

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

(UNAN –MANAGUA)

HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENÍN FONSECA



Tesis monográfica para optar al título de especialista en Medicina Interna

Correlación de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto a los resultados clínicos en pacientes con úlcera de pie diabético, atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca del 1 de marzo del 2016 al 30 de noviembre del 2017.

Autor:

Dr. Zhamir Antonio Lira Castaño

Residente de la especialidad de Medicina Interna

Tutor:

Dr. Luis Oscar Díaz Pérez

Especialista en Endocrinología

Asesor

Dr. Steven N. Cuadra, MD., Msc., LicMed., PhD.

Managua, Noviembre 2017

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Jehová por darme la vida y las fuerzas necesarias para terminar mis estudios de especialización

A mis padres por el deseo de superación, apoyo y amor que me brindan cada día

A mi esposa e hijos que son la razón q me levante cada día, esforzarme por el presente y el mañana, son la principal motivación.

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia por su comprensión y estímulo constante

A mi Tutor Dr. Luís Oscar Díaz, y a mi asesor Dr. Steven N. Cuadra Quienes me brindaron su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de Investigación

OPINIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del trabajo de tesis doctoral presentado por el doctor Zhamir Antonio Lira Castaño para optar al grado de especialista en Medicina Interna, considero q dicho trabajo reúne los requisitos científicos, técnicos y metodológicos para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe

En la ciudad de Managua al 01 de febrero del 2018

DR Luis Oscar Díaz

Especialista en Endocrinología

HEALF

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo, con el propósito de evaluar la de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto a los resultados clínicos en pacientes con úlcera de pie diabético, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca del 1 de marzo del 2016 y el 30 de noviembre del 2017. Para esto se investigaron 96 casos de pacientes que fueron hospitalizados por úlcera de pie diabético entre marzo y noviembre del 2016 y en quienes se revisó el resultado clínico hasta 12 meses posterior a la hospitalización. El momento de evaluación para el último paciente seleccionado fue en noviembre del 2017. Toda la información se colectó de forma retrospectiva entre noviembre y diciembre del 2017. Se obtuvo información sobre las características de la úlcera y la clasificación WIFI y Wagner y se compararon con la tasa de amputación a los 12 meses. Entre los principales resultados se encontró que la tasa de amputación en el presente estudio fue de 52%, y de estos predominaron las amputaciones mayores (68% de todos los casos amputados. Hubo una baja correlación entre la clasificación de Wagner y el resultado clínico ya que la clasificación Wagner orientó la decisión de amputación. La distribución observada de la clasificación de Wagner corresponde con la literatura, siendo la más frecuénteme el estadio 3. Un porcentaje considerable de casos de Wagner 2 terminaron en amputaciones mayores. Hubo una moderada correlación entre la clasificaron WIFI y el resultado clínico, ya que los casos con mayor riesgo terminaron en amputaciones, sin embargo pacientes con riesgo moderado también terminaron en amputaciones. Más del 70 % de los casos que terminaron en amputaciones tenia alta probabilidad de beneficiarse por revascularización, indicando que si se contase con alternativas de tratamiento que incluyeran a cirugía vascular, se hubiesen prevenido un 70% del total de amputaciones más de la mitad de las amputaciones mayores

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
OPINIÓN DEL TUTOR.....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	8
ANTECEDENTES.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVOS.....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
MARCO TEÓRICO.....	17
Generalidades sobre pie diabético.....	17
Definición.....	17
Prevalencia e incidencia.....	17
Etiología.....	17
Factores de riesgo.....	19
Manifestaciones clínicas.....	20
Clasificación y manejo de las úlceras de pie diabético.....	21
Sistemas de clasificación de lesiones en pie diabético.....	22
Clasificación de Wagner.....	22
Clasificación de WIFI.....	26

Amputación de miembros inferiores en pie diabético	30
Material y método.....	32
Tipo de estudio	32
Área y período de estudio.....	32
Universo y muestra.....	32
Universo	32
Muestra	32
Criterios de selección.....	33
Criterios de inclusión.....	33
Criterios de exclusión	34
Técnicas y procedimientos para recolectar la información	34
Ficha de recolección de la información.....	34
Fuente de información	35
Procedimiento de recolección.....	35
Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	35
Creación de base de datos.....	35
Estadística descriptiva	35
Estadística inferencial.....	35
Consideraciones éticas.....	37
RESULTADOS	38
DISCUSIÓN.....	42
CONCLUSIONES.....	45
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	47
Anexos	50
Cuadros.....	50

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una de los trastornos metabólicos más frecuentes, alcanzando proporciones epidémicas con una prevalencia mundial estimada para el 2014 de 8.4% de todas las personas mayor de 18 años, afectando cerca de 371 millones de personas y se espera que estas cifras sigan aumentando de forma rápida (Guariguata et al., 2014; Organization, 2016).

La diabetes mellitus y sus complicaciones representan un serio problema de salud pública en Nicaragua, que impacta enormemente de forma negativa en la salud, calidad de vida y sobrevivencia de los pacientes con diabetes y se asocia a altos costos de tratamiento y cuidados de salud en los distintos niveles de atención.(Guerra Fittoria, 2015)

Según el censo de crónicos y atenciones ambulatorias, en Nicaragua durante el 2016 se encontraban registrados en el sistema público 84,183 para una tasa de 133 por 10,000 habitantes, desembocando en 681,200 consultas o atenciones durante el año, representando así la segunda enfermedad crónica más frecuente después de la hipertensión arterial. Por otro lado, durante ese mismo año ocurrieron 9,621 hospitalizaciones por complicaciones relacionadas con la diabetes representando el 2.1% de todas las hospitalizaciones en el país. De forma global a nivel de hospitales fallecieron 2,049 pacientes por causas relacionadas con la diabetes para una tasa de 3.2 por 10,000 habitantes.(MINSA Nicaragua, 2017)

El pie diabético es una de las complicaciones más serias, costosas alarmantes, representando una amenaza considerable al bienestar y a la sobrevivencia de los pacientes con diabetes. (Kutbi & Ortopeda, 2016)

De forma general la prevalencia de úlcera de pie es del 4 al 10% en la población diabética (Boulton, Vileikyte, Ragnarson-Tennvall, & Apelqvist, 2005; Zhang et al., 2017). La úlcera por pie diabético (UPD) es el principal factor predisponente para amputación de los miembros inferiores (AMI) no traumática en pacientes con diabetes (Jupiter, Thorud, Buckley, & Shibuya, 2016; Martins-Mendes et al., 2014). El 85% de las AMI en estos pacientes es precedida por una UPD. Se ha reportado que la presencia de neuropatía, deformidad en los pies, isquemia e infecciones representan las principales causas de la

ocurrencia de UPD y subsecuente amputación (Kutbi & Ortopeda, 2016; Ricci, 2014; San Miguel, Puente, & Julià, 2016).

Los sistemas de clasificación de las UPD constituyen una herramienta esencial para la evaluación y selección del tratamiento o manejo en los pacientes y para mejorar la comunicación entre los distintos profesionales de la salud que están involucrado en el cuidado de los pacientes con pie diabético (Brodsky, 2008; González de la Torre, Perdomo Pérez, Lorenzo, Luana, & Mosquera Fernández, 2010). Estos sistemas también facilitan la estandarización de la evaluación pronóstica de los pacientes con úlcera y son cruciales para la identificación de que pacientes necesitarán cuidados especializados y quienes pueden mantener su tratamiento a nivel de atención primaria (Braun, Fisk, Lev-Tov, Kirsner, & Isseroff, 2014; Marathe, Gao, & Close, 2017).

En este contexto, un único y simplificado sistema de evaluación de las UPD, que enfatice en los más precisos factores predictivos de amputación, podría representar una herramienta relevante tanto para la toma de decisiones en la práctica clínica diaria como para la planificación de investigaciones en esta temática (Braun et al., 2014; Marathe et al., 2017). A pesar de la alta mortalidad y morbilidad y de los costos asociados, no se ha aceptado todavía como estándar de oro ninguno de los sistemas de clasificación propuestos a la fecha. (González de la Torre et al., 2012)

El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca es un hospital de referencia nacional, que atiende a una proporción considerable de los pacientes diabéticos. Actualmente no se ha establecido un protocolo estandarizado de evaluación del pie diabético, de las úlceras asociadas y del riesgo de amputación y existen diferencias en las prácticas establecidas en los distintos servicios involucrados en el cuidado de dichos pacientes.

El presente estudio tiene como propósito comparar la correlación de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto a los resultados clínicos (tiempo de curación de la úlcera y amputación de miembros inferiores) en pacientes con úlcera de pie diabético, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca del 1 de marzo del 2016 al 30 de noviembre del 2017.

ANTECEDENTES

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las principales bases de artículos científicos a nivel internacional y no se encontraron investigaciones publicadas procedentes de Nicaragua. Al revisar las bases de datos de monografía de las principales universidades del país tampoco se encontraron tesis en las que se utilizara el sistema WIFI o bien que se compararan con otros sistemas. La revisión arrojó que a la fecha las tesis reflejan que el sistema de evaluación ampliamente utilizado en la evaluación del pie diabético es el sistema de Wagner. A continuación se detallan los principales artículos.

Morales y colaboradores, a partir de los resultados de una tesis monográfica *sobre “Abordaje terapéutico del pie diabético en el departamento de Ortopedia del Hospital España Chinandega, enero a diciembre del 2004”*, observaron que del total de pacientes ingresados durante el período de estudio con pie diabético (n=54) el 39.3% fue sometido a amputación. (Morales Saavedra, 2005)

Munguía y colaboradores publicaron una tesis titulada *“Manejo Quirúrgico de Pacientes con Pie Diabético en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA-León, 2004-2006”*. Los autores encontraron que según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente fue el grado 3 con 33 pacientes (44%) en este grupo se ubican el 57.5 % de los pacientes masculinos y el 33.4% de las femeninas. Los grados 4 y 2 presentan 17(22.8%) y 16 (21.3%) pacientes respectivamente. El procedimiento inicial que se practicó al ingreso de los pacientes fue lavado quirúrgico y desbridamiento a 30 (40.0%) pacientes de ellos el grado 2 de Wagner representó el 43.4%; las amputaciones menores se les practicó a 32 (42.6%) de estas el 75% correspondía al grado 3 de la clasificación, y las amputaciones mayores que es un procedimiento radical, se le practicó a 13 (17.3%) pacientes siendo el 61.5% de las mismas pertenecientes al grado 4 de la clasificación de Wagner y el 38.5% fueron grado 5.(Munguía Flores, 2007)

Morales Jiménez y colaboradores publicaron en el 2007 los resultados de una tesis que tuvo por objetivo *determinar los factores de riesgo asociados a amputaciones por pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Doctor Roberto Calderón Gutiérrez, en el período comprendido entre enero 2003 a diciembre 2005*. Para tal efecto realizaron un estudio de

casos y controles., con una muestra de 97 casos y 97 controles. Los autores encontraron que los principales factores de riesgo fueron edad mayor de 60 años, antecedente previo de amputación, y el mecanismo de lesión primaria trauma. (Morales Jiménez, 2007)

Fonseca y colaboradores publicaron una tesis titulada “*Abordaje médico-quirúrgico de pacientes con Pie Diabético hospitalizados en el servicio de ortopedia del Hospital Amistad Japón Nicaragua en el período de enero de 2012 a diciembre de 2013*”. Los investigadores realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal. El universo se constituyó por un total de 267 pacientes con pie diabético ingresados y la muestra fue conformada por un total de 90 pacientes ingresados en el servicio de Ortopedia. Los pacientes fueron clasificados principalmente como lesión Wagner tipo 3. En cuanto al procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes con lesión Wagner 1 y 2 no se le practicó ningún procedimiento, en las lesiones Wagner 3 el procedimiento más frecuente fue la amputación mayor en el 32.4%. Para pacientes con lesiones Wagner 4 se encontró que la amputación mayor se practicó en 50%, en tanto para Wagner 5 la amputación menor fue realizada en 80% de los pacientes.(Fonseca Carcache, García Nuñez, & González López, 2015)

Mayorga y colaboradores como parte de los resultados de la tesis titulada “*Factores de Riesgo Asociados a Amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el período marzo - agosto 2015*”, encontraron que de 54 pacientes ingresados con pie diabético en el período de estudio, según la clasificación según Wagner, se presentó la siguiente distribución por orden de frecuencia, 46.2 % (25) eran Wagner 3, 26 % (14) Wagner 2, 9.2% (5) Wagner 1, el 9.2% (5) Wagner 4, 7.4 % (4) Wagner 5, 2% (1) Wagner 0. En cuanto a los tratamientos instaurados el 39% (21) fue un tratamiento médico, 30% (16) le realizaron un lavado quirúrgico, 20 % (11) amputación de 1 dedo del pie, el 5 % (3) fue una amputación supracondílea, el 4 % (2) amputación de dos o más dedos del pie y al 2 % (1) le realizaron amputación infracondílea. (Mendoza Mayorga, 2016)

Guerra y colaboradores publicaron una tesis titulada “*Manejo quirúrgico del pie diabético en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2012 a enero 2015*”. De 80 pacientes estudiados, acerca de la clasificación de pie diabético según Wagner, el 38.7 por ciento ingresó con úlcera profunda más absceso (Wagner

3); el 25.8 por ciento tenía úlcera profunda (Wagner 2); el 19.4 por ciento, gangrena extensa (Wagner 5) y el 12.9 por ciento, gangrena limitada (Wagner 4). Durante la hospitalización el primer procedimiento que se realizó fue el desbridamiento más lavado quirúrgico en un 83.9 por ciento, seguido de amputación. En lo relativo al último procedimiento que se realizó, también hubo predominio del desbridamiento más lavado quirúrgico en el 48.4 por ciento, seguido de amputación menor en 22.6 seis por ciento, amputación mayor en 12.9 por ciento y por último fasciotomía plantar, en un 3.2 por ciento. (Guerra Fittoria, 2015)

Romano y colaboradores publicaron una tesis titulada *“Resultado del tratamiento Médico - Quirúrgico en pacientes con diagnóstico de pie diabético Wagner III en el servicio de ortopedia y traumatología, Abril 2014–2016 “*. Los autores llevaron a cabo un estudio descriptivo, transversal, analizando una muestra de 51 casos, el manejo quirúrgico al ingreso fueron; amputación menor (38%), desbridamiento (38%) y drenaje de absceso (24%). El PDI en tratamiento, evoluciono (47%) hacia resolución del proceso infeccioso o hacia la progresión de la infección (53%); Según el procedimiento inicial empleado, el desbridamiento evoluciono mal en el 75% de los casos, la amputaciones menores en el 42% y los drenajes en el 25%. Las amputaciones mayores se realizaron en el 35% de los estudiados. Los autores no reportan la aplicación de ningún otro sistema de clasificación.(Romano Calero, 2017)

Estrada y colaboradores publicaron en el 2017 una tesis cuyo fue objetivo del estudio fue conocer la evolución de los pacientes ingresados con pie diabético en la sala de ortopedia durante el año 2015 - 2016, período en el cual el servicio de ortopedia asume en conjunto con el servicio de medicina interna la evolución de estos pacientes. El estudio fue Descriptivo, de serie de casos. Se revisaron 224 expedientes. El grupo etario que prevaleció fue de 51 – 60 años (41.7%), con predominio del sexo masculino (53.2%), la ocupación más común fue de ama de casa (38%). La mayoría de los pacientes (86%) acudió por cuenta propia sin referencia médica. El 9% (43) reingresó por la misma causa. El 40.6% de los pacientes se le realizó estudio doppler arterial o angiotac del miembro afectado, el 100% cursó con algún grado de enfermedad arterial periférica. La mayoría de los pacientes ingresó con hiperglucemia (80%), y con datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (63%). Predominó el paciente con pie diabético Wagner III (75 %), y estancia hospitalaria

de 5 a 10 días (44%). A la mitad de estos (50.5%) se les realizó de 2- 4 intervenciones quirúrgicas, en su mayoría amputación de algún rayo (55%). La clasificación WIFI se utilizó en el 15% de los pacientes. La mayoría (78%) de estos pacientes en estadio 4 de su enfermedad con amputación de algún rayo (58%). Los autores concluyeron que los pacientes aun evolucionan con un alto porcentaje de intervención quirúrgica, se mantiene que la prevención del pie diabético en atención primaria es el mejor método para prevenir la amputación del pie y se recomienda el uso de la clasificación WIFI para identificar pronóstico de amputación (Estrada Reyes, 2017).

JUSTIFICACIÓN

Un paciente diabético tiene un riesgo de sufrir amputación en miembros inferiores (AMI) de 15 a 40 veces mayor que los pacientes que no tienen diabetes, con una incidencia de AMI superior al 50% en el miembro contralateral en los siguientes tres años. Incluso, la tasa de mortalidad en los siguientes 6 años en aquellos que sufren amputaciones menores es del 35% y en aquellos que sufren amputaciones mayores se eleva hasta un 75%.(Paiva & Rojas, 2016; Ricci, 2014)

Los estudios más recientes realizados en Hospitales Nicaragüense indican que las tasas de amputaciones debidas a úlceras por pie diabético son altas. Sin embargo es poca la información sobre las estrategias de evaluación de las UPD utilizada y su eficacia en nuestro medio.

La principal utilidad del presente estudio es contribuir con información sobre cuál ha sido impacto de un sistema moderno de clasificación de las úlceras de pie diabético, el sistema WIFI, en un hospital nicaragüense de referencia nacional, sobre el proceso de toma de decisiones clínicas y en la prevención de las amputaciones.

A nivel de nuestros hospitales se requiere mayor investigación que mejore el diagnóstico de las condiciones del pie diabético que conducen a ulceración y la evaluación apropiada de las úlceras para determinar el mejor manejo y reducir la necesidad de amputación en los pacientes.

La evidencia disponible a nivel internacional indica que las úlceras por pie diabético son generalmente prevenibles (Alavi et al., 2014; Díaz Salina, Iser Rondon, Pérez Fuentes, Díaz Salina, & Palacio Verdecia, 2015). El primer paso en la prevención y cuidados de las úlceras es el tamizaje cuidadoso de los problemas del pie y la detección de los pacientes en alto riesgo. Este estudio pretende motivar al cuerpo médico a que implemente un sistema que ha demostrado ser de un sistema confiable de clasificación de las úlceras, que orienta el manejo y pronóstico de los pacientes.

Por otro lado, este estudio tiene como propósito brindar evidencia de que se necesita ampliar los equipos multidisciplinarios que evalúan a los pacientes con pie diabético, que incluya disciplinas como la cirugía vascular y estrategias de manejo tales como la revascularización.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la correlación de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto al manejo a los resultados clínicos en pacientes con úlcera de pie diabético, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca del 1 de marzo del 2016 al 30 de noviembre del 2017?

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la correlación de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto al manejo y a los resultados clínicos en pacientes con úlcera de pie diabético, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca del 1 de marzo del 2016 al 30 de noviembre del 2017.

Objetivos específicos

1. Identificar las características sociodemográficas, hábitos, factores de riesgo y condición clínica al momento de hospitalización, en los casos en estudio.
2. Determinar las características de las úlceras de pie diabético y el grado de lesión según el sistema Wagner y la estratificación de riesgo según el sistema WIFI, en los casos en estudio.
3. Precisar el resultado clínico a los 12 meses de aparición de las úlceras tras ser atendidos en nuestro centro durante este período de tiempo.
4. Establecer la correlación entre la clasificación de WIFI y Wagner en los casos en estudio con respecto al resultado clínico a los 12 meses (curación y/o amputación), en los casos estudios.
5. Determinar el beneficio anticipado de revascularización con respecto al resultado clínico al año de seguimiento, en los casos en estudio.

MARCO TEÓRICO

Generalidades sobre pie diabético

Definición

Definimos pie diabético como el conjunto de síndromes en los que la existencia de neuropatía, isquemia e infección provocan alteraciones tisulares o úlceras secundarias a microtraumatismos, ocasionando una importante morbilidad que puede devenir en amputaciones. (Alavi et al., 2014)

Prevalencia e incidencia

La prevalencia del pie diabético está situada entre el 8% y 13% de los pacientes con diabetes mellitus. Esta entidad clínica afecta mayormente a la población diabética entre 45 y 65 años. El riesgo de amputaciones para los pacientes diabéticos es hasta 15 veces mayor que en pacientes no diabéticos. La incidencia de amputaciones en pacientes diabéticos se sitúa entre 2,5-6/1000 pacientes/año. (Ascher, Mendivil, & Juan Pinzon, 2013; Boulton et al., 2005; Guariguata et al., 2014; Paiva & Rojas, 2016)

Etiología

Dentro de la posible etiología distinguimos: a) Factores predisponentes: los factores predisponentes son aquellos que en un enfermo diabético van a ocasionar riesgo de sufrir lesión. b) Factores desencadenantes o precipitantes: factores que hacen debutar la lesión. c) Factores agravantes o perpetuantes: factores que en un pie diabético establecido van a facilitar la aparición de complicaciones y retrasar la cicatrización. d) Factores predisponentes: la etapa inicial del pie diabético comienza por la combinación de atrofia progresiva en musculatura más la sequedad en la piel asociada con isquemia en diferente

grado. En esta situación cualquier tipo de traumatismo dará lugar a una úlcera. (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017)

De forma habitual, en el desarrollo de lesiones en pie de los pacientes diabéticos el primer síntoma objetivable es la disminución de la sensibilidad. En las etapas iniciales la primera afectación se produce en la sensibilidad profunda y más adelante en la sensibilidad táctil superficial, dolorosa y térmica. La combinación de esos elementos ocasiona acortamiento en los tendones alterando la distribución de carga que soporta el pie. A nivel osteoarticular suelen apreciarse con cierta frecuencia la aparición de dedos en garra o en martillo, además de engrosamiento de la piel del pie que provoca restricción en la movilidad articular. No podemos olvidar que las arterias de mediano y gran calibre pueden afectarse por la isquemia, de forma que se calcifican y se altera la presión arterial a nivel de las arterias tibiales. (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017)

b) Factores precipitantes o desencadenantes: de forma habitual se produce un traumatismo mecánico, ocasionando soluciones de continuidad en la piel, aparición de úlcera o necrosis del tejido. En cualquier caso, su aparición dependerá de (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017):

- Nivel de respuesta sensitiva o umbral de dolor.
- Tipo de foco aplicado, magnitud y duración del mismo.
- Capacidad de los tejidos para resistir la fuente de agresión externa.

Los factores desencadenantes pueden ser de tipo extrínseco o intrínseco.

b1) Extrínsecos: de tipo traumático, se dividen según la causa en mecánicos, térmicos y químicos. El traumatismo mecánico se produce a causa de calzados mal ajustados y aparece como el factor precipitante más importante, llegando a ocasionar hasta el 50% de nuevos casos de todos los tipos de úlcera. El térmico generalmente se produce al introducir el pie en agua a temperatura excesivamente elevada; uso de mantas eléctricas o bolsas de agua caliente, dejar los pies cerca de una fuente de calor como estufa o radiador; andar descalzo por la arena caliente; o de no proteger los pies adecuadamente a temperaturas bajas. El traumatismo químico suele producirse por el uso inadecuado de agentes queratolíticos, cuyo

máximo exponente es el ácido salicílico (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017)

b2) Intrínsecos: en este apartado incluimos cualquier deformidad del pie, como los ya mencionados dedos en martillo y en garra, hallux valgus, artropatía de Charcot o cualquier limitación en la movilidad articular. Estos agentes condicionan un aumento de la presión plantar máxima en la zona, ocasionando la formación de callosidades, que pueden devenir como lesiones pre-ulcerosas (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017)

c) Factores agravantes: las úlceras neuropáticas suelen sobreinfectarse por microorganismos de diversa índole, en su mayoría de naturaleza saprófita como estafilococos, estreptococos, entre otros. También pueden hallarse, si las úlceras son lo suficientemente profundas, organismos aerobios y anaerobios como *Escherichia coli* y *Clostridium perfringens*. Tales microorganismos pueden llegar a invadir los tejidos profundos ocasionando cuadros como celulitis y artritis séptica (Brodsky, 2008; Marathe et al., 2017; Zhang et al., 2017).

Factores de riesgo

A modo de resumen, los factores de riesgo más frecuentes encontrados en el pie diabético son (González de la Torre et al., 2010):

- Enfermedad vascular periférica establecida.
- Neuropatía periférica.
- Deformidades en el pie.
- Presión plantar elevada.
- Callosidades.
- Historia de úlceras previas.
- Amputación previa.
- Tabaquismo.

- Edad avanzada o tiempo de evolución de enfermedad superior a 10 años. • Movilidad articular disminuida.
- Mal control metabólico.
- Calzado no adecuado.
- Higiene deficiente de pies.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Alcoholismo, aislamiento social. Las personas que presentan uno o más factores de riesgo, deben ser controladas cada seis meses.

Manifestaciones clínicas

- Úlceras.
- Pie artropático o artropatía de Charcot.
- Necrosis digital.
- Celulitis y linfangitis.
- Infección necrotizante de tejidos blandos.
- Osteomielitis.

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. En la fase más precoz nos encontramos 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.

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.

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.

Clasificación y manejo de las úlceras de pie diabético

Las úlceras del pie en personas con diabetes son uno de los precursores más comunes para una posible amputación, además de constituir un grave problema de salud pública lo que conlleva un enorme coste económico a los sistemas sanitarios. También son las causantes de negativas repercusiones sociales y emocionales en las personas que las sufren (8-10). El cuidado apropiado de las úlceras diabéticas del pie requiere de un sistema de clasificación de lesiones claro y descriptivo. Este sistema se debe utilizar para orientar a los clínicos hacia el tratamiento adecuado para cada lesión, además de contar con cierta capacidad de predicción acerca del pronóstico en cada caso. A lo largo de la historia reciente se han propuesto múltiples sistemas de clasificación de lesiones en pie diabético. Sin embargo, ninguno de los sistemas propuestos ha logrado imponerse como el sistema definitivo.

El sistema de clasificación de lesiones en pie diabético ideal debería estar diseñado para cumplir las siguientes condiciones (12-14):

- Proporcionar una descripción exacta del estado de la lesión de las personas diabéticas, disminuyendo en lo posible la variabilidad interobservadores.
- Ayudar a los clínicos en la elección del tratamiento adecuado según el estado de la lesión.
- Debería ser fácil de usar y con la capacidad de poder ser reproducido en los diferentes ámbitos asistenciales.
- Ser lo más específico posible, aportando información relevante respecto a las lesiones de pie diabético en comparación con otras heridas crónicas.

- Debe ser útil en el cálculo del pronóstico ante una posible amputación.
- Permitir una eficaz comunicación entre los diferentes profesionales implicados en el manejo de estos pacientes mediante el uso de un mismo lenguaje.
- Proporcionar datos que aporten información fiable que pueda ser utilizada en el ámbito de la organización y gestión de recursos así como en el ámbito de la investigación.

Sistemas de clasificación de lesiones en pie diabético

La clasificación de las heridas crónicas ha sido siempre una necesidad de los profesionales implicados en su cuidado, pero la heterogeneidad característica de las heridas crónicas es un inconveniente a la hora de desarrollar un sistema de clasificación universal. Existen múltiples sistemas de clasificación de heridas crónicas. Algunos fueron diseñados para el estadiaje específico de úlceras por presión. Otros fueron diseñados específicamente para la evaluación de la efectividad de determinadas terapias. En el otro extremo existen sistemas diseñados con el fin de poder clasificar de forma universal lesiones de diferente etiología.

Algunos de estos sistemas han sido utilizados frecuentemente en el estadiaje de lesiones de pie diabético.

Clasificación de 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 (Smith, 2003).

CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN WAGNER.

GRADO.	IMAGEN.	LESIÓN.	CARACTERÍSTICAS.
0		Ninguna Pie de Riesgo.	Callos gruesos, cabeza de metatarsianos prominentes, deformidades oseas.
I		Úlceras Superficiales.	Destrucción del espesor total de la piel.
II		Úlceras Profundas.	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin infectar el hueso. Infectada.
III		Úlceras profundas más absceso (Osteomielitis).	Extensa y profunda, secreción, mal olor, Infectada.
IV		Gangrena Limitada.	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V		Gangrena Profunda.	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

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 grados (Smith, 2003)..

Criterios de hospitalización

- Infecciones de alto riesgo que amenacen la integridad de la extremidad.
- Infección en el paciente con circulación precaria por el peligro de gangrena.
- Gran tumefacción y edema en los pies.
- Celulitis ascendente.
- Afectación de los espacios profundos del pie.
- Osteomielitis.
- Complicaciones del estado general: sepsis, deshidratación, insuficiencia renal.
- Descompensación diabética (hiperglucemia).

- Falta de respuesta al tratamiento correcto en 4-5 días.
- Paciente no colaborador. O no autosuficiente.
- Imposibilidad de asistencia domiciliaria adecuada.

Tipos de curas según escala Wagner

Wagner grado 0

- Lavado correcto con jabón neutro, aclarado abundante y secado exhaustivo.
- Uso de cremas de urea o de lanolina.
- Utilizar piedra pómez para eliminar durezas.
- Retirada de callos por podólogos.
- Uso de prótesis de silicona, plantillas para las deformidades óseas.
- Uña encarnada limar las uñas, no cortarlas.
- Usar de zapatos que no compriman los dedos.
- Aplicar antibióticos tópicos.
- Si existe micosis (pie de atleta) Lavado de la lesión con solución salina 0'9%, secado y aplicar antimicóticos tópicos.
- Evitar la humedad en el pie.

Wagner grado 1

- Reposo absoluto del pie afectado durante 3-4 semanas.
- Lavado abundante de la lesión con solución salina al 0'9 %. • Desbridamiento de las flictenas (ampollas), si las hubiese.
- No usar antisépticos locales muy concentrados y tampoco aquellos que colorean la piel. Curas cada 24-48 horas.
- La piel periulceral habrá que mantenerla hidratada mediante ácidos grasos hiperoxigenados. Wagner tipo 2
- Reposo absoluto del pie afectado.

- Vigilancia exhaustiva de la aparición de signos locales de infección: celulitis, exudado purulento mal olor.
- Limpieza de la lesión con solución salina fisiológica al 0'9%.
- Exploración interna de la úlcera valorando la tunelización con un estilete.
- Desbridamiento quirúrgico y/o cortante de esfácelos y del tejido necrótico. En aquellos en que no salgan se usarán productos con enzimas proteolíticos o hidrogeles.
- Curas cada 24-48 horas.
- Tratamiento antibiótico según el antibiograma.
- Ante signos de infección estaría indicado el uso de sulfadiacina argéntica o los apósitos de plata. En lesiones muy exudativa usaríamos apósitos absorbentes tales como los alginatos y los hidrocoloides.

Wagner grado 3

- Desbridamiento quirúrgico en las zonas donde halla celulitis, abscesos, osteomielitis, o signos de sepsis.
- Tratamiento con antibióticos.

Wagner grado 4

- Gangrena en los dedos del pie: el paciente debe ser hospitalizado para estudiar su circulación periférica y valorar tratamiento quirúrgico por parte del servicio de Cirugía Vasculat (técnicas intervencionistas como by-pass, angioplastia, amputación, entre otros).

Wagner grado 5

- Gangrena del pie: el paciente debe ser hospitalizado para amputación

Clasificación de WIFI

Un sistema de clasificación de enfermedades idealmente debería proporcionar una estratificación de riesgos precisa de los pacientes con respecto a la historia natural de la enfermedad y permitir una comparación significativa de la gravedad de la enfermedad en respuesta a las estrategias de tratamiento clínico.

Está bien validado que el grado de herida, isquemia e infección del pie tiene un impacto en el riesgo de amputación. Sin embargo, los sistemas de clasificación existentes para miembros amenazados han sido de utilidad limitada debido a su enfoque limitado en aspectos específicos de la extremidad inferior en riesgo de amputación.

Por ejemplo, los sistemas de clasificación de Rutherford y Fontaine ampliamente utilizados para la isquemia crítica de las extremidades se basan principalmente en la isquemia, mientras que los sistemas de clasificación de la Universidad de Texas y Wagner están principalmente destinados a las heridas del pie diabético y el sistema de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de EE. UU., una clasificación validada para el riesgo de amputación relacionada solo con la infección del pie.

La Sociedad de Cirugía Vascul ar (SVS) propuso recientemente un sistema integrado de clasificación de extremidades amenazadas de las extremidades inferiores basado en la herida, la isquemia y la infección del pie (WIFI) .

En enero de 2014, la Society of Vascular Surgery (SVS) publicó la Wound, Ischaemia, and foot Infection classification system (WIFI) que tiene como objetivo principal proporcionar una herramienta que permita clasificar de forma homogénea a los pacientes con lesiones tróficas en los pies, lo que permitiría establecer grupos comparables. Además, los autores proponen que su aplicación sería válida tanto en pacientes no diabéticos como en pacientes diabéticos (Darling et al., 2017; Mathioudakis et al., 2017; Zhan, Branco, Armstrong, & Mills, 2015).

Consiste en un sistema de puntuación gradual para la herida, la isquemia y la infección del pie. Para cualquier extremidad amenazada, se asigna un grado de gravedad de 0 a 3 (ninguno,

leve, moderado, grave) para calificar la gravedad y el alcance de la herida, la isquemia y la infección del pie, respectivamente.

Sobre la base de estos tres puntajes, los pacientes son asignados a cuatro etapas clínicas de extremidades amenazadas correspondientes al riesgo estimado de amputación derivado por un panel de expertos de consenso.

La premisa subyacente de WIFI es que el riesgo de amputación aumenta a medida que la carga de la enfermedad actual progresa de la etapa clínica 1 (muy bajo riesgo) a la etapa 4 (alto riesgo).

De manera similar, el beneficio previsto de cualquier procedimiento de revascularización se puede derivar de la puntuación WIFI y el estadio clínico.

El concepto de WIFI refleja intuitivamente nuestra comprensión de la evolución de la historia natural de las enfermedades que amenazan las extremidades en la práctica clínica contemporánea.

Fue sintetizado a partir de sistemas de clasificación existentes y validados. Un trabajo reciente de Cull et al., sugiere que el sistema SVS WIFI tiene una validez clínica práctica para predecir los resultados después de la revascularización (Darling et al., 2017; Mathioudakis et al., 2017; Zhan et al., 2015).

Descripción de la clasificación

La clasificación WIFI se construyó a partir de 3 factores que han demostrado ser predictores del riesgo de amputación: la extensión de la lesión (wound), el grado de isquemia (ischemia) y la gravedad de la infección (foot infection). Los autores ordenan cada una de las 3 variables según su gravedad en 4 categorías: muy leve, leve, moderado y grave. (Darling et al., 2017; Mathioudakis et al., 2017; Zhan et al., 2015).

Variables que componen la clasificación WIFI, descritas según su gravedad

1. Herida (wound)			
Grado	Úlcera		Gangrena
0	No úlcera		No gangrena
Descripción clínica: dolor isquémico de reposo (síntomas típicos+grado 3 de isquemia); no lesiones			
1	Úlcera/s pequeña/s, superficial/es en pie o pierna distal; no exposición del hueso, a no ser que esté limitado a la falange distal	No gangrena	
Descripción clínica: pérdida menor de tejido. Abordable con amputación simple (1-2 dedos) o injerto de piel			
2	Úlcera profunda con exposición del hueso, articulación o tendón; generalmente sin afectación del talón; úlcera superficial en talón, sin afectación del calcáneo	Gangrena limitada a los dedos	
Descripción clínica: pérdida mayor de tejido abordable con amputaciones digitales múltiples (≥3 dedos) o amputación transmetatarsiana estándar±injerto de piel			
3	Úlcera extensa y profunda que afecta a antepié o mediopié; úlcera profunda que afecta a todo el espesor del talón±afectación del calcáneo	Gangrena extensa que afecta a antepié o mediopié; necrosis que afecta a todo el espesor del talón±afectación del calcáneo	
Descripción clínica: pérdida de tejido extensa abordable únicamente con reconstrucción compleja del pie o amputación transmetatarsiana no tradicional (Chopart o Lisfranc); cobertura con colgajos o necesidad de manejo complejo de la herida por defecto de partes blandas			

2. Isquemia (ischemia)			
Grado	ITB	Presión sistólica en tobillo, en mmHg	PD, TcPO ₂ , en mmHg
0	≥0,8	>100	≥60
1	0,6-0,79	70-100	40-59
2	0,4-0,59	50-70	30-39
3	≤0,39	<50	<30
3. Infección del pie (foot infection)			
0	Sin signos ni síntomas de infección Presencia de infección definida por 2 o más de los siguientes criterios: 1. Edema o induración local 2. Eritema >0,5-2cm alrededor de la úlcera 3. Hipersensibilidad o dolor local 4. Aumento de temperatura local Secreción purulenta (espesa, opaca o blanca, o secreción sanguinolenta)		
1	Infección local que afecta únicamente piel y tejido celular subcutáneo (sin afectación de tejidos profundos y sin signos de SRIS) Excluir otras causas de respuesta inflamatoria de la piel (por ejemplo, traumatismo, gota, neuroosteoartropatía aguda de Charcot, fractura, trombosis, estasis venoso...)		
2	Infección local con eritema >2cm, o con afectación de estructuras profundas (por ejemplo, abscesos, osteomielitis, artritis séptica, fascitis) y sin SRIS		
3	Infección local con signos de SRIS, definido por 2o más de los siguientes: 1. Temperatura >38°C o <36°C 2. Frecuencia cardíaca >90 latidos por minuto 3. Frecuencia respiratoria >20 ventilaciones/minuto o PaCO ₂ <32mmHg 4. Leucocitos en sangre >12.000 o <4.000 c/mm o formas inmaduras < 10%		

ITB: índice tobillo/brazo; PaCO₂: presión parcial arterial de dióxido de carbono; PD: presión en el dedo; SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; TcPO₂: presión transcutánea de oxígeno.

Varios estudios independientes han validado la capacidad del sistema de clasificación WIFI para evaluar con precisión el riesgo de amputación en un año. Estos estudios no solo verificaron el riesgo de amputación sino que también mostraron una cicatrización prolongada de la herida en las heridas de mayor etapa.

Causey y colaboradores también encontraron que la estadificación con WIFI fue un fuerte predictor de la estadía hospitalaria inicial y con estadios de WIFI más altos, hubo un mayor número de procedimientos de revascularización y procedimientos podológicos.⁸ Los resultados de Darling y sus colegas respaldaron la capacidad de pronóstico del riesgo de amputación del WIFI Para confirmar que la clasificación WIFI no incluye a los pacientes con diabetes, Beropoulis y sus colaboradores evaluaron con éxito el riesgo de amputación de un año en pacientes no diabéticos con isquemia crítica de extremidades (CLI). Estos estudios no solo verifique la capacidad del sistema de clasificación WIFI para clasificar con precisión a los pacientes, pero demuestran su uso potencial para predecir la duración y los costos del hospital, las tasas de curación de la herida y la necesidad de una revascularización oportuna.

La clasificación de la Society for Vascular Surgery WIFI ofrece un sistema más sólido que las clasificaciones y funciones existentes para integrar los factores clave que afectan la pérdida de tejido: herida del pie, isquemia e infección. Como la estadificación de WIFI clasifica sistemáticamente a la población heterogénea con afecciones que amenazan las extremidades, proporciona un marco para evaluar a los pacientes y las intervenciones, establecer metas y expectativas significativas y desarrollar algoritmos de tratamiento específicos.

Amputación de miembros inferiores en pie diabético

Se realiza una amputación cuando la obstrucción de los vasos sanguíneos del pie puede provocar una gangrena. Todos los expertos afirman que el número de amputaciones puede disminuir si las personas diabéticas son informadas con anticipación y si se realiza un despistaje a las personas en riesgo.

Diversos estudios han indicado que entre el 5% y el 10% de las personas diabéticas son sometidas a una cirugía de amputación. La diabetes aumenta 15 veces más el riesgo de amputación de los miembros inferiores (dedos, pies o piernas). Cerca del 70% de las cirugías de amputación son realizadas en pacientes diabéticos. De forma general la diabetes representa la segunda causa de amputación y de estas más del 50% de las amputaciones podrían evitarse.

Entre un 20% y un 25% de los pacientes diabéticos consultan con un médico debido a una lesión del pie, al menos una vez en su vida. La aparición de una gangrena en los miembros inferiores es 40 veces más frecuente en los pacientes diabéticos. En casos de arteritis de los miembros inferiores, se requiere un aporte de oxígeno 20 veces mayor para ayudar lograr la cicatrización de una herida. El 25% de las hospitalizaciones de un paciente diabético se deben a lesiones que aparecen en el pie. Las lesiones del pie son la principal causa de admisión de un paciente diabético en el hospital.

Existen dos circunstancias clínicas en las que la amputación se constituye como única opción terapéutica en el pie diabético (PD): en la extensa necrosis tisular, o cuando las diversas alternativas terapéuticas expuestas en capítulos anteriores han fracasado. A pesar de los avances en materia de información, prevención y alternativas terapéuticas médicoquirúrgicas, la tasa de amputación en el enfermo diabético sigue presentando una prevalencia elevada. (Díaz Salina et al., 2015; Driver, Fabbi, Lavery, & Gibbons, 2010; Hicks et al., 2014)

Aceptado el contexto de fracaso en que se realiza una amputación, tanto por parte del médico como del enfermo y de su entorno familiar, ésta debe enfocarse en una dimensión en la que las opciones de mejora en su calidad de vida sean las óptimas. Por este motivo, los objetivos de la misma deben ser el conseguir un muñón bien cicatrizado, estable, protetizable adecuadamente en un corto intervalo de tiempo y que permita al enfermo retornar con las máximas posibilidades a una vida normalizada. (Díaz Salina et al., 2015; Driver et al., 2010; Hicks et al., 2014)

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte longitudinal.

Área y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, del 1 de marzo del 2016 al 30 de noviembre del 2017. Para esto se investigaron 96 casos de pacientes que fueron hospitalizados por úlcera de pie diabético entre marzo y noviembre del 2016 y en quienes se revisó el resultado clínico hasta 12 meses posterior a la hospitalización. El momento de evaluación para el último paciente seleccionado fue en noviembre del 2017. Toda la información se colectó de forma retrospectiva entre noviembre y diciembre del 2017.

Universo y muestra

Universo

Está constituido por todos los pacientes que acudieron a la consulta y fueron ingresados al HEALF durante el período de evaluación debido a úlcera por pie diabético. Según estadísticas hospitalarias, fueron ingresados durante el período de estudio 320 pacientes.

Muestra

Determinación del tamaño de la muestra

Se estimó el tamaño de la muestra para dar respuesta a los objetivos del estudio a través del programa **Power and Sample Size Calculator 2.0**, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

En el siguiente cuadro se detallan los parámetros introducidos en la fórmula y el resultado de cálculo muestral:

Total de la población (N)	320
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	90%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	30%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	96

La aplicación de la fórmula arrojó que se necesitaba estudiar a 96 pacientes.

Procedimiento de selección (muestreo)

El tipo de muestreo que se utilizó fue el aleatorio simple. En primer lugar se elaboró un listado del número de expedientes de un total de 320 casos identificados. Posteriormente se asignó un único número o código a cada expediente y se introdujo dicho código en una base de datos de SPSS, y se aplicó un comando de selección aleatoria de 96 casos a partir de los 320 casos que fueron introducidos en la base.

Posteriormente se procedió a solicitar al departamento de estadística los expedientes de los 96 casos seleccionados.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Edad igual o mayor de 18 años
- Pacientes ingresados en el período de estudio
- Diagnóstico de pie diabético con úlcera activa al momento de su ingreso
- Diagnosticado con úlcera de pie diabético por primera durante el período de estudio

Criterios de exclusión

- Expedientes con información incompleta para la realización del estudio.
- Expediente no disponible.
- Paciente no regresa al hospital para seguimiento y no cuenta con información en el expediente sobre la evolución del paciente.

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Ficha de recolección de la información

Para la elaboración de la ficha se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se procedió a elaborar una ficha preliminar (piloto) y esta será validada con 10 expedientes. Una vez revisada y finalizada la ficha se procederá a la recolección de la información.

La ficha de recolección de la información estará conformada por las siguientes grandes secciones, las cuales están organizadas en forma de ítems cerrados:

- I. Datos Sociodemográficos
- II. Comorbilidades
- III. Medidas antropométricas
- IV. Condiciones metabólicas del paciente al ingreso
- V. Factores de riesgo de amputación al ingreso
- VI. Caracterización de la úlcera
- VII. Clasificación según Wagner
- VIII. Clasificación WIFI
- IX. Tiempo de curación de la herida
- X. Caracterización de la amputación
- XI. Condición del paciente al finalizar el período de evaluación

Fuente de información

Secundaria: La información fue obtenida a partir de revisión del expediente clínico de los pacientes en estudio.

Procedimiento de recolección

Una vez identificados los casos, se solicitó los expedientes y estos fueron revisados por una sola persona quien llenó la ficha de información previamente elaborada, entre los meses de septiembre a noviembre del 2017.

Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 23.0 versión para Windows (SPSS Inc 2015).

Estadística descriptiva

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos serán ilustrados usando gráficos de barra.

Estadística inferencial

Estimación de las proporciones

Se estimaron las proporciones y su respectivo intervalo de confianza al 95% con la siguiente fórmula:

$$P = (a/[a+b]) \times 100$$

Donde

P= proporción

a=Número de casos

a+b= Total de casos estudiados durante el período

Para la estimación del intervalo de confianza se usará la siguiente fórmula:

$$p - Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \leq \pi \leq p + Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

p=proporción de la muestra= X/n (número de elementos con la características de interés/tamaño de la muestra)

π =proporción de la población

z=Valor crítico para la distribución normal estandarizada (con un intervalo de confianza del 95% corresponde a 1.96)

n=Tamaño de la muestra

Exploración de la asociación entre variables (cruce de variables)

Para explorar la asociación (correlación) entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado (X²). Para explorar la asociación entre una variable categórica y una cuantitativa se utilizó la prueba de T de Student y la prueba de ANOVA (análisis de varianza de un factor). Para evaluar la asociación entre dos variables cuantitativas se utilizó la correlación de Pearson.

Se considera que una asociación o diferencia es estadísticamente significativa, cuando el valor de p es <0.05. Las pruebas estadísticas para contraste de hipótesis se llevaron a cabo a través del programa SPSS 20.0

Consideraciones éticas

El estudio recibirá el permiso para su realización de parte de las autoridades hospitalarias. Se garantizará la privacidad y confidencialidad suprimiendo el nombre del paciente utilizando un código para la identificación del expediente. La información obtenida será única y exclusivamente para fines de investigación

RESULTADOS

Resultados del objetivo #1: Identificar las características sociodemográficas, hábitos, comorbilidades y condición clínica al momento de hospitalización, en los casos en estudio.

Con respecto a las características sociodemográficas de los casos en estudio se observó la siguiente distribución de los grupos de edad: ≤ 40 años 8.3%, 41 a 50 12.5%, 51 a 60 45.8% y >60 años 33.3%. (Ver cuadro 1).

El 54% era del sexo masculino y el 91% era de raza mestiza. El 98% procedía del área urbana. Con respecto a la escolaridad eran analfabeta el 10.4%, primaria 54.2%, secundaria 29.2%, técnico 4.2% y universitaria 2.1%. (Ver cuadro 1).

En cuanto a la presencia de antecedentes patológicos personales se observó la siguiente distribución de frecuencia: Diabetes mellitus 100%, hipertensión arterial 79%, dislipidemia 13%, enfermedad renal crónica 21%, Insuficiencia Venosa de Miembros inferiores 10%, artritis 4%, enfermedad Ácido Péptica 6%, y cardiopatías 4%. (Ver cuadro 2)

En cuanto a los hábitos al momento del ingreso a los casos en estudio se encontró que el 16.7% consumía alcohol, el 14.6 consumía tabaco y el 16.7% era sedentario. (Ver cuadro 3).

La media de edad actual es de 58.3 años (± 11.8), la media edad al momento del diagnóstico fue de 47.8 años (± 11.5) y la media de tiempo de evolución es de 10.3 años (± 4.9). (Ver cuadro 4)

En el grupo investigado se observó la siguiente frecuencia de complicaciones asociadas a la diabetes a momento de inicio del estudio: Úlcera previa 2.1%, amputación previa 29.2%, polineuropatía diabética (PND) 89.6%, deformidades neuropáticas 72.9%, enfermedad arterial periférica (EAP) 2.1%, y nefropatía 10.4%. (Ver cuadro 5)

Resultados del objetivo #2: Determinar las características de las úlceras de pie diabético y el grado de lesión según el sistema Wagner y la estratificación de riesgo según el sistema WIFI, en los casos en estudio.

Respecto a la etiología de la úlcera de pie diabético en los casos en estudio se observó que el 68% eran de origen neuropático, el 4.2% isquémicas y el 27.1% neuro - isquémicas. El 35.4% no estaban asociadas a trauma. (Ver cuadro 6).

En cuanto a la localización de la úlcera, estuvo localizada en ante pie el 18.8%, talón 14.6%, plantar 2.1%, digital 12.5%, combinación ante pie y talón 10.4%, combinación ante pie y plantar 12.5%, combinación Ante pie y digital 6.3%, plantar y digital 6.3%, talón y plantar 10.4%, y ante pie, plantar y digital 6.3%. (Ver cuadro 6).

Con respecto a la clasificación según el sistema Wagner se observó la siguiente distribución de los grados de lesión: Grade 0 (Ausencia de úlceras en un pie de alto riesgo) 0%; Grade 1 (Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacentes) 2.1%; Grade 2: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero no compromete el hueso o la formación de abscesos) 12.5%; Grade 3 (Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis) 60.4%; Grade 4 (Gangrena localizada) 25.0%; y Grado 5 (Gangrena extensa que compromete todo el pie) 0.0%. (Ver cuadro 7)

En cuanto a los componentes medidos por el sistema de clasificación WIFI se observó para úlcera la siguiente distribución: Úlcera (Herida): Leve 12.5%, moderado 33.3% y severa 54.2%. Respecto a isquemia: No isquemia 6.3%, Leve 16.7%, moderada 54.2%, severa 22.9%. En cuanto a infección: Leve 6.3%, moderada 31.3%, y severa (Amenaza la extremidad o la vida del paciente) 62.5%. (Cuadro 8)

En cuanto al riesgo estimado de amputación al año la distribución de los estadios clínico fue la siguiente: Estadio clínico 1 (Riesgo muy bajo) 2.1%, Estadio clínico 2 (Riesgo bajo) y 22.9%, Estadio clínico 3 (Riesgo moderado) 31.3% y Estadio clínico 4 (Riesgo alto) 43.8%. (Cuadro 8)

Resultados del objetivo #3: Precisar el resultado clínico a los 12 meses de aparición de las úlceras tras ser atendidos en nuestro centro durante este período de tiempo.

Con respecto al resultado clínico se alcanzó curación de la herida en el 47.9% de los casos y amputación en el 52.1%. El tipo de amputación más frecuente fue mayor con un 68% y luego menor con 28.0%. Solo un 4% de los pacientes sufrió ambos tipos de amputación durante el período de estudio. (Ver cuadro 9)

El tipo de amputación menor fue 100% digital transmetatarsiana. El tipo de amputación mayor más frecuente fue amputación supracondilea con 88.9%. (Ver cuadro 9)

Resultados del objetivo #4: Establecer la correlación entre la clasificación de WIFI y Wagner en los casos en estudio con respecto al resultado clínico a los 12 meses (curación y/o amputación), en los casos estudios.

Al comparar el resultado clínico entre la clasificación de Wagner y la amputación, no se observó una correlación significativa. Los clasificados como grado 1 la úlcera curó en el 100%. Sin embargo en los de grado 2 hasta un 66% sufrió amputación menor pero ningún caso sufrió amputación mayor. Los clasificados como grado 3 el 65% se curó la úlcera, 10% terminó en amputación menor y un 24% terminó en amputación mayor. Los clasificados como grado 4 el 3% se curó, y el 91.7% sufrió amputación mayor. (Ver cuadro 10)

En cuanto a la clasificación de WIFI de la úlcera de pie diabético y resultado clínico al año de seguimiento, se observó una correlación positiva. Los clasificados con riesgo muy bajo no terminaron en amputación. Sin embargo se observó que pacientes con bajo riesgo o moderado terminaron en amputación mayor entre un 20 y un 27% y en amputación menor entre 9 y 13%, mientras que en los pacientes con estadio clínico 4 un 57% terminó en amputación mayor y 19% en amputación menor. (Ver cuadro 11)

Al comparar ambas clasificaciones se observó que el 100% de los pacientes de muy bajo riesgo y el 90% de los de bajo riesgo según WIFI fueron clasificados como Wagner 3. Los clasificados como riesgo muy alto según WIFI fueron clasificados en un 29% con Wagner 3 y un 57% como Wagner 4. (Cuadro 12)

En el cuadro 13 se observa que una proporción de pacientes amputados eran de bajo o muy bajo riesgo, esta proporción es cercana al 30%. Es decir que 3 de cada 7 pacientes fueron amputados a pesar de que su clasificación WIFI sugería un bajo o muy bajo riesgo. Por otro lado, de los amputados con WIFI de alto riesgo, una proporción considerable podría ser beneficiada con revascularización, los cual se describe más adelante.

Resultados del objetivo #5: Determinar el beneficio anticipado de revascularización con respecto al resultado clínico al año de seguimiento, en los casos en estudio.

Del total de pacientes un 31% tenía moderado grado de beneficio anticipado de revascularización y un 41% tenía alto grado de beneficio. Es decir 7 de cada 10 se podría beneficiar de revascularización.

Ahora bien el 33% de los de moderado beneficio anticipado y el 65% de los de alto beneficio de revascularización, sufrieron amputaciones mayores. Es decir que entre 7 y 9 pacientes de cada 10 podrían beneficiarse de revascularización y prevenir la amputación a los 12 meses.

DISCUSIÓN

Las infecciones y úlceras del pie en los pacientes con diabetes son comunes, complejas y de alto costo. Además, son la principal causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores. Las úlceras del pie diabético y sus consecuencias representan una tragedia personal importante para la persona que experimenta la úlcera y su familia, así como una considerable carga financiera para el sistema de salud y la sociedad. Al menos una cuarta parte de estas úlceras no se cura, y hasta un 28% puede dar lugar a algún tipo de amputación. Por lo tanto, el establecimiento de directrices para el cuidado del pie diabético es crucial para asegurar una reducción del gasto en salud.

En nuestro estudio los pacientes fueron principalmente mayores de 50 años, con un ligero predominio de varones y procedentes del área urbana, con media o baja escolaridad y ocupaciones múltiples. Estos datos se corresponden con el perfil de país (OPS, 2016) para el 2016 con respecto a las enfermedades crónicas en Nicaragua. A pesar de que la información sobre la epidemiología real de la diabetes en Nicaragua es limitada y los datos disponibles tiene ya varios años sin actualizarse, consideramos que los datos se corresponden con la experiencia clínica y lo que observamos en los pacientes que asisten a nuestro hospital.

Tradicionalmente en el HEALF se aplicó uno de los sistemas de clasificación de la úlcera de pie diabético más difundido en la práctica clínica, conocido como Clasificación de Wagner (Smith, 2003), tanto en los servicios de Medicina Interna y de Ortopedia del Hospital. Esta práctica persiste en el servicio de ortopedia, por el contrario en el servicio de medicina interna se ha impulsado la implementación del sistema de clasificación WIFI (The Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection Classification System), que cada día toma mayor auge debido a la abundante evidencia de su utilidad y ventaja sobre otros sistemas de evaluación (Darling et al., 2017; Mathioudakis et al., 2017; Mills, 2014; Zhan et al., 2015).

En la última década se ha señalado que el sistema Wagner es muy simplista y lineal y que adolece de especificidad de la descripción de las UPD, siendo la mayoría de pacientes clasificados como grado 2 o 3 en la práctica clínica (González de la Torre et al., 2012). Sin embargo su utilización se mantiene ya que es el sistema más frecuentemente usado y validado en diferentes países y que ha mostrado una asociación consistente entre el grado obtenido

con el sistema y el riesgo de amputación. Esto último no coincide con los resultados de nuestro estudio en donde se observó un mayor número de pacientes amputados en los clasificados como Wagner 2 que los clasificados en estadio 3. (Brodsky, 2008; González de la Torre et al., 2010).

Ahora bien, el sistema WIFI fue diseñado para ayudar en la estratificación de pacientes, especialmente de pacientes diabéticos y en poblaciones heterogéneas. Los reportes iniciales indicaron una buena correlación en el estadio WIFI y los resultados clínicos, incluyendo tiempo de curación y ocurrencia de amputaciones mayores.

En la nueva clasificación de la SVS americana, se prescinde del término isquemia crítica y en su lugar se crea una clasificación objetiva de la extremidad en riesgo de amputación basada en la extensión de la úlcera, el grado de isquemia e infección. Esta nueva clasificación intenta definir el alcance de la enfermedad de forma análoga a lo que hace la clasificación TNM (Tumor/Node/Metastasis; Tumor/Adenopatías/Metástasis) con los tumores malignos. No está diseñada para orientar el tratamiento, su objetivo primario es describir de forma más precisa la enfermedad, poder obtener resultados más exactos y realizar comparaciones entre grupos de pacientes y posibles tratamientos. Siguiendo la clasificación WIFI que gradúa cada uno de los principales factores que intervienen en el pronóstico de la extremidad: W, wound-úlcera; I, ischemia e Infección, foot infection, en una escala de 0 a 3. Siendo 0 ninguno, 1 medio, 2 moderado y 3 severo.

Munguía y colaboradores en su tesis titulada “*Manejo Quirúrgico de Pacientes con Pie Diabético en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA-León, 2004-2006*”. Los autores encontraron que según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente fue el grado 3 con 33 pacientes (44%). Las amputaciones menores se les practicó a 32 (42.6%) de estas el 75% correspondía al grado 3 de la clasificación, y las amputaciones mayores que es un procedimiento radical, se le practicó a 13 (17.3%) pacientes siendo el 61.5% de las mismas pertenecientes al grado 4 de la clasificación de Wagner y el 38.5% fueron grado 5.(Munguía Flores, 2007)

Fonseca y colaboradores en su estudio sobre *“Abordaje médico-quirúrgico de pacientes con Pie Diabético hospitalizados en el servicio de ortopedia del Hospital Amistad Japón Nicaragua en el período de enero de 2012 a diciembre de 2013”*. Encontraron que los pacientes fueron clasificados principalmente como lesión Wagner tipo 3. y el procedimiento más frecuente fue la amputación mayor en el 32.4%. Para pacientes con lesiones Wagner 4 se encontró que la amputación mayor se practicó en 50%, en tanto para Wagner 5 la amputación menor fue realizada en 80% de los pacientes.(Fonseca Carcache et al., 2015)

Guerra y colaboradores publicaron una tesis titulada *“Manejo quirúrgico del pie diabético en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2012 a enero 2015”*. De 80 pacientes estudiados, acerca de la clasificación de pie diabético según Wagner, el 38.7 por ciento ingresó con úlcera profunda más absceso (Wagner 3); el 25.8 por ciento tenía úlcera profunda (Wagner 2); el 19.4 por ciento, gangrena extensa (Wagner 5) y el 12.9 por ciento, gangrena limitada (Wagner 4). La tasa de amputación menor fue de 22.6 seis por ciento y amputación mayor en 12.9 por ciento (Guerra Fittoria, 2015)

Morales y colaboradores, a partir de los resultados de una tesis monográfica *sobre “Abordaje terapéutico del pie diabético en el departamento de Ortopedia del Hospital España Chinandega, enero a diciembre del 2004”*, observaron que del total de pacientes ingresados durante el período de estudio con pie diabético (n=54) el 39.3% fue sometido a amputación. (Morales Saavedra, 2005). Las úlceras en pie diabético eran de origen neuroisquémico. Hoy por hoy, éstas alcanzan el 50%, 35% son neuropáticas puras y 15% isquémicas puras [Armstrong et al 2011]. Los datos del European Study Group on Diabetes and the Lower Extremity (Eurodiale) publicados en 2007, que incluyeron a 14 países europeos y 1232 pacientes, confirmaron este cambio de paradigma. Las úlceras “no plantares” eran las más frecuentes. La mayoría de los pacientes presentaban infección y patología arterial además de gran comorbilidad asociada a la severidad del proceso y a la edad.

Una vez clasificada la lesión: cómo es la úlcera, grado de isquemia y de infección, estos resultados se combinan para dar información referida al riesgo de amputación en el primer año y el beneficio teórico de la revascularización.

CONCLUSIONES

1. Los pacientes se caracterizaron por estar en la quinta década de la vida, procedentes del área urbana, con baja y media escolaridad, con predominio del sexo masculino,
2. En cuanto a la presencia de antecedentes patológicos los más frecuentes fueron hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad renal crónica e Insuficiencia Venosa de Miembros inferiores. Uno de cada 10 pacientes consumía alcohol o fumaba en el momento del ingreso.
3. La media de tiempo de evolución de la enfermedad fue 10.3 años (± 4.9). Los factores de riesgo de pie diabético, asociados a la diabetes al momento de inicio del estudio más frecuentes: amputación previa, poli neuropatía diabética (PND), deformidades neuropáticas.
4. Respecto a la etiología de la úlcera de pie diabético en los casos en estudio se observó que el 7 de cada 10 pacientes era neuropática y 3 de cada 10 era neuroisquémica. En cuanto a la localización de la úlcera, estuvo localizada con mayor frecuencia en ante pie, talón, digital y combinación ante pie y talón.
5. Con respecto al resultado clínico a los 12 meses de seguimiento, de acuerdo a los resultados del estudio la mitad de los pacientes sufrieron algún tipo de amputación antes año posterior a la presentación de la úlcera, y de estas predominaron las amputaciones mayores. El tipo de amputación menor más frecuente fue digital transmetatarsiana. El tipo de amputación mayor más frecuente fue amputación supracondilea.
6. Con respecto a la clasificación según el sistema Wagner el grado más frecuente fue el grado 3 y 4. En cuanto al riesgo estimado de amputación al año según clasificación WIFI los estadios clínico más frecuente fueron 4 y 3 sumando ambos más de la mitad de los casos y en 4 de cada 10 pacientes había un riesgo alto.
7. Al comparar el resultado clínico entre la clasificación de Wagner y la amputación, no se observó una correlación significativa. En cuanto a la clasificación de WIFI de la úlcera de pie diabético y resultado clínico al año de seguimiento, se observó una correlación positiva pero moderada. Los clasificados con riesgo muy bajo no terminaron en amputación. Sin embargo se observó que pacientes con bajo riesgo o moderado terminaron en amputación mayor. Al comparar ambas clasificaciones se observó que 3 de cada 7 pacientes fueron amputados a pesar de que su clasificación WIFI sugería un bajo o muy bajo riesgo.
8. Por otro lado, de los amputados con WIFI de alto riesgo, una proporción considerable podría ser beneficiada con revascularización. Un número considerable de los de moderados beneficios anticipados y de los de alto beneficio de revascularización, sufrieron amputaciones mayores. Es decir que entre 7 y 9 pacientes de cada 10 podrían beneficiarse de revascularización y prevenir la amputación a los 12 meses.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda iniciar programas de a los pacientes y sus familias, sobre los cuidados del pie diabético, para fomentar el autocuidado y reducir el riesgo de complicaciones.
2. Se recomienda que los pacientes con diabetes se sometan a inspecciones anuales de pie, por los profesionales con la formación en el cuidado del pie.
3. Realizar una valoración clínica de la(s) extremidad(es) afectada(s) para comprobar la perfusión vascular y solicitar pruebas diagnósticas adecuadas.
4. Se recomienda valorar los aspectos de la morfología del pie que han demostrado elevada prevalencia en la fase inicial de las complicaciones en el pie diabético.
5. Se recomienda un enfoque multidisciplinario para las personas con úlceras del pie y pies de alto riesgo, especialmente quienes tienen historia de úlcera previa o amputación.
6. Para detección inicial de enfermedad arterial periférica se debe incluir historia de claudicación y valoración de los pulsos pedios del paciente. Se debe considerar la obtención de un índice tobillo-brazo, ya que muchos pacientes con Enfermedad Arterial Periférica (EAP) son asintomáticos.
7. Se recomienda derivar con especialistas de cuidado continuo, cuidado preventivo y vigilancia permanente, a aquellos pacientes que fuman, tienen pérdida de sensación, anormalidades estructurales, o antecedentes de complicaciones de extremidad inferior previas del pie.
8. Para pacientes ambulatorios y pacientes hospitalizados con infección del pie diabético (IPD), los médicos deben proporcionar un enfoque coordinado por aquellos que tienen experiencia en una variedad de especialidades, preferiblemente por un equipo multidisciplinario de cuidado del pie diabético. Cuando este equipo aún no está disponible, el médico tratante primario debe coordinar la atención entre los especialistas. Se ha demostrado que implementando este tipo de Unidades que facilitan la derivación rápida al hospital, de los enfermos con diabetes y úlcera activa se puede disminuir el número de amputaciones mayores por esta causa en un 62%

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alavi, A., Sibbald, R. G., Mayer, D., Goodman, L., Botros, M., Armstrong, D. G., . . . Kirsner, R. S. (2014). Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. *J Am Acad Dermatol*, 70(1), 1.e1-18; quiz 19-20. doi:10.1016/j.jaad.2013.06.055
- Ascher, P., Mendivil, C., & Juan Pinzon, J. (2013). Guías ALAD sobre diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia [Internet]. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 17-128.
- Boulton, A. J., Vileikyte, L., Ragnarson-Tennvall, G., & Apelqvist, J. (2005). The global burden of diabetic foot disease. *The Lancet*, 366(9498), 1719-1724.
- Braun, L. R., Fisk, W. A., Lev-Tov, H., Kirsner, R. S., & Isseroff, R. R. (2014). Diabetic foot ulcer: an evidence-based treatment update. *American journal of clinical dermatology*, 15(3), 267-281.
- Brodsky, J. W. (2008). Clasificación de las lesiones del pie en los pacientes diabéticos. *Levin ME, O'Neal LW, Bowker JH, Pfeifer MA. Levin y O'neal. El pie diabético. Elsevier 7a Edición. Barcelona*, 223-228.
- Darling, J. D., McCallum, J. C., Soden, P. A., Guzman, R. J., Wyers, M. C., Hamdan, A. D., . . . Schermerhorn, M. L. (2017). Predictive ability of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system after first-time lower extremity revascularizations. *J Vasc Surg*, 65(3), 695-704. doi:10.1016/j.jvs.2016.09.055
- Díaz Salina, L., Iser Rondon, D., Pérez Fuentes, D., Díaz Salina, R., & Palacio Verdecia, Y. (2015). Tratamiento y evolución de pacientes con úlceras del pie diabético. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vasculat*, 16(1), 29-36.
- Driver, V. R., Fabbi, M., Lavery, L. A., & Gibbons, G. (2010). The costs of diabetic foot: the economic case for the limb salvage team. *J Vasc Surg*, 52(3 Suppl), 17s-22s. doi:10.1016/j.jvs.2010.06.003
- Estrada Reyes, X. A. (2017). *Evolución de los pacientes con diagnóstico de pie diabético sala de ortopedia HEALF, 2015-2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Fonseca Carcache, C. M., García Nuñez, O. A., & González López, N. A. (2015). *Abordaje medico-quirúrgico de pacientes con Pie Diabético hospitalizados en el servicio de ortopedia del Hospital Amistad Japón Nicaragua en el período de Enero de 2012 a Diciembre de 2013*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- González de la Torre, H., Mosquera Fernández, A., Quintana Lorenzo, M., Perdomo Pérez, E., Montesdeoca, Q., & del Pino, M. (2012). Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. *Gerokomos*, 23(2), 75-87.
- González de la Torre, H., Perdomo Pérez, E., Lorenzo, Q., Luana, M., & Mosquera Fernández, A. (2010). Estratificación de riesgo en pie diabético. *Gerokomos*, 21(4), 172-182.
- Guariguata, L., Whiting, D., Hambleton, I., Beagley, J., Linnenkamp, U., & Shaw, J. (2014). Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes research and clinical practice*, 103(2), 137-149.
- Guerra Fittoria, C. A. (2015). *Manejo quirúrgico del pie diabético en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2012 a*

- enero 2015. (Tesis Monográfica para Optar al Título de Especialista en Ortopedia y Traumatología), Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Hospital Escuela Carlosroberto Huembes, Managua.
- Hicks, C. W., Selvarajah, S., Mathioudakis, N., Perler, B. A., Freischlag, J. A., Black, J. H., 3rd, & Abularrage, C. J. (2014). Trends and determinants of costs associated with the inpatient care of diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg*, *60*(5), 1247-1254, 1254.e1241-1242. doi:10.1016/j.jvs.2014.05.009
- Jupiter, D. C., Thorud, J. C., Buckley, C. J., & Shibuya, N. (2016). The impact of foot ulceration and amputation on mortality in diabetic patients. I: From ulceration to death, a systematic review. *International wound journal*, *13*(5), 892-903.
- Kutbi, L., & Ortopeda, C. (2016). Complicaciones y tratamiento del pie diabético. *Cáncer*.
- Marathe, P. H., Gao, H. X., & Close, K. L. (2017). American Diabetes Association standards of medical care in diabetes 2017. *Journal of diabetes*, *9*(4), 320-324.
- Martins-Mendes, D., Monteiro-Soares, M., Boyko, E. J., Ribeiro, M., Barata, P., Lima, J., & Soares, R. (2014). The independent contribution of diabetic foot ulcer on lower extremity amputation and mortality risk. *Journal of Diabetes and its Complications*, *28*(5), 632-638.
- Mathioudakis, N., Hicks, C. W., Canner, J. K., Sherman, R. L., Hines, K. F., Lum, Y. W., . . . Abularrage, C. J. (2017). The Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system predicts wound healing but not major amputation in patients with diabetic foot ulcers treated in a multidisciplinary setting. *J Vasc Surg*, *65*(6), 1698-1705.e1691. doi:10.1016/j.jvs.2016.12.123
- Mendoza Mayorga, N. M. (2016). *Factores de Riesgo Asociados a Amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el período marzo-agosto 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Mills, J. L., Sr. (2014). Update and validation of the Society for Vascular Surgery wound, ischemia, and foot infection threatened limb classification system. *Semin Vasc Surg*, *27*(1), 16-22. doi:10.1053/j.semvascsurg.2014.12.002
- MINSA Nicaragua. (2017). Mapa de padecimientos de salud de Nicaragua 2016 - Ministerio del Poder Ciudadano para la Salud (MINSA), República de Nicaragua. Retrieved from <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- Morales Jiménez, J. d. C. (2007). *Factores de riesgo asociados a amputaciones por pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Roberto Calderón Gutiérrez enero 2003-diciembre 2003*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de Ciencias Médicas.
- Morales Saavedra, E. d. S. (2005). *Abordaje terapéutico del pie diabético realizado en el Departamento de Ortopedia del Hospital España Chinandega ene.-dic. 2004*.
- Munguía Flores, G. U. (2007). *Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA-León, 2004-2006*.
- Organization, W. H. (2016). *Global report on diabetes: World Health Organization*.
- Paiva, O., & Rojas, N. (2016). PIE DIABÉTICO:¿ PODEMOS PREVENIRLO? *Revista Médica Clínica Las Condes*, *27*(2), 227-234.
- Ricci, R. T. (2014). Pie diabético. Fisiopatología y consecuencias. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, *28*(4), 143-153.

- Romano Calero, I. R. (2017). *Resultado del tratamiento Médico-Quirúrgico en pacientes con diagnóstico de pie diabético Wagner III en el servicio de ortopedia y traumatología, Abril 2014–2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- San Miguel, F. V., Puente, D. M., & Julià, J. V. (2016). Neuropatía diabética y pie diabético. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(17), 971-981.
- Smith, R. G. (2003). Validation of Wagner's classification: a literature review. *Ostomy/wound management*, 49(1), 54-62.
- Zhan, L. X., Branco, B. C., Armstrong, D. G., & Mills, J. L., Sr. (2015). The Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system based on Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) correlates with risk of major amputation and time to wound healing. *J Vasc Surg*, 61(4), 939-944. doi:10.1016/j.jvs.2014.11.045
- Zhang, P., Lu, J., Jing, Y., Tang, S., Zhu, D., & Bi, Y. (2017). Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Annals of medicine*, 49(2), 106-116.

ANEXOS

Cuadros

Cuadro 1: Características sociodemográficas de los casos en estudio

		n	%
Grupo de edad	49 menos	8	8.3
	41 a 50	12	12.5
	51 a 60	44	45.8
	Mayor de 60	32	33.3
	Total	96	100.0
Sexo	Femenino	44	45.8
	Masculino	52	54.2
	Total	96	100.0
Etnia	Mestizo	88	91.7
	Afrodescendiente	8	8.3
	Total	96	100.0
Area	Urbano	94	97.9
	Rural	2	2.1
	Total	96	100.0
Escolaridad	Analfabeta	10	10.4
	Primaria	52	54.2
	Secundaria	28	29.2
	Técnico	4	4.2
	Universitaria	2	2.1
	Total	96	100.0

Fuente: expediente clínico

Cuadro 2: Antecedentes personales de los casos en estudio

		n	%
Antecedentes personales patológicos	Diabetes mellitus	96	100%
	Hipertensión arterial	76	79%
	Dislipidemia	12	13%
	Enfermedad renal crónica	20	21%
	Insuficiencia Venosa de Miembros inferiores	10	10%
	Artritis	4	4%
	Enfermedad Ácido Péptica	6	6%
	Cardiopatías (especifique)	4	4%
	Otros (Especifique)	2	2%
Total	96		

Fuente: expediente clínico

Cuadro 3: Hábitos al momento del ingreso a los casos en estudio

Hábitos al momento del ingreso	n	%
Consumo de alcohol	16	16.7
Consumo de tabaco	14	14.6
Consumo de drogas	2	2.1
Sedentarismo	16	16.7

Fuente: expediente clínico

Cuadro 4: Edad al momento del diagnóstico y tiempo de enfermedad, de los casos en estudio.

	Edad	Edad al momento del diagnóstico de DM (años)	Tiempo de enfermedad al ingreso (años)
N	96	96	96
Media	58.375	47.729	10.292
Mediana	57.500	47.500	10.000
Desviación estándar	11.844	11.520	4.942
Mínimo	31.000	10.000	1.000
Máximo	89.000	72.000	20.000

Fuente: expediente clínico

Cuadro 5: Factores de riesgo presentes al momento del inicio del período de seguimiento de los casos en estudio.

		n	%
Complicaciones	Úlcera previa	2	2.1
	Amputación previa	28	29.2
	Polineuropatía diabética (PND)	86	89.6
	Deformidades neuropáticas	70	72.9
	Enfermedad arterial periférica (EAP)	2	2.1
	Nefropatía	10	10.4
Total de casos		96	

Fuente: expediente clínico

Cuadro 6: Etiología, naturaleza y localización de la úlcera de pie diabético, de los casos en estudio.

		n	%
Etiología	Neuropática	66	68.8
	Isquémica	4	4.2
	Neuro-isquémica	26	27.1
	Total	96	100.0
Asociada a trauma	Traumática	34	35.4
	No traumática	62	64.6
	Total	96	100.0
Localización	Ante pie	18	18.8
	Talón	14	14.6
	Plantar	2	2.1
	Digital	12	12.5
	Ante pie y talón	10	10.4
	Ante pie y plantar	12	12.5
	Ante pie y digital	6	6.3
	Plantar y digital	6	6.3
	Talón y plantar	10	10.4
	Ante pie, plantar y digital	6	6.3
	Total	94	97.9
Total		96	100.0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 7: Clasificación de Wagner de la úlcera de pie diabético, de los casos en estudio.

	n	%
Grade 0: Ausencia de úlceras en un pie de alto riesgo.	0	0
Grade 1: Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacentes.	2	2.1
Grade 2: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero no compromete el hueso o la formación de abscesos.	12	12.5
Grade 3: Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis.	58	60.4
Grade 4: Gangrena localizada.	24	25.0
Grade 5: Gangrena extensa que compromete todo el pie.	0	0.0
Total	96	100.0

Expediente clínico

Cuadro 8: Estratificación de riesgo de los sistemas WIFI, en los casos en estudio

		n	%	p
Úlcera (Herida)	Leve	12	12.5	0.002
	Moderado	32	33.3	
	Severa	52	54.2	
	Total	96	100.0	
Isquemia	No isquemia	6	6.3	0.065
	Leve	16	16.7	
	Moderada	52	54.2	
	Severa	22	22.9	
	Total	96	100.0	
Infección	Leve	6	6.3	0.021
	Moderada	30	31.3	
	Severa (Amenaza la extremidad o la vida del paciente)	60	62.5	
	Total	96	100.0	
Riesgo estimado de amputación al año	Estadio clínico 1: Riesgo muy bajo	2	2.1	0.0049
	Estadio clínico 2: Riesgo bajo	22	22.9	
	Estadio clínico 3: Riesgo moderado	30	31.3	
	Estadio clínico 4: Riesgo alto	42	43.8	
	Total	96	100.0	

Expediente clínico

Cuadro 9: Resultado clínico a los 12 meses de aparición de las úlceras, en los casos en estudio

		n	%	p
Resultado clínico	Curación de la herida	46	47.9	0.001
	Amputación	50	52.1	
	Total	96	100.0	
Tipo de amputación	Menor	14	28.0	0.032
	Mayor	34	68.0	
	Menor y mayor	2	4.0	
	Total	50	100.0	
Tipo de amputación menor	Amputación digital transmetatarsiana	16	100.0	0.043
	Total	16	100.0	
Tipo de amputación mayor	Amputación infracondilea o transtibial	2	5.6	0.058
	Amputación supracondilea	32	88.9	
	Desarticulación de cadera	2	5.6	
		36	100.0	

Expediente clínico

Cuadro 10: Clasificación de Wagner del pie diabético y resultado clínico al año de seguimiento

		Resultado clínico*						Total		Chi ²	
		Curación de la herida		Amputación menor		Amputación mayor					
		n	%	n	%	n	%	n	%	Valor	p
Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 1	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%	66.9	0.001
	Grado 2	4	33.3%	8	66.7%	0	0.0%	12	100.0%		
	Grado 3	38	65.5%	6	10.3%	14	24.1%	58	100.0%		
	Grado 4	2	8.3%	0	0.0%	22	91.7%	24	100.0%		
Total		46	47.9%	14	14.6%	36	37.5%	96	100.0%		

Expediente clínico

Cuadro 11: Clasificación de WIFI de la úlcera de pie diabético y resultado clínico al año de seguimiento

		Resultado clínico						Total		Chi ²	
		Curación de la herida		Amputación menor		Amputación mayor		n	%	Valor	p
		n	%	n	%	n	%	n	%	21.9	0.002
Riesgo estimado de amputación al año	Estadio clínico 1: Riesgo muy bajo	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0		
	Estadio clínico 2: Riesgo bajo	14	63.6	2	9.1	6	27.3	22	100.0		
	Estadio clínico 3: Riesgo moderado	20	66.7	4	13.3	6	20.0	30	100.0		
	Estadio clínico 4: Riesgo alto	10	23.8	8	19.0	24	57.1	42	100.0		
Total		46	47.9	14	14.6	36	37.5	96	100.0		

Expediente clínico

Cuadro 12: Correlación entre la Clasificación de WIFI y Wagner en los pacientes con úlcera de pie diabético en estudio.

Riesgo estimado de amputación al año		Clasificación de Wagner del pie diabético								Total		p
		Grado 1		Grado 2		Grado 3		Grado 4				
		n		n		n		n		n		
Estadio clínico 1: Riesgo muy bajo	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0	2	100.0	0.001	
Estadio clínico 2: Riesgo bajo	0	0.0	2	9.1	20	90.9	0	0.0	22	100.0		
Estadio clínico 3: Riesgo moderado	2	6.7	4	13.3	24	80.0	0	0.0	30	100.0		
Estadio clínico 4: Riesgo alto	0	0.0	6	14.3	12	28.6	24	57.1	42	100.0		
Total	2	2.1	12	12.5	58	60.4	24	25.0	96	100.0		

Expediente clínico

Cuadro 13: Correlación entre la Clasificación de WIFI, Wagner y el resultado clínico a los 12 meses en los pacientes con úlcera de pie diabético en estudio.

Riesgo estimado de amputación al año			Resultado clínico						Total	
			Curación de la herida		Amputación menor		Amputación mayor			
			n	%	n	%	n	%	n	%
Estadio clínico 1: Riesgo muy bajo	Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 3	2	100.0%					2	100.0%
	Sub total		2	100.0%					2	100.0%
Estadio clínico 2: Riesgo bajo	Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 2	0	0.0%	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%
		Grado 3	14	70.0%	0	0.0%	6	30.0%	20	100.0%
	Sub total		14	63.6%	2	9.1%	6	27.3%	22	100.0%
Estadio clínico 3: Riesgo moderado	Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 1	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%
		Grado 2	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	4	100.0%
		Grado 3	16	66.7%	2	8.3%	6	25.0%	24	100.0%
	Sub total		20	66.7%	4	13.3%	6	20.0%	30	100.0%
Estadio clínico 4: Riesgo alto	Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 2	2	33.3%	4	66.7%	0	0.0%	6	100.0%
		Grado 3	6	50.0%	4	33.3%	2	16.7%	12	100.0%
		Grado 4	2	8.3%	0	0.0%	22	91.7%	24	100.0%
	Sub total		10	23.8%	8	19.0%	24	57.1%	42	100.0%
Total	F.2. Clasificación de Wagner del pie diabético	Grado 1	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%
		Grado 2	4	33.3%	8	66.7%	0	0.0%	12	100.0%
		Grado 3	38	65.5%	6	10.3%	14	24.1%	58	100.0%
		Grado 4	2	8.3%	0	0.0%	22	91.7%	24	100.0%
	Total		46	47.9%	14	14.6%	36	37.5%	96	100.0%

Expediente clínico

Cuadro 14: Beneficio anticipado de revascularización según el sistema de clasificación WIFI, en los pacientes en estudio.

		n	%	p
Beneficio anticipado de revascularización	Muy bajo	4	4.2	0.0001
	Bajo	22	22.9	
	Moderado	30	31.3	
	Alto	40	41.7	
	Total	96	100.0	

Expediente clínico

Cuadro 15: Beneficio anticipado de revascularización y resultado clínico al año de seguimiento

		Resultado clínico						Total		Chi ²	
		Curación de la herida		Amputación menor		Amputación mayor				Valor	p
		n	%	n	%	n	%	n	%	21.9	0.001
Beneficio anticipado de revascularización	Muy bajo	4	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	100.0%		
	Bajo	18	81.8%	4	18.2%	0	0.0%	22	100.0%		
	Moderado	16	53.3%	4	13.3%	10	33.3%	30	100.0%		
	Alto	8	20.0%	6	15.0%	26	65.0%	40	100.0%		
Total		46	47.9%	14	14.6%	36	37.5%	96	100.0%		

Expediente clínico