesidad, caminar descalzo, vasculopatía periférica, falta de adherencia al tratamiento farmacológico, trauma e infecciones, que en conjunto precipitan su aparición (Cifuentes y Giraldo, 2010).

La diabetes es la causa principal de amputaciones no traumáticas de los miembros inferiores (Crandall y Shamoon, 2016).

4. Microbiología de infección en pie diabético

Dentro de los microorganismos que producen las infecciones del pie diabético son los que proceden de la microbiota cutánea e intestinal del propio paciente. En las infecciones agudas superficiales y leves sin amenaza para el miembro como la celulitis y la erisipela, predominan *s. aureus* y los estreptococos hemolíticos beta; mientras que las infecciones que afectan a estructuras más profundas y son más graves con peligro para la extremidad o para la vida suelen ser polimicrobianas con participación de cocos gram positivos (*s. aureus* y estreptococos), enterobacterias y anaerobios (*peptostreptococcus*. y *bacteroides* spp.). Las bacterias anaerobias son usualmente parte de infecciones mixtas en pacientes con isquemia o gangrena (Flores, et al, 2016).

5. Caracterización

La real academia española define caracterización como determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás (RAE, 2017).

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) (Bonilla, et al. 2009).

b. Hallazgos y estudios realizados

En Madrid, España, en el año 2,015, se presentó el estudio denominado “Estudio de las características clínicas, microbiológicas e histológicas en pacientes con úlcera de pie diabético complicado con osteomielitis”, incluyó 152 pacientes donde los cultivos de úlcera reportaron que el 79.7% eran bacterias gram positivo y 16.83% gram negativo. La bacteria gram positiva más frecuentemente aislada fue el *staphylococcus aureus* sensible a meticilina con un 46.5% y las bacterias gram negativa más frecuentes fueron

pseudomonas spp y eschericia coli con un 26.47%. Se realizaron cultivos óseos donde el 73.03% fueron positivos para staphylococcus aureus sensible a meticilina con 41.4% y en el 26.97% no se aisló ningún microorganismo, (García, 2015).

En Cataluña, España, durante el año 2,016 en la Universidad Roviera and Virgili, se realizó el estudio acerca de las características y experiencias del paciente con pie diabético y amputación. Se revisaron 412 historias clínicas digitalizadas en el hospital donde el 81% fueron hombres con edad media global de 68.7 años. La totalidad de los pacientes presentaban comorbilidades con diabetes mellitus en un 74.6%, seguida de hipertensión arterial en 67.4%. El nivel anatómico más frecuente para las amputaciones fue en área digital con 45.9%, seguido de supracondíleo en 40.5% y no hubo diferencias entre las amputaciones del miembro inferior derecho 50.1% e izquierdo 49.9% (Font, 2016).

En Nuevo León, México, en el año 2,012, se presentó el estudio denominado “Caracterización de las personas con pie diabético” durante el periodo del 2009 al 2010. Se encontró que el 66.9% de los expedientes correspondían a personas del género masculino y el 33.1% al género femenino. La edad promedio de los pacientes con pie diabético fue de 59.2 años. En cuanto a estancia hospitalaria fue de 6.4 días y respecto al tipo de lesión con más frecuencia fue amputación supracondílea en un 34%, seguido de amputación de dedos en un 19% con más presentación en el primer, segundo, tercero y cuarto artejo (Gallegos, 2012).

En Granma, Cuba durante el período de enero a diciembre del año 2,014, en el Hospital Clínico Quirúrgico Celia Sánchez Manduley se llevó a cabo el estudio longitudinal retrospectivo en pacientes con diagnóstico de pie diabético atendidos en la sala de angiología de dicho hospital con el objetivo de describir algunos factores epidemiológicos asociados al pie diabético. Estudio constituido por 140 pacientes, con predominio de las edades de 60 a 69 en un 42.1%, con más frecuencia el sexo femenino en un 25%. La macroangiopatía fue el factor de riesgo predisponente que más se evidenció en un 47.1% y el mal control metabólico como el desencadenante mayoritario en el 80.7%, seguido en segundo lugar de la hipertensión arterial asociada en un 53.5%.

Según evolución el 67.1% presentaron amputación y 32.9% se recuperaron (Proenza et al. 2014).

En Lima, Perú, en el año 2,002, se presentó el estudio con el nombre de “Estudio clínico y epidemiológico de los pacientes atendidos en la unidad de pie diabético”. Se encontró que el mayor porcentaje de pacientes contaba con pie diabético isquémico en un 60% de los casos, el 70% fueron mayores de 60 años y con un tiempo de diabetes de 17 años en promedio con predominio en el sexo masculino en un 55%. Los pacientes acudieron en estadios avanzados de la enfermedad, con 61.6% en estadio IV de Wagner y 42.5% en estadio III (Aragón. 2002)

En Arequipa, Perú, en el año 2015, se realizó el estudio sobre “Prevalencia y características clínicas de pie diabético en pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza”. Se encontró que la prevalencia de pie diabético fue de 28.1%, el sexo masculino representó el 50% de la población y la prevalencia en este grupo fue de 43.8%; los pacientes mayores de 70 años representaron el 30.3% con una prevalencia de 36.5%. En la exploración física el 71.9% de pacientes en hemodiálisis presentó algún tipo de deformación en el pie y la prominencia metatarsiana fue la más frecuente. El 71.9% de los pacientes diabéticos en hemodiálisis son portadores de neuropatía diabética (Aguise, 2015).

En la ciudad capital de Guatemala, en el año 2012, se llevó a cabo el estudio acerca de las características clínicas de los pacientes con pie diabético y riesgo de sufrir amputaciones en el Departamento de cirugía del Hospital Roosevelt, con resultados de 50% de mujeres y un 50% de hombres, el 10.7% de la muestra eran menores de 40 años, mientras que un 89.3% eran mayor de esa edad. La mayoría de los pacientes ingresados y amputados tenían diagnóstico de diabetes mellitus en menos de 5 años, el 87.5% de estos fueron amputados con una prevalencia encontrada de los pacientes amputados de 67.9% y la amputación infracondílea se realizó en un 10.5% y supracondílea en un 50.9% (Ibrahim, 2013).

En Chiquimula, Guatemala, en el año 2010, se realizó el estudio denominado “Pie diabético, tratamiento quirúrgico en Hospital Modular Carlos Manuel Arana Osorio de

Chiquimula”, con resultados de 72.1% de mujeres y un 27.9% de hombres, el 25% de los casos tuvieron una edad media de 56 años, el promedio de evolución de diabetes fue de 10 años, la lesión más frecuente fue la úlcera con 48% de los casos, la escala de Wagner se registró en un 43% y en cuanto a tratamiento quirúrgico radical se registraron 50% amputaciones en artejos, en el tratamiento conservador 70% fueron curaciones (González, 2010).

c. Definición del problema

El pie diabético es una de las complicaciones más severas de los pacientes con diabetes mellitus, la cual se da principalmente por un mal control que tienen estos pacientes sobre su patología; según datos oficiales de la Organización Mundial de la Salud más de 400 millones de personas en todo el mundo padecen de diabetes mellitus y aproximadamente el 20% de estos pacientes desarrollará úlceras en los pies (OMS, 2017b).

La presencia de infección en pacientes con pie diabético es una de las principales causas de ingreso a los servicios de cirugía tanto de hombres como cirugía de mujeres, teniendo en cuenta que es una patología que amenaza el estilo de vida de los pacientes ya que por definición un pie diabético es una alteración clínica de base etiopatogénica y neuropática con hiperglicemia inducida, sus complicaciones más frecuentes son: amputación, sepsis y en casos más graves puede llegar a provocar la muerte del paciente.

En la actualidad el Hospital Regional de Zacapa no cuenta con información de pacientes con pie diabético como lo son las características personales que pueden compartir estos pacientes, sociodemográficas, estancia hospitalaria, datos clínicos y principales características reportadas en los cultivos, dicha información puede ser de mucha importancia.

El propósito de la presente investigación, es recopilar suficiente información de los últimos 5 años para mantener datos actualizados sobre el comportamiento clínico, epidemiológico y microbiológico de la patología, en un futuro dicha información se pudiera

emplear para tomar mejores medidas en el tratamiento y la prevención y contribuir a disminuir los casos.

Teniendo en cuenta lo anterior surge la siguiente pregunta **¿Cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de los pacientes con pie diabético del Hospital Regional de Zacapa?**

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a. Delimitación teórica

El fundamento teórico del estudio es epidemiológico, clínico y microbiológico.

b. Delimitación geográfica

El departamento de Zacapa está situado en la región nororiente de la República de Guatemala, fundado por decreto número 31 del Ejecutivo, emitido el 10 de noviembre de 1,871 y firmado por el general Miguel García Granados. Tiene una extensión territorial de aproximadamente 2,690 km², limita al norte con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal, al este con el departamento de Izabal y la República de Honduras, al sur con los departamentos de Chiquimula y Jalapa y al oeste con el departamento de El Progreso (Valladares, 2016).

Tiene una población aproximada de 225,108 habitantes, donde el 47.8% son hombres y 52.2% mujeres, es mayoritariamente rural debido a que el 56.9% de la población habita en esta área. La distribución de la población por rangos indica que el 39.75% está entre 0 a 14 años, el 51.81% entre 15 a 59 años, el 2.51% entre 60 y 64 años y el 5.9% de 65 años o más (Valladares, 2016)

c. Delimitación institucional

El Hospital Regional de Zacapa fue inaugurado el 21 de febrero de 1959, por el presidente de la República, general Miguel Ydígoras Fuentes, su apertura al público en forma oficial fue el 6 de marzo del mismo año, siendo esta fecha la oficial para la celebración de sus aniversarios (Valladares, 2016). Ubicado en la 16 avenida barrio El Cementerio Nuevo, zona 3 de Zacapa, presenta los servicios de emergencia, consulta externa, pediatría, ginecología y obstetricia, cirugía y medicina interna entre otros servicios (Valladares, 2016).

El servicio de emergencia tiene capacidad de 20 unidades para la atención de pacientes y la misma está dividida según su especialidad en pediatría, ginecología y obstetricia, atención de emergencias de medicina interna, cirugía y traumatología y además cuenta con un área de shock.

El hospital cuenta con atención especializada en cirugía distribuida en los servicios de cirugía de mujeres, cirugía de hombres y cirugía pediátrica con aproximadamente 20 camas para cada servicio y consulta externa. Esta especialidad ofrece tratamiento conservador inmediato y quirúrgico electivo y emergencias, con 5 médicos especialistas de cirugía general y 1 EPS de cirugía general contratado al día de hoy con experiencia en sus labores diarias.

d. Delimitación temporal

El estudio se realizó durante el período de febrero a junio del año 2018.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar de manera epidemiológica, clínica y microbiológica a los pacientes con diagnóstico de pie diabético, ingresados en el Hospital Regional de Zacapa durante el período de 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2017.

Objetivos específicos

1. Determinar las principales características epidemiológicas como edad, sexo, procedencia, área geográfica, ocupación, estado civil, escolaridad, religión, etnia y estancia hospitalaria de los pacientes del grupo a estudio.
2. Determinar las principales características clínicas, clasificación de pie diabético, región anatómica con más frecuencia lesionada, enfermedades concomitantes y complicaciones de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.
3. Identificar las principales características reportadas en los cultivos microbiológicos como microorganismo más frecuente, sensibilidad antibiótica reportada y resistencia antibiótica reportada de pacientes del grupo a estudio.

IV. JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus es una patología de carácter crónico que aumenta cada día el número de víctimas con millones de personas quienes la padecen y aproximadamente la mitad de ellas desarrollan en un momento de su vida complicaciones como es el pie diabético en sus diferentes grados y pudiendo provocar ésta la infección de úlceras en pies, llegando a amputaciones y hasta la muerte.

El pie diabético, una de las complicaciones más devastadoras de la diabetes mellitus, representado por un descontrol severo de esta patología en la que es necesario que el paciente deba tener un papel crítico en la prevención y tratamiento de dicha complicación debiendo poseer conocimientos sobre su patología, complicaciones y cómo prevenirla, siendo de vital importancia cambios drásticos en su estilo de vida y tener un riguroso autocuidado, al no tener estos conocimientos suele aumentar la frecuencia del ingreso de pacientes con infección en pie diabético en los hospitales y al no ser tratado con el indicado tratamiento antibiótico estos pacientes pueden llegar a presentar las complicaciones descritas.

Es de suma importancia conocer las características y cómo evoluciona el pie diabético en especial cuando hay presencia de infección, ya que a lo largo del tiempo se ha visto que la mayoría de diabéticos consultan al servicio de emergencia de los hospitales por un pie diabético que se encuentran en un grado demasiado avanzado y son ingresados a los servicios de cirugías con el afán de tratar de salvar el miembro o parte afectada, sin embargo con la información adecuada se puede tomar mejor decisión respecto a su tratamiento.

Las decisiones que se tomen respecto al manejo y tratamiento de los pacientes con pie diabético deben estar basadas en las características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de éste, por lo que este trabajo está orientado a recopilar datos sobre las características mencionadas y a través de éstos brindar información actualizada, que puede servir de base para un mejor manejo, disminución de estadía hospitalaria y complicaciones de esta patología.

V. MARCO TEÓRICO

5.1 CAPÍTULO I –PIE DIABÉTICO, DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA

i. Definición

El grupo de consenso sobre pie diabético de la sociedad española de angiología y cirugía vascular propone definirlo como "una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce la lesión y/o ulceración del pie" (Blanes, et al. 2002).

Cuando un enfermo diabético desarrolla una úlcera en el pie, ésta tiene en principio limitadas probabilidades de cicatrizar con facilidad; más de infectarse y que esta infección difunda y que, con relativa facilidad, conduzca a una gangrena que suponga finalmente la amputación (Blanes, et al 2002).

ii. Epidemiología

Según la organización mundial de la salud (OMS), 422 millones de adultos en todo el mundo eran diabéticos para el año 2014, frente a los 108 millones de personas diabéticas encontradas durante el año 1980. La prevalencia mundial (normalizada por edades) de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4.7% al 8.5% en la población adulta, de los cuales un 20% desarrollarán úlceras en los pies; más del 50% de las amputaciones no traumáticas corresponden a pacientes con diabetes (OMS, 2017a).

La incidencia de úlceras de pie en personas con diabetes se estimó recientemente en un 25%, esto implica un aumento importante respecto del 2003 donde era del 15% (Singh, et al, 2005).

Los factores etiológicos de las úlceras diabéticas son la neuropatía y la enfermedad arterial. La neuropatía por sí sola en un 46%, la isquemia en un 12% siendo las

neuroisquémicas las más frecuentes (60%) y sin factor de riesgo identificado 12% (Bakker, et al, 2015).

Según un estudio de EE.UU., el 56 % de las úlceras de pie diabético estaban clínicamente infectadas. Este estudio también demostró que el riesgo de hospitalización y de amputación de una extremidad inferior era entre 56 y 155 veces superior en pacientes diabéticos con una infección en el pie, que en el caso de aquellos que no la tenían (International Best Practice, 2013).

El riesgo de que un enfermo diabético sufra una amputación menor y/o mayor en la extremidad inferior es muy elevado con respecto a la población no diabética. Numerosos estudios aseveran que la incidencia acumulativa de amputaciones en la población a la que se diagnostica la DM antes de los 30 años y con una evolución de más de diez, supera el 5% en la DM tipo I y el 7% en la DM tipo II (Blanes, et al, 2002).

Un paciente amputado tiene un riesgo de sufrir una nueva amputación del mismo lado en el 40% y del lado contra lateral en el 30% de los casos seguidos durante un periodo de tiempo de 5 años (Ortegon, et al, 2004).

5.2 CAPÍTULO II- FISIOPATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

i. Fisiopatología

En la fisiopatología del pie diabético existen tres factores fundamentales: *la neuropatía, la isquemia y la infección*.

La *neuropatía* predispone a los microtraumatismos inadvertidos. La *isquemia* es secundaria a las lesiones arterioescleróticas. Desde el punto de vista fisiopatológico, la aterosclerosis arterial en el enfermo diabético no presenta elementos diferenciables con respecto al no diabético, pero sí una determinada mayor prevalencia en su morfología y su topografía: frecuentemente las lesiones son multisegmentarias y afectan al sector fémoro-poplíteo y tibio-peroneo de forma bilateral. El tercer factor, la *infección*, es secundaria a las alteraciones inmunológicas y a la situación de isquemia descrita (Blanes, et al, 2002).

a) Neuropatía

Datos procedentes de la experimentación básica y clínica sugieren que, en la secuencia de los procesos fisiopatológicos que intervienen en el desarrollo de la neuropatía diabética, el metabólico es el inicial; el vascular funcional interviene a continuación y, finalmente, la microangiopatía se halla implicada en períodos evolutivos más avanzados (Blanes, et al, 2002).

a.1 Alteraciones metabólicas

Las principales anormalidades metabólicas evidenciadas son:

- Acumulación de sorbitol

Se ha implicado la neuropatía diabética con la vía metabólica del sorbitol y la formación de polioles, al igual que se ha localizado en la catarata diabética (Blanes, et al, 2002).

La enzima aldosa-reductasa convierte de forma irreversible la glucosa en sorbitol. Una segunda enzima, el sorbitol-deshidrogenasa, interviene en la formación de la fructosa a partir del sorbitol (Blanes, et al, 2002).

La aldosa-reductasa está presente en todos los tejidos donde se produce lesión en la diabetes mellitus: el cristalino, los pericitos de los capilares retinianos, el riñón, el endotelio vascular, y las células de Schwann de los nervios periféricos (Blanes, et al, 2002).

El proceso por el cual el sorbitol acumulado tiene capacidad para generar lesión no queda totalmente aclarado, si bien una posibilidad estudiada es la producción de edema intraneural en relación a la presión oncótica que genera el poliol y que secundariamente repercutiría en la lesión progresiva de la célula de Schwann y en su desmielinización segmentaria (Blanes, et al, 2002).

Estudios recientes establecen que el mioinositol —polialcohol cíclico de seis carbonos, que se encuentra en concentraciones cinco veces superiores en el nervio que en el plasma— se depleciona en los nervios del enfermo diabético, siendo este efecto parcialmente normalizado con el tratamiento insulínico (Blanes, et al, 2002).

La disminución en la velocidad de conducción del nervio está relacionada con el contenido de mioinositol y en la diabetes mellitus experimental y utilizando inhibidores de la aldosa-reductasa, se logra recuperar los niveles de mioinositol, hecho que indicaría que el aumento del sorbitol promueve la depleción del mismo (Blanes, et al, 2002).

La disminución de fosfoinosítoles altera el nivel intracelular de diacilglicerol y, secundariamente, se ve afectada la bomba de Na/K ATPasa, mecanismo imprescindible en la conducción neurológica. La protein-kinasa, enzima que regula la bomba de Na/K ATPasa y que es estimulada por el diacilglicerol, se encuentra disminuida por la alteración de los fosfoinosítoles y ello contribuye a la anomalía funcional de la célula nerviosa (Blanes, et al, 2002).

Además de la vía de los polioles, deben tenerse en cuenta otros fenómenos que se encuentran en la base de la microangiopatía tales como la glucosilación no enzimática de las proteínas y la glucosilación de la mielina, con desestructuración de las proteínas de la célula de Schwann (Blanes, et al, 2002).

La vía del sorbitol o poliol es una vía alternativa del metabolismo de la glucosa. La conversión de glucosa a glucosa-6-fosfato es dependiente del nivel plasmático de insulina, mientras que la generación de sorbitol es independiente del mismo y depende únicamente de la concentración disponible de glucosa no fosforilada. Cuando está aumentada, como sucede en la diabetes mellitus, la vía del poliol se activa y como consecuencia se produce un acúmulo de sorbitol y fructosa en diversos tejidos (Blanes, et al, 2002).

- Déficit de mioinositol

El mioinositol es un polialcohol cíclico estructuralmente parecido a la glucosa. En la diabetes mellitus sus valores plasmáticos y su concentración en el citoplasma de las células nerviosas se hallan disminuidos y se normalizan con posterioridad a la administración de insulina (Blanes, et al, 2002).

El elevado nivel plasmático de glucosa existente en la diabetes mellitus comporta que ésta atraviese fácilmente la membrana de las células nerviosas y que éstas la utilizan como sustrato energético, inhibiendo de forma competitiva el transporte de mioinositol y reduciendo sus niveles tisulares. Paralelamente, la acumulación de sorbitol impide también el paso de mioinositol al interior celular (Blanes, et al, 2002).

El mioinositol es el eslabón de unión de un ciclo que controla los niveles intraneurales de la actividad ATP-asa del Na y de K y por tanto, la velocidad de conducción nerviosa (Blanes, et al, 2002).

- Disminución de la actividad ATP-asa de la membrana

El descenso de la actividad ATP-asa está relacionado con las alteraciones funcionales y con los cambios estructurales que de forma precoz se producen en las estructuras nerviosas en la diabetes mellitus (Blanes, et al, 2002).

El mioinositol parece ser el nexo de unión del ciclo que controla los niveles intraneurales de la actividad ATPasaNa⁺/K⁺. Cuando en el enfermo diabético se utilizan los inhibidores de la aldosa reductasa se observa la disminución del contenido de mioinositol y de la actividad de la ATP-asa, mejorando la disfunción nerviosa e incrementando la regeneración de las fibras nerviosas (Blanes, et al, 2002).

Todo ello sustenta el criterio de la existencia de una interrelación entre la vía del sorbitol —probablemente de baja trascendencia metabólica en condiciones de normoglucemia pero que se activa en las de hiperglucemia—, el déficit de mioinositol y la disminución en la actividad ATP-asa de membrana, conduciendo todas estas circunstancias al deterioro de la función nerviosa (Blanes, et al, 2002).

- Glicosilación no enzimática de las proteínas

Una de las consecuencias de mayor trascendencia metabólica que comporta la hiperglucemia mantenida es la glicosilación no enzimática de las proteínas, hecho bien conocido en la diabetes mellitus y que afecta a todas las proteínas del organismo. Entre ellas, la mielina, la tubulina y otras, de la célula nerviosa, alterándola funcionalmente, lo que contribuye al desarrollo de la neuropatía (Blanes, et al, 2002).

Se ha observado además que la mielina glicosilada es reconocida por determinados macrófagos que presentan receptores específicos para la mielina modificada. Ésta es incorporada en su interior mediante un fenómeno de endocitosis. La desmielinización segmentaria probablemente sea la consecuencia de este proceso (Blanes, et al, 2002).

De igual modo se ha evidenciado que la glicosilación está relacionada con alteraciones de la síntesis proteica, que afecta a las proteínas de la célula de Schwann,

la mielina y otras proteínas nerviosas básicas. Hecho que explica su reducción en la estructura del nervio periférico en la diabetes mellitus. Finalmente, un incremento en la degradación proteica de la mielina, relacionada con la glicosilación, podría también estar igualmente involucrado (Blanes, et al, 2002).

b) Macroangiopatía diabética

Ya se ha indicado que la diabetes mellitus es un factor de desarrollo de arterioesclerosis, cuyo riesgo incrementa de forma importante. Entre un 75% y un 80% de los enfermos diabéticos mueren por complicaciones cardíacas, vasculares viscerales, de las extremidades o cerebrales (Blanes, et al, 2002).

La lesión ateromatosa que aparece en los pacientes diabéticos se desarrolla de forma más rápida, precoz y extensa que la que se presenta en el resto de la población. Sin embargo, la anatomía patológica del proceso ateromatoso es idéntica en ambas poblaciones (Blanes, et al, 2002).

El proceso aterógeno se inicia con la retención de lipoproteínas en el espacio subendotelial y su posterior modificación por procesos fundamentalmente oxidativos. Las lipoproteínas oxidadas actúan, con respecto a los monocitos, como sustancias citotóxicas y quimiotáxicas. Con posterioridad a este proceso, son fagocitadas por éstos, que progresivamente se transforman en células espumosas liberando citosinas que inducen a su adhesión y a la modificación y proliferación de las células musculares lisas de la pared arterial (Blanes, et al, 2002).

El acúmulo de los depósitos lipídicos da lugar a la formación de la estría grasa, que puede considerarse como la fase inicial y también reversible en la formación de la placa de ateroma. El progresivo depósito de lípidos y la acumulación celular condicionan su evolución, que se caracteriza, desde un punto de vista morfológico, por el acúmulo de lípidos en su centro —core lipídico—, detritus celular y calcio, recubierto por una capa

fibrosa integrada por colágeno, fibras musculares lisas, macrófagos y linfocitos (Blanes, et al, 2002).

b.1 Alteraciones lipídicas

La alteración de las lipoproteínas se ha referenciado como uno de los factores más importantes, aunque no sea el único, en el desarrollo de la aterogénesis en los enfermos diabéticos. Las alteraciones lipídicas en la DM tienen una prevalencia de dos o tres veces superior a la encontrada en la población general (Blanes, et al, 2002).

Las alteraciones más frecuentes son: el aumento del nivel plasmático de los triglicéridos, secundario al incremento de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Blanes, et al, 2002).

El aumento de los triglicéridos es debido a una mayor síntesis hepática de las VLDL, secundaria al aumento de la oferta de sustratos en el hígado, principalmente ácidos grasos libres (AGL) y glucosa. Esta situación es debida a la resistencia a la acción de la insulina, que da lugar a hiperglicemia e incremento de la lipólisis y, por tanto, a la liberación de AGL (Blanes, et al, 2002).

El descenso de las HDL-colesterol es especialmente importante en la diabetes mellitus tipo II, en la que se encuentran reducciones de entre el 10% y el 20%. Este proceso es debido a la disminución de su síntesis y al catabolismo acelerado por el aumento de la actividad de la lipasa hepática (Blanes, et al, 2002).

ii. Microbiología e infección

A la predisposición de los enfermos diabéticos a desarrollar úlceras de causa neuropática y a la propia macroangiopática, se asocia, como consecuencia de las alteraciones metabólicas, la alteración de la flora microbiana "fisiológica" de origen endógeno y el descenso en la eficacia de los mecanismos de resistencia a la infección (Blanes, et al, 2002).

- **Alteraciones de la flora microbiana**

La neuropatía autonómica condiciona una pérdida de las funciones vasomotoras y del reflejo de sudoración a nivel del pie. Como consecuencia directa, provoca la sequedad de la piel y la aparición de grietas que, asociadas a la disminución del flujo sanguíneo en los capilares nutritivos, secundaria a la apertura de los *shunts* arterio-venosos, hacen que el pie en la diabetes mellitus constituya un potencial e importante punto de inicio de infecciones (Blanes, et al, 2002).

La flora implicada en las infecciones del pie diabético es la habitual de la superficie cutánea en otras localizaciones: *staphylococcus* coagulasa negativo, cocos gram-positivos y difterioides (Blanes, et al, 2002).

La etiología en las úlceras infectadas en el pie suele ser polimicrobiana y los microorganismos que con mayor frecuencia las infectan son los bacilos gram-negativos; aerobios y anaerobios facultativos —*e. coli*, *proteus*, *klebsiella*—, las *pseudomonas* y la flora anaerobia —*peptoestreptococcus* y *bacterioides* (Blanes, et al, 2002).

- **Disminución de los mecanismos de defensa**

La neuropatía sensorial, que afecta a la sensibilidad nociceptiva y térmica, implica que lesiones mínimas pasen inadvertidas al afectarse especialmente la sensibilidad al dolor desencadenado por la presión, lo que es sustrato para la aparición de necrosis de decúbito que, por lo general, afectan a un pie previamente deformado (Blanes, et al, 2002).

Las fibras C sensoriales forman parte de una red que participa en la respuesta nociceptiva y neuroinflamatoria. Su estimulación produce la liberación de sustancias con acción neuroquinina como son la sustancia P, la serotonina y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) (Blanes, et al, 2002).

Todo ello condiciona la liberación de histamina por las células cebadas, provocando un incremento en la permeabilidad del endotelio capilar y la vasodilatación.

La importante afectación de estas fibras en los enfermos diabéticos da lugar a una disminución de los signos de infección y de la respuesta inflamatoria vital inherente al control de las infecciones (Blanes, et al, 2002).

5.3 CAPÍTULO III – CLASIFICACIÓN DE PIE DIABÉTICO

a) Clasificación de Meggitt-Wagner

La clasificación de Meggitt-Wagner es probablemente el sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético más conocido. Fue descrita por primera vez en 1976 por Meggitt pero fue popularizada por Wagner en 1981. Este sistema consiste en la utilización de 6 categorías o grados.

Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros grados recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular. Además, en la clasificación se incluyen para cada uno de los grados una serie de características que ayudan al clínico en el estadiaje (González, et al, 2012).

Cuadro 1. Clasificación de Meggit-Wagner

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Fuente: (Wagner, FW. 1981).

b) Clasificación de lesiones de pie diabético de la universidad de Texas

Junto con la clasificación de Meggitt-Wagner la conocida como clasificación de Texas o simplemente "Escala Texas" es la más popular de las clasificaciones de lesiones de pie diabético. Desarrollada en la University of Texas HealthScience Center de San Antonio fue la primera clasificación de tipo bidimensional. Diseñada por Lavery y Armstrong en 1996 y posteriormente validada en 1998, es un sistema de clasificación donde las lesiones son estudiadas en base a dos criterios principales: profundidad y existencia de infección/isquemia.

De esta forma el eje longitudinal de la matriz se ocupa del parámetro profundidad, otorgándole cuatro grados (desde el grado 0 al grado 3) y el eje vertical se ocupa del parámetro infección/isquemia, clasificando este parámetro mediante la asignación de cuatro letras (A-no presencia de infección o isquemia, B-presencia de infección, C-presencia de isquemia, D-presencia de infección e isquemia) (González, et al, 2012).

Cuadro 2. Clasificación de lesiones de pie diabético de la universidad de Texas

Estadio	Grado			
	0	I	II	III
A	Lesiones pre o postulcerosas completamente epitelizadas	Herida superficial, no involucra tendón, cápsula o hueso	Herida a tendón o cápsula	Herida penetrante a hueso o articulación
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica

Fuente: (Armstrong, et al, 1998).

5.4 CAPÍTULO IV- CLÍNICA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

i. Clínica

Manifestaciones clínicas

- Úlceras.
- Pie artropático o artropatía de Charcot.
- Necrosis digital.
- Celulitis y linfangitis.
- Infección necrotizante de tejidos blandos.
- Osteomielitis (Del Castillo, et al, 2014).

El pie artropático o artropatía de Charcot se produce como consecuencia directa de microtraumatismos sobre la estructura ósea del pie ocasionando atrofia en la zona. La fase más precoz se puede manifestar con eritema, aumento de la temperatura cutánea y edema. Radiológicamente se observan deformidades en la estructura ósea, como luxación tarsometatarsiana y subluxación plantar del tarso. En la mayoría de las ocasiones pasa desapercibido, aunque otras veces una fractura en el contexto de un pie artropático causa una severa reacción inflamatoria local (Del Castillo, et al, 2014).

Celulitis y linfangitis: son consecuencia de la sobreinfección de una úlcera a nivel local o que se propague por vía linfática. La linfangitis se caracteriza por el desarrollo de líneas eritematosas que ascienden por el dorso del pie y la pierna. La linfangitis y la celulitis se suelen producir por infecciones producidas por gram positivos, llegando a causar fiebre y leucocitosis y en casos muy extremos pueden llegar a ser causa de shock séptico (Del Castillo, et al, 2014).

Infección necrotizante de tejidos blandos: se produce cuando la infección sobrepasa el nivel subcutáneo e involucra espacios subfasciales, tendones y sus vainas tendinosas, tejido muscular, etc. Suelen ser polimicrobianas y a menudo están implicados gérmenes anaerobios (Del Castillo, et al, 2014).

ii. Diagnóstico

Las pruebas diagnósticas disponibles en el manejo del pie diabético son:

- Diapasón graduado de Rydel-Seifferd.
- Biotensiómetro.
- Uso del monofilamento de Semmes-Weinstein (5.07-10g).
- Ecografía Doppler.
- Sensibilidad a la temperatura.
- Exploración de la presencia de alodinia.
- Exploración de la presencia de hiperalgesia.
- Exploración de la función motora.
- Exploración de la piel (Del Castillo, et al, 2014).

Monofilamento de Semmes-Weinstein: consiste en un filamento de nylon unido a un mango. Al ejercer presión sobre un punto de exploración se dobla aplicando una presión constante de 10g, con independencia de la fuerza con que lo aplique el explorador. Para realizar la exploración se debe presionar en cuatro puntos plantares de cada pie: en falange distal y bases de primer dedo, tercer y quinto metatarsiano. Para considerar el test positivo se debe detectar al menos un punto insensible. Un monofilamento puede usarse hasta en 10 pacientes sin requerir periodo de recuperación durante 24 horas. La sensibilidad del monofilamento de Semmes-Weinstein es de 66-91% y la especificidad oscila entre 23 y 86%. El valor predictivo positivo de la prueba está entre el 34 a 86% y tiene un valor predictivo negativo de 94 a 95% (Del Castillo, et al, 2014).

Índice Tobillo-Brazo: el índice Tobillo-Brazo es el resultado de dividir la presión arterial sistólica (PAS) de cada tobillo entre el valor de la presión arterial sistólica más alta de cualquiera de las arterias braquiales. La prueba suele realizarse mediante el uso de Doppler o un esfigmomanómetro. Se considera una actuación apta tanto para pacientes sintomáticos como asintomáticos (Del Castillo, et al, 2014).

Interpretación de índice tobillo brazo: 0,9-1,4 Normal; 0,7-0,9 Enfermedad arterial obstructiva periférica leve; 0,5-0,7 Enfermedad arterial obstructiva periférica moderada. 1,4 Calcificación arterial, indica alto riesgo cardiovascular (Del Castillo, et al, 2014).

iii. Tratamiento

Los objetivos básicos en el tratamiento del enfermo diabético son:

- Mantenerlo asintomático, eliminando los síntomas de hiperglicemia y evitando la hipoglucemia.
- Conseguir la normalización metabólica.
- Prevenir las complicaciones agudas y las crónicas.
- Normalización de los lípidos y de la tensión arterial
- Abandono del hábito tabáquico (Blanes, et al, 2002).

a) Tratamiento según el grado de ulceración (escala de Meggit-Wagner)

Grado 0

Es un "Pie de riesgo". No existe lesión y, por tanto, la actitud terapéutica es de índole preventiva.

Grado I

La actitud terapéutica va dirigida a disminuir la presión sobre el área ulcerada. No existe infección.

Grado II

La infección suele estar presente, por lo que es necesario obtener muestras para cultivo y antibiograma. Debe realizarse desbridamiento, cura tópica y utilizar antibioterapia por vía sistémica.

Grado III

Se caracteriza por la existencia de una infección profunda, con formación de abscesos y, a menudo, de osteítis. La indicación quirúrgica suele ser necesaria.

Es preceptivo el ingreso hospitalario y la realización de cultivos y estudio radiográfico del pie. Debe valorarse el componente isquémico, frecuente a partir del grado III, mediante estudios hemodinámicos.

Se realizará el estudio angiográfico si existe indicación de proceder a la revascularización. Durante el ingreso debe observarse un especial cuidado sobre el pie contralateral, evitando la aparición de úlceras en el talón secundarias a la posición de decúbito prolongado.

Grado IV

Los enfermos precisan de hospitalización con carácter urgente y valoración del componente isquémico, que en esta fase evolutiva suele estar gravemente afectado.

Habitualmente, debe procederse a cirugía revascularizadora, en función de evitar la amputación, o conseguir que ésta pueda realizarse a un nivel distal de la extremidad.

Grado V

La gangrena extensa del pie requiere la hospitalización urgente, el control de la glucemia y de la infección y la amputación mayor (Blanes, et al, 2002).

b) Tratamiento antibiótico

Una vez establecido el diagnóstico de infección en el pie diabético, deberá elegirse una antibioterapia, inicialmente de modo empírico, aunque con posterioridad podrá modificarse según la respuesta clínica y el resultado del cultivo y el antibiograma (Blanes, et al, 2002).

Los antibióticos elegidos siempre deberán ser activos contra estafilococos y estreptococos y cuando se sospecha la presencia de gérmenes gramnegativos y/o anaerobios, deberán utilizarse agentes de amplio espectro con la cobertura adecuada (Martínez-Gómez, 2004).

Si se trata de una infección aguda —celulitis o linfangitis—, una cefalosporina de primera generación o una penicilina isoxazólica pueden ser el tratamiento adecuado si se aísla el *stafilococcus aureus*, el estreptococo y un tercer germen (Blanes, et al, 2002).

En los casos de *infección crónica* en que predominan los bacilos gram-negativos, los anaerobios y las enterobacterias, puede estar indicado un antibiótico con acción anti-anaerobia, como el metronidazol, la clindamicina o la cefoxitina, asociado a un segundo con acción sobre los bacilos gram-negativos, como la amoxicilina-ácido clavulánico, la ciprofloxacina, la cefalosporina de tercera generación, o el aztreonam (Blanes, et al, 2002).

La duración del tratamiento dependerá de la clínica, del tipo de estructuras afectadas — partes blandas o huesos— y del período evolutivo. Con criterio general, será de un mínimo de tres semanas y un máximo de tres meses si persiste algún foco infeccioso no totalmente erradicado con posterioridad a la cirugía (Blanes, et al, 2002).

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Descriptivo retrospectivo

b. Área de estudio

Hospital Regional de Zacapa, departamento de archivo

c. Universo o muestra

El universo del Hospital Regional de Zacapa fue de 547 pacientes con diagnóstico de pie diabético, la muestra fue calculada mediante muestreo probabilístico, aleatorio simple, utilizando la siguiente fórmula según Hernández Sampieri.

$$n = \frac{Z^2 (p \cdot q)}{e^2 + \frac{Z^2 (p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra
Z= Nivel de confianza deseado
p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
e= Nivel de error dispuesto a cometer
N= Tamaño de la población

Al aplicar la fórmula se obtuvo una muestra de 226 expedientes con un nivel de confianza del 95%. Luego para saber cuál sería la proporción por año se aplicó la fórmula: $\text{Año} \cdot n / \text{Total} = \text{Proporción}$, obteniendo los siguientes resultados:

Año	Pacientes	Proporción
2013	105	43
2014	118	49
2015	120	50
2016	100	41
2017	104	43
Total	547	226

d. Sujeto u objeto de estudio

Conformado por expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de pie diabético, en los servicios de cirugía de hombres y cirugía de mujeres en el Hospital Regional de Zacapa, en el período de 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2017.

e. Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de pie diabético, ingresados en los servicios de cirugía de hombres y mujeres del Hospital Regional de Zacapa, durante el período de tiempo de 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2017.

f. Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie diabético que no posean perfil microbiológico
- Expedientes clínicos de pacientes sin descripción del grado de la lesión del pie diabético.
- Expedientes de pacientes de quienes no se obtuvo número de registro clínico y/o que no cuenten con registro clínico en el departamento de estadística del Hospital Regional de Zacapa.

g. Variables estudiadas

Pie diabético

Caracterización epidemiológica, clínica y microbiológica

h. Operacionalización de variables

Cuadro 3. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
Pie diabético	Alteración clínica de base etiopatogénica y neuropática inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin consistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, se produce la lesión y/o ulceración del pie.	Diagnóstico de pie diabético	Cualitativa	Nominal
Caracterización epidemiológica de pie diabético	Características que se orientan a las peculiaridades de una enfermedad y su curso en el individuo con interés sociodemográfico .	-Edad -Sexo -Procedencia -Área geográfica -Ocupación -Estado civil -Escolaridad -Religión -Etnia	Cuantitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa Cuantitativa	De razón Nominal Nominal Ordinal Nominal De razón

		-Estancia hospitalaria		
Caracterización clínica de pie diabético	Características objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica, es decir en el examen físico del paciente.	-Enfermedades concomitantes	Cualitativa	Nominal
		-Grado de pie diabético según clasificación de Meggit-Wagner y escala de Texas	Cualitativa	Ordinal
		-Área anatómica afectada	Cualitativa	Nominal
		-Complicaciones		
Caracterización microbiológica de pie diabético	Conjunto de hallazgos microbiológicos reportados en cultivos de laboratorio microbiológico	-Microorganismo aislado más frecuente	Cualitativa	Nominal
		-Sensibilidad antibiótica reportada	Cuantitativa	Nominal
		-Resistencia antibiótica reportada	Cuantitativa	Nominal

Fuente: Elaboración propia

i. Técnicas en instrumentos para la recolección de datos

Para la recolección de datos se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión mencionados con anterioridad; se usó para esto una ficha de recolección de datos, la cual fue de elaboración propia y se divide en características epidemiológicas (edad, sexo, procedencia, área geográfica, escolaridad, ocupación, estado civil, religión, etnia, estancia hospitalaria), características clínicas(enfermedades concomitantes, grado de pie diabético según clasificación de

Meggitt-Wagner y/o escala de Texas, área anatómica afectada y complicaciones) y características microbiológicas (microorganismo aislado más frecuente, sensibilidad antibiótica reportada y resistencia antibiótica reportada).

j. Procedimientos para la recolección de información

Se solicitó la autorización al director y al comité de docencia e investigación del Hospital Regional de Zacapa, la aprobación del tema de investigación y el acceso a expedientes clínicos de pacientes ingresados en los servicios de cirugía de hombres y mujeres de dicho establecimiento hospitalario que cumplan criterios de inclusión establecidos con anterioridad para su revisión y realización de la investigación.

k. Plan de análisis

En base a la ficha de recolección de datos que se utilizó para la realización de la investigación, se procedió a ordenar de acuerdo a las variables, creando una base de datos en EpiInfo.

Al finalizar la recolección de datos, se crearon cuadros y gráficas para representar los datos obtenidos a través de la investigación, con frecuencias simples y porcentajes y así describir las características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas del pie diabético.

l. Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación

Este estudio aplicó los principios éticos, para lo cual, se omitió el nombre y apellido del paciente a estudio.

m. Cronograma

Cuadro 4. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

Actividad	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del problema																				
Aprobación del planteamiento del problema																				
Realización del protocolo																				
Revisión del protocolo																				
Aprobación del protocolo																				
Realización de trabajo de campo																				
Análisis y resultados de datos																				
Informe final																				

n. Recursos

1. Humanos:

- a. Un estudiante investigador
- b. Una asesora de tesis
- c. Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación e Investigación (OCTGM).

2. Físicos

Materiales y suministros

- a. Útiles de oficina

Mobiliario y equipo

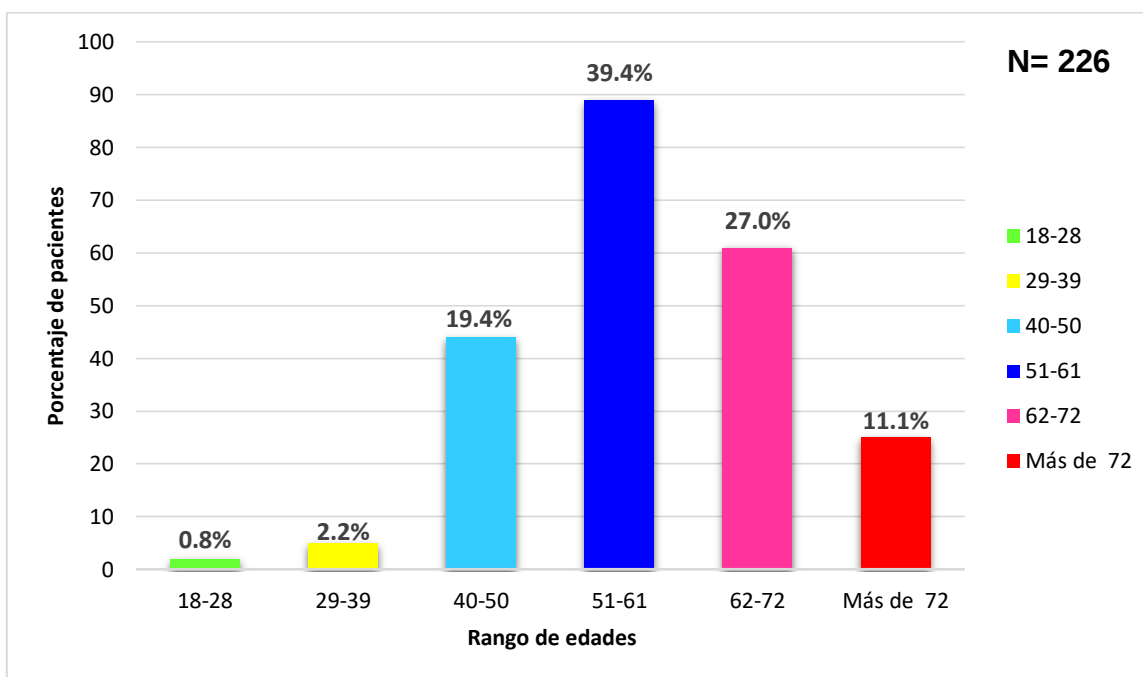
- a. 1 Computadora portátil DELL
- b. 1 Memoria USB 16 GB
- c. 1 Impresora
- d. Tinta negra
- e. Tinta de color
- f. Internet residencial WIFI

3. Financieros

Equipo	Costo
Transporte	Q800.00
Impresiones	Q400.00
Alimentación	Q400.00
Compra de papel para imprimir	Q350.00
Útiles de oficina	Q150.00
Fotocopias	Q150.00
TOTAL	Q2,250.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

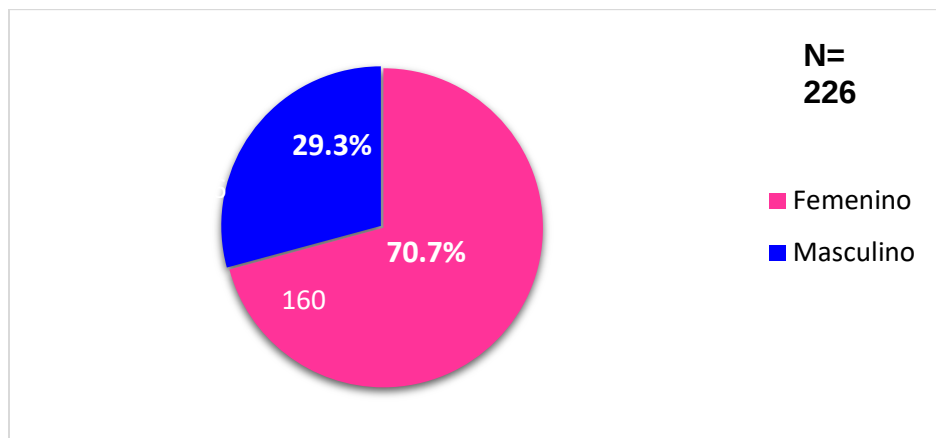
GRÁFICA 1. Distribución de la edad de pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El grupo de edad que predominó fue la de 51 a 61 años con un total del 39.4% (89), seguido por 62 a 72 años con 27% (61), 40 a 50 años con 19.4% (44), pacientes mayores de 72 años con 11.1% (25) y en los últimos dos lugares los rangos de 29 a 39 años con 2.2% (5) y de 18 a 28 años con 0.8% (2).

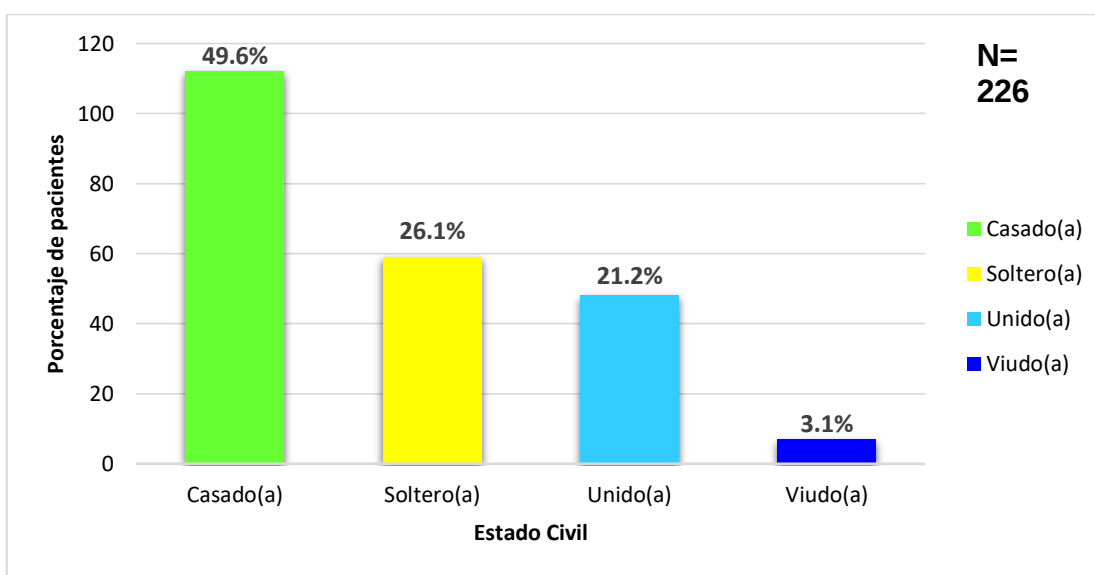
GRÁFICA 2. Distribución según el género de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El sexo predominante en la población fue el femenino con un 70.7% (160) a diferencia del sexo masculino con un 29.3% (66).

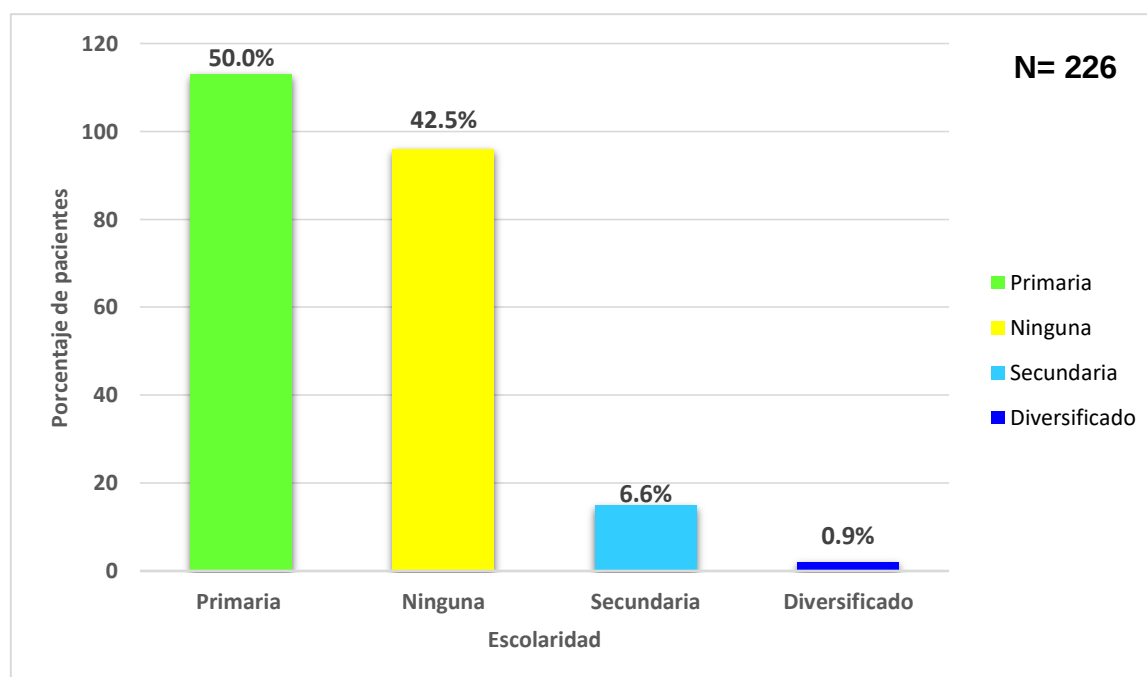
GRÁFICA 3. Distribución según el estado civil de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El estado civil con mayor predominio fue casado (a) con 49.6% (112); seguido por soltero (a) con 26.1% (59), unido (a) con 21.2% (48) y viudo (a) con 3.1% (7).

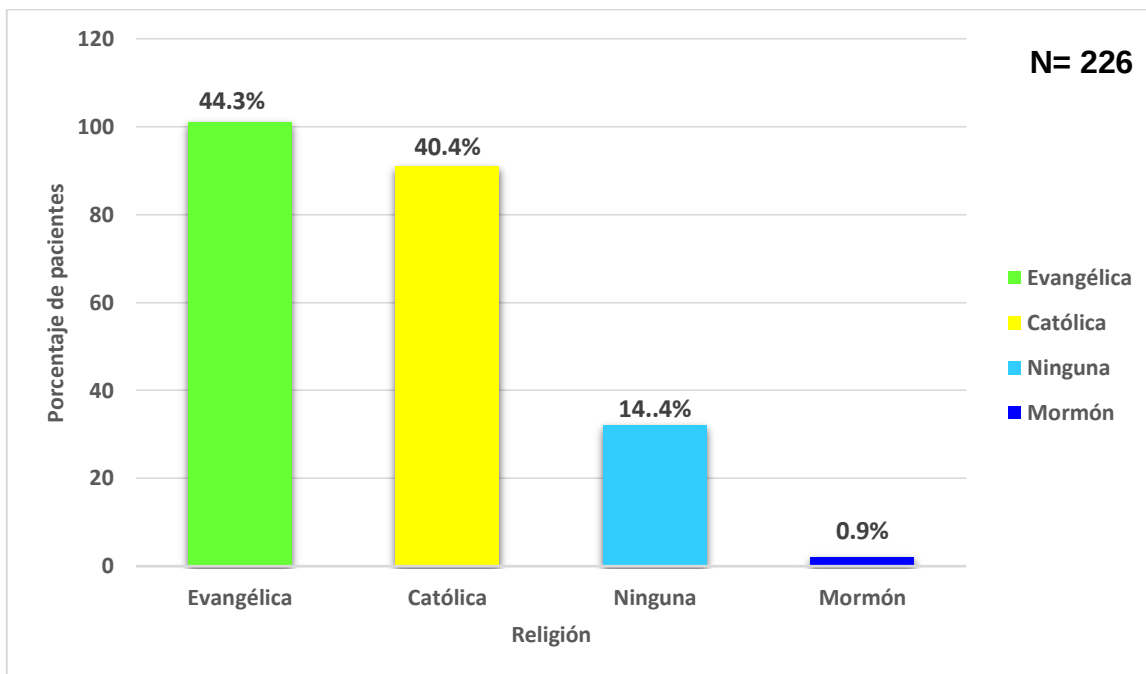
GRÁFICA 4. Distribución según la escolaridad de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El grado de escolaridad con mayor predominio fue el de primaria con 50% (113); seguido sin ningún grado de escolaridad con 42.5% (96); el nivel secundario con 6.6% (15) y el nivel diversificado con 0.9% (2).

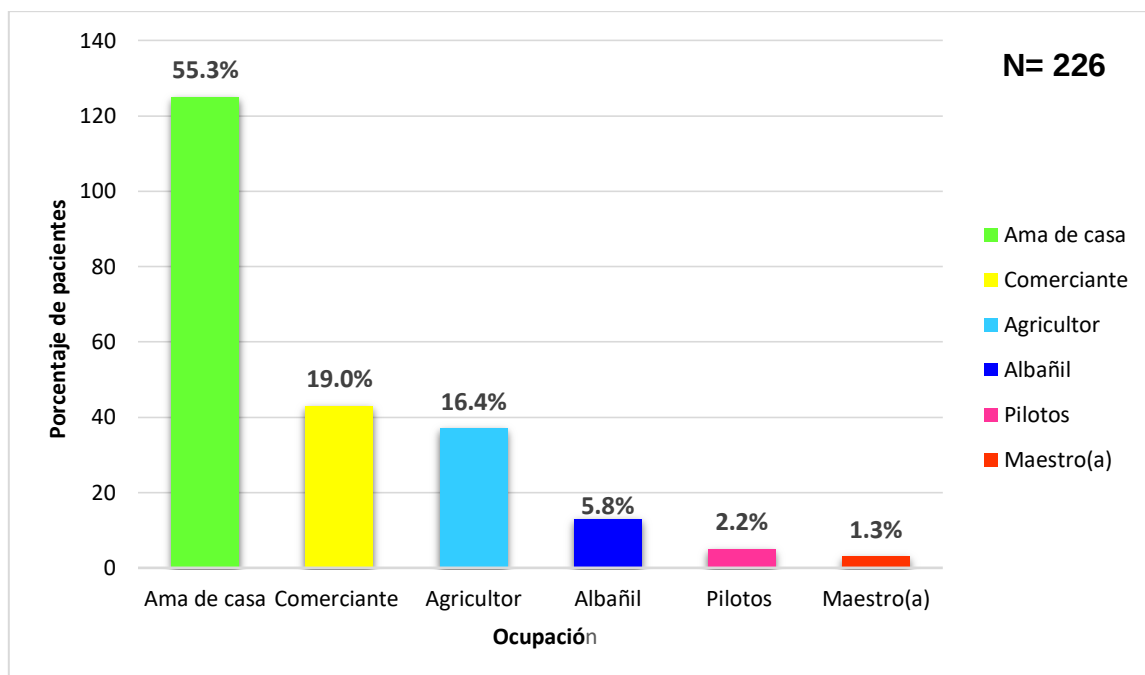
GRÁFICA 5. Distribución según la religión de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

La religión con mayor predominio fue la evangélica con 44.3% (100); la católica con 40.4% (91). El 14.4% (32) no profesaban ninguna religión y solamente el 0.9% (2) de los pacientes eran de religión mormón.

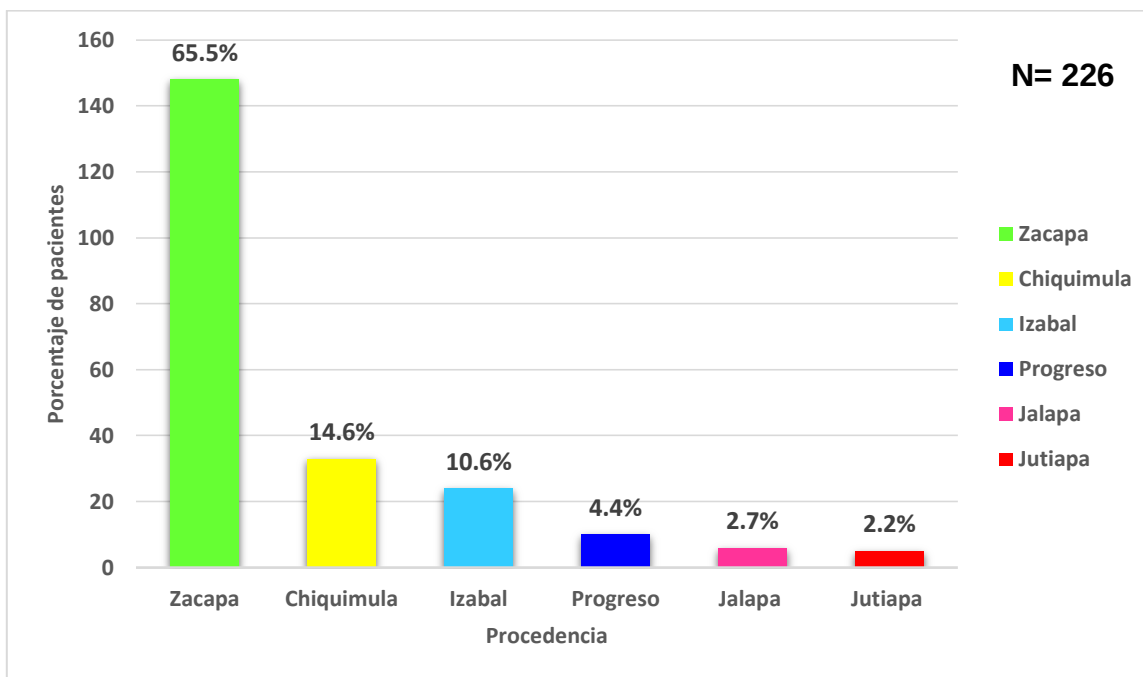
GRÁFICA 6. Distribución según la ocupación de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

En cuanto a la ocupación de los pacientes, el 55.3% (125) amas de casa; 19% (43) comerciantes; 16.4% (37) agricultores; 5.8% (13) albañiles; 2.2% (5) pilotos y 1.3% (3) maestros (as).

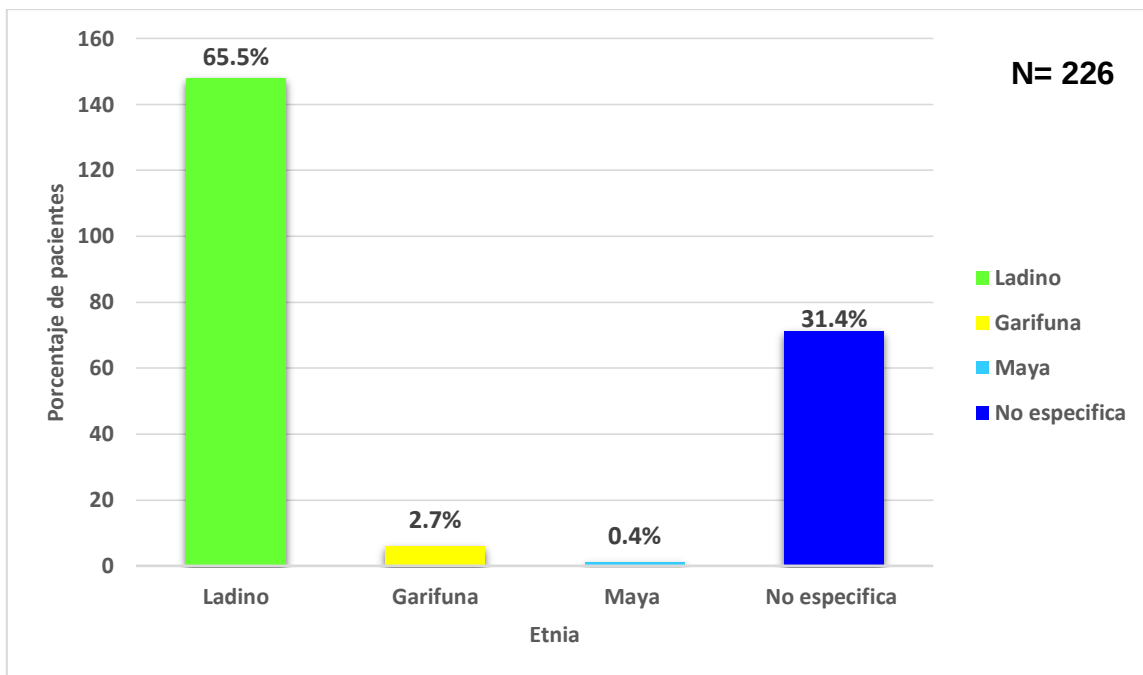
GRÁFICA 7. Distribución según la procedencia de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

De acuerdo a la gráfica 7, el departamento de Zacapa es el de mayor frecuencia con 65.5% (148); Chiquimula con 14.6% (33); Izabal 10.6% (24); El Progreso con 4.4% (10); Jalapa con 2.7% (6) y Jutiapa con 2.2% (5).

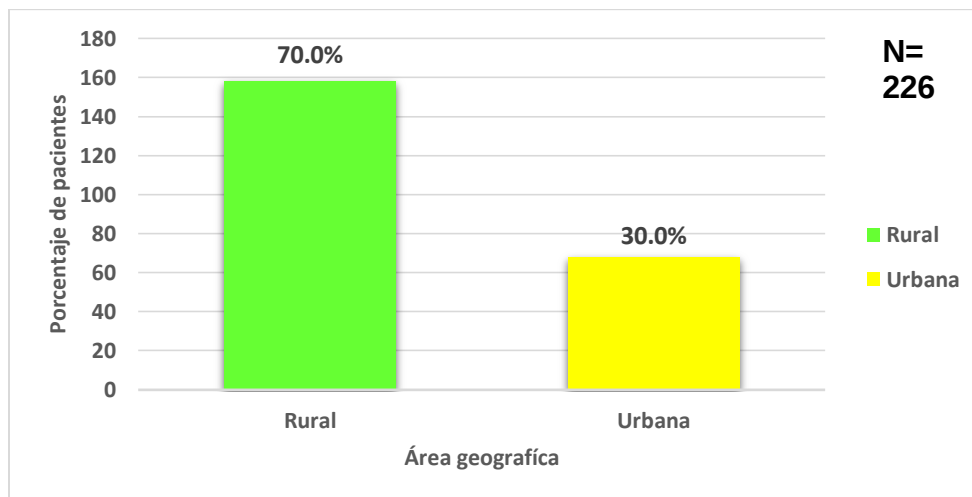
GRÁFICA 8. Distribución según la etnia de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

La etnia que predominó en los pacientes ingresados con pie diabético fue la ladina con 65.5% (148); seguida por la garífuna con 2.7% (6) y la maya con 0.4% (1). Un 31.4% (71) de los expedientes no especificaba la etnia de los pacientes.

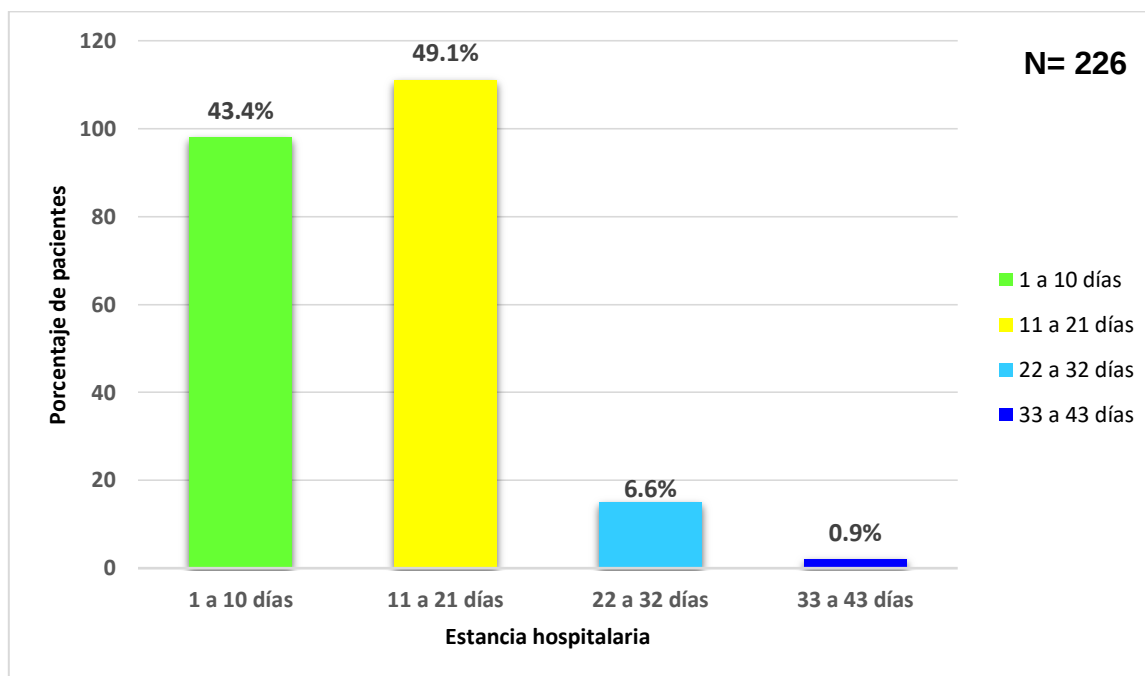
GRÁFICA 9. Distribución de acuerdo al área geográfica de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

En esta gráfica se muestra que con respecto al área geográfica de los pacientes con diagnóstico de pie diabético, la rural predominó con 70% (158); el 30% (68) área urbana.

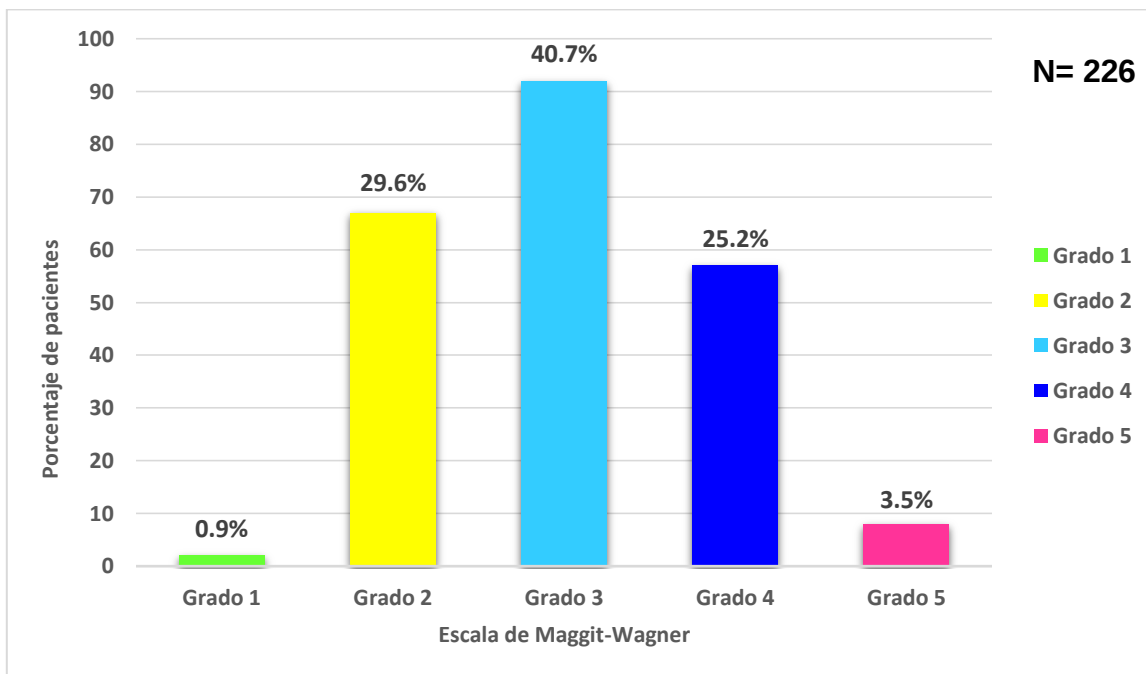
GRÁFICA 10. Distribución según estancia hospitalaria de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

La mayor estancia hospitalaria de los pacientes con pie diabético fue de 11 a 21 días con 49.1% (111); 1 a 10 días con 43.4% (98); 22 a 32 días con 6.6% (15), por último la, de 33 a 43 días 0.9% (2).

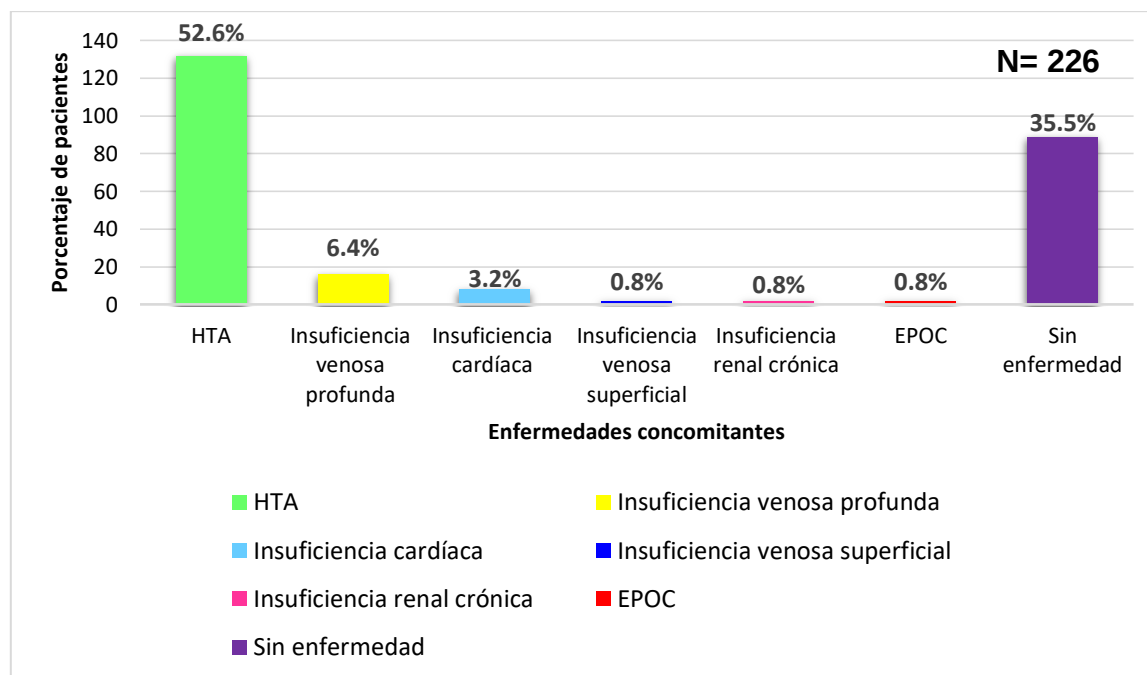
GRÁFICA 11. Distribución de acuerdo a la Clasificación Meggit-Wagner de pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El 40.7% (92) de los pacientes presentaban pie diabético grado 3 en la escala de Meggit-Wagner con mayor frecuencia; el grado 2 con 29.6% (67); el grado 4 con 25.2% (57) y en menor porcentaje el grado 5 y grado 1 con 3.5% (8) y 0.9% (2) respectivamente.

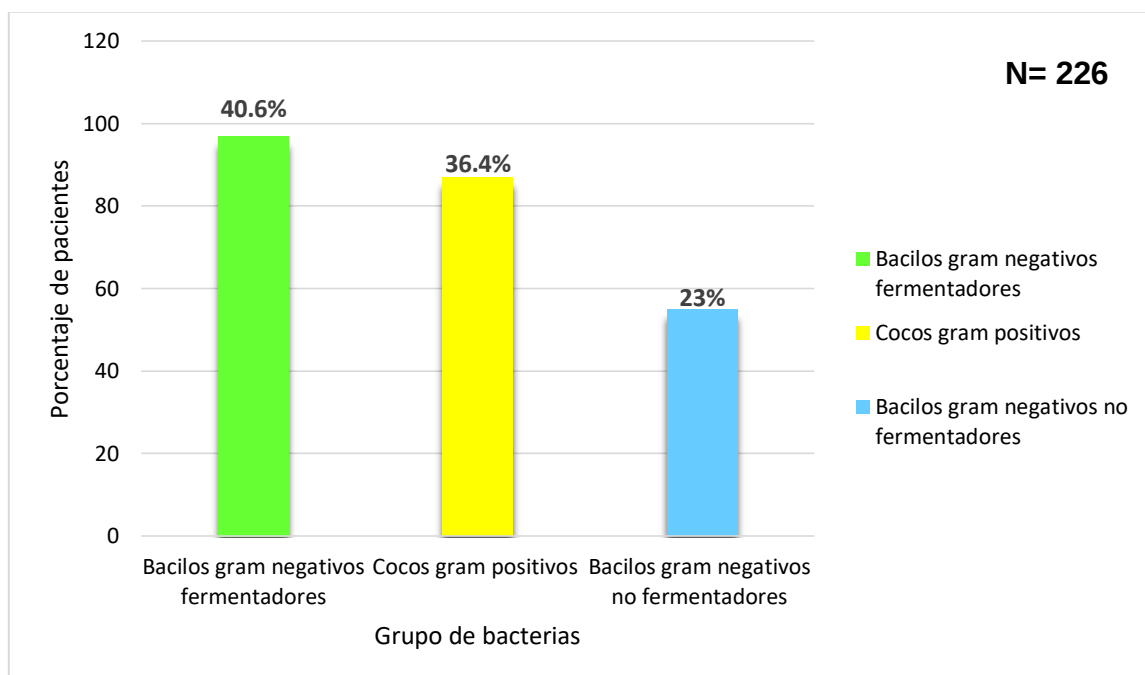
GRÁFICA 12. Distribución de las enfermedades concomitantes de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

La principal enfermedad concomitante presentada fue hipertensión arterial (HTA) con un 52.6% (132); seguido de insuficiencia venosa profunda con 6.4% (16); insuficiencia cardíaca con 3.2% (8); insuficiencia venosa superficial, insuficiencia renal crónica y enfermedad obstructiva crónica (EPOC) con 0.8 (2) cada una; el 35.5% (89) de los pacientes que estuvieron ingresados no presentaban ninguna enfermedad concomitante.

GRÁFICA 13. Distribución de los grupos de bacterias más frecuentes encontradas en los cultivos obtenidos de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.



Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

En los cultivos que se les realizaron a los pacientes con diagnóstico de pie diabético se determinó que los bacilos gram negativos fermentadores fueron los que se presentaron en mayor porcentaje con un 40.6% (97), seguido por los cocos gram positivos con un 36.4% (87), por último los bacilos gram negativos no fermentadores con un 23% (55).

CUADRO 5. Distribución según área anatómica del pie afectada en los pacientes con diagnóstico de pie diabético.

ÁREA ANATÓMICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1er. Artejo	50	20.8%
Hallucal	38	15.8%
3er. Artejo	29	12.1%
2do. Artejo	27	11.3%
5to. Artejo	25	10.4%
4to. Artejo	21	8.7%
Yuxtadigital	21	8.7%
Calcar	21	8.7%
Media Hipothénar	4	1.7%
Bóveda thenar	2	0.9%
Dorsal	2	0.9%
TOTAL	240	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

El área anatómica afectada que predominó fue el 1er artejo con 20.8% (50); la región hallucal con 15.8% (38), el 3er artejo con 12.1% (29), 2do artejo, con 11.3% (27) y 5to artejo con 10.4% (25). Las regiones anatómicas menos afectadas son el 4to artejo, yuxtadigital y calcar con 8.8% (21) cada una, seguidas de la región media hipothénar con 1.7% (4) y bóveda thenar y dorsal, ambas con 0.9% (2)

CUADRO 6. Distribución de las complicaciones presentadas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético.

COMPLICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Amputación	141	57.3%
Osteomielitis	16	6.5%
Sepsis	7	2.9%
Sin complicación	82	33.3%
TOTAL	246	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

La complicación más frecuente fue la amputación, presentándose en el 57.3% (141), en segundo lugar la osteomielitis con 6.5% (16) y en último lugar sepsis con 2.8% (7). El 33.3% (82) de los pacientes no presentó ninguna complicación.

CUADRO 7. Distribución del área anatómica amputada en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

AMPUTACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Supracondílea	41	29.0%
1er. Artejo	28	19.9%
4to. Artejo	19	13.5%
5to. Artejo	18	12.8%
2do. Artejo	16	11.3%
3er. Artejo	15	10.6%
Infracondílea	3	2.2%
Transmetatarsiana	1	0.7%
TOTAL	141	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos, 2018.

La amputación con mayor predominio fue la supracondílea con un 29% (41), seguida en orden de frecuencia por la amputación del primer artejo con un 19.9% (28), amputación del cuarto artejo 13.5% (19), quinto artejo 12.8% (18), segundo Artejo 11.3% (16) y tercer artejo 10.6% (15).

Las amputaciones con menor porcentaje fueron la infracondílea con 2.1% (3) y la transmetatarsiana con 0.7% (1).

CUADRO 8. Distribución según clasificación de microorganismos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Clasificación de microorganismos	Microorganismo aislado		
	Microorganismo	Frecuencia	%
Cocos gram positivos	<i>Staphylococcus aureus</i>	42	48.27%
	<i>Enterococcus sp</i>	14	16.09%
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	10	11.49%
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	9	10.34%
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	8.06%
	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	3	3.46%
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	2.29%
Total		87	100%
Bacilos gram negativos no fermentadores	<i>Acinetobacter baumannii</i>	17	30.91%
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14	25.45%
	<i>Bacilo gram – no fermentador</i>	12	21.82%
	<i>Pseudomonas sp</i>	11	20%
	<i>Acinetobacter sp</i>	1	1.82%
Total		55	100%
Bacilos gram negativos fermentadores	<i>Escherichia coli</i>	44	45.36%
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	18.55%
	<i>Klebsiella ozaenae</i>	13	13.43%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	6	6.18%
	<i>Morganella morganii ssp</i>	4	4.12%
	<i>Enterobacter agglomerans</i>	3	3.09%
	<i>Citrobacter koseri</i>	3	3.09%
	<i>Proteus mirabilis</i>	3	3.09%
	<i>Serratia marcescens</i>	3	3.09%
Total		97	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

Respecto a la clasificación de microorganismos según el cultivo, se aisló un total de 87 cocos gram positivos, predominó *Staphylococcus aureus* con un 48.27% (42).

En relación a los 55 Bacilos gram negativos no fermentadores aislados, el más frecuente fue *acinetobacter baumannii* con 30.91% (17) y en los 97 bacilos gram negativos fermentadores que se aislaron, *Escherichia coli* fue el microorganismo predominante con un 45.36% (44).

CUADRO 9. Distribución según sensibilidad antibiótica de cocos gram positivos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Grupo de antibiótico	Antibiótico que presenta sensibilidad	Cocos gram positivos N=87	
		Frecuencia	%
Aminoglucósidos	Amikacina	55	63.21%
	Gentamicina	13	14.94%
Antiséptico urinario	Nitrofurantoina	4	4.59%
Penicilinas	Oxacilina	30	34.48%
	Penicilina G	7	8.04%
	Ampicilina	4	4.59%
Betalactámicos	Piperacilina tazobactam	60	68.96%
	Ampicilina sulbactam	17	19.54%
	Amoxicilina clavulanato	7	8.04%
Carbapenémico	Imipenem	46	52.87%
	Meropenem	33	37.93%
	Ertapenem	26	29.88%
Cefalosporina 1G	Cefazolina	1	1.15%
Cefalosporina 3G	Cefotaxima	7	8.04%
	Ceftriaxona	6	6.89%
Cefalosporina 4G	Cefepime	10	11.49%
Diaminopirimidina/ sulfonamida	Trimetoprim sulfametoxazol	11	12.64%
Fluroquinolonas	Ciprofloxacino	40	45.97%
	Levofloxacina	1	1.15%
Epóxido fosforado	Fosfomicina	16	18.39%
Lincosamidas	Clindamicina	18	20.68%
Tetraciclina y derivados	Tigeciclina	46	52.87%
	Tetraciclina	8	9.19%
Glucopéptido	Vancomicina	61	70.11%

Fuente: boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

Con respecto a los 87 cocos gram positivos aislados en pacientes con pie diabético, los antibióticos que presentaron mayores porcentajes de sensibilidad a estos microorganismos fueron en primer lugar vancomicina con el 70.11% (61), seguido de piperacilina tazobactam con 68.96% (60) y amikacina un 63.21% (55).

CUADRO 10. Distribución según sensibilidad antibiótica de bacilos gram negativos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Grupo de antibiótico	Antibiótico que presenta sensibilidad	Bacilos gram negativo no fermentadores N=55		Bacilos gram negativo fermentadores N=97	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Aminoglucósidos	Amikacina	42	76.36%	90	92.78%
	Gentamicina	7	12.72%	32	32.98%
Antiséptico urinario	Nitrofurantoina	0	0%	0	0%
Betaláctamicos	Piperacilina tazobactam	39	70.90%	77	79.38%
	Ampicilina sulbactam	0	0%	13	13.40%
	Amoxicilina clavulanato	0	0%	4	4.12%
Penicilinas	Piperacilina	1	1.8%	4	4.12%
	Oxacilina	0	0%	2	2.06%
	Ampicilina	0	0%	0	0%
	Penicilina G	0	0%	0	0%
Carbapenémico	Imipenem	36	65.45%	70	72.16%
	Meropenem	25	45.45%	50	51.54%
	Ertapenem	23	41.81%	35	36.08%
Cefalosporina G1	Cefazolina	0	0%	1	1.03%
Cefalosporina G3	Cefotaxima	1	1.8%	18	18.55%
	Ceftriaxona	0	0%	2	2.06%
Cefalosporina G4	Cefepima	11	20%	29	29.89%
Diaminopirimidina/ sulfonamida	Trimetoprim sulfametoxazol	1	1.8%	15	15.46%
Lincosamidas	Clindamicina	3	5.45%	2	2.06%
Epóxido fosforado	Fosfomicina	16	29.09%	50	51.54%
Fluroquinolonas	Ciprofloxacina	25	45.45%	31	31.95%
Tetraciclina y derivados	Tigeciclina	22	40%	44	45.36%
	Tetraciclina	0	0%	0	0%
Glucopéptido	Vancomicina	3	5.45%	2	2.06%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

De los 55 bacilos gram negativos no fermentadores y los 97 bacilos gram negativos fermentadores, la mayor sensibilidad antibiótica en orden de frecuencia la presentó amikacina con 76.36% (42) para no fermentadores y 92.78% (90) para fermentadores, seguido por piperacilina tazobactam con 70.90% (39) para no fermentadores y 79.38% (77) para fermentadores e imipenem con 65.45% (36) para no fermentadores y 72.16% (70) para fermentadores.

CUADRO 11. Distribución según resistencia antibiótica de cocos gram positivos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Grupo de antibiótico	Antibiótico que presenta resistencia	Cocos gram positivos N=87	
		Frecuencia	%
Aminoglucósidos	Gentamicina	37	42.52%
	Amikacina	3	3.44%
Antiséptico urinario	Nitrofurantoina	12	13.79%
Penicilina	Penicilina G	47	54.02%
	Oxacilina	33	37.93%
	Ampicilina	3	3.44%
	Piperacilina	2	2.29%
Betalactámicos	Ampicilina sulbactam	14	16.09%
	Amoxicilina clavulanato	5	5.74%
	Piperacilina tazobactam	0	0%
Carbapenémico	Meropenem	1	1.14%
	Imipenem	0	0%
	Ertapenem	0	0%
Cefalosporina 1G	Cefazolina	20	22.98%
Cefalosporina 3G	Cefotaxima	32	36.78%
	Ceftriaxona	9	10.34%
Cefalosporina 4G	Cefepime	19	21.83%
Diaminopirimidina/ sulfonamida	Trimetoprim sulfametoxazol	36	41.37%
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino	26	29.88%
	Levofloxacina	1	1.14%
Epóxido fosforado	Fosfomicina	0	0%
Lincosamidas	Clindamicina	17	19.54%
Tetraciclina y derivados	Tetraciclina	33	37.93%
	Tigeciclina	0	0%
Glucopéptido	Vancomicina	0	0%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

En relación a la resistencia antibiótica de los 87 cocos gram positivos aislados en pacientes con pie diabético, la penicilina G benzatínica en el 54.02% (47), seguida de gentamicina en un 42.52% (37) y trimetoprim sulfametoxazol en un 41.37% (36).

CUADRO 12. Distribución según resistencia antibiótica de bacilos gram negativos aislados en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Grupo de antibiótico	Antibiótico que presenta resistencia	Bacilos gram negativo no fermentadores N=55		Bacilos gram negativo fermentadores N=97	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Aminoglucósidos	Gentamicina	27	49.09%	46	47.42%
	Amikacina	1	1.81%	2	2.06%
Antiséptico urinario	Nitrofurantoina	5	9.09%	15	15.46%
Betaláctamicos	Ampicilina sulbactam	21	38.18%	48	49.48%
	Amoxicilina clavulanato	6	10.90%	47	48.45%
	Piperacilina tazobactam	2	3.63%	8	8.24%
Penicilinas	Ampicilina	4	7.27%	8	8.24%
	Penicilina G	3	5.45%	7	7.21%
	Piperacilina	3	5.45%	4	4.12%
	Oxacilina	1	1.81%	5	5.15%
Carbapenémico	Imipenem	3	5.45%	2	2.06%
	Meropenem	0	0%	4	4.12%
	Ertapenem	0	0%	0	0%
Cefalosporina G1	Cefazolina	22	40%	33	34.02%
Cefalosporina G3	Cefotaxima	22	40%	45	46.39%
	Ceftriaxona	5	9.09%	18	18.55%
Cefalosporina G4	Cefepima	12	21.81%	31	31.95%
Diaminopirimidina/ sulfonamida	Trimetoprim sulfametoxazol	22	40%	67	69.07%
Lincosamidas	Clindamicina	11	20%	5	5.15%
Epóxido fosforado	Fosfomicina	4	7.27%	1	1.03%
Fluroquinolonas	Ciprofloxacina	17	30.90%	51	52.57%
Tetraciclina y derivados	Tetraciclina	6	10.90%	7	7.21%
	Tigeciclina	1	1.81%	3	3.09%
Glucopéptido	Vancomicina	0	0%	0	0%

Fuente: Boleta de recolección de datos, durante junio de 2018.

De los 55 bacilos gram negativos no fermentadores aislados, se presentó fundamentalmente a gentamicina con un 49.09% (27), seguido de cefazolina, cefotaxima y trimetoprim sulfametoxazol, cada uno de ellos con un 40% (22).

De los 97 Bacilos gram negativos fermentadores, se reportó resistencia antibiótica con más frecuencia a 3 antibióticos, trimetoprim sulfametoxazol en un 69.07% (67), ciprofloxacina en un 52.57% (51) y ampicilina sulbactam con el 49.48% (48).

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó el estudio de tipo descriptivo retrospectivo sobre la caracterización epidemiológica, clínica y microbiológica de pacientes con diagnóstico de pie diabético ingresados en el Hospital Regional de Zacapa, durante el período de enero del año 2013 a diciembre del año 2017, en el cual se revisaron 226 expedientes clínicos que cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

El rango de edad más frecuente de los pacientes con diagnóstico de pie diabético fue de 51 a 61 años en un 39.4% (89), seguido por el grupo de edad entre 62 a 72 años en 27% (61), ya que la patología de diabetes mellitus es una enfermedad crónica degenerativa que produce lesiones vasculares y nerviosas periféricas y que puede agravarse con mayor intensidad en edades avanzadas de la enfermedad llevando a producir complicaciones como lo es el pie diabético.

El sexo que predominó en los pacientes fue el femenino en un 70.7% (160); estos resultados se pueden atribuir a que los pacientes de sexo femenino suelen consultar con mayor frecuencia a los servicios de salud al detectar una patología importante, además es atribuible a que el calzado que utiliza el sexo femenino en estas regiones es un tipo de calzado abierto, exponiendo varias partes de su pie a factores externos lo cual favorece una mayor frecuencia de lesiones por éstos.

De acuerdo al nivel de escolaridad de los pacientes con diagnóstico de pie diabético, la mayor frecuencia de casos fue de nivel primario en 50% (113); ninguna escolaridad en 42.5% (96); nivel secundario en 6.6% (15); nivel diversificado en 0.9% (2); estos datos son representativos ya que en la mayor parte de la población de la región oriente del país, por falta de recursos económicos y el contexto sociocultural no siempre es posible cursar grados más avanzados a la primaria, lo que lleva a la falta de conocimiento sobre el correcto tratamiento y autoevaluación de su enfermedad, así como sus posibles complicaciones hasta llegar a etapas más avanzadas y necesitar tratamiento en servicios de atención especializados.

Los resultados sobre religión muestran un predominio en evangélicos en un 44.3% (100) y católicos en un 40.4% (91), creencias religiosas que pueden contribuir

a que los pacientes con este tipo de enfermedad prefieran recurrir primero a prácticas religiosas como opción terapéutica de elección y luego tratamiento médico cuando la enfermedad se encuentra en etapas avanzadas llegando a producir complicaciones que en ocasiones son irreversibles.

La ocupación predominante de estos pacientes fue ama de casa en un 55.3% (125), que corresponde al sexo femenino, seguido por comerciante en 19% (43) y agricultor en 16.4% (37), ocupaciones que requieren de cierto esfuerzo físico que pueden favorecer lesiones por estrés a largo plazo y que sin el conocimiento adecuado de autoevaluación y prevención pueden llegar a producir pie diabético.

En cuanto a la procedencia de los pacientes, predomina el departamento de Zacapa con un 65.5% (148), seguido por Chiquimula con 14.6% (33), lo cual puede atribuirse a la cercanía y fácil acceso del Hospital Regional de Zacapa que tienen los habitantes de estos departamentos. Además el área geográfica que predominó fue la rural con 70% (158), ya que en áreas rurales es frecuente que los pacientes no cuenten con los recursos para poder acudir a un centro de atención de manera oportuna, causando el avance de la enfermedad y un incumplimiento adecuado de su tratamiento y cuidado; tampoco tienen acceso a todos los servicios básicos, como agua potable que es indispensable para tener una buena higiene personal, lo cual representa un factor de riesgo para el desarrollo del pie diabético en este tipo de pacientes, ya que la higiene, en especial el baño diario de los pies juega un factor fundamental en su prevención.

El estado civil predominante de los pacientes fue el casado(a) con un 49.6% (112) y la etnia que tuvo mayor frecuencia fue ladina con 65.5% (148), ya que es la predominante en esta región del país; en el 31.4% (71) de los expedientes clínicos no se especificó la información de etnia.

Respecto a la estancia hospitalaria, predominó la estancia de 11 a 21 días con 49.1% (111), seguido por 1 a 10 días con 43.4% (98), debido a que en los expedientes clínicos que se revisaron la mayor frecuencia fue el grado 3 de pie diabético según la clasificación de Meggit-Wagner con 40.7% (92) y el grado 2 con 29.6% (67), siendo necesario en estos grados de complicación de esta patología

tener un tiempo de tratamiento intravenoso de una a dos semanas además de tratamiento con irrigaciones, desbridamientos, curaciones y en algunos casos el tratamiento de sus complicaciones.

El área anatómica que tuvo predominio fue el primer artejo con 20.8% (50) seguido por la región hallucal con 15.8% (38), ésto se atribuye a que son dos de los puntos esenciales de presión que se ejercen en el pie cuando se está en posición de pie o caminamos, siendo propensos a producir lesiones por estrés a largo plazo, además de que dependerá del tipo y plantilla del calzado.

Las enfermedades concomitantes más frecuentes fueron hipertensión arterial con 52.6% (132) e insuficiencia venosa profunda con 6.4% (16), enfermedades que son factores importantes para elevar el riesgo de lesiones vasculares disminuyendo el aporte de oxígeno, por lo que al producirse heridas en regiones del pie, éstas tienen una deficiente recuperación llegando a producir complicaciones de la diabetes mellitus como lo es el pie diabético.

En cuanto a las complicaciones de los pacientes la que tuvo predominio fue amputación con 57.3% (141), siendo la amputación supracondílea la de mayor frecuencia con 29% (41), seguida por amputación de primer artejo con 19.9%(28); la mayoría de los pacientes del grupo a estudio tienen un bajo nivel de escolaridad que puede influir en un bajo conocimiento sobre prevención y signos de la enfermedad, información necesaria para orientarles a saber sobre el estado de su enfermedad, por lo cual, consultan en estados avanzados de la patología llevando a complicaciones irreversibles.

Respecto a los microorganismos aislados en los cultivos de pacientes con pie diabético, predominó el grupo de bacterias bacilos gram negativos fermentadores con 40.6% (97), siendo *Escherichia Coli* la bacteria más frecuente con 48.27% (42). La región oriente del país a la que pertenecen los departamentos de Zacapa y Chiquimula, no cuentan en general con un saneamiento básico adecuado, es decir no hay una suficiente disponibilidad de agua ni una disposición adecuada de excretas y basuras, sobre todo en las áreas rurales, lo cual conlleva a importantes

niveles de contaminación ambiental y en muchos casos una deficiente higiene personal, situaciones que favorecen el contacto con este tipo de microorganismos.

Además seguido de los bacilos gram negativos fermentadores, se encuentran en segundo lugar los cocos gram positivos con 36.4% (87), siendo *staphylococcus aureus* el más frecuente con 48.27%, microorganismos que se encuentran en la piel y que pueden actuar como patógenos oportunistas al haber una vía de entrada como una úlcera, lo cual, acompañado de falta de medidas preventivas e inadecuado control de la patología de base, puede producir infecciones severas en el paciente.

Los cocos gram positivos aislados en los cultivos de los pacientes del grupo a estudio mostraron una sensibilidad antibiótica con predominio de vancomicina con 70.11% (61), seguido por piperacilina tazobactam con 68.96% (60) y amikacina con 63.21% (55); respecto a la resistencia antibiótica de estos microorganismos, la penicilina G fue la que presentó mayor frecuencia con 54.02% (47), seguido por gentamicina y trimetoprim sulfametoxazol con 42.52% (37) y 41.37% (36) respectivamente.

Respecto a los bacilos gram negativos no fermentadores, predominó sensibilidad antibiótica para amikacina con 76.36% (42), seguido por piperacilina tazobactam con 70.90% (39) e imipenem con 65.45% (36). El antibiótico que presentó mayor resistencia antibiótica a estos microorganismos fue gentamicina con 49.09% (27) seguido por trimetoprim sulfametoxazol, cefazolina, y cefotaxima con 40% (22); en cuanto a los bacilos gram negativos fermentadores el antibiótico que presentó mayor sensibilidad fue amikacina con 92.78% (90), seguido por piperacilina tazobactam con 79.38% (77) e imipenem con 72.16% (70) y en resistencia antibiótica tuvo predominio trimetoprim sulfametoxazol con 69.07% (67), seguido por ciprofloxacina con 52.57% (51) y ampicilina sulbactam con 49.48% (48).

Respecto a la sensibilidad y resistencia de los antibióticos cada vez se presenta con mayor frecuencia la necesidad de utilizar antibióticos con un espectro más amplio como vancomicina, piperacilina tazobactam, imipenem y amikacina ya que el uso inadecuado, indiscriminado y repetitivo de éstos lleva a producir que bacterias

sensibles a antibióticos de primera línea produzcan factores de resistencia complicando el tratamiento del pie diabético.

Es importante el papel que juega el acceso libre a antibióticos por parte de los pacientes sin necesidad de prescripción médica, ya que las farmacias e incluso personas particulares facilitan dichos medicamentos a las persona, llevando a que se aumente el consumo de los mismos y por lo tanto la resistencia a éstos aumente.

IX. CONCLUSIONES

1. Las principales características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de pie diabético son el sexo femenino con 70.7%, grupo de edad de 51 a 61 años en un 39.4%, estado civil casado(a) en 49.6%, escolaridad primaria en el 50%, religión evangélica en 44.3%, ocupación ama de casa en 55.3%, etnia ladina en el 65.5%, procedencia del departamento de Zacapa en 65.5% y área rural en el 70%.
2. De acuerdo a las principales características clínicas de los pacientes con diagnóstico de pie diabético se evidenció que la región anatómica con mayor frecuencia de lesiones fue el primer artejo con 20.8%, con grado 3 según la clasificación de Meggit-Wagner en 40.7%, con estancia hospitalaria de 11 a 21 días con 49.1%; predominó la hipertensión arterial en 52.6% como enfermedad concomitante y la amputación en 57.3% como complicación, siendo la amputación supracondílea la más frecuente en un 29%.
3. Las principales características microbiológicas de los cultivos de pacientes con diagnóstico de pie diabético, evidenciaron que los microorganismos aislados más frecuentes fueron los bacilos gram negativos fermentadores con un 40.6%, siendo *Escherichia Coli* la bacteria principal en un 45.36%, evidenciando una sensibilidad en este grupo de bacterias al antibiótico amikacina en 92.78% y resistencia a trimetoprim sulfametoxazol en 69.07%.

X. RECOMENDACIONES

1. El personal de los servicios de salud del primer y segundo nivel de atención debe promover charlas de concientización a los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus informando de la autoevaluación, cuidado y apego terapéutico para evitar posibles complicaciones de esta enfermedad.
2. A la Dirección de Área de Salud del departamento de Zacapa, gestionar el apoyo psicológico necesario en pacientes con amputaciones como complicación de pie diabético para mejorar su rehabilitación y reincorporación a la sociedad.
3. A los estudiantes que realizan investigaciones, elaborar medios de comunicación escrita, como trifolios informativos con el fin de sensibilizar a las personas diagnosticadas con diabetes mellitus para concientizar sobre la forma correcta de autoevaluación, adecuado tratamiento y limpieza e higiene para así reconocer los signos de alarma en lesiones de las diferentes regiones del pie.

XI. PROPUESTA

Teniendo en consideración los resultados obtenidos en el estudio, se propone concientizar en los servicios de salud del departamento de Zacapa a las personas con diabetes mellitus mediante el apoyo de trífolios para sensibilizar a estas personas con la enfermedad sobre su autocuidado, con el objetivo de prevenir el pie diabético.

Título

¡Prevenga el pie diabético!

Introducción

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, 422 millones de personas en todo el mundo padecen de diabetes y aproximadamente el 20% de estos pacientes desarrollará úlceras en los pies; la prevalencia mundial de la diabetes en adultos mayores de 18 años ha aumentado del 4,7% en 1,980 al 8,5% en 2,014 y la incidencia de úlceras de pie en personas con diabetes se estimó recientemente en un 25%; ésto implica un aumento importante respecto del 2003 donde era del 15% y la prevalencia a nivel mundial de la patología “pie diabético” varía entre el 1,3%-4,8% (OMS, 2017).

Los pacientes diabéticos son susceptibles a diversas complicaciones que evolucionan según el tiempo de evolución de la patología; una de las principales es el pie diabético, por definición es una entidad clínica de base neuropática, secundaria a una hiperglicemia mantenida, que con algún desencadenante traumático produce una úlcera, ésta puede llegar a infectarse y si no se trata adecuadamente, terminará en amputación del miembro inferior. Es una fuerte limitante para que el paciente tenga calidad de vida óptima y productiva, también representa un problema serio de salud pública, ya que produce costos elevados a los hospitales y a nivel familiar.

Justificación

Los resultados obtenidos de la investigación realizada son una pauta importante para tener un panorama de forma general acerca del comportamiento de los pacientes con diagnóstico de pie diabético, ya que los resultados muestran un predominio de etapas avanzadas de dicha patología, lo cual conlleva a complicaciones serias como lo es la amputación. Esto hace pensar que los pacientes con diabetes mellitus carecen de conocimientos sobre prevención y detección del pie diabético llevándolos a etapas de la enfermedad en la cual ya no hay vuelta atrás y la única salida es una amputación.

Por ello, se debería informar personalmente a dichos pacientes mediante la entrega de trifoliales en lugares donde acuden estos pacientes.

Objetivo

Elaborar trifoliales con el fin de sensibilizar e informar a las personas sobre la prevención y detección del pie diabético.

Metodología

Previamente solicitada la autorización en los servicios de salud del departamento de Zacapa donde acuden personas con diabetes mellitus, se distribuirán trifoliales a cada persona. La entrega de trifoliales acompañada de su breve explicación se efectuará a los pacientes con diabetes mellitus y pie diabético y/o a sus familiares, incluso a toda persona que demande la información, con el objetivo de difundir el mensaje sobre la enfermedad de diabetes mellitus y el pie diabético, sus signos y síntomas, partes más afectadas en el pie y cómo prevenir el pie diabético a través de la higiene e inspección diaria de los pies de forma rutinaria.

Además, se informará a estas personas sobre la importancia de utilizar un calzado adecuado para prevenir el pie diabético y de realizar una serie de medidas

generales para prevenir etapas avanzadas de la enfermedad y en definitiva para contribuir a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

TRIFOLIARES SOBRE PREVENCIÓN DE PIE DIABÉTICO

PIE DIABÉTICO

¿Qué es pie diabético?

Si tiene diabetes, sus niveles de azúcar en la sangre son demasiado altos. Con el tiempo, esto puede dañar los nervios o los vasos sanguíneos.

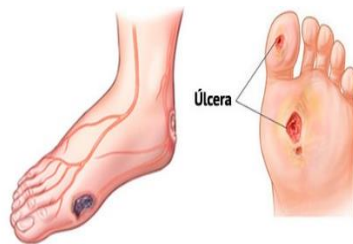
El daño a los nervios que produce la diabetes puede hacer que pierda la sensación en los pies. Es posible que no sienta **una cortada, una ampolla o una llaga**. Las lesiones como éstas en el pie pueden causar **úlceras e infecciones**. Los casos graves pueden inclusive causar una amputación.



El daño en los vasos sanguíneos también puede significar que los pies no reciben suficiente sangre y oxígeno, lo que hace más difícil que su pie pueda curarse si tiene una llaga o una infección.

¿Cómo saber si tiene pie diabético?

1. Pérdida de sensibilidad protectora o dolor.
2. Sensación de hormigueo
3. Desarrollo de ampollas o heridas que no cicatrizan o que se infectan y posiblemente no sienta dolor.
4. Cambios en la coloración de la piel (piel color rojo, azul, gris o blanco), cambios en la temperatura o dolor.
5. Estrías rojas
6. Deformidades o formación de callos.
7. Piel seca y agrietada.



¿Qué partes de su pie son las más afectadas?

1. A lo largo de la parte inferior del pie (en la base de los dedos de los pies, en la parte central de pie o en el talón).

2. A los costados de los pies (a lo largo de los dedos pequeños del pie por el roce del calzado; la parte trasera del talón por acostarse en la cama).
3. Huesos del tobillo (roce con la bota o al acostarse en la cama).
4. Parte superior de los pies (dedos de los pies que rozan con el calzado).



¿Cómo prevenir el pie diabético?

HIGIENE: Lavar sus pies diariamente con las siguientes recomendaciones:

1. Utilizar agua templada (36-37 grados centígrados). Compruebe la temperatura con la mano.



2. Utilice jabón neutro
3. No use cepillos.
4. No deje los pies en el agua más de cinco minutos.

SECADO: seque bien los pies, insistiendo entre los dedos, con una toalla suave evitando la fricción.

HIDRATACIÓN: utilice cremas hidratantes a base de lanolina, aplicando una capa fina mediante un masaje ligero en la planta del pie, dorso y toda la pierna hasta la rodilla.

NO APLIQUE CREMA ENTRE LOS DEDOS.



CUIDADO DE LAS UÑAS:

1. Corte las uñas utilizando tijeras con puntas roma.
2. Hacerlo después del lavado de los pies, cuando las uñas están más blandas.
3. Córtelas horizontalmente, dejando rectos los bordes de las uñas. Lime las puntas con una lima de cartón.
4. No debe cortarlas demasiado. Deje que sobre salga al menos 1 mm del pulpejo del dedo.



Córtese las uñas de los pies en línea recta.

INSPECCIÓN La mejor forma es sentado y con buena luz. Puede ayudarse con un espejo. Prestar atención a:

1. Lesiones entre los dedos.
2. Durezas en la planta de los pies.
3. Callosidades en los dedos o entre los dedos.
4. Grietas, ampollas, heridas o úlceras.
5. Zonas con cambio de coloración.
6. Uñas encarnadas.



CALZADO Y VESTIDO:

1. Zapato de cuero, ligero y flexible.
2. Tacón de 2 a 2.5 cm de alto (hombres) y 3 a 5 cm (mujeres). La puntera no debe ser ni demasiado ancha o estrecha.



3. Los zapatos deben acoplarse a la forma de sus pies y no dañarlos. Deben ser lo suficientemente amplios como para evitar compresiones y no demasiado holgados para evitar rozaduras.

4. Mantenga los pies calientes con prendas de algodón o lana. Las medias y calcetines deben ser suaves, preferiblemente de algodón, hilo o lana, sin costuras ni dobleces. CAMBIARLOS DIARIAMENTE.



5. No caminar descalzo nunca, en casa lleve siempre zapatos o sandalias



MEDIDAS GENERALES:

1. Camine diariamente durante 1 hora para mejorar circulación.
2. No olvide acudir a la revisión periódica por su médico.
3. Ante cualquier herida o problema consulte con su médico, servicio de salud (puesto o centro de salud) o al hospital más cercano.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- ADA (American Diabetes Association). 2018. Standards of medical care in diabetes (en línea). Diabetes Care 41(spp1):S13-S27. Consultado 6 abr. 2018. Disponible en http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2017/12/08/41.Supplement_1.DC1/DC_41_S1_Combined.pdf
- Aquise Condori N. 2015. Prevalencia y características clínicas de pie diabético en pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (en línea). Tesis Lic. Arequipa, Perú, UNAS, Facultad de Medicina. 55 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/281/M-21194.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Aragón Carreño, MP. 2002. Estudio clínico y epidemiológico de los pacientes atendidos en la unidad de pie diabético entre septiembre de 1999 y febrero del 2000: Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, ESSALUD (en línea). Tesis M.Sc. Lima, Perú, UNMSM, Facultad de Medicina Humana. 46 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Salud/aragon_cm/T_completo.PDF.
- Armstrong, DG; Lavery, LA; Harkless, LB. 1998. Validation of a diabetic wound classification system: the contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation (en línea). Diabetes Care 21(5):855-859. Consultado 12 may. 2018. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9589255?dopt=Abstract>.

Bakker, K; Apelqvist, J; Van Netten, J. Schaper, C. 2015. The 2015 IWGDF: guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus (en línea). Netherlands, IWGDF Editorial Board. p. 6-8. Consultado 11 may. 2018. Disponible en http://www.iwgdf.org/files/2015/website_development.pdf.

Blanes, JI; Lluch, I; Morillas, C; Nogueira, JM; Hernández, A. 2002. Fisiopatología (libro electrónico). *In* Tratado de pie diabético. Marinel, J; Blanes, J; Escudero, J; Ibañez, V; Rodríguez, J (eds.). Madrid, España, Jarpyo Editores. 1 libro electrónico.

Bonilla Castro, E; Hurtado Prieto, J; Jaramillo Herrera, CR. 2009. La investigación, aproximaciones a la construcción del conocimiento científico (libro electrónico). Bogotá, Colombia, Alfaomega. 1 libro electrónico.

Cifuentes Hoyos, V; Giraldo Hoyos, AP. 2010. Factores de riesgo para pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (en línea). Tesis Lic. Medellín, Colombia, Universidad CES. 26 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1051/2/FACTORES%20DE%20RIESGO%20CAUSANTES%20DE%20PIE%20DIABETICO.pdf>.

Crandall, J; Shamoon, H. 2016. Diabetes mellitus (libro electrónico). *In* Goldman-Cecil tratado de medicina interna. Goldman, L; Schafer, A (eds.). 25 ed. Barcelona, España, Elsevier. 1 libro electrónico.

Del Castillo Tirado, RA; Fernandez López, JA; Del Castillo Tirado, FJ. 2014. Guía de práctica clínica en el pie diabético (en línea). Archivos de Medicina 10(2):5-7. Consultado 12 may. 2018. Disponible en <http://journals.imedpub.com>.

Flores-Moreno, R; Cárcamo-Mejía, S; Pavón-Núñez, D; Alvarado Avilés, CF; M-Díaz, C; Giacaman-Abudoj, L; Álvarez, G; Aceituno, N. 2016. Perfil bacteriológico en pacientes con pie diabético, que asisten al Instituto Nacional del Diabético, Tegucigalpa, Honduras, enero 2013-diciembre 2015 (en línea). Archivos de Medicina 12(3):1-7. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/perfil-bacterioloacutegico-en-pacientes-con-pie-diabeacutetico-que-asisten-al-instituto-nacional-del-diabeacutetico-tegucigalpa-ho.pdf>.

Font Jiménez, MI. 2016. Características y experiencias del paciente con pie diabético y amputación & prácticas enfermeras relacionales durante la hospitalización (en línea). Tesis Dr. Tarragona, España, Universitat Rovira i Virgili. 439 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/399233/TESt.pdf?sequence=1>.

Gallegos García, A. 2012. Caracterización de las personas con pie diabético (en línea). Tesis M.Sc. Nuevo León, México, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería. 53 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://eprints.uanl.mx/2795/1/1080224579.pdf>.

García Klepzig, JL. 2015. Estudio de las características clínicas, microbiológicas e histológicas en pacientes con úlcera de pie diabético complicado con osteomielitis (en línea). Tesis Dr. Madrid, España, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. 234 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://eprints.ucm.es/33499/1/T36502.pdf>.

González De La Torre, H; Mosquera Fernández, A; Quintana Lorenzo, ML; Perdomo Pérez, E; Quintana Montesdeoca, MP. 2012. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: un problema no resuelto (en línea). Revista Gerokomos 23(2):75-87. Consultado 11 may. 2018. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v23n2/helcos1.pdf>.

González Gordillo, SO. 2010. Pie diabético, tratamiento quirúrgico en Hospital Modular Carlos Manuel Arana Osorio de Chiquimula. Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 75 p. Consultado 15 abr. 2018. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/PIE_DIABETICO.pdf.

Ibrahim Aranki, PJ. 2013. Asociación entre las características clínicas de los pacientes con pie diabético y riesgo de sufrir amputaciones en el departamento de cirugía del Hospital Roosevelt del año 2012 (en línea). Tesis Lic. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias de la Salud. 42 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/03/Ibrahim-Paula.pdf>.

International Best Practice. 2013. Best practice guidelines: wound management in diabetic foot ulcers (en línea). Inglaterra, Wounds International. 27 p. Consultado 11 may. 2018. Disponible en http://www.woundsinternational.com/media/best-practices/_/673/files/dfubestpracticeforweb.pdf.

Martínez-Gómez, DA. 2004. Tratamiento de la infección en el pie diabético (en línea). Revista Cirugía Española 76(1):9-15. Consultado 12 may. 2018. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-tratamiento-infeccion-el-pie-diabetico-S0009739X04723477>.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Informe mundial sobre la diabetes: resumen de orientación (en línea). Suiza. 4 p. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=51CE6C21BB4EE8BF98D80CB7C05D7C23?sequence=1

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2017a. Día mundial de la salud 2016: vence a la diabetes (en línea, sitio web). Suiza. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.who.int/diabetes/es/>

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2017b. Diabetes (en línea, sitio web). Suiza. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

Ortegon, M; Redekop, W; Niessen, L. 2004. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot, (en línea). Diabetes Care 27(4):901-907. Consultado 11 may. 2018. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/7ba3/9b9583da738cd3d0ca85445a64030dc52465.pdf>.

Proenza Fernández, L; Figueredo Remón, R; Fernández Odicio, S; Baldor Illanas, Y. 2014. Factores epidemiológicos asociados al pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Celia Sánchez Manduley (en línea). Revista Médica MultiMed 20(3):543-556. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/199/244>.

RAE (Real Academia Española). 2017. Diccionario de la lengua española (en línea, sitio web). 23 ed. España. Consultado 6 abr. 2018. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=3a3iLLv>.

Singh, N; Armstrong, DG; Lipsky, BA. 2005. Preventing foot ulcers in patients with diabetes (en línea). Revista Journals American Medical Association 293(2):217-228. Consultado 11 may. 2018. Disponible en <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/200119>.

Valladares, L. 2016. Departamento de Zacapa, Guatemala (en línea, sitio web). Guatemala, Guatemala.com. Consultado 2 abr. 2018. Disponible en <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/departamento-de-zacapa-guatemala/>.

Wagner, FW Junior. 1981. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment (en línea). Foot and Ankle 2(2):64-122. Consultado 12 may 2018. Disponible en <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/107110078100200202>.



XIII. ANEXOS

Anexo no. 1


María Capetillo
Maestra en Salud Pública
Colegiado 11449



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE



Caracterización de pacientes con diagnóstico de pie diabético

Autor: Roger Andrés León Solís
Asesora: María Sonia Capetillo Lera

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de recolección de datos _____ / _____ 2018.

No. de boleta: _____ Año de ingreso: _____
No. de registro: _____ Mes de ingreso: _____
Servicio de cirugía: _____

1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Edad:

18-28 ☐
29-39 ☐

40-50 ☐
51-61 ☐

62-72 ☐
Más de 72 ☐

Sexo:

Estado civil:

Escolaridad:

Religión:

Ocupación:

Procedencia:

Etnia:

Área geográfica:

Estancia hospitalaria:

2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

CLASIFICACIÓN DE MEGGITT-WAGNER

GRADO 0 ☐
 GRADO 1 ☐
 GRADO 2 ☐
 GRADO 3 ☐
 GRADO 4 ☐
 GRADO 5 ☐

Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas				
Estadio	Grado			
	0	I	II	III
A	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐

ÁREA ANATÓMICA AFECTADA	
DIGITAL:	1er. Artejo ☐ 2do. Artejo ☐ 3er. Artejo ☐ 4to. Artejo ☐ 5to. Artejo ☐
YUXTADIGITAL	☐
HALLUCAL	☐
MEDIA HIPOTHENAR	☐
BÓVEDA THENAR	☐
CALCAR	☐

COMPLICACIONES	
OSTEOMIELITIS	☐
SEPSIS	☐
AMPUTACIÓN	1er. Artejo ☐ 2do. Artejo ☐ 3er. Artejo ☐ 4to. Artejo ☐ 5to. Artejo ☐
	TRANSMETATARSIANA ☐
	AMPUTACIÓN DE SYME ☐
	INFRACONDÍLEA ☐
	SUPRACONDÍLEA ☐
MUERTE	☐
SIN COMPLICACIÓN	☐

ENFERMEDADES CONCOMITANTES:

Hipertensión Arterial:

☐

Insuficiencia renal aguda:

☐

Insuficiencia renal crónica:

☐

Insuficiencia cardíaca:

☐

Insuficiencia venosa superficial:

☐

Insuficiencia venosa profunda:

☐Otra (especifique):

SIN ENFERMEDAD CONCOMITANTE

☐**3. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS**

TIPO DE MUESTRA	Secreción de área afectada	☐
	Biopsia de tejido afectado	☐
	Hemocultivo	☐
	No se realizó	☐

Microorganismos aislados:**Coco gram positivo**

Staphylococcus aureus

☐

Staphylococcus saprophyticus

☐

Staphylococcus lugdunensis

☐

Staphylococcus agalactiae

☐

Staphylococcus epidermidis

☐

Staphylococcus haemolyticus

☐

Enterococcus sp

☐

Otro: _____

Bacilo gram negativo no fermentador

Acinetobacter baumannii	☐
Acinetobacter sp	☐
Bacilo gram – no fermentador	☐
Pseudomonas sp	☐
Pseudomonas aeruginosa	☐

Otro: _____

Bacilo gram negativo fermentador

Klebsiella ozaenae	☐
Escherichia coli	☐
Enterobacter agglomerans	☐
Citrobacter koseri	☐
Enterobacter cloacae	☐
Klebsiella pneumoniae	☐
Morganella morganii ssp	☐
Proteus mirabilis	☐
Serratia marcescens	☐

Otro: _____

Sensibilidad antibiótica reportada:

Resistencia antibiótica reportada:

Anexo no. 2



HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA DIRECCIÓN EJECUTIVA



Zacapa, 30 de Mayo de 2018.

Señor
Roger Andrés León Solís
Su Despacho

Respetable Señor León:

Reciba un cordial y atento saludo en nombre de la Dirección Ejecutiva del Hospital Regional de Zacapa, deseándole éxitos en sus labores diarias.

*El motivo de la presente es para informarle que esta Dirección autoriza que realicen su trabajo de investigación en este Centro Asistencial, el cual es titulado **"CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE PIE DIABÉTICO"**, ya que cumple con ser un estudio que no compromete la integridad del paciente.*

Agradeciendo la atención a la presente, sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,


Dr. Juan Tomás García Delgadillo
Director Ejecutivo
Hospital Regional de Zacapa



cc. Archivo

16 avenida, Barrio Cementerio Nuevo Zona 3, Zacapa, Guatemala, C.A.
Telefax 7941-3701 PBX 7931-6565 Ext. 101 Y 103.

