

MICROORGANISMOS PREVALENTES Y PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD
ANTIMICROBIANA EN ULCERAS DE PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

MARIO ANDRES GARCIA RENGIFO
YEISON RODOLFO GOMEZ LEDESMA
NICOLAS VARGAS PORTILLO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA MEDICINA
NEIVA - HUILA
2012

MICROORGANISMOS PREVALENTES Y PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD
ANTIMICROBIANA EN ULCERAS DE PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

MARIO ANDRES GARCIA RENGIFO
YEISON RODOLFO GOMEZ LEDESMA
NICOLAS VARGAS PORTILLO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de Medico.

Asesor
GILBERTO MAURICIO ASTAIZA
Especialista en Epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA MEDICINA
NEIVA - HUILA
2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

A esos seres maravillosos que más que los profesores han sido los amigos.

A nuestros padres, por su paciencia comprensión y apoyo incondicional.

A nuestras familias por darnos la fortaleza para continuar con los retos a lo largo de la vida."

MARIO ANDRES
NICOLAS
YEISON

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A Dios por permitirnos llegar hasta este momento tan importante de nuestras vidas.

A nuestros padres por su cariño, comprensión y apoyo incondicional.

A nuestros docentes por compartir con nosotros sus conocimientos y experiencias cada día y hacer de nosotros personas humanas.

A nuestro asesor Profesor Gilberto Mauricio Astaiza, Especialista en Epidemiología, por creer en nosotros y dedicarnos tiempo para la elaboración de este proyecto.

A nuestros compañeros y amigos que compartieron tantas aventuras, experiencias, desveladas y triunfos, porque hicieron parte de nuestra segunda familia.

A todos mil y mil gracias...

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. JUSTIFICACION	14
2. ANTECEDENTES	15
3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA	19
4. OBJETIVOS	23
4.1 OBJETIVO GENERAL	23
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
5. MARCO TEORICO	24
5.1 DIABETES MELLITUS (DM)	24
5.1.1 Complicaciones	24
5.1.2 Complicaciones de las extremidades inferiores	25
5.1.3 Infecciones	26
5.2 EL PIE DIABETICO	26
5.2.1 Infecciones en el pie diabético	27
5.2.1.1 Fisiopatología de la infección	27
5.2.1.2 Evaluando el paciente, la herida y la infección	28
5.2.1.3 Determinación de la severidad	30
6. HIPOTESIS	32
7. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	33
8. DISEÑO METODOLOGICO	34

		Pág.
8.1	TIPO DE ESTUDIO	34
8.2	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	34
8.3	POBLACIÓN MUESTRA MUESTREO	34
8.4	CRITERIOS DE EXCLUSION	35
8.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	35
8.6	TECNICA	35
8.7	PROCEDIMIENTOS	36
8.7.1	Selección de población/muestra	36
8.7.2	Recolección de datos	37
8.7.3	Tabulación y análisis de datos	37
8.8	INSTRUMENTO	37
8.9	PLAN DE TABULACION DE DATOS Y ANALISIS	38
8.9.1	Análisis univariado	38
8.10	CONSIDERACIONES ETICAS	38
9.	RESULTADOS	40
10.	DISCUSION	50
11.	CONCLUSIONES	53
12.	RECOMENDACIONES	54
	BIBLIOGRAFIA	55
	ANEXOS	59

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Complicaciones crónicas de la diabetes mellitas	25
Tabla 2	Niveles de evaluación del pie diabético	29
Tabla 3	Distribución por edad de pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP	40
Tabla 4	Procedencia de pacientes con diagnóstico de ulcera de pie diabético, HUHMP	41
Tabla 5	Distribución por estrato socioeconómico de pacientes con diagnóstico de ulcera de pie diabético, HUHMP	42
Tabla 6	Sensibilidad de los microorganismos aislados en ulcera de pie diabético a los antibióticos administrados previo al ingreso al HUHMP	43
Tabla 7	Microorganismos aislados en úlceras de pie diabético, HUHMP	44
Tabla 8	Resistencia a los diferentes antibióticos por microorganismos específicos aislados en úlceras de pie diabético en HUHMP	45
Tabla 9	Sensibilidad intermedia a los diferentes antibióticos por microorganismos específicos aislados en úlceras de pie diabético en HUHMP	46
Tabla 10	Microorganismos Gram (+) relacionados con complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP	48
Tabla 11	Microorganismos Gram (-) relacionados con complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP	49

LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
Grafica 1	Distribución por genero de pacientes con ulcera de pie diabético en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo	41
Grafica 2	Zona de residencia de pacientes con diagnostico de ulcera de pie diabético	42
Grafica 3	Pacientes con ulcera de pie diabético que requirieron desbridacion Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo	47
Grafica 4	Microorganismos relacionados con necesidad de desbridación en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP	47
Grafica 5	Complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo	48

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Instrumento	60

RESUMEN

Las causas más frecuentes de hospitalizaciones y complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 son las infecciones graves del pie. El objetivo de este trabajo fue determinar los microorganismos prevalentes aislados en úlceras de pie diabético y su sensibilidad a los antimicrobianos, en pacientes hospitalizados en HUHMP de Neiva del 2005 a 2010.

Se encontró una mediana de edad de 60 años, el sexo femenino, la población urbana y el estrato uno y dos fueron más afectados. La glicemia al ingreso tuvo una mediana de 276mg/dl.

En quienes recibieron antibióticos antes del ingreso, el 60% de los microorganismos aislados mostro resistencia. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia, fueron el *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* y *K.pneumoniae*. El *S. aureus*, fue más resistente a oxacilina, ampicilina, ampicilina/sulbactam y TMP/SMX. *E.coli* a TMP/SMX, ampicilina, ampicilina/sulbactam. *P. aeruginosa* mostro las más altas resistencias a ampicilina, ampicilina/sulbactam, gentamicina y ciprofloxacina. La mitad de pacientes requirió desbridamiento y estuvo asociado con infecciones por *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa*. Un tercio desarrollo complicaciones, como la amputación, osteomielitis o la muerte, estas estuvieron más asociadas con microorganismos gramnegativos.

Lo anterior resalta la importancia de un enfoque diagnóstico y terapéutico adecuado de estos pacientes.

Palabras claves. Pie diabético, úlceras, infección, microorganismo, sensibilidad/resistencia antibiótica.

ABSTRACT

The most frequent causes of hospitalization and complications in patients with type 2 diabetes are serious infections of the foot. The aim of this study was to determine the prevalent microorganisms isolated in diabetic foot ulcers and their sensitivity to antimicrobials in hospitalized patients in Neiva HUHMP 2005 to 2010.

We found a median age of 60 years, female gender, the urban population and the stratum one and two were most affected. Blood glucose levels had a median income 276mg/dl.

In those who received antibiotics before admission, 60% of the isolates showed resistance. The most commonly isolated organisms were *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* and *K. pneumoniae*. *S. aureus* was more resistant to oxacillin, ampicillin, ampicillin / sulbactam and TMP / SMX. *E. coli* to TMP / SMX, ampicillin, ampicillin / sulbactam. *P. aeruginosa* showed the highest resistance to ampicillin, ampicillin / sulbactam, gentamicin and ciprofloxacin. Half the patients required debridement and it was associated with infection by *S. aureus*, *E. coli* and *P. aeruginosa*. A third developing complications, such as amputation, osteomyelitis or death, these were more associated with gram-negative microorganisms.

This underscores the importance of a proper diagnosis and treatment of these patients.

Keywords: Diabetic foot, ulcers, infection, microorganism sensitivity / resistance to antibiotics.

INTRODUCCION

La diabetes mellitus tipo 2 comprende un grupo de disfunciones que resultan de la combinación de la resistencia a la acción de la insulina y una inadecuada secreción de insulina. Estos trastornos son caracterizados por hiperglicemia y están asociados con complicaciones microvasculares (renales, retinianas), macrovasculares (vasculopatía periférica y coronaria), y neuropática (autonómica y periférica). La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que requiere manejo médico a largo plazo tanto para limitar el desarrollo de sus complicaciones devastadoras, así como para tratarlas cuando se han establecido. En Colombia, el “7% de la población adulta tiene diabetes”¹ y aunque tiene síntomas como pérdida inexplicable de peso, visión borrosa y orina recurrente, a veces la sintomatología no se manifiesta. Es por esto que el 50% de las personas que la padecen, no lo sabe. Debido a su inicio insidioso y sutil, cuando se sospecha su presencia y se diagnostica, muchas de sus consecuencias ya se han establecido. Dentro del grupo de pacientes con diabetes, la consulta más común al servicio de medicina se relaciona con problemas del pie, las cuales son prevenibles si son manejadas proactivamente.

Las úlceras en el pie diabético son una complicación altamente susceptible a infecciones y si ocurre una infección, esta puede esparcirse bastante rápido, llevando a destrucción considerable de tejido y subsecuente amputación. La resistencia a antimicrobianos es considerada como una amenaza mayor a la salud pública y la causa más importante es el uso inapropiado de antibióticos. Los pacientes diabéticos con úlceras de pie tienen múltiples factores que pueden estar asociados con un alto riesgo de ser portadores de microorganismos resistentes a múltiples fármacos, tales como tratamiento antibiótico inapropiado, una herida de larga duración y admisiones frecuentes al hospital. Debido a que estos perfiles de sensibilidad/resistencia son intrínsecos de una región geográfica en particular, ya sea por diferencias en las cepas infectantes o diferencias en el uso de medicamentos usados para combatirlas, se hace indispensable conocer cuál es el panorama al que nos enfrentamos al tratar este tipo de infecciones en nuestra región, lo cual es posible mediante la determinación del perfil de sensibilidad a antimicrobianos de los microorganismos prevalentes en nuestra región en la actualidad, ya que no se han realizado estudios referentes al tema.

1. JUSTIFICACION

Es necesario conocer la prevalencia de microorganismos en las úlceras de pie diabético ya que nos permitirá dirigir un abordaje clínico más acertado, lo cual, junto con los datos epidemiológicos de nuestra región en particular nos proporcionará bases para establecer estrategias de manejo empírico fundamentadas en el perfil de susceptibilidad microbiológica de los patógenos mas prevalentes en las infecciones/úlceras de pie diabético, abreviando el tiempo de estancia en el hospital, evitando las secuelas producidas como consecuencia de un manejo antibiótico insuficiente o mal dirigido en la evaluación inicial y disminuyendo la emergencia de microorganismos con mayor resistencia a antimicrobianos en este tipo de pacientes.

Debido a la ausencia de estudios anteriores que analicen lo mencionado y a lo imperativo que resulta su conocimiento, es imprescindible determinar los microorganismos prevalentes, así como su susceptibilidad a antimicrobianos, en los pacientes de la región Surcolombiana, con el fin de evitar las complicaciones sociales, psicológicas y biológicas asociadas a las consecuencias más graves de esta patología, como lo es la amputación.

2. ANTECEDENTES

Actualmente la diabetes es una enfermedad que se ha convertido en un problema médico cada vez mayor, y más aún cuando no tiene cura. Una de las mayores preocupaciones con estos pacientes son las complicaciones que a largo plazo causa esta enfermedad crónica y degenerativa, siendo una de las más importantes y limitantes el desarrollo de pie diabético, que se origina a partir de múltiples disfunciones desarrolladas en el tiempo, calculado en aproximadamente 5 años desde el diagnóstico, que desemboca finalmente en la formación de una úlcera, siendo de “25% el riesgo de desarrollar esta patología para un paciente diabético”², posteriormente esta se infecta, y si no se trata de manera adecuada existe un riesgo muy alto de amputación, con sus limitaciones e impacto en la vida del paciente.

En búsqueda de encontrar nuevos parámetros que guíen hacia el mejor desenlace para estos pacientes (curación de la úlcera), se han llevado a cabo múltiples estudios que involucran diversos aspectos de esta complicación, con el fin de ayudar a comprender mejor el proceso, para así poder actuar de manera correcta. De hecho, el primer enfoque que se ha tenido en cuenta es el uso de un “screening regular por medio de un examen clínico cuidadoso”³, y “técnicas no invasivas de neuropatía periférica (Umbral de Vibración-Percepción y el sistema cableado de monofilamento 10g de SemmesWeinstein)”⁴, que ayudan a detectar que pacientes están en riesgo de desarrollar esta complicación, y en los cuales se puede intervenir para poder evitarla, debido a que una vez ya se ha desarrollado esta complicación, se ha fallado en la estrategia de prevención.

Otros mecanismos que se han utilizado para detectar a los pacientes que podrían desarrollar pie diabético, ha sido el análisis de los factores de riesgo para el desarrollo de este, entre los cuales, un estudio francés de cohortes encontró que “entre los factores de riesgo más importantes para desarrollar la primera úlcera en pie diabético, se encontraba: Tener edad avanzada, isquemia moderada, depresión, trauma continuo en pies, y el hábito de fumar”⁵.

Uno de los enfoques que apoya la detección precoz de los pacientes diabéticos que desarrollaran esta complicación, es el económico, el cual se estudió en Europa, y concluyó que “el costo del tratamiento extrahospitalario para una úlcera de pie diabético fue de 697 euros, en el tratamiento intrahospitalario de 1556. 20 euros en una estancia corta, y de ausencia laboral de 34.76 euros”⁶. Lo que representa grandes costos que puede ser evitados si se hace una prevención efectiva para el desarrollo de esta complicación.

Sin embargo, el aspecto más estudiado del pie diabético ha sido el microbiológico y su tratamiento, en cuanto el aspecto microbiológico el principal interés ha sido el de encontrar cuales son los microorganismos que más se aíslan de las lesiones de pie diabético, así tenemos que en un estudio de prevalencia español, se “encontró que de las muestras en 88% se aisló por lo menos un microorganismo, el grupo de gérmenes que más frecuentemente se aisló fueron bacterias gram-positivas (55% de las muestras), con *Staphylococcus aureus* (33%) en la primera posición, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (12%), *Enterococcus spp.* (9%), y *Escherichia coli* (8%). Los cultivos para los microorganismos anaerobios se realizó sólo en la mitad de las muestras, el 25% fueron positivos, y *Peptostreptococcus spp* predominaba”⁷.

En otro estudio retrospectivo en la India se analizó la prevalencia de la etiología bacteriana encontrando que “de 1.632 cultivos, el 66% fueron polimicrobianos, el 23% monomicrobiano y estéril el 11%. En el grupo monomicrobiano, el 14% de los cultivos fueron Gram-negativos, mientras que 9% fueron Gram-positivos. Los patógenos más comunes en los primeros cultivos fueron *Pseudomonas aeruginosa* (20,1%), *Staphylococcus aureus* (17,2%) y *Escherichia coli* (16,3%). Resultados de los terceros cultivos mostró la persistencia de *P. aeruginosa* (15,3%) y *E. coli* (14,2%). Los Gram-negativos aislados domina por encima de los Gram-positivos”⁸. Contrario al estudio español, en la India predominan las bacterias gram-negativas, y no las gram-positivas.

En un artículo estadounidense, se encontró que “la microflora de la infección fue liderada por *S. aureus* (42,85%), *P. aeruginosa* (32,09%), *E. coli* (7,66%), *S. pyogenes* (7,16%), *E. fecalis* (1,97%), *E. cloacae* (1,97%)”⁹. Expresando que para el mundo Occidental predominan los gram positivos en cabeza del *S. aureus*, como ya lo había expresado el artículo español ya referenciado anteriormente, pero que sin embargo los gram negativos tiene importancia, encabezados por *P. aeruginosa*.

Una vez se han identificado los principales microorganismos implicados en esta patología, resulta de gran importancia analizar cuál es su perfil de resistencia a los antimicrobianos, lo cual será “determinante para el tratamiento, y para la elección correcta del antibiótico y su forma de administración”¹⁰, así en un estudio de análisis de antibiogramas de microorganismos aislados de lesiones de pie diabético, la “prevalencia de *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en las úlceras del pie infectado fue de 15-30% y hay una alarmante tendencia de aumento en muchos países”¹¹. En otro estudio “*S. aureus* mostro resistencia a la ceftriaxona (66,7%), lincomicina (75%), ciprofloxacina (58,3%), *P. aeruginosa* – resistencia cefoperazona (100%), amikacina (66,6%), vancomicina (89,9%),

ciprofloxacina (87,8%), imipenem (87,8%), y las Enterobacterias resistencia a cefuroxima (60%) y amikacina (80%)”¹².

Mientras que en otro estudio descriptivo en el que se aislaron bacterias aeróbicas de lesiones de pie diabético y se uso un antibiograma estándar para observar la resistencia se encontró que, “la sensibilidad de *S. aureus* a la terapia antibiótica empírica más empleada en el centro de estudio (ciprofloxacino más clindamicina) es baja”¹³. Lo que hace reevaluar si la terapia de manejo inicial empírico que se da a los pacientes recién ingresa al lugar donde nos encontremos es la adecuada como primer manejo de acuerdo al perfil bacteriológico y del antibiograma. Como conclusión de estos estudios encontramos que cada vez es mayor el papel de los patógenos con alta resistencia en la infección del pie diabético, siendo importante en la recuperación un tratamiento agresivo temprano.

Otro punto a evaluar fue el tratamiento de las lesiones, en el cual tenemos que el tratamiento exitoso de la infección en un pie diabético suele requerir intervenciones más allá de la prescripción de la terapia aun estando correctamente orientada a los antimicrobianos, “la atención agresiva es necesaria tenerla en cuenta para la herida y el tejido circundante, esto incluye la eliminación de necrosis o de tejido de la superficie pobremente vascularizado en los bordes de la herida, que se podrá hacer en un entorno clínico de desbridamiento, pero si la naturaleza de la herida dicta, pueden requerir un procedimiento más invasivo en el ambiente controlado de la sala de operaciones”¹⁴. Sin embargo, “hay pocos datos de los ensayos aleatorios para ayudar a orientar el tratamiento empírico antibiótico inicial, y las estrategias recomendadas se basan en gran medida en la experiencia clínica, no hay pruebas convincentes de que los antibióticos deben ser prescritos para un paciente que tiene un pie ulcerado sin signos clínicos de infección, pero las úlceras del pie clínicamente infectados requieren un tratamiento guiado por los cultivos apropiados”¹⁵.

En una revisión de expertos “se recomienda que la terapia con antibióticos para las infecciones leves en los pacientes que no han recibido recientemente tratamiento con antibióticos a menudo se pueden dirigir a tan sólo estafilococos y estreptococos. La terapia empírica para las infecciones que son crónicas, moderados o graves, o que se producen en pacientes que han fracasado el tratamiento previo con antibióticos, por lo general debe ser más amplio espectro”¹⁶. Sin embargo observamos que en esta recomendación no se tiene en cuenta que la infección leve puede ser también provocada por gram-negativos, y que ya para el momento del resultado del cultivo y el antibiograma se habrá perdido tiempo en la detención del daño causado por el patógeno.

Otra revisión recomienda que “la infección leve de tejidos blandos puede ser tratada eficazmente con antibióticos por vía oral, incluyendo la dicloxacilina, cefalexina y clindamicina, y la infección grave de los tejidos blandos puede ser tratada inicialmente por vía intravenosa con ciprofloxacina más clindamicina; / piperacilina-tazobactam, o imipenem / cilastatina”¹⁷.

Para considerar incluir en el tratamiento empírico inicial, un antibiótico contra patógenos multirresistente un estudio del 2006 de Turquía sugiere analizar los siguientes factores de riesgo: “Antibioticoterapia previa ($p=0.002$) y su duración ($p=0.0001$), frecuencia de hospitalización para la misma herida ($p=0.000$), duración de la hospitalización ($p=0.000$) y osteomielitis ($p=0.001$)”¹⁸.

La falla para sanar se analizó en un estudio de cohortes retrospectivo donde “se evaluaron 1775 pacientes quienes requirieron amputación para el tratamiento de 5314 úlceras de pie diabético, y quienes fueron tratados en una red de centros de cuidado de heridas, se calculó la incidencia de la falla para sanar, y se usaron ecuaciones de estimación generalizadas y un modelo de regresión mixto y latente lineal generalizado para evaluar la asociación de la falla para sanar en la 20a semana de cuidado. La incidencia no ajustada de la falla para sanar fue 34.01%, y el sexo masculino, el número de heridas, el grado de la herida y la terapia adjunta estuvieron significativamente asociadas con falla para sanar”¹⁹.

3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA

La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha aumentado significativamente en los últimos 20 años; en 1985 se calculaba que había 30 millones de casos, en tanto que en el año 2000 se calculó que había 177 millones²⁰. Actualmente, según datos tomados de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que en el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes, en el 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencias de la diabetes y más del 80% de estas muertes se registran en países de ingresos bajos y medios. Casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres.

La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030²¹. Con ajustes a las tendencias actuales, para el año 2030 más de 360 millones de personas presentaran diabetes. La prevalencia de la diabetes tipos 1 y 2 aumenta a nivel mundial, pero la de tipo 2 lo hace con mucha más rapidez, por el incremento en la frecuencia de obesidad y la disminución de los niveles de actividad física conforme se industrializa un número cada vez mayor de países; ella acaece casi en todas las naciones y seis de los 10 principales países con los índices más altos están en Asia²⁰. Según el boletín epidemiológico publicado por la OPS en el 2001, el número de personas que padecen diabetes en las Américas se estimó en 35 millones en 2000, de las cuales 19 millones (54%) vivían en América Latina y el Caribe. Las proyecciones indican que en 2025 esta cifra ascenderá a 64 millones, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe²².

En Colombia, la DM se encuentra entre las diez primeras causas de mortalidad, de egresos hospitalarios y de consulta externa en personas mayores de 45 años. El estudio de Ashner y colaboradores de 1993 reportó una prevalencia de 7% en ambos sexos para la población de 30 a 64 años. La Asociación Colombiana de diabetes ha estimado que 7% de la población colombiana mayor de 30 años tiene diabetes tipo 2 y alrededor de 30 a 40% de los afectados desconocen su enfermedad. El II Estudio nacional de factores de riesgo y enfermedades crónicas (ENFREC), de 1999, estimó la prevalencia en población adulta en 2% y un estado de glucemia alterada del ayuno de 4,3%; en Bogotá, entre los 40 y 69 años, una prevalencia de DM2 en hombres de 5,16% y en mujeres de 3,8 y de AGA en hombres de 20,6% y en mujeres de 9,1%. Según el reporte de la segunda semana epidemiológica del 2011, a la fecha se han registrado 17 casos de diabetes mellitus. En el 2010 se registraron 372 casos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que el impacto de la enfermedad tiene un costo para América Latina de 65.000 millones de dólares al año debido a la carga que representa para los sistemas de salud y a la alta mortalidad prematura que ocasiona²¹. En el boletín 2003 de la OMS, el número anual de muertes en el año 2000 causado por la diabetes mellitus se estimó en 339.035. Esto representó una pérdida de 757.096 años descontados de vida productiva entre las personas menores de 65 años (> US\$ 3 millones), incapacidad permanente causando una pérdida de 12.699.087 años y más de US\$ 50 billones, y la incapacidad temporal causó una pérdida de 136.701 años en la población activa y más de US\$ 763 millones. Los costos asociados con la insulina y medicamentos orales fueron US\$ 4.720 millones, hospitalizaciones US\$ 1.012 millones, consultas de US\$ 2.508 millones, y atención de las complicaciones de US\$ 2.480 millones. El costo total anual asociado con la diabetes se estima en US\$ 65.216 millones²³.

El 7 por ciento de la población adulta en Colombia tiene diabetes, según la profesora Clara Pérez de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional (UN), quien afirmó que la prevalencia de la enfermedad, al igual que en toda América Latina, está aumentando, no solo en los adultos, sino también en los jóvenes²⁴.

Entre las principales complicaciones de la diabetes se encuentra el daño del corazón, los vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios. La diabetes aumenta el riesgo de cardiopatía y accidente vascular cerebral (AVC). Un 50% de los pacientes diabéticos mueren de enfermedad cardiovascular (principalmente cardiopatía y AVC). Al cabo de 15 años con diabetes, aproximadamente un 2% de los pacientes quedan ciegos, y un 10% sufre un deterioro grave de la visión. Esta enfermedad se encuentra entre las principales causas de insuficiencia renal. Un 10 a 20% de estos pacientes mueren por esta causa. Otra complicación es la neuropatía diabética, esta se debe a lesión de los nervios a consecuencia de la diabetes, y puede llegar a afectar a un 50% de los pacientes. La neuropatía de los pies combinada con la reducción del flujo sanguíneo incrementa el riesgo de úlceras de los pies (pie diabético) y, en última instancia, amputación²¹. El pie diabético es un importante problema médico, social y económico en todo el mundo. Sin embargo, la frecuencia registrada de ulceración y amputación varía considerablemente.

Esto podría deberse a las diferencias en el criterio de diagnóstico además de los factores sociales y económicos de cada región. En la mayoría de los países desarrollados, la incidencia anual de ulceraciones del pie entre personas con diabetes está en torno al 2%. En estos países, la diabetes es la causa más común de amputación no traumática; aproximadamente el 1% de las personas con

diabetes sufren la amputación de una extremidad inferior. En los países en vía de desarrollo, las úlceras y las amputaciones del pie son muy frecuentes. A menudo, la pobreza, la falta de higiene y la costumbre de caminar descalzo interactúan para potenciar el impacto de las lesiones de pie diabético. En los países de bajos ingresos, la falta de acceso a una sanidad adecuada, junto con los factores económicos y geográficos, en muchos casos impiden que las personas con diabetes acudan a recibir tratamiento médico para sus lesiones del pie hasta que están gravemente infectadas²⁵. El pie diabético es una de las complicaciones que causan mayor morbilidad y mortalidad y elevan los costos para el sistema de salud de manera significativa justificando 20% de los ingresos hospitalarios por diabetes. Es la primera causa de amputación no traumática en la actualidad siendo once veces más frecuente que en la población no diabética. Después de la amputación de una extremidad el pronóstico de la otra es reservado. Cerca de 70% de las amputaciones podrían ser evitadas con métodos de prevención²⁶.

El aumento en la prevalencia de la diabetes mellitus y de las complicaciones que conllevan a discapacidad de las personas que la sufren, reflejan la gran importancia de implementar medidas de tratamiento eficaz y oportuna. Cuando se presenta el pie diabético en los enfermos de diabetes, este requiere una intervención adecuada y oportuna, incluyendo el manejo antibiótico de las úlceras infectadas, para lo cual se debe tener en cuenta el antibiótico de elección dependiendo de la sensibilidad de los microorganismos a este, puesto que de la calidad de la atención dependerá si el paciente es amputado, necesita hospitalización prolongada y el costo de la atención.

En el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo hemos observado que es alta la incidencia de pie diabético asociado a colonización de diversos microorganismos que complican el cuadro clínico, y más aun cuando estos adquieren resistencia al tratamiento convencional, lo cual dificulta el manejo inicial, prolonga la estancia hospitalaria y conllevan a una amputación, causando un gran impacto social y psicológico tanto para el paciente como para sus familiares y el personal de salud que lo atiende. Si no se conoce cuál es el perfil de sensibilidad de los microorganismos prevalentes en las úlceras del pie diabético en nuestra región a los diferentes antimicrobianos se pierde la oportunidad de iniciar un tratamiento adecuado y oportuno que evite las secuelas de esta patología. Se buscó trabajos investigativos relacionados con el tema tanto en el hospital en el departamento de epidemiología así como también en los trabajos de la facultad de salud y se concluyó que actualmente se carece de estudios en este tema que permitan al clínico actuar con seguridad y rapidez ante un paciente diabético con una úlcera infectada en uno de sus miembros inferiores.

¿Cuáles son los microorganismos prevalentes aislados en las úlceras de pie diabético y su perfil de sensibilidad a los antimicrobianos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva desde el año 2005 hasta el 2010?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los microorganismos prevalentes aislados en las úlceras del pie diabético y su perfil de sensibilidad a los antimicrobianos en sujetos hospitalizados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2.005 y el 31 de diciembre del 2.010, con el fin de identificar cuáles son los más prevalentes en nuestra región, su perfil de sensibilidad a los antibióticos, con la finalidad de recomendar estrategias de manejo antibiótico para los pacientes.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar las características sociodemográficas que se correlacionan con la severidad o futilidad del compromiso en las infecciones de úlceras de pie diabético

Identificar los microorganismos aislados en las úlceras de pie diabético.

Establecer el perfil de sensibilidad de los gérmenes aislados en las infecciones de pie diabético.

5. MARCO TEORICO

5.1 DIABETES MELLITUS (DM)

Es un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo de hiperglucemia. Los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser deficiencia de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de esta. Este trastorno provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, siendo de forma destacada la DM la primera causa de nefropatía en etapa terminal²⁷, amputaciones no traumáticas en extremidades inferiores y de ceguera en adultos y como factor predisponente a enfermedades cardiovasculares. La diabetes mellitus se clasifica en 2 categorías amplias denominadas, DM tipo 1 y tipo 2. Los dos tipos son antecedidos por una fase de metabolismo anormal de la glucosa, conforme evolucionan los procesos patógenos. La diabetes tipo 1 es el resultado de la deficiencia completa o casi total de insulina, y la tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona y una mayor producción de glucosa.

5.1.1 Complicaciones. Entre las complicaciones de la diabetes mellitus tenemos 2 grandes grupos, como son, las complicaciones agudas y las crónicas. Las complicaciones agudas son la cetoacidosis diabética (DKA) y el estado hiperosmolar hiperglucémico (HHS). La DKA ocurre predominantemente en individuos con DM tipo 1, y el HHS en individuos con DM tipo 2. Ambos trastornos se acompañan de deficiencia de insulina absoluta o relativa, depleción de volumen intravascular y anormalidades del equilibrio acidobásico²⁷.

Las complicaciones crónicas pueden dividirse en vasculares y no vasculares. Las complicaciones vasculares se subdividen en microangiopatía (retinopatía, neuropatía y nefropatía) y macroangiopatía (enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y enfermedad vascular cerebral. Las complicaciones no vasculares comprenden problemas como gastroparesia, infecciones y afecciones de la piel. El riesgo de complicaciones crónicas se correlaciona con niveles altos de glicemia.

Tabla 1. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus ²⁷

Microvasculares Enfermedades oculares Retinopatía (no proliferativa y proliferativa) Edema de macula Neuropatías Sensitivas y motoras (mononeuropatías y polineuropatías) Vegetativas Nefropatías
Macrovasculares Arteriopatía coronaria Enfermedad vascular periférica Enfermedad vascular cerebral
Otras Del tubo digestivo (gastroparesia, diarrea) Genitourinarias (uropatías y disfunción sexual) Dermatológicas Infecciosas Cataratas Glaucoma Enfermedad periodontal

Aunque la hiperglucemia crónica es un factor etiológico importante en las complicaciones de la DM, “se ignoran los mecanismos por medio de los cuales se produce tanta diversidad de daños celulares y orgánicos”²⁸. Una teoría propone que el aumento de la concentración intracelular de glucosa da por resultado productos terminales avanzados de la glucosilación por la vía de la glucosilación no enzimática de proteínas intracelulares y extracelulares, la cual es consecuencia de la interacción de la glucosa con grupos amino de las proteínas, lo cual acelera la aterosclerosis, promueven la disfunción glomerular, reducen la síntesis de óxido nítrico, inducen disfunción endotelial y alteran la composición y estructura de la matriz extracelular.

5.1.2 Complicaciones de las extremidades inferiores. La diabetes es la primera causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores en Estados Unidos”²⁸. Las úlceras e infecciones del pie son también una causa de morbilidad en los diabéticos. Los factores patogénicos asociados son: “neuropatía, biomecánica anormal del pie, enfermedad vascular periférica y cicatrización deficiente de las heridas” ²⁷. La neuropatía sensitiva periférica interfiere en los mecanismos normales de protección y permite que el paciente sufra traumatismos

importantes o leves repetidos. Los trastornos de la sensibilidad propioceptiva causan un soporte anormal del peso durante la marcha, con la consiguiente formación de callosidades o úlceras. La neuropatía vegetativa provoca anhidrosis y altera el flujo sanguíneo superficial del pie, lo que promueve la desecación de la piel y la formación de fisuras. La enfermedad vascular periférica y la cicatrización deficiente impiden la resolución de pequeñas heridas de la piel, permitiendo que aumenten de tamaño y se infecten.

5.1.3 Infecciones. “Los individuos con DM sufren infecciones más frecuentemente y de mayor severidad”²⁸. Los motivos son anomalías mal definidas de la inmunidad mediada por células y la función fagocítica relacionadas con la hiperglucemia, así como vascularización disminuida. La hiperglucemia propicia la colonización y la proliferación de diversos microorganismos. Muchas infecciones ordinarias son más frecuentes y graves en la población diabética, en tanto que se observan diversas infecciones raras casi exclusivamente en los individuos diabéticos, ej. Mucormicosis rinocerebral, infecciones enfisematosas de vesícula biliar y vías urinarias y otitis externa “maligna” o invasora

5.2 EL PIE DIABETICO

Las úlceras de pie en los pacientes diabéticos son comunes y representan la causa de hospitalización más común dentro del grupo de pacientes diabéticos. “El riesgo de un paciente con diabetes de desarrollar una úlcera es del 25%, y cerca del 85% de todas las amputaciones en diabetes son precedidas por úlceras de pie”²⁸. El 50% de los pacientes de edad avanzada con diabetes tipo 2 tiene factores de riesgo para problemas de pie²⁸. La clave para el manejo de la ulceración del pie neuropático diabético es el desbridamiento agresivo con remoción del callo y tejido muerto. Seguido de la aplicación de un molde para liberar la presión del área de la úlcera. En los pacientes con un pie inflamado sin ulceración debe presumirse que tiene neuroartropatía de Charcot hasta comprobarse lo contrario.

Se ha demostrado que hasta un 50% de las amputaciones y úlceras de pie en diabetes pueden ser prevenidas con la identificación efectiva y la educación²⁸. Las úlceras son más comunes en hombres y en pacientes mayores de 60 años de edad. En un estudio poblacional en el noroeste de Inglaterra se reportó que “casi el 67% de pacientes diabéticos tenían uno o más factores de riesgo”²⁸. Las lesiones en pie pueden ser la presentación inicial de una diabetes tipo 2 y cualquier paciente con una úlcera en pie de causa indeterminada debería ser estudiado para diabetes.

5.2.1 Infecciones en el pie diabético.

5.2.1.1 Fisiopatología de la infección. Una infección de pie diabético es comúnmente definida como una infección inframaleolar en una persona con diabetes mellitus. Entre las cuales se encuentran, la paroniquia, celulitis, miositis, abscesos, fasciitis necrotizante, artritis séptica, tendinitis, osteomielitis. Aun así, la lesión más clásica y común la ulcera infectada de pie diabético “mal perforante”. Esta herida resulta de un complejo grupo de factores de riesgo ya mencionados. La neuropatía desempeña un papel central, con trastornos de las funciones sensoriales, motoras y autonómicas que llevan a la ulceración debido a trauma o presión excesiva en un pie deformado que carece de capacidad sensitiva protectora.

Una vez la capa protectora de piel es alterada, los tejidos subyacentes son expuestos a la colonización bacteriana. Esta herida puede progresar hasta volverse activamente infectada, y, por extensión a la contigüidad, la infección puede involucrar tejidos más profundos. Esta secuencia de eventos puede ser rápida (ocurriendo en días o incluso horas), especialmente en un miembro isquémico. Varias alteraciones inmunológicas pobremente caracterizadas, especialmente aquellas que involucran leucocitos polimorfonucleares, pueden afectar algunos pacientes diabéticos, y estas probablemente incrementan el riesgo de la severidad de las infecciones de pie diabético.

Las infecciones en el pie diabético son un factor de riesgo de amputación y la causa más frecuente de hospitalización, con estancias prolongadas. Las infecciones se localizan en la piel y los tejidos blandos pero no es infrecuente que el hueso se vea afectado. Los microorganismos, gracias a las alteraciones inmunitarias, neuropáticas y vasculares, alcanzan la piel y los tejidos subyacentes a través de soluciones de continuidad, fundamentalmente úlceras neuropáticas y vasculares. Los microorganismos causales de estas infecciones proceden de la flora cutánea e intestinal del paciente, siendo el *Staphylococcus aureus* el más prevalente de todos. En las infecciones superficiales, agudas y leves predominan los cocos grampositivos²⁹ (*S. aureus* y estreptococos betahemolíticos, sobre todo del grupo A y B), y en las profundas y graves, que suelen ser polimicrobianas, se encuentran cocos gramnegativos (enterobacterias y *P. aeruginosa*) y anaerobios (*Peptostreptococcus spp.* y *Bacteroides spp.*). Los pacientes con úlceras crónicas suelen tener infecciones polimicrobianas.

Los pacientes con tratamiento antibiótico reciente, manipulación quirúrgica, hospitalizados o en centros socio-sanitarios, son colonizados por microorganismos multirresistentes: *S. aureus* resistente a meticilina (SARM), estafilococos coagulasa negativos (ECN), enterococos, enterobacterias productoras de betalactamasas de

espectro extendido (BLEE), bacilos gramnegativos no fermentadores como *P. aeruginosa* e incluso hongos.

“En las úlceras crónicas, la infección se caracteriza por la aparición de secreción purulenta además de 2 signos inflamatorios”³⁰. Se debe sospechar en casos con retraso de la cicatrización, coloración anormal, tejido de granulación friable o mal olor, el aislamiento del microorganismo en cultivo puro o de forma repetida y con presencia de neutrófilos y bacterias en la tinción de Gram. La colonización no interfiere la cicatrización. Se considera que los “microorganismos sobrepasan el límite de colonización cuando la carga bacteriana es $> 10^5$ ufc/ml o g de tejido”²⁹, aunque algunos patógenos son capaces de producir infección a niveles más bajos, tales como *Streptococcus pyogenes* o *S. aureus*.

Las mejores muestras son las obtenidas por raspado o biopsia del fondo de la úlcera y la aspiración con jeringa de las colecciones purulentas. Existe mejoría de la sensibilidad y valores predictivo positivo si se realizan cultivos cuantitativos en vez de cualitativos, aunque pueden ser sustituidos por los semicuantitativos, más fáciles de realizar. El valor del aislamiento de un microorganismo determina la terapia antibiótica a suministrar, siendo al inicio de tipo empírico.

En infecciones agudas leves, se inician antibióticos orales con espectro reducido a cocos grampositivos.

En las infecciones moderadas o graves es obligatoria la hospitalización del paciente y la terapia intravenosa de antimicrobianos de amplio espectro que cubran cocos grampositivos y bacilos gramnegativos. La cobertura para anaerobios es aconsejada en caso de lesiones necrosantes y si existe alguno de los factores de riesgo antes descritos. Ante el fracaso de una terapia correcta, es necesaria la valoración por cirugía y considerar el papel causal de microorganismos no aislados debido a su difícil crecimiento. La probabilidad de acertar desde el principio es mucho mayor si se conoce la prevalencia local de los microorganismos causales y sus patrones de sensibilidad.

5.2.1.2 Evaluando el paciente, la herida y la infección. Los pacientes diabéticos pueden desarrollar muchos tipos de heridas de pie, cualquiera de las cuales puede infectarse. La infección debería ser diagnosticada clínicamente con base en la presencia de secreciones purulentas y por lo menos 2 manifestaciones cardinales de inflamación³⁰ (eritema, hipertermia, inflamación o induración y dolor); no todas las úlceras están infectadas. Curar una infección frecuentemente contribuye a la sanación de la úlcera. El manejo de las infecciones de pie diabético involucra

evaluar y determinar la severidad de la infección como la base para la selección apropiada del tratamiento. La osteomielitis es particularmente compleja y problemática, por lo tanto es discutida separadamente.

La evaluación de la infección “debería ocurrir en 3 niveles: el paciente como un todo, el miembro afectado y la herida infectada”³⁰. El objetivo es determinar la extensión clínica y la etiología microbiología de la infección, la biología o patogénesis de la herida, si existe alteración biomecánica del pie asociada a la causa de la herida (y así, su capacidad de sanar), si existe enfermedad vascular (especialmente arterial) y la presencia de cualquier consecuencia sistémica de la infección.

Tabla 2. Niveles de evaluación del pie diabético³⁰

NIVEL DE EVALUACION POR AREA ANALIZADA	PROBLEMAS RELEVANTES Y OBSERVACIONES
Paciente Respuesta sistémica a la infección Estado Metabólico Estado psicológico/cognitivo Situación social	Fiebre, escalofríos, sudoración, vomito, hipotensión, y taquicardia Depleción de volumen, azoemia, hiperglicemia, taquipnea, hiperosmolaridad, acidosis Delirium, demencia, depresión, alteración cognitiva, y estupor Incumplimiento potencial, no colaborador, y falta de soporte familiar
Miembro o Pie Biomecánica Estado vascular Arterial Venoso Neuropatía	Deformidades, incluyendo artropatía de Charcot, halux en garra y callosidades Isquemia, necrosis o gangrena Edema, estasis o trombosis Perdida de la propiocepción-sensibilidad
Herida Tamaño y profundidad (involucra tejidos) Presencia, extensión y causa de la infección	Necrosis, gangrena, cuerpo extraño, compromiso de musculo, tendón, hueso o articulación Purulencia, robicundez, dolor, induración, celulitis, crepito, abscesos, fasciitis y osteomielitis

5.2.1.3 Determinación de la severidad. El resultado de la evaluación descrita en la tabla anterior puede ser usado para determinar la severidad en general de la infección y para formular un plan de manejo. El Consenso Internacional en el Pie Diabético publico una clasificación que resumen los elementos claves en el acrónimo PEDIS (perfusion, extent/size, depth/tissue loss, infection y sensation) que traducen perfusión, extensión/tamaño, profundidad/perdida de tejido, infección y sensibilidad. Las categorías de infección incluyen grado 1 (no infección), 2 (compromiso de la piel y tejido subcutáneo solamente), 3 celulitis extensiva o infección profunda), y 4 (presencia de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica).

Para las heridas infectadas, la tarea inicial más importante es reconocer a los pacientes que requieren hospitalización inmediata, terapia empírica antibiótica y parenteral de amplio espectro, y consideración urgente de test diagnósticos y consulta quirúrgica. Las infecciones que potencialmente amenazan la vida son “severas”. Las infecciones definidas como “leves” deben ser distinguidas de las lesiones clínicamente no infectadas pero son de otra forma relativamente fáciles de reconocer. Definir las infecciones como “moderadas” resulta de gran dificultad, debido a que este término comprende heridas de amplio espectro, algunas de las cuales son bastante complicadas e incluso amenazan la integridad del miembro.

Microbiología de la Infección en las Ulceras de Pie Diabético (UPD)

Estudios recientes han establecido diferencias significativas relacionadas con el perfil de resistencia/sensibilidad antibiótica de los microorganismos aislados en las infecciones de úlceras de pie diabético, así como su frecuencia de aislamiento. De esta forma, en países asiáticos y africanos se ha identificado al *S. aureus* como la especie más comúnmente aislada en UPD en un 14-38%, a diferencia del 70-80% perteneciente a los países occidentales³¹.

El problema de resistencia antibiótica más común en UPD lo representa el MRSA, debido a su aumento en los últimos años. En 1.996, Goldstein et al.³² reporto una tasa de MRSA del 20% en una población de pacientes con UPD en California, en contraste con el 40% encontrado en un estudio del Reino Unido en 1.999³¹.

Ako-Nai et al en 2.006³³ caracterizo bacteriológicamente los microorganismos aislados en pacientes con infecciones de pie diabético en Nigeria. Usando penicilinas, tetraciclina, macrolidos, nitrofuranos, cloranfenicol, trimetropim, aminoglicosidos y quinolonas, determino el nivel de resistencia para la amoxicilina y la cloxacilina como los más altos (64.3 y 71.4% respectivamente), además encontraron resistencia hacia la eritromicina (67.1%) y tetraciclina (61.4%),

cotrimoxazol (48.6%) y cloramfenicol (47.5%). Resistencia a amoxicilina clavulanato fue de 38.6%, a la gentamicina 22.8% y solo 10% a la ofloxacina.

La importancia de conocer la prevalencia local de los microorganismos responsables de las infecciones de pie diabético y su perfil de susceptibilidad se debe a que se ha comprobado que la presencia de organismos multiresistentes a antibióticos, aislados en una úlcera de pie diabético, no afecta el tiempo de curación de la misma si el tratamiento empírico instaurado es agresivo y enfocado hacia la severidad de dicha infección, en una población en la que se ha estudiado la presencia de dichos organismos junto con su susceptibilidad antimicrobiana.

6. HIPOTESIS

Los 5 microorganismos aislados en las úlceras de pie diabético con mayor frecuencia son: el *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Enterococcus* ssp y *Entamoeba coli*. De estos los que más presentan resistencia a los antimicrobianos son *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*.

7. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION O SUBVARIABLE	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
Características Sociodemográficas	Atributos de los individuos de una población	Edad	N° Años	Ordinal
		Sexo -Hombre -Mujer	N° Hombres N° Mujeres	Nominal Ordina
		Nivel Socioeconómico	Estrato	Ordinal
		Zona Residencia	Rural Urbano	Nominal
		Procedencia	Nombre municipio	Nominal
Microorganismos aislados	Microorganismos que se encontraron en el cultivo de una muestra tomada de la ulcera del pie diabético.	Gram y Cultivo	Gram (+) Gram (-)	Nominal
Sensibilidad a antimicrobianos	Aislado bacteriano que es inhibido in vitro o no, por la concentración de una antimicrobiano	Antibiograma	Sensible	Nominal
			Intermedia	
			Resistente	
Manejo Clínico	Tratamiento e intervenciones realizadas al paciente y evolución clínica	Tratamiento A/B previo a toma muestra?	Si No	Nominal
		Días de tratamiento antibiótico	N° Días	Ordinal
		Desbridación	Si No	Nominal
		Complicaciones	Osteomielitis Amputación Déficit sensitivo Ninguna	Nominal
		Tiempo de hospitalización	N° Días	Ordinal

8. DISEÑO METODOLOGICO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal de tipo Prevalencia.

Es un estudio observacional debido a que no se planea la intervención el paciente de ninguna manera, descriptivo porque se hará una descripción de las variables del objeto de estudio que nos permitan un conocimiento adecuado del mismo, retrospectivo indicando la tendencia en el tiempo, es decir desde el momento actual hacia el pasado, y transversal debido a que las características a observar serán en estudiadas en un solo momento en el tiempo, así el tipo de estudio que se escogió fue el de Prevalencia que reunía todas estas características.

8.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Se llevara a cabo en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo (H.U.H.M.P.), centro de atención de tercer nivel encargado principalmente, de la recepción de pacientes provenientes de la población del sur colombiano, así como también es centro de referencia para toda la red asistencial medica del sur del país. Actualmente cuenta con las especialidades de Endocrinología, para la atención integral del paciente diabético, Infectología adultos, para el tratamiento antimicrobiano en úlceras de pie diabético, y con Clínica de Heridas, los cuales se encargan del proceso de cicatrización y sanación de las úlceras en pie diabético.

8.3 POBLACIÓN MUESTRA MUESTREO

Unidad de análisis: La historia clínica del paciente hospitalizado en el HUHMP por infección de úlcera de Pie Diabético, es el documento del cual se van a extraer los valores de las variables que se pretenden estudiar.

Las historias clínicas comprendidas desde al año 2005 al 2010, que posean entre sus diagnósticos Infección de Úlcera de Pie Diabético, CIE 10 (E14.5, E10.5, E11.5), que posean los respectivos datos sociodemográficos del paciente, la identificación del microorganismo causal de la infección, y el antibiograma respectivo del mismo.

8.4 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Historias clínicas halladas, sin el diagnóstico respectivo de infección de ulcera de pie diabético.
- Historias clínicas incompletas, sin los respectivos datos sociodemográficos de los pacientes.
- Historias clínicas incompletas que no contengan identificación del microorganismo causal de la infección del pie diabético.
- Historias clínicas incompletas sin el perfil del antibiograma respectivo para el germen identificado.

8.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Historia clínica con el diagnóstico de: Infección de ulcera de pie diabético CIE 10 (E14.5, E10.5, E11.5).
- Historia clínica de paciente hospitalizado con el diagnóstico anterior en tercer nivel en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo del año 2005 hasta el 2010.
- Historia clínica completa con: Datos sociodemográficos del paciente, identificación del microorganismo causante de la infección en la ulcera del pie diabético, antibiograma del microorganismo respectivo.

8.6 TECNICA

Se utilizara la revisión documental, que es una técnica de revisión y registro de documentos que fundamentan el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico y / o conceptual, que se inscribe en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva, etnográfica, pero que aborda todo paradigma investigativo (cuantitativo, cualitativo y/ o multimetodo). Por medio de esta técnica se busca estar actualizado en el tema que se explora.

En este estudio recurriremos a la revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de pie diabético que se hospitalizaron en el Hospital Universitario de Neiva, durante los años 2005 hasta el 2010, de las cuales extraeremos información relacionada con los microorganismos aislados de las úlceras del pie y su perfil de resistencia a los antimicrobianos basándonos en el reporte de cultivo y antibiograma, así mismo registraremos características sociodemográficas (como edad, sexo, raza, nivel socioeconómico, si es de procedencia rural o urbana, nivel de escolaridad) y del manejo clínico (como tratamiento antibiótico previo a la toma de muestra para el cultivo, días de antibioticoterapia, complicaciones, días de hospitalización) que pueden estar implicadas en el estado de sensibilidad de los microorganismos aislados.

8.7 PROCEDIMIENTOS



8.7.1 Selección de población/muestra. Se redactó una carta dirigida al Jefe de Planeación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, solicitando permiso para acceder a la revisión de historias clínicas con los diagnósticos pertenecientes a Infecciones en el Pie Diabético CIE 10 (E14.5, E10.5, E11.5) durante el periodo comprendido entre enero 1 de 2.005 hasta diciembre 31 de 2.010. Con el permiso concedido, se procedió a solicitar las historias al Área de Sistemas del Hospital Hernando Moncaleano, las cuales fueron enviadas vía correo electrónico en un archivo de Excel. Debido al poco volumen de historias que cumplían el criterio diagnóstico, se tomó la población total para la realización de este estudio.

8.7.2 Recolección de datos. Previo acuerdo con los horarios de la dependencia de Archivo del Hospital Universitario Hernando Moncaleano, se estableció un horario para la revisión de dichas historias en el recinto, el cual fue de 2pm – 6pm de lunes a jueves y de 2pm – 4pm los viernes, tiempo durante el cual los investigadores asistieron según la disponibilidad horaria personal. Se procedió a extraer los datos pertinentes a la investigación, a través de un formato de recolección de datos (ver Anexo A), en el cual se registraron: las características sociodemográficas de los pacientes, los organismos aislados en los cultivos, así como su sensibilidad antimicrobiana.

8.7.3 Tabulación y análisis de datos. Luego de recolectados los datos, se digitalizaron utilizando la hoja de datos (ver Anexo 1) previamente descrita en la sección Instrumento, realizada por medio del programa Epi Info versión 7.0, a través del cual se representaron en tablas, gráficos de barras y circulares.

8.8 INSTRUMENTO

El instrumento que se utilizó fue diseñado mediante Epi Info 7.0 se encuentra en el Anexo A y es un formulario que contiene los siguientes elementos:

1. Título
2. Identificación del formulario
3. Servicios o áreas específicas
 - 3.1 Datos sociodemográficos
 - 3.2 Microorganismo aislado
 - 3.3 Antibióticos del Antibiograma
 - 3.4 Desenlace del caso
4. Observaciones
5. Identificación del encuestador.

8.9 PLAN DE TABULACION DE DATOS Y ANALISIS

Luego de recolectados los datos, se agruparan y se digitalizaran en una base de datos que crea el programa Epi Info versión 7.0 propiedad intelectual del CDC, que se encuentra de forma gratuita en la red, una vez realizado esto, se procederá a ejecutar un análisis univariado, en el cual para cada una de las variables cuantitativas se realizara una tabla de frecuencia, y se le hallara, la moda, mediana y la media aritmética respectivo.

8.9.1 Análisis univariado (variables cuantitativas)

Tabla de frecuencias
Media aritmética
Mediana
Moda

Una vez hecho todo lo anterior se procederá con un análisis bivariado, que se realizara mediante tablas 2x2 la cuales relacionan dos variables que se escojan de la base de datos que fue creada en el programa Epi Info versión 7.0, y que posteriormente se ilustraran mediante graficas del mismo programa. Las variables a seleccionar serán las siguientes para el análisis bivariado:

- Toma de antibiótico previa a la muestra vs. Necesidad de desbridación.
- Número de días de toma de antibiótico vs. Necesidad de desbridación.
- Toma de antibiótico previa a la muestra vs. Tipo de microorganismo en la muestra.
- Toma de antibiótico previa a la muestra vs. Resistencia del microorganismo a ese antibiótico.
- Toma de antibiótico previa a la muestra vs. Tiempo de hospitalización.

8.10 CONSIDERACIONES ETICAS

Según resolución 8430 de 1993, este estudio se considera de sin riesgo para los participantes, debido a que solo se emplearan registros de sus historias clínicas, y

solo se registrara la información pertinente del instrumento, sin incluir en ningún momento la identidad de la persona. La información obtenida únicamente se utilizara con fines investigativos. Preservara los principios bioéticos básicos de: Respeto por la autonomía, no maleficencia, beneficencia; esto se salvaguardaran mediante el secreto profesional y la confidencialidad de toda la información que se obtenga.

9. RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados que se encontraron en 81 pacientes con ulcera en pie diabético en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo HUHMP. Neiva.

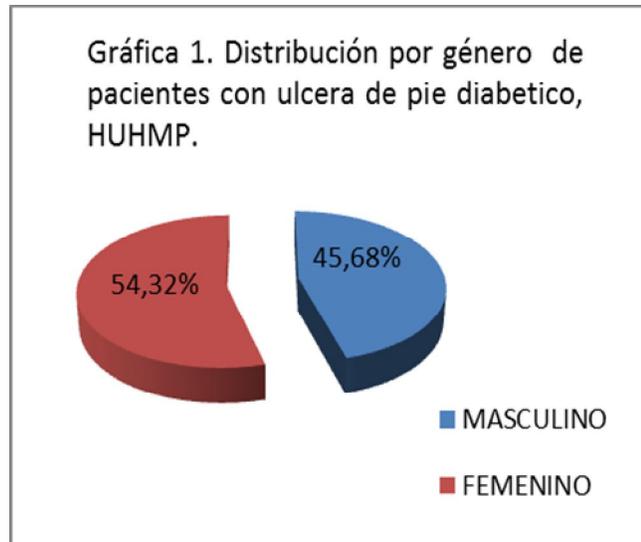
Para la edad se encontró que la media fue de 61 años, la mediana de 60 años con una desviación estándar de 11 años y una moda de 58 años, lo cual indica que las personas que desarrollan pie diabético son de edad avanzada, lo que se corroboró al encontrar que en el rango de 55 a 64 años, se encontraba alrededor de un tercio del total de la población. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Distribución por edad de pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP.

GRUPOS DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
35-44	4	4,94%
45-54	20	24,68%
55-64	26	32,10%
65-74	21	25,93%
75-85	10	12,35%

Analizando el género, el femenino con más de la mitad fue el más afectado con respecto al masculino que lo fue en menor proporción. Ver Gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución por género de pacientes con ulcera de pie diabético en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.



En cuanto a la procedencia de los pacientes que desarrollaron ulcera de pie diabético, alrededor de la mitad se encontró que eran de la ciudad de Neiva, lo cual se explicaría por la mayor población y la accesibilidad a la institución donde se realizó el estudio, sin embargo es de notar que la otra mitad de los paciente provienen de otros municipios del Huila, e incluso de otros departamentos. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Procedencia de pacientes con diagnóstico de ulcera de pie diabético, HUHMP.

RESIDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Neiva	40	49,38%
Otros Municipios	41	50,62%

De los pacientes que fueron incluidos en el estudio la mayoría provenían del área urbana de cada uno de los respectivos municipios con respecto al área rural que

fue minoría, lo que crea el interrogante de cuál es la causa de tan marcada diferencia. Ver Gráfica 2.

Gráfica 2. Zona de residencia de pacientes con diagnóstico de ulcera de pie diabético.



El estrato socioeconómico en que se presentó en alrededor de la mitad de los pacientes fue el uno, seguido del dos en alrededor de un tercio del total, lo que establece que la población analizada pertenece a una condición socioeconómica baja. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Distribución por estrato socioeconómico de pacientes con diagnóstico de ulcera de pie diabético, HUHMP.

ESTRATO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	9	11,11%
1	47	58,02%
2	23	28,40%
3	2	2,47%

Se registró la glicemia al ingreso de los pacientes al HUHMP, la cual tuvo una mediana de 276mg/dl, una media de 294mg/dl, una moda de 326mg/dl y una

desviación estándar 152. Esto indica que los pacientes que desarrollaron ulcera de pie diabético tenían altos valores de glicemia, lo que evidencia un pobre control metabólico de los mismos.

De los 81 pacientes que ingresaron con úlceras de pie diabético, a más de la mitad (51) le habían iniciado manejo antibiótico, de estos el 60% de los casos el microorganismo que se aisló presentó en el antibiograma resistencia al antibiótico y en el 11% tenían sensibilidad intermedia. Los antibióticos más utilizados fueron la clindamicina en un tercio del total, también la oxacilina y la ciprofloxacina en un quinto de los pacientes. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Sensibilidad de los microorganismos aislados en ulcera de pie diabético a los antibióticos administrados previo al ingreso al HUHMP.

ANTIBIOTICO	INTERMEDIO	RESISTENTE	SENSIBLE	TOTAL
AMPICILINA	1	2	0	3
AMPICILINA SULBACTAM	0	2	0	2
CEFALEXINA	0	0	1	1
CIPROFLOXACINA	1	5	4	10
CLINDAMICINA	3	8	8	19
DICLOXACILINA	0	2	2	4
OXACILINA	1	10	0	11
TMP	0	1	0	1
TOTAL	6	31	14	51

La Tabla 7 muestra los microorganismos aislados en las úlceras de pie diabético; en orden de frecuencia se halló que en alrededor de la mitad de los pacientes el *S. aureus* fue el microorganismo aislado, seguido por *E. coli* con alrededor de un cuarto, *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* en tercer y cuarto lugar respectivamente. También se pueden observar otros microorganismos hallados en menor frecuencia.

Tabla 7. Microorganismos aislados en úlceras de pie diabético, HUHMP.

MCROORGANISMO AISLADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>S. aureus</i>	38	46.91 %
<i>E. coli</i>	21	25.93 %
<i>P. aeruginosa</i>	6	7.41 %
<i>K. pneumoniae</i>	4	4.94 %
<i>E. cloacae</i>	2	2.47 %
<i>M. morgani</i>	2	2.47 %
<i>P. mirabilis</i>	2	2.47 %
<i>B. cepacia</i>	1	1.23 %
<i>C. freundii</i>	1	1.23 %
<i>E. faecalis</i>	1	1.23 %
<i>S. marcescens</i>	1	1.23 %
<i>S. epidermidis</i>	1	1.23 %
<i>Streptococcus</i>	1	1.23 %
TOTAL	81	100.00 %

En quienes se aisló el *S. aureus*, se encontró que a los antibióticos a los que fue más resistente en orden de frecuencia fue oxacilina y ampicilina en alrededor de dos tercios de los microorganismos aislados, ampicilina sulbactam en la mitad de ellos y TMP/SMX en casi un tercio. En cuanto a los aislamientos de *E. coli* la resistencia a TMP/SMX en casi dos tercios del total fue la más frecuente, seguida de ampicilina con casi la mitad y ampicilina sulbactam resistente en un quinto de los aislamientos. Sin embargo, fue en *P. aeruginosa* que se hallaron las proporciones más altas de resistencias comparada con los otros microorganismos, mostrando resistencia en orden de frecuencia a ampicilina, ampicilina sulbactam, gentamicina, ciprofloxacina, TMP/SMX y nitrofurantoina. También se observó que en *K. pneumoniae* aislado que todos fueron resistentes a ampicilina, y la mitad a ampicilina sulbactam. Ver Tabla 8.

Tabla 8. Resistencia a los diferentes antibióticos por microorganismos específicos aislados en úlceras de pie diabético en HUHMP.

MICROORG/ FARMACO	S. aureu s	N 38 (%)	E. col i	N 21 (%)	P. aerugino sa	N 6 (%)	K. penumoni ae	N 4 (%)
AMIKACINA					1	16,6 7		
AMPICILINA	27	71,05	6	28,57	5	83,3 3	4	100
AMPI SULB	21	55,26	4	19,05	5	83,3 3	2	50
CEFAZOLINA			1	4,76	1	16,6 7	1	25
CEFEPIME					2	33,3 3		
CIPROFLOXACIN A	9	23,68	2	9,52	3	50	1	25
CLINDAMICINA	6	15,79	4	19,05				
ERITROMICINA	2	5,26						
GENTAMICINA	7	18,42	3	14,29	4	66,6 7		
IMIPENEM							1	25
LEVOFLOXACINA	4	10,53			1	16,6 7		
MINOCICLINA							1	25
MOXIFLOXACINA	2	5,26						
NITROFURANTOI NA					2	33,3 3		
OXACILINA	30	78,95	2	9,52				
PIPERACILINA			1	4,76	1	16,6 7	1	25
PIP TAZO			1	4,76	1	16,6 7	1	25
RIFAMPICINA	3	7,89						
TEICOPLANINA	2	5,26						
TETRACICLINA	4	10,53	1	4,76	1	16,6 7		
TMP/SMX	11	28,95	13	61,9	3	50	1	25
VANCOMICINA	3	7,89						

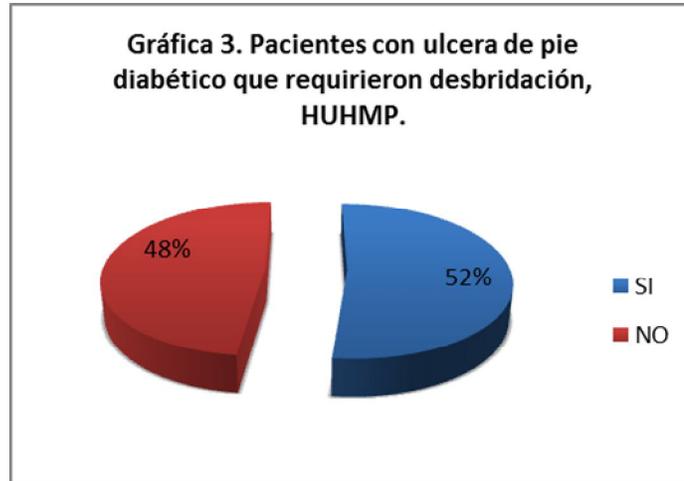
En cuanto sensibilidad intermedia la *P. aeruginosa* lo fue principalmente a nitrofurantoina, seguido de ciprofloxacina en la mitad de los casos y TMP/SMX en un tercio. *K. Pneumoniae* también mostro sensibilidad intermedia principalmente a nitrofurantoina en todos los casos, ciprofloxacina en tres cuartos y tetraciclina en la mitad. Los otros microorganismos tuvieron sensibilidad intermedia dispersa respecto a los antibióticos, y se muestran en la tabla 9.

Tabla 9. Sensibilidad intermedia a los diferentes antibióticos por microorganismos específicos aislados en úlceras de pie diabético en HUHMP.

MICROORG/FARMACO	<i>S. aureus</i>	N 38 (%)	<i>E. coli</i>	N 21 (%)	<i>P. aeruginosa</i>	N 6 (%)	<i>K. pneumoniae</i>	N 4 (%)
AMPICILINA	5	13,16	2	9,52				
AMPI/SULB	4	10,53	2	9,52				
CIPROFLOXACINA	4	10,53	3	14,29	3	50	3	75
CLINDAMICINA	3	7,89						
ERITROMICINA			1	4,76				
GENTAMICINA			3	14,29				
LEVOFLOXACINA			1	4,76				
NITROFURANTOINA	5	13,16	4	19,05	5	83,33	4	100
OXACILINA	3	7,89						
TETRACICLINA	5	13,16	3	14,29	1	16,67	2	50
TMP/SMX	4	10,53	1	4,76	2	33,33	1	25
VANCOMICINA	3	7,89						

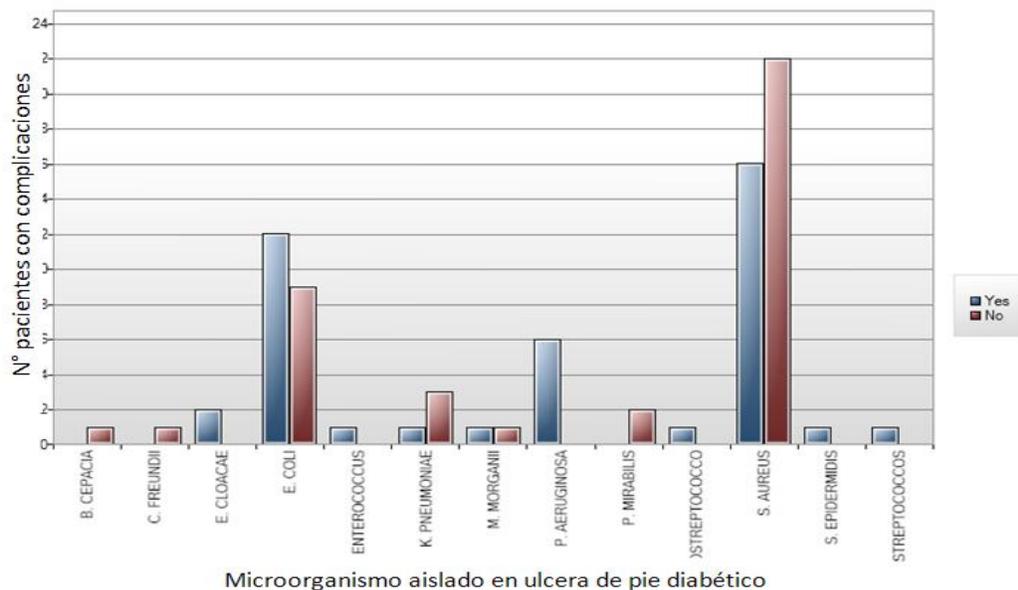
Según la necesidad de desbridamiento en estos pacientes se observó que más de la mitad de los casos requirió de al menos uno para el manejo de su patología. Ver Gráfica 3.

Grafica 3. Pacientes con ulcera de pie diabético que requirieron desbridación Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.



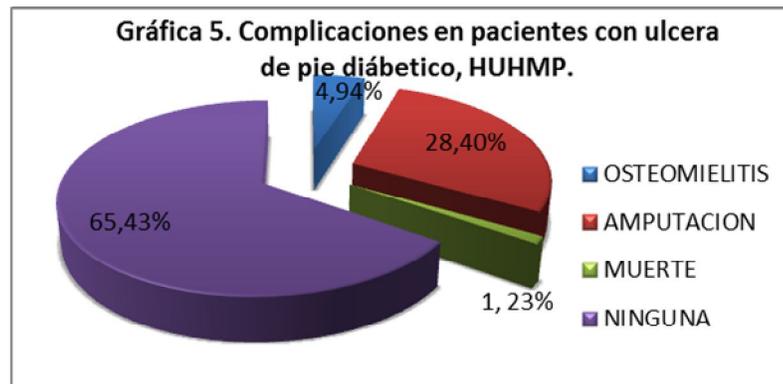
Además en estos pacientes los microorganismos que se aislaron con mayor frecuencia relacionados con la necesidad de desbridación del manejo fueron en orden de frecuencia el *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa*. Ver Gráfica 4.

Gráfica 4. Microorganismos relacionados con necesidad de desbridación en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP.



De los pacientes se observó que más de la mitad no tuvieron complicación alguna en el manejo de la ulcera de pie diabético, sin embargo en un tercio se desarrollaron complicaciones siendo la más frecuente la amputación del miembro afectado, seguida por la osteomielitis; y la muerte en un solo caso. Ver Gráfica 5.

Grafica 5. Complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.



Pero también al relacionar las complicaciones con la tinción de Gram de los microorganismos se encontró, que estuvieron asociadas en más de la mitad con microorganismos gramnegativos, de los cuales el más frecuente fue *E. coli*. Pero también los microorganismo grampositivos tuvieron participación en un poco menos de la mitad, de los cuales el más frecuente fue el *S. aureus*. Ver Tabla 10 y 11.

Tabla 10. Microorganismos Gram (+) relacionados con complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP.

MICROORGANISMO/COMPLICACION	AMPUTACION	MUERTE	OSTEOMIELITIS	TOTAL
<i>S. aureus</i>	6	0	3	10
<i>S. epidermidis</i>	1	0	0	1
<i>Streptococcus</i>	1	0	0	1
TOTAL	8	0	3	11

Tabla 11. Microorganismos Gram (-) relacionados con complicaciones en pacientes con ulcera de pie diabético, HUHMP.

MICROORGANISMO/COMP LICACION	AMPUTACI ON	MUER TE	OSTEOMIE LITIS	TOTAL
<i>B. cepacia</i>	0	0	0	0
<i>C. freundii</i>	1	0	0	1
<i>E. cloacae</i>	1	0	0	1
<i>E. coli</i>	7	0	0	7
<i>Enterococcus</i>	1	0	0	1
<i>K. pneumoniae</i>	0	0	0	0
<i>M. morgani</i>	1	0	0	1
<i>P. aeruginosa</i>	2	1	1	4
<i>P. mirabilis</i>	1	0	0	1
<i>S. marcescens</i>	1	0	0	1
TOTAL	15	1	0	17

10. DISCUSION

Las infecciones de pie diabético en Colombia son de importancia considerable debido a que la cantidad de población adulta que presenta diabetes mellitus llega al 7%¹ de la población total. La edad media en nuestro grupo de estudio fue de 61 años, lo cual es congruente de acuerdo con lo determinado por estudios anteriores que reportan una edad media de 68 años⁷ y 62.7 años³⁴.

Del total de pacientes, la mayoría fueron mujeres, representando el 54.32%, lo cual es menor a lo previamente reportado en otros estudios en los cuales se halló que los hombres representaban la mayor incidencia de infección de pie diabético con valores entre 61%⁷ a 83%³⁴. No es posible determinar la razón de la inversión de la relación hombre:mujer encontrada en nuestro estudio, lo cual a su vez dificulta la validación de la comparación de nuestros resultados con otros estudios en los cuales la mayoría de pacientes fueron hombres, debido a que las diferencias de sexo podrían afectar de forma negativa o positiva el desarrollo de la enfermedad, lo cual se vería reflejado en las estadísticas de nuestra población.

Dentro de los datos analizados, la mediana de la glicemia de ingreso que obtuvimos fue de 276 mg/dl, la cual es similar a la previamente obtenida por A.K Ako-Nai et. al³⁵, la cual fue de 270 mg/dl. La glicemia en un momento dado es un dato que no evalúa la calidad del manejo de la diabetes mellitus en los pacientes a lo largo del tiempo, sino que representa el valor de glucosa encontrado en el momento agudo. Debido a la gran ausencia de toma de hemoglobina glicosilada en los pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, en el momento de presentarse a la urgencia médica, no es posible determinar el tipo de control de su enfermedad que tuvo nuestra población, lo cual sería un dato importante en la comparación y validación de nuestros resultados con otros estudios.

Se aislaron microorganismos en el 62% de los casos, lo cual es moderadamente menor de lo previamente reportado por Diego de Alcalá et al.⁷ el cual fue de 88%. El microorganismo más frecuente fue *S. aureus* en el 46.91% de los casos, cuyo valor es más elevado que en estudios anteriores donde se aisló en el 29,2%⁷ y 21,8%³⁴ de las muestras. El siguiente microorganismo en frecuencia fue *E. coli* aislado en el 25,93% de los casos, el cual es mayor comparado con estudios anteriores en los cuales se aisló en el 7,3%⁷ y 0,7%³⁴. El tercer microorganismo aislado en frecuencia fue *P. aeruginosa* en el 7,41% de los casos, lo cual es congruente con lo previamente reportado de 4,7%⁷ y 10,4%³⁴. Las diferencias entre los porcentajes de microorganismos aislados se debe a los diferentes perfiles de prevalencia de estos en las diferentes zonas geográficas, debido a que

los estudios analizados se realizaron en zonas lejanas a la nuestra, en las cuales dichos microorganismos se encuentran en proporciones diferentes debido al ambiente específico en que se encuentran. También tiene relevancia en la estadística de frecuencias de aislamiento, el hecho de que en los estudios referenciados utilizaron métodos de cultivo para anaerobios, lo cual no se encuentra disponible en nuestro medio, lo cual podría ser la razón por la cual algunos cultivos fueron negativos.

El *S. aureus* resistente a oxacilina representó el 78,95% de los *S. aureus* aislados, y el *S. aureus* resistente a ciprofloxacina fue del 23,68% comparado con la literatura anterior⁷ en la cual el *S. aureus* fue resistente a oxacilina en el 38% y a ciprofloxacina en el 46%. Vemos como en nuestra población hay una tendencia hacia la resistencia antimicrobiana del *S. aureus* con respecto a la oxacilina y una resistencia menor a la ciprofloxacina, comparado con lo reportado⁷.

El *E. coli* resistente a ampicilina representó el 28,57% en nuestro estudio, comparado con un estudio⁷ en el cual fue de 71%, y resistencia a ciprofloxacina en el 9,52% en nuestro estudio en comparación con el mismo estudio⁷ en el cual fue de 29%. De esta manera se evidencia como la *E. coli* es un microorganismo más sensible a la ampicilina y a la ciprofloxacina en nuestro medio.

La resistencia de la *P. aeruginosa* a la ciprofloxacina en el 50% de los casos, comparado con un estudio⁷ en el cual la resistencia fue de 33%, lo cual demuestra un nivel de resistencia mayor de la *P. aeruginosa* en nuestro medio.

Las diferencias en los perfiles de resistencia antibiótica de los microorganismos aislados puede deberse a los diferentes esquemas de tratamiento utilizados en los estudios utilizados para comparación, ya que a pesar de existir protocolos de tratamiento internacionales estandarizados, cada Hospital se encuentra en libertad de desarrollar y establecer su protocolo de tratamiento antibiótico específico teniendo en cuenta los perfiles de sensibilidad antibiótica de su región, lo cual crearía microorganismos con diferencias significativas en sus perfiles de resistencia, según el perfil de tratamiento empírico y específico usado en cada Hospital.

En nuestro estudio se encontró que se realizaron 42 desbridaciones quirúrgicas, correspondientes al 51,85% de pacientes, lo cual contrasta con respecto a otro estudio⁷ donde a todos los pacientes se les realizó mínimo un desbridamiento quirúrgico. La diferencia radica en que el protocolo de la vía clínica hospitalaria del pie diabético en el estudio mencionado, establece que se debe realizar

desbridación a los pacientes que fueron seleccionados para este estudio, lo cual contrasta con el protocolo del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva, el cual tiene indicaciones diferentes para la realización de desbridamiento y toma de muestra en infecciones de pie diabético, lo cual imposibilita la comparación de la incidencia de desbridaciones debido a que los estándares para ésta son diferentes en ambas localizaciones.

Se realizó amputación en 23 pacientes correspondientes al 28,4%, lo cual fue similar a otro estudio⁷ en el cual se encontró que el porcentaje de amputación fue de 32.7%. En cuanto a la osteomielitis encontramos una incidencia de 4 casos (4,9%) del total, la cual es menor a la previamente reportada en otro estudio³⁴ en el cual fue de 30,6%. Las diferencias en las complicaciones no pueden ser analizadas debido a que no tuvimos acceso a datos que nos indicaran el tipo de control de la glicemia que tienen sus pacientes a lo largo del tiempo, como lo es la hemoglobina glicosilada.

Se hubiera podido realizar un análisis más profundo sobre el manejo que tienen los pacientes sobre su enfermedad, así como de la gravedad de las lesiones que presentaban, si estos datos hubieran sido consignados en las historias clínicas revisadas. La falta de descripción de las lesiones al momento de su llegada impide clasificar el nivel de compromiso de la extremidad, lo cual ayudaría al momento de comparar los resultados obtenidos y validarlos con otros estudios en los que si poseen estos datos, y de esta manera tener una estadística más fiable en cuanto a cómo se encuentra localizada nuestra población de pacientes con pie diabético frente a poblaciones similares.

11. CONCLUSIONES

El conocimiento detallado sobre el perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos en nuestra región es indispensable para establecer protocolos de tratamiento empírico más acertados, basados en nuestra epidemiología en vez de la epidemiología mundial. Encontramos que el tratamiento debe ser enfocado hacia la eliminación del *S. aureus* como agente etiológico mas prevalente, por medio de fármacos diferentes a penicilina cristalina, ampicilina, ampicilina sulbactam, TMP/SMX, debido a los altos niveles de resistencia encontrados en este microorganismo.

La exclusión de estos fármacos de la lista de tratamiento empírico también se relaciona con el perfil de resistencia encontrado en *E. coli*, el segundo microorganismo mas prevalente, por lo tanto seria una estrategia muy efectiva para tener en cuenta si deseamos un tratamiento exitoso desde el inicio de la atención de los pacientes con infecciones en ulceras de pie diabético que llegan al Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

12. RECOMENDACIONES

Estudios posteriores que traten de correlacionar estos datos, deberán realizarse posterior a la implementación de una política que establezca una mejor descripción de la situación en que se encuentra la extremidad afectada del paciente diabético al momento del ingreso.

Deberá existir una medida que determine la toma de biopsia y cultivo de la lesión en todas las úlceras de pie diabético infectadas que lleguen al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, con el fin de evitar la exclusión de estos casos en los estudios por falta de datos en la historia clínica.

BIBLIOGRAFIA

1. GLUCOSE INTOLERANCE IN COLOMBIA. A population-based survey in an urban community. *Diabetes Care* January 1993 16:90-93. P Aschner, H King, M Triana de Torrado, and B M Rodriguez.
2. BOULTON, Andrew J.M., The diabetic foot, review article medicine, volume 38, Issue 12, December 2010, pages 644-648.
3. IDENTIFICATION OF PATIENTS AT RISK FOR DIABETIC FOOT: A comparison of standardized noninvasive testing with routine practice at community diabetes clinics Original Research *Journal of Diabetes and its Complications*, Volume 15, Issue 2, 2001, Alexandra Jirkovská, Petr Bouček, Veronika Wosková, Vladimír Barto, Jelena Skibová.
4. Ibid., p.
5. Risk factors for infection of the diabetic foot with multi-antibiotic resistant microorganisms Original Research Article *Journal of Infection*, Volume 54, Issue 5, May 2007, Pages 439-445 Özlem Kandemir, Esen Akbay, Elif Şahin, Abtullah Milcan, Ramazan Gen
6. An economic evaluation of the cost of diabetic foot ulcers: results of a retrospective study on 239 patients Original Research Article *Diabetes & Metabolism*, Volume 29, Issue 3, June 2003, Pages 269-277 I Girod, P Valensi, C Laforêt, T Moreau-Defarges, P Guillon, F Baron.
7. INFECCIONES DEL PIE DIABÉTICO. Prevalencia de los distintos microorganismos y sensibilidad a los antimicrobianos Diego de Alcalá, Martínez-Gómez, Cristóbal Ramírez-Almagro, Alvaro Campillo-Soto, German Morales-Cuenca, Jorge Pagan-Ortiz y Jose Luis Aguayo-Albasini.
8. Changing microbiological profile of pathogenic bacteria in diabetic foot infections: time for a rethink on which empirical therapy to choose? *Diabetologia*. Año: 2011.

9. The microflora structure in ulcer-necrotic affections in the patients in diabetic foot syndrome. *KlinKhir*. Año: 2010
10. The treatment of diabetic foot infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Año: 2010
11. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in diabetic foot infections. *AdisDrugs* Año 2010.
12. The microflora structure in ulcer-necrotic affections in the patients in diabetic foot syndrome. *KlinKhir*. Año: 2010
13. Estudio bacteriológico de pacientes con pie diabético infectado en el Hospital Arzobispo Loayza. Federico Elguera Falcón, José Solís Villanueva, Luis Neyra Arizmendi.
14. The treatment of diabetic foot infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Año: 2010
15. Neuropathic Diabetic Foot Ulcers *New England of Journal Medicine* Año: 2004.
16. Current medical management of diabetic foot infections. Expert review of anti-infective therapy. Año: 2010.
17. MAZEN S. BADER, MD,MPH, Diabetic Foot Infection, Memorial University of Newfoundland School of Medicine, St. John's, Newfoundland, Canada.
18. Risk factors for infection of the diabetic foot with multi-antibiotic resistant microorganisms Original Research Article. *Journal of Infection*, Volume 54, Issue 5, May 2007, Pages 439-445, ÖzlemKandemir, EsenAkbay, ElifŞahin, AbtullahMilcan, Ramazan Gen.

19. The Incidence and Risks of Failure to Heal After Lower Extremity Amputation for the Treatment of Diabetic Neuropathic Foot Ulcer Original Research Article, The Journal of Foot and Ankle Surgery, Volume 45, Issue 6, November-December 2006, Pages 366-374, D. Scot Malay, David J. Margolis, Ole J. Hoffstad, Scarlett Bellamy.
20. Diabetes mellitus. Harrison, Principios de Medicina Interna 17 ed, Año 2008.
21. www.who.int.
22. La Diabetes en las Americas. Boletin epidemiológico de la OPS. Año:2001
23. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. Alberto Barcelo. Año :2003
24. La diabetes va en aumento en Colombia: Universia Colombia. Año: 2009
25. Principios de Medicina Interna. Harrison. 17ª. Edición. 2.009
26. El Pie diabético, Epidemiologia, Factores de Riesgo y Atención. Andrew Boulton. Año :2005
27. Guía de diagnóstico y manejo de diabetes mellitus. Ministerio De Salud. Año:2007
28. The Diabetic Foot. Medicine, Elsevier. 2.010. Andrew J M Boulton.
29. INFECCIONES EN EL PIE DIABÉTICO: importancia de las resistencias bacterianas. Enfermedades Infecciosas Microbiologia Clinica.2009;27(6):315–316. Jose Barberan.
30. Diagnosis and treatment of Diabetic Foot Infections. Guidelines for Diabetic Foot Infections CID 2004:39 (1 October). Benjamin A. Lipsky.

31. Novel antibiotics for the management of diabetic foot infections. *International Journal of Antimicrobial Agents* 31 (2008) 411–419. Nesrene S. Omar, Mamdouh R. EINahas, Jim Gray.

32. *Ibid.*, p.

33. *Ibid.*, p.

34. Clinical and bacteriological survey of diabetic foot infections in Lisbon. J.J Mendez, A. Marques-Costa. *Diabetes Research and Clinical Practice* 95 2.012 153-161.

35. Characterization of bacterial isolates from diabetic foot infections in Ile-Ife, Southwestern Nigeria. A.K Ako-Naii, I.C. Ikem. *The Foot* 2.006 158-164.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento.

MICROORGANISMOS PREVALENTES Y PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN ULCERAS DE PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

N° historia Clínica _____ Edad____ Sexo____ Estrato____
 Procedencia_____
 Tratamiento AB previo a toma muestra: Si__ No__ Antibiótico
 previo_____
 Microorganismo aislado_____

ANTIBIOTICO	Reporte Antibiograma		
	*Sensible	*Intermedia	*Resistente
*Beta-Lactamasa			
Ciprofloxacina			
Clindamicina			
Eritromicina			
Gentamicina			
Levofloxacina			
Linezolid			
Minociclina			
Moxifloxacina			
Nitrofurantoina			
Oxacilina CIM			
Quinopristina/Dalfopristin			
Rifampicina			
Teicoplanina			
Tetraciclina			
Trimetoprim/ Sulfametoxazole			
Vancomicina			

Días de tratamiento antibiótico ____ Desbridación: Si__ No__
 Necesidad hospitalización: Si __No __ Días de hospitalización totales____

Complicaciones

Observaciones _____

Diligenciado por _____

Fecha _____