PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTECIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PREVALENCIA DE ÚLCERAS RECURRENTES Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN LA UNIDAD MULTIDISCIPLINAR DEL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERIODO 2018-2019

Autor: Mélanie Giorlone Jean Philippe Pumagualle

Director de Tesis: Dr. Humberto Morales Rojas

Director Metodológico: Dr. Rommel Espinoza de los Monteros

Quito, 2020

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de tutor del trabajo de investigación tema: "PREVALENCIA DE ÚLCERAS RECURRENTES Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTE CON PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN LA UNIDAD MULTIDISCIPLINAR DEL HOSPITAL ENRIQUE GÁRCES EN EL PERIODO 2018-2019", presentado por Melanie Giorlone Jean-Philippe Pumagualle, egresado de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador del Posgrado de Medicina Interna, he concluido que, el presente trabajo de graduación cumple con la reglamentación y políticas de investigación para la respectiva evaluación del Tribunal de grado, el Honorable Consejo Directivo de la facultad designe, para su estudio y calificación correspondientes.

_____

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Humberto Morales

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Mélanie Giorlone Jean Philippe Pumagualle con CI. 0602629776, declaro bajo juramento que el presente trabajo: Prevalencia de úlceras recurrentes y factores de riesgo en pacientes con pie diabético atendidos en la Unidad Multidisciplinar del Hospital Enrique Garcés en el periodo 2018-2019, es de mi autoría, no ha sido presentado previamente a ningún grado a calificación profesional, y que las citas expuestas en este texto han sido revisadas en las referencias bibliográficas. A través de la presente declaración, cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual que corresponden a este trabajo a la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su normativa y reglamento institucional vigente.

Mélanie Giorlone Jean Philippe Pumagualle

CI. 0602629776

DEDICATORIA

A mis padres: Doowel y Eulalia por estar siempre presentes y ser mi guía en este arduo camino. Porque con su amor, paciencia y perseverancia me han enseñado a luchar por mis sueños.

A mi hermana: Gianie-Anne por su apoyo incondicional y por cada consejo que me ha animado e impulsado a continuar en los momentos de adversidad.

Mélanie Jean Philippe

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios quien me ha dado esta oportunidad y me ha permitido culminar con éxito esta etapa de formación profesional. Me ha sostenido y me ha guardado con bien en todo tiempo, y más aún en los días malos.

A mis padres y hermana por depositar su confianza en mí y por su predisposición a acompañarme en este recorrido.

Por último, mi agradecimiento sincero a mi tutor de tesis, mis profesores del postgrado, y a todos quienes de alguna u otra forma aportaron con un granito de arena para que este sueño se hiciera realidad**.**

Mélanie Jean Philippe

ÍNDICE DE CONTENIDO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR I

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR II

DECLARACIÓN JURAMENTADA III

DEDICATORIA IV

AGRADECIMIENTO V

LISTA DE ABREVIATURAS XI

RESUMEN XIII

SUMMARY XIV

CAPÍTULO I 1

1.1 INTRODUCCIÓN 1

1.1.1 Antecedentes 1

CAPÍTULO II 4

2.1 MARCO TEÓRICO 4

2.1.1 Definiciones 4

2.1.2 Epidemiología 5

2.1.3 Fisiopatología 7

2.1.4 Clasificación fisiopatológica de las Úlceras 13

2.1.5 Factores de Riesgo 14

2.1.6 Evaluación del pie diabético 21

2.1.7 Escalas de valoración de clasificación del pie diabético 24

CAPÍTULO III 27

3.1 MARCO METODOLÓGICO 27

3.1.1 Justificación 27

3.1.2 Problema de Investigación 27

3.1.3 Pregunta de investigación 28

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO 29

3.2.1 Objetivo General....29
3.2.2 Objetivos Específicos....29
3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN....29
3.3.1 Operalización de variables....29
3.3.2 Tipo de estudio....32
3.3.3 Población....32
3.3.4 Muestra....32
3.3.5 Tipo de muestreo....33
3.3.6 Criterios de inclusión y de exclusión....33
3.4 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN....33
3.4.1 Proceso de recolección de la Información....33
3.4.2 Plan de Análisis de datos....33
3.5 MARCO BIOÉTICO....34
3.5.1 Propósito....34
3.5.2 Procedimiento....34
3.5.3 Confidencialidad de la información....35
3.5.4 Consentimiento informado....35
CAPÍTULO IV....36
4.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS....36
4.1.1 Análisis Univarial....36
4.1.2 Análisis Bivariado....45
4.1.3 Análisis de Correlación múltiple....56
CAPÍTULO V....59
5.1 DISCUSIÓN....59
CAPÍTULO VI....68
6.1 Conclusiones....68
6.2 Recomendaciones....68

6.3 Limitaciones del estudio.....70
BIBLIOGRAFÍA.....71
ANEXOS.....75
Anexo 1. Matriz para recolección de datos.....75
Anexo 2. Hospital General Dr. Enrique Garcés.....78
Anexo 3. Servicio de estadística y archivo del Hospital Dr. Enrique Garcés.....78
Anexo 4. Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés.....79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación inicial del pie diabético en las cuatro categorías.....22
Tabla 2. Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas.....26
Tabla 3. Frecuencias de distribución de la edad en pacientes con pie diabético. 36
Tabla 4. Tiempo promedio en la cual aparecen las úlceras recurrentes.....44
Tabla 5. Pacientes con úlcera previa de pie diabético según grupo etario.....45
Tabla 6. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético según sexo. 45
Tabla 7. Nivel de escolaridad de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente. 46
Tabla 8. Estado civil de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente.....46
Tabla 9. Situación laboral de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente. 47
Tabla 10. Distribución de úlcera inicial y úlcera recurrente de acuerdo al tipo de Diabetes.....48
Tabla 11. Tiempo de evolución de la diabetes en pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente. 48
Tabla 12. Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente.....49

Tabla 13. Índice de masa corporal en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente.....50

Tabla 14. Porcentaje de amputaciones previas en los pacientes con úlcera de pie diabético inicial y en pacientes con recurrencia de la úlcera. 50

Tabla 15. Hábito tabáquico en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente. 51

Tabla 16. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad arterial periférica. 51

Tabla 17. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad coronaria.....52

Tabla 18. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad cerebrovascular. 53

Tabla 19. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con neuropatía periférica. 53

Tabla 20. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con nefropatía. 54

Tabla 21. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con retinopatía. 54

Tabla 22. Características de las úlceras de novo y úlceras recurrentes según grado y estadio. 55

Tabla 23. Coeficiente de regresión y estadísticos asociados entre el grado de ulceración de los pacientes con recurrencia y el índice de masa corporal. 56

Tabla 24. Correlación entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las patologías que involucra la macroangiopatía. 57

Tabla 25. Correlación entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las patologías que involucra la microangiopatía. 57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Factores de riesgo para el desarrollo de una úlcera de pie diabético. 15

Gráfico 2. Distribución de pacientes con pie diabético según sexo. 36

Gráfico 3. Porcentaje de pacientes con pie diabético según grupo etario 37

Gráfico 4. Nivel de instrucción de los pacientes con úlcera de pie diabético. 37

Gráfico 5. Distribución de pacientes con pie diabético según estado civil 38

Gráfico 6. Distribución de pacientes con pie diabético según su situación laboral. 38

Gráfico 7. Distribución de pacientes con pie diabético según procedencia. 39

Gráfico 8. Distribución de pacientes con pie diabético según la etnia 39

Gráfico 9. Distribución de pacientes con pie diabético según el tipo de diabetes 40

Gráfico 10. Presentación de úlcera de pie diabético según tiempo de evolución de la diabetes. 40

Gráfico 11. Niveles de Hemoglobina glicosilada en pacientes con úlcera de pie diabético. 41

Gráfico 12. Índice de masa corporal de los pacientes con úlcera de pie diabético. 41

Gráfico 13. Porcentaje de pacientes fumadores con úlcera de pie diabético. 42

Gráfico 14. Porcentaje de pacientes que presentaron úlcera recurrente. 43

Gráfico 15. Porcentaje de pacientes con úlcera de pie diabético con antecedente de amputación previa. 43

Gráfico 16. Características de las úlceras según su grado y estadio en la población en general. 55

LISTA DE ABREVIATURAS

DM: Diabetes Mellitus

ENT: Enfermedades no transmisibles

UDP: Úlceras de pie diabético

HEG: Hospital Enrique Garcés

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

CONUEI: Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior

ND: Neuropatía diabética

PD: Pie diabético

IWGDF: International Working Group on the Diabetic Foot

FID: Federación Internacional de Diabetes

ROS: Especies reactivas de oxígeno

NADPH: Nicotinamida-Adenina-Dinucleótido-Fosfato

HO: Radical hidroxilo

AGE: Productos finales de glucosilación avanzada

HbA1c: Hemoglobina glicosilada

PKC: Protein cinasa C

NF- κB: Factor de transcripción nuclear

VEGF: Factor de crecimiento endotelial vascular

eNOS: Óxido nítrico endotelial

EAP: Enfermedad arterial periférica

tPA: Activador del plasminógeno tisular

PAI-1: Plasminógeno-1

IT/B: Índice tobillo/brazo

TCPO2: Presión de oxígeno transcutánea

EAC: Enfermedad arterial coronaria

ECV: Enfermedad cerebrovascular

PAS: Ácido peróxido de Schiff

IC: Intervalo de confianza

HR: Hazard ratio (Cociente de riesgo)

RESUMEN

El pie diabético es una consecuencia de la diabetes que conlleva a una serie de complicaciones tales como las úlceras recurrentes y todo lo que su presencia involucra. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la prevalencia de úlceras recurrentes e identificar los factores de riesgo en los pacientes con pie diabético atendidos en la Unidad multidisciplinar del Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2018-2019. La metodología responde a un estudio observacional descriptivo de prevalencia, realizado con 182 pacientes. La recurrencia de las úlceras tuvo una prevalencia del 50% en un tiempo estimado de 2,25 años, predominando en los pacientes de 60 años o más y en el género masculino en 52,17%. La diabetes tipo 2 estuvo presente en un 49,72% de los pacientes con recurrencia, con un tiempo promedio de evolución de la diabetes de 14,77 años. Las variables predictoras de riego para recurrencia de úlceras que mostraron significancia estadística con un valor-p < 0,05 fueron la situación laboral, amputación previa, la enfermedad coronaria, neuropatía, nefropatía e índice de masa corporal.

Palabras claves: Recurrencia, reulceraciones, predictores de riesgo

SUMMARY

Diabetic foot is a consequence of diabetes which cause a series of complications such as recurrent ulcers and everything related to diabetes. The main goal of this research was to determine the prevalence of recurrent ulcers and identify the risk factors in diabetic foot patients attended in the multidisciplinary unit of Enrique Garces hospital in Quito, Ecuador during the 2018-2019 period. The methodology involves a descriptive observational study of prevalence conducted on one hundred eighty-two patients. The recurrence of ulcers had a prevalence of 50% in about 2,25 years, predominantly in 60 year-old patients or over. Prevalence in male patients was 52,17%. Type 2 diabetes has been found in 49,72% of patients with recurrence, showing a diabetes average evolution time of 14,77 years. The risk predictor variables for ulcer recurrence which showed a p-value < 0,05 statistical significance were employment situation, previous amputation, coronary heart disease, neuropathy, nephropathy and body mass index.

Keywords: Recurrence, reulcerations, risk predictors

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 Antecedentes

La diabetes mellitus (DM), una enfermedad metabólica crónica compleja que afecta a casi todos los órganos vitales, por su prevalencia creciente en la actualidad ha venido a ser una pandemia y a la vez un inquietante problema de salud pública debido a sus efectos devastadores en las personas que la padecen, es considerada como una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) que limita la calidad de vida de los pacientes diabéticos en todos los grupos etarios y estratos sociales a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Reportes de diversos estudios realizados sobre las múltiples complicaciones de la diabetes mellitus señalan que esta enfermedad es la causa más importante de morbilidad y mortalidad en el mundo y una de las más angustiosas complicaciones son las úlceras de pie diabético (UPD), caracterizadas por la infección, su cronicidad y recurrencia, y el alto riesgo de provocar las temidas amputaciones de las extremidades inferiores. Los mecanismos metabólicos deteriorados en la diabetes mellitus aumentan el riesgo de desarrollar tales padecimientos.

Las complicaciones crónicas de la DM se asocian con alteraciones macroangiopáticas como ocurre en la enfermedad cardiovascular en la que destaca la cardiopatía isquémica, el accidente cerebrovascular y la arteriopatía periférica; y aquellas que involucran a la microangiopatía en las que se encuentran la retinopatía que puede progresar hasta la ceguera, la nefropatía que puede llevar al fallo renal, la neuropatía con riesgo de desarrollar úlceras de pie, amputaciones o pie de Charcot (Vintimilla E. Priscila., 2019).

De igual forma, las complicaciones por pie diabético tienden a ser crónicas y graves en muchos casos, su prevalencia global varía entre el 3% en Oceanía y el 13% en América del Norte, con un promedio mundial del 6,4%. La neuropatía está fuertemente ligada a la patogenia del pie diabético y su prevalencia oscila entre el 16% y el 87% en los pacientes diabéticos, y, se ha reportado que de estos hasta el 26% pueden presentar neuropatía dolorosa (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

A nivel mundial el pie diabético tiene una prevalencia de entre el 8% a 13% y una tasa de incidencia de 19 – 34% a lo largo de la vida de acuerdo a lo citado por el Grupo Internacional de Trabajo de Pie Diabético (2019). En el trabajo de investigación realizado por Medvetzky y

Poggio se estima que la incidencia de pie diabético para América Central y Sudamérica se encuentra entre el 4% y 8%, y esta complicación precede el 85% de las amputaciones.

En un estudio realizado en Latinoamérica la prevalencia de diabetes mellitus en pacientes hospitalizados fue de 18,6% y la tasa de pie diabético fue 14.8%, esta complicación de la diabetes fue motivo de ingreso en el 3,7% del total de hospitalizaciones y en el 20% de los pacientes diabéticos (Carro, Saurral, Sagüez, & L., 2018).

Los pacientes con diabetes tienen de 10 a 20 veces más la probabilidad de presentar una amputación de miembros inferiores en comparación con aquellos que no la padecen. Se ha calculado que alrededor del 1% de los diabéticos sufrirá una amputación en alguna etapa de la enfermedad y que, a nivel mundial cada 30 segundos se pierde una extremidad o parte de ella a causa de la diabetes (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

En la última década el Ecuador ha presentado un incremento de pacientes con DM convirtiéndose en una de las tres primeras causas de mortalidad en el país. En referencia a sus complicaciones, en el censo de discapacidades del MSP del 2010 se reportó una prevalencia de amputaciones estimada entre el 24% y 27%. El número de casos de úlceras en miembros inferiores fue de 700 en el 2011, con una incidencia de amputaciones reportada por los hospitales de 65% (Casanova L., 2017).

Por otro lado, los costos que representa una persona con úlceras por pie diabético son cinco veces superiores en relación con los pacientes diabéticos que no padecen de úlceras. En el informe realizado por la Federación Internacional de Diabetes (2019) se indica que, durante el primer evento de ulceración los costos calculados son de 5,4 veces más para la atención de estos pacientes y asciende a 2,6 veces más en segundo evento.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo principal determinar la prevalencia de úlceras recurrentes y factores de riesgo en pacientes con pie diabético atendidos en la Unidad Multidisciplinar del Hospital En rique Garcés en el periodo 2018 - 2019.

En el siguiente trabajo de investigación se encuentra conformado por 6 capítulos que se detallan brevemente a continuación:

En capítulo I, se explica la información introductoria de la investigación, conceptualización, objetivos, pregunta de investigación, así como la justificación. De esta manera, se dará una pauta general de organización para desarrollar el actual estudio.

En el capítulo II, se conceptualiza el marco teórico de la investigación. Abarca las definiciones que forman parte del tema en estudio, el pie diabético, sus complicaciones y los factores de riesgo involucrados; así como también los mecanismos fisiopatológicos por los cuales se desarrolla. Se hace mención sobre su epidemiología, clasificación, características clínicas, diagnóstico y manejo, todo esto previo a una revisión bibliográfica de revistas indexadas nacionales e internacionales y en libros de medicina.

El capítulo III, comprende la descripción de la metodología ejecutada en el proyecto: justificación, problemas de investigación, variables del estudio, materiales y métodos usados, así como la técnica para el procesamiento de datos. Esta investigación hace uso de la estadística descriptiva desde la perspectiva de frecuencias/porcentajes, así como también de las medidas de tendencia central y dispersión. Además, se usa tablas de 2 por 2 para las variables de interés. Se recalca la relevancia de esta investigación, al ser de tipo observacional descriptiva de prevalencia realizado en el Hospital General Enrique Garcés (HEG), de la ciudad de Quito provincia Pichincha- Ecuador, durante el periodo 2018-2019.

El capítulo IV, contiene los resultados obtenidos del levantamiento de información de las historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de pie diabético y de historias clínicas del área de estadística del Hospital Enrique Garcés. Los datos se presentan de forma organizada y ordenada por medio de gráficos y tablas, permitiendo la comprensión visual de los resultados obtenidos.

En el capítulo V, se estable la discusión analítica de los resultados de acuerdo a estudios nacionales e internacionales. En este apartado se determinan consistencias o discrepancias entre diversos estudios y las nuevas aportaciones de la presente investigación.

En el capítulo VI, finalmente se procede a describir las conclusiones, recomendaciones en base al cumplimiento de los objetivos planteados. De la misma manera, las limitaciones que se encontraron en el desarrollo del estudio. Al final del trabajo se encuentra la bibliografía y los anexos correspondientes a la evidencia que sustenta la indagación.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) definen a la diabetes mellitus como el "conjunto de síndromes metabólicos caracterizados por la hiperglucemia mantenida, debida a un déficit absoluto o relativo en la secreción de insulina, junto con diferentes grados de resistencia periférica a la acción de la misma" (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Las complicaciones a largo plazo que ocasiona la DM constituyen una de las principales causas de invalides, muerte y altos costos en la atención médica, siendo la intensidad y la duración de la hiperglucemia parte fundamental entre los factores determinantes para la aparición de dichas complicaciones, sin embargo, en su desarrollo intervienen también otros factores de riesgo como son la hipertensión arterial, la dislipidemia y tabaquismo principalmente.

Dentro de las complicaciones crónicas de la diabetes se encuentran: las macrovasculares que involucra a la arteriosclerosis, en general con afectación de las arterias provocando enfermedad cardiaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica; y las complicaciones microvasculares, entre estas tenemos la retinopatía, nefropatía y neuropatía, así como también el pie diabético, mismo que es considerado como un síndrome clínico de origen multifactorial que incluye procesos neuropáticos, angiopáticos e infecciosos que producen daño tisular.

2.1.1 Definiciones

2.1.1.1 Pie Diabético. –

La Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior (C.O.N.U.E.I) hace mención a la definición realizada por la OMS en la que se cataloga al pie diabético como "la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie asociado a la Neuropatía Diabética (ND) y a diferentes grados de enfermedad vascular periférica, y resultantes de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por la hiperglucemia mantenida" (Marinel.lo Roura J., 2018, pág. 67)

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular define el pie diabético (PD) como una "alteración clínica, de base etiopatogénica neuropática, inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y luego de un desencadenamiento traumático, produce lesión y/o ulceración del pie" (Rosendo-Fernández J. M. y Pérez-Zarauza M. C., 2016).

2.1.1.2 Úlcera de Pie Diabético. –

Según el Grupo Internacional de Trabajo de Pie Diabético (International working Group on the Diabetic Foot - IWGDF) sobre pie diabético define una úlcera como una ruptura de la piel del pie que penetra a través de la epidermis, y como mínimo, a través de la dermis (Nicolaas C. Schaper, 2019).

2.1.1.3 Úlcera Recurrente. –

Existe un número limitado de estudios sobre el desarrollo de nuevas úlceras después de la curación de una úlcera de pie diabético previo, y no hay definiciones uniformes de úlceras recurrentes y otras úlceras nuevas, sin embargo, esta investigación toma como referencia la conceptualización realizada en el estudio "Ulcer metastasis? *Anatomical locations of recurrence for patients in diabetic foot remission"* en el que se considera como una úlcera recurrente a aquella que se desarrolla o reaparece posterior a la cicatrización de una úlcera anterior del pie, localizada en cualquier sitio y en cualquier pie (Petersen, 2020).

2.1.2 Epidemiología

Los datos más recientes publicados en la novena edición del Atlas de la diabetes de la Federación Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation - FID) indican que la prevalencia global de la Diabetes mellitus fue de 463 millones de adultos en edades entre 20 y 79 años en el 2019 y, si no se toman las medidas necesarias para contrarrestar esta pandemia, se estima que 578 millones de personas tendrán diabetes en el año 2030 y esa cifra aumentaría de manera abrumadora hasta 700 millones para el 2045 (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

Se conoce que los pacientes diabéticos están en riesgo de presentar un conjunto de complicaciones graves potencialmente fatales que derivan en una creciente necesidad de atención médica y frecuentes ingresos hospitalarios con alto riesgo de muerte prematura. En

este último año la diabetes ha provocado más de 4 millones de muertes lo que equivale a una cada 8 segundos y el 87% de estas ocurrieron en países en vías de desarrollo con ingresos bajos y medios (Federación Internacional de Diabetes, 2019); por lo que la diabetes y sus complicaciones han venido a ser uno de los desafíos en el ámbito sanitario de prioridad en este siglo.

Ecuador no se aleja de esta realidad mundial, pues se reporta que en el 2019 en el país el número de personas entre 20 y 79 años que vive con diabetes alcanzó los 579,1 mil, registrándose una prevalencia de 5,5% y se calcula que para el 2045 nuestro país alcanzará los 931,6 mil con una prevalencia de 5,9%. Las muertes atribuibles a la diabetes y sus complicaciones fueron de 3 955,4 en el 2019, de estas el 65% son personas menores de 60 años (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

Una de las complicaciones más frecuentes e importantes de la diabetes por su alta carga de morbilidad es el pie diabético cuya prevalencia se sitúa en torno al 8% - 13%, afectando con mayor frecuencia a la población diabética entre 45 y 65 años (Blanes JI., 2018). Se ha identificado varias condiciones patogénicas en los enfermos diabéticos tales como neuropatía, macroangiopatía, microangiopatía e infección que en su inicio predisponen y finalmente determinan la aparición y evolución de las diferentes alteraciones en los pies de los pacientes diabéticos.

Las estadísticas reflejadas por la Federación Internacional de la Diabetes nos hablan de que, el pie diabético y las complicaciones de los miembros inferiores afectan a entre 40 y 60 millones de diabéticos en todo el mundo (2020) y, se ha estimado que el 25% de estos pacientes desarrollará una úlcera en algún momento de su vida. La tasa de incidencia de por vida de la ulceración del pie diabético es de 19-34%, con una tasa de incidencia anual que varía entre el 2% y 5%, y después de la curación con éxito, las tasas de recurrencia de las úlceras de pie diabético son un 40% en un año y 65% en 3 años (Bus et al., 2020).

La historia natural de una úlcera del pie relacionada con la diabetes es aleccionadora, el riesgo de muerte a los 5 años para un paciente con úlcera del pie diabético es de 2.5 veces mayor que el riesgo de un paciente con diabetes que no tiene una úlcera del pie (Armstrong, 2017).

Según la Fundación Úlcera de Pie Diabético del Ecuador existirían alrededor de 117.000 pacientes con úlcera de pie diabético (Veletanga, 2019), debido a que la diabetes

mellitus es la segunda enfermedad más frecuente en el país y constituye la segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón. Desafortunadamente, incluso después de la resolución de una úlcera del pie, la recurrencia es común.

2.1.3 Fisiopatología

El conocimiento de la fisiopatología sobre el desarrollo de las complicaciones crónicas de la DM ocasionadas por la hiperglucemia sostenida, y en la que, el pie diabético sigue la misma base patogénica, es esencial para poder plantear medidas eficaces y eficientes en cuanto a su prevención y tratamiento, que se vea reflejado en resultados positivos en los pacientes que padeces de esta complicación de la diabetes, y a su vez evitar o frenar su progresión hacia intercurrencias propias de las úlceras del pie como son la infección, la isquemia que pueden conducir a una gangrena y amputación.

En la etiopatogenia del pie diabético se ven involucrados múltiples factores que interactúan entre sí, y, uno de los más importantes es la neuropatía periférica y la isquemia que resulta de la enfermedad vascular periférica (López Díaz, 2019)

2.1.3.1 Neuropatía

Pereira y colaboradores (2018), describen a la neuropatía diabética (ND) como el "daño neurológico en diabéticos que afecta fibras motoras, sensitivas y autonómicas" (pág. 536). El estrés al cual se ve sometido el pie debido a la disfunción sensitiva y motora, así como, la neuropatía autonómica simpática, conllevan al trauma del pie, ya que se producen alteraciones funcionales en el flujo microvascular y, la vasodilatación que se va a generar provoca cambios de la temperatura y disminución de la sudoración lo que hace que los pies sean más vulnerables a lastimarse.

En el desarrollo fisiopatológico de la ND intervienen varios procesos que siguen una secuencia, siendo las alteraciones metabólicas las que dan inicio, seguidas de la disfunción vascular y finalmente la microangiopatía que se ha visto presente de los estadios más avanzados del daño neuropático (Blanes JI., 2018).

2.1.3.1.1. Alteraciones Metabólicas. -

La hiperglucemia puede generarse por varias anormalidades metabólicas y existen varias teorías que tratan de explicar cómo estas se producen, a continuación, las mencionaremos:

- ***Vía del sorbitol. -***

Una de estas teorías está dada por la acumulación de sorbitos que se produce por aumento de la glucosa intracelular. La gran mayoría de la glucosa que entra en la célula normalmente se metaboliza por un proceso de fosforilación convirtiéndose en glucosa-6-fosfato misma que posteriormente se metaboliza a través de dos vías; la glucólisis y la ruta de las pentosas fosfato.

Cuando existe un aumento importante de la glucosa intracelular una parte de ésta se convierte de forma irreversible en sorbitol y posteriormente en fructosa por acción de la enzima reductasa de aldosa que se encuentra en la mayoría de tejidos (cristalino, pericitos de los capilares retinianos, riñón, endotelio vascular y células de Schwann de los nervios periféricos) que se ven lesiones por la DM.

El mecanismo por el cual el sorbitol daña los tejidos no se ha esclarecido totalmente, sin embargo, se describe que el aumento en sus concentraciones provoca; alteración en el potencial óxido reductor, incrementa la osmolaridad celular, genera especies reactivas de oxígeno y es probable que genera otros tipos de disfunción celular.

Existen alteraciones secundarias a la activación de la vía del poliol que están involucradas en la patogenia de la neuropatía y, es la disminución del mioinositol a nivel intracelular que se favorece por la acumulación del sorbitol lo cual va impedir su paso al interior de la célula. El mioinositol es un polialcohol cíclico que es de estructura similar a la glucosa, este se encuentra en mayor cantidad en el nervio en relación al plasma y está asociado con la velocidad de conducción nerviosa ya que esta constituye un elemento importante en el ciclo que controla las niveles intraneurales de la actividad adenosintrifosfato (ATPasa) de sodio-potasio (Blanes JI., 2018).

- ***Estrés oxidativo. -***

Las especies reactivas de oxígeno (ROS) se generan como consecuencia del metabolismo anaeróbico fisiológico normal. Existen varias fuentes de producción de ROS entre los que podemos mencionar la cadena de transporte de electrones de la mitocondria, el óxido nítrico, los peroxisomas, el sistema del citocromo P450, la NADPH oxidasa, entre otros.

Estos productos pueden llegar a ser potencialmente tóxicos y ocasionar disfunción y daño celular cuando se produce un desequilibrio por sobreproducción y una reducción de los mecanismos de defensa antioxidante; lo que ocurre en la patogenia de la neuropatía diabética, en donde hay un aumento en la producción de radicales libres como radical hidroxilo (HO), anión superóxido (O2) y peróxidos orgánicos e inorgánicos que lesionan al nervio.

Se ha descrito varios mecanismos por los cuales se produce el incremento del estrés oxidativo debido a la hiperglucemia, entre las principales están: el aumento del estrés de fricción y autooxidación de la glucosa que genera cetoaldehidos intermedios oxidados y ROS con alto poder oxidante; además existen otras vías como el aumento de la actividad de la ciclooxigenasa y autooxidación de productos avanzados de glicación que favorecen un estado proinflamatorio, la proliferación de células del endotelio y músculo liso arterial y la activación de factores de transcripción (factor de trascripción nuclear Κβ), sensible a óxido reductivo.

Entre los mecanismos de defensa antioxidantes que están enfocados en minimizar la lesión esta la capacidad de eliminación de radicales libres, misma que se ve disminuida debido a una afectación de los sistemas enzimáticos más notables debido a la excesiva incorporación de glucosa a nivel intracelular, entre los sistemas que se han visto afectados tenemos a varias enzimas como la superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa y catalasa; así también se ha demostrado un efecto nocivo sobre otros medios de protección no enzimáticos como la transferrina, vitamina E, ácido ascórbico y ceruloplasmina.

- ***Productos finales de la glucosilación avanzada. -***

La glucosilación no enzimática, otro mecanismo involucrado en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la DM, se origina por la interacción de la glucosa con otras moléculas como los lípidos, ácidos nucleicos y sobre todo con las proteínas, lo que va a resultar en la formación de productos finales de la glucosilación avanzada (AGE), esto debido a modificaciones por reducción de azúcares.

Estos AGE forman enlaces cruzados irreversibles con otras macromoléculas que forman parte de las proteínas de la matriz extracelular como el colágeno tipo IV, lo cual va a

alterar su estructura ocasionando engrosamiento de las membranas basales, además hay aumento en la afinidad por el oxígeno debido a la coacción de la glucosa con la hemoglobina dando como resultado la producción de hemoglobina glucosilada (HbA1c) que también altera la respuesta al 2,3-difosfoglicerol.

Al interactuar los AGE con las lipoproteínas van a favorecer y acelerar los procesos de aterosclerosis debido a que se va a generar colesterol LDL anómalo que facilita su captación por el sistema fagocítico mononuclear, contrario a lo que ocurriría con el colesterol HDL. Otras consecuencias son la disfunción glomerular, la reducción de la síntesis de óxido nítrico, así como también la disfunción endotelial.

Los AGE lesionan la célula por tres mecanismos:

1) mediante modificación de proteínas intracelulares involucradas en la regulación de genes de transcripción;

2) alteran la composición y estructura de la matriz extracelular por medio del cambio de señales entre la matriz y las células originando disfunción celular y;

3) modifican proteínas circulantes como la albúmina. Las circulantes que han sido modificadas pueden unirse al receptor de AGE, activarlo y producir citoquinas inflamatorias y factores de crecimiento asociados a patología vascular (Lázaro-Carrasco Hernández, 2017).

En la neuropatía diabética se produce glucosilación de la mielina de los nervios y como consecuencia aumento en su recambio y desmielinización, que sumado a los mecanismos antes descritos van a causar inflamación y daño del nervio periférico que condiciona una disminución de la velocidad de conducción igual a lo que ocurre cuando existe disminución del mioinositol.

- ***Activación de la proteína C reactiva. –***

La hiperglucemia incrementa la formación de diacilglicerol que promueve la activación de la protein cinasa C (PKC), que incide sobre genes de expresión que ocasionaran cambios en la estructura celular y en su función, dentro de los efectos que se originan se han descrito:

- Aumento del espesor de la membrana basal que favorece la oclusión capilar debido a un aumento en la síntesis de factor de crecimiento transformante β, este promueve la

producción de fibronectina y colágeno que se van depositar en la matriz extracelular; a su vez se produce una sobreexpresión del factor inhibidor del plasminógeno-1 lo que promoverá la oclusión vascular.

- Predispone a estados proinflamatorios a través de la activación del factor de trascripción nuclear κB (NF- κB).

- Aumenta la permeabilidad vascular favoreciendo la angiogénesis ya que induce la expresión del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en el músculo liso vascular.

- Vasoconstricción que conlleva a hipoxia de los tejidos debido a la disminución de la actividad del óxido nítrico endotelial (eNOS) e incremento de la endotelina 1.

- ***Vía de la Hexosamina. -***

Esta vía se activa gracias a la fructosa generada a través de la vía del sorbitol. La fructosa-6-fosfato y la glutamina mediante una reacción catalizada por la fructosa-6-fosfato aminotransferasa da como resultado la formación de glucosamida-6-fosfato que, consecuentemente dará origen a la UDP-N-acetilgalactosamina y a la UDP-N-acetilglucosamina, estas son utilizadas para la elaboración de proteoglicanos y glicoproteínas.

Todos los eventos mencionados están relacionados con un aumento de la actividad de esta vía, la cual se ha visto involucrada en algunas de las complicaciones de la diabetes ya que induce la expresión de genes como los del factor transformador del crecimiento beta-1 y del inhibidor del activador del plasminógeno que conllevan a la oclusión capilar y vascular similar a lo que sucede con la activación de la protein cinasa C.

Otro punto importante a mencionar en cuanto a esta vía es que, se ha descrito algunos mecanismos por los cuales generaría resistencia de ciertos tejidos a la acción de la insulina, uno las teorías es que, la glucosamina inhibe la fosforilación de proteínas y la activación del sustrato del receptor de insulina-1.

2.1.3.1.2 Alteraciones vasculares. -

La enfermedad vascular en la fisiopatología de la neuropatía diabética es un tema controversial, complejo y multifactorial, en ella se han visto implicadas alteraciones microangiopáticas y macroangiopáticas.

En varios estudios se ha descrito a la isquemia e hipoxia del nervio como un factor vascular importante, dentro de ello juega un rol importante la arterioesclerosis de la vasa nervorum, sin embargo, se ha propuesto que la microangiopatía podía ser causa de neuropatía, aunque aún es controversial su participación en la lesión neuronal.

En la ND existen alteraciones estructurales y funcionales en los capilares presentes en el tejido conjuntivo laxo que rodea a las fibras nerviosas mielínicas y amielínicas de los nervios periféricos, además ocurren procesos oclusivos vasculares e infartos de estructuras neurales. En modelos experimentales animales se ha evidenciado cambios en los ganglios y nervios autónomos periféricos atribuibles a defectos microvasculares. La asociación de la neuropatía autonómica y somática es el resultado de las alteraciones metabólicas anteriormente descritas a los que se suman los factores vasculares.

2.1.3.2. Macroangiopatía

Está relacionada con la enfermedad macrovascular en la cual la arterioesclerosis juega un papel primordial y su desarrollo fisiopatogénico no dista del paciente no diabético en cuanto al depósito de calcio, lípidos, agregación plaquetaria y migración de células musculares lisas, pero, existe una particularidad de la arterosclerosis en el paciente diabético y es que, la capa media arterial sufre calcificación debido a la neuropatía autonómica que ocasiona denervación de la vasa vasorum. La calcificación de los vasos provoca alteración en la presión y en la onda de pulso de las arterias.

2.1.3.3. Microangiopatía

La microangiopatía está representada por la lesión de pequeños vasos: capilares, arteriolas y vénulas, en las que se produce proliferación e hipertrofia de la capa endotelial que secunda el engrosamiento de la membrana basal capilar, pero sin ocasionar estenosis de su luz, como resultado de ello se produce alteración en el intercambio de nutrientes, pérdida de albumina, condiciones que contribuirían a una pobre cicatrización.

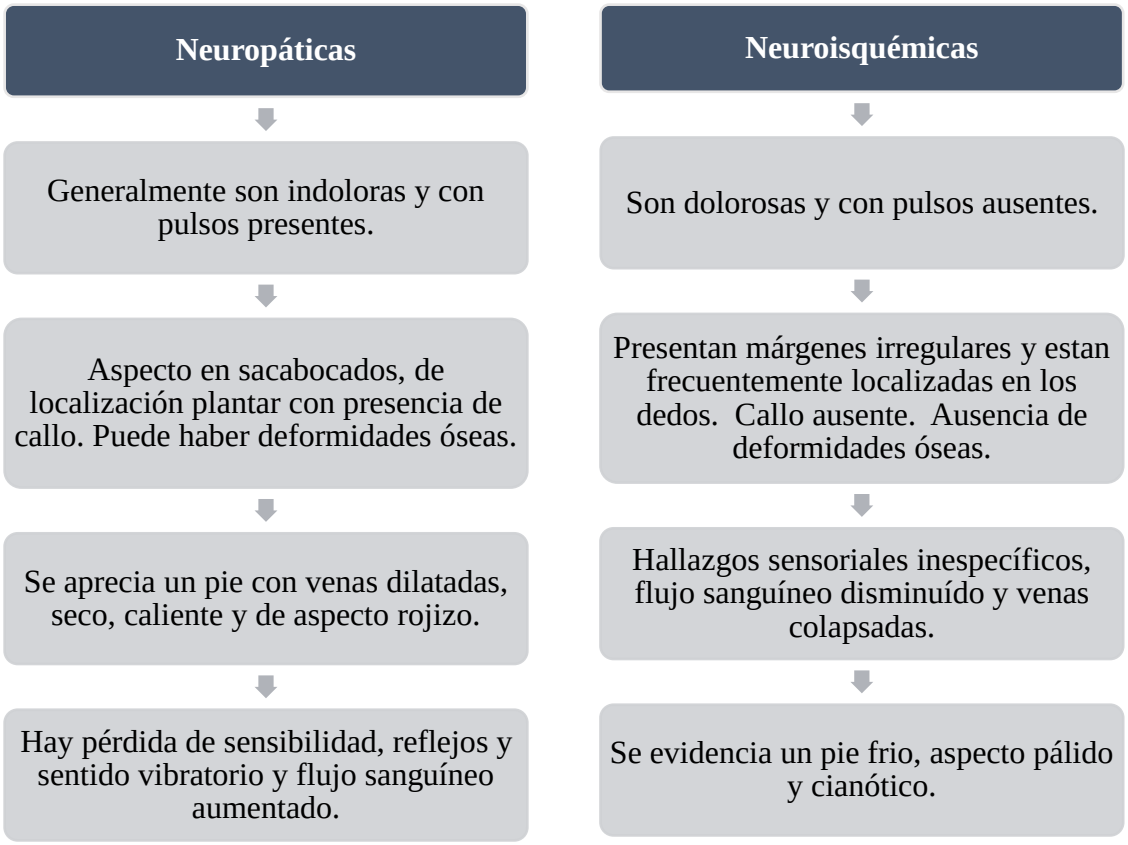
Como ya lo habíamos mencionado anteriormente, la participación de la microangiopatía en la patogenia del pie diabético, así como en el desarrollo la úlcera es controversial ya que, *Standness* en 1962 y *Conrad* en 1967 en sus estudios prospectivos evidenciaron que la afectación obstructiva microvascular está presente tanto en los pacientes diabéticos como en los no diabéticos. Sin embargo, la microangiopatía que se desarrolla en el enfermo con diabetes está involucrada en patogenia de la lesión del glomérulo renal y la retina (Blanes JI., 2018).

El desarrollo de microangiopatía va de la mano con el tiempo de evolución de la diabetes y el grado de control de la misma, su patogenia se correlaciona con las alteraciones secundarias a la hiperglucemia sostenida ya descritas anteriormente, entre ellas el aumento en la concentración de sorbitol intracelular que genera un incremento en la producción de endotelinas y, por otro lado, el incremento del estrés oxidativo con disminución del del óxido nítrico, que dé inicio dan lugar a la disfunción vasomotora del endotelio y musculo liso caracterizada por vasoconstricción con deterioro de la dilatación.

Consecutivamente ocurre un aumento en la permeabilidad capilar resultado de la interacción de varios factores que producen alteraciones estructurales de la matriz extracelular, remodelado vascular y, muerte de pericitos y células endoteliales, en todo esto han visto incluidos los receptores celulares para proteínas AGE, la isquemia, el estrés oxidativo, la acumulación de sorbitol respectivamente. Finalmente, en la progresión de la enfermedad microangiopática se ha objetivado el engrosamiento de la membrana basal capilar con depósito de material PAS+ perivascular como resultado del depósito de proteínas.

2.1.4 Clasificación fisiopatológica de las Úlceras

De acuerdo al mecanismo fisiopatológico involucrado en el desarrollo de las úlceras, estas se pueden clasificar como:

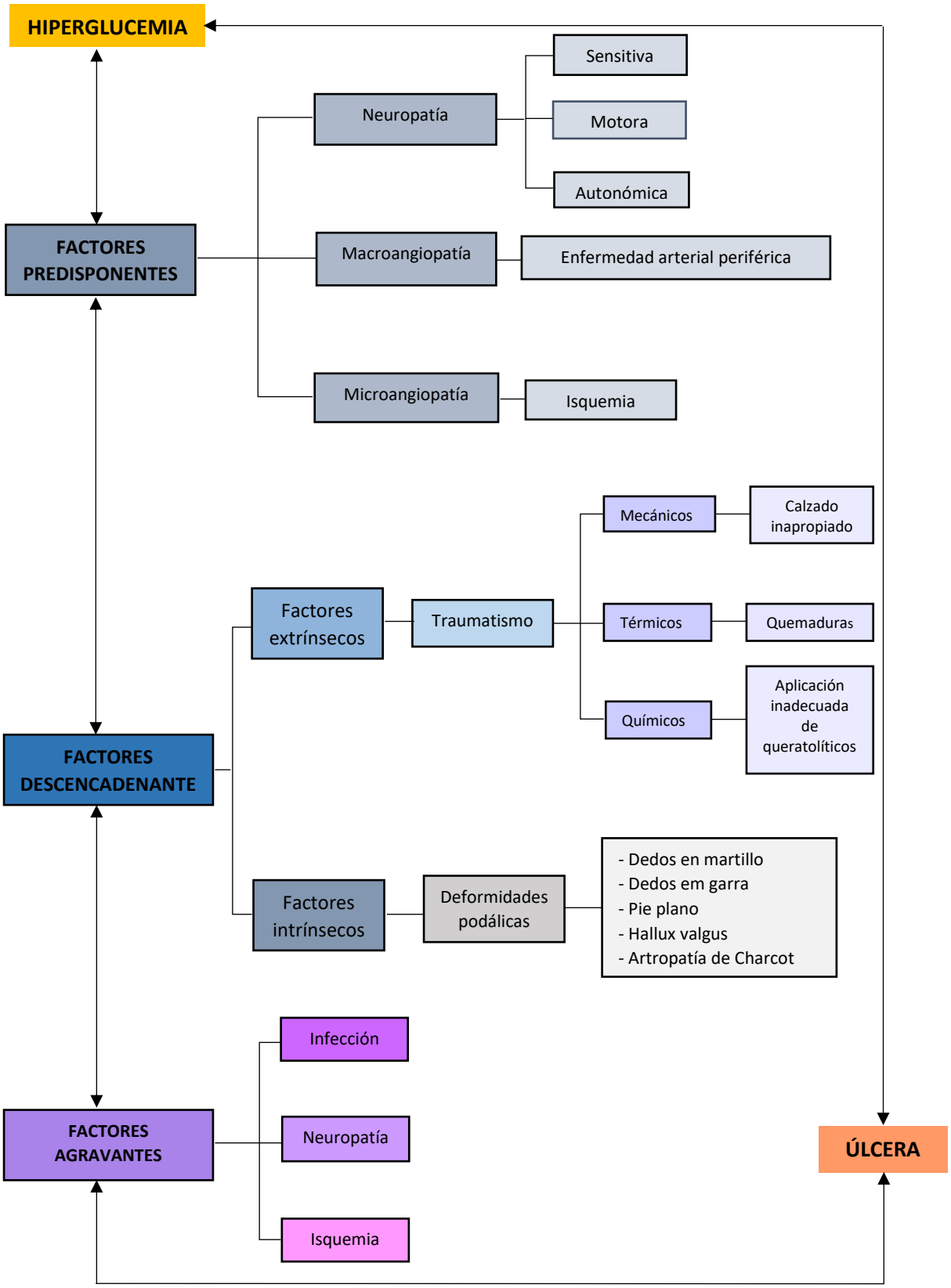


Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

2.1.5 Factores de Riesgo

Algunos estudios realizados en este campo han identificado varias condiciones como factores de riesgo para el desarrollo de esta entidad clínica que hace referencia al pie diabético, y en la que, existe una interacción de varios de ellos. (Blanes JI., 2018).

Gráfico 1. Factores de riesgo para el desarrollo de una úlcera de pie diabético.



Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Blanes JI, en su texto menciona tres tipos de factores:

Los “factores predisponentes”, que sitúan a un enfermo diabético en una situación de riesgo de presentar una lesión, es decir condicionan un pie vulnerable con alto riesgo de desarrollar complicaciones. Dentro de estos tenemos, los de tipo primario como la neuropatía y macroangiopatía y secundario a la microangiopatía.

Los “factores precipitantes o desencadenantes”, no sólo propician la aparición o inicio de una lesión como las callosidades y úlceras, sino que contribuyen a su perpetuación en el tiempo entorpeciendo su proceso de cicatrización. En este punto juegan un rol importante el uso de calzado inapropiado, así como también la realización de un pedicure incorrecto, sin dejar de lado a las lesiones traumáticas provocadas por distintos mecanismos como las quemaduras, cortes, lesiones por objetos punzantes, entre otras.

Los “factores agravantes o perpetuantes” generalmente están determinados por la infección y la isquemia, condiciones que van a influir en el pronóstico y tratamiento del pie diabético.

Los pacientes diabéticos tienen mayor susceptibilidad a las infecciones, esto puede deberse a que, las alteraciones en la sensibilidad ocasionan pérdida en la percepción del dolor, esto favorece a la presencia de estados traumáticos persistentes que contribuyen al desarrollo de celulitis y/o formación de abscesos; además, estos pacientes presentan mecanismos de inmunidad celular defectuosos debido a la hiperglucemia. A esto se suma la isquemia por hipoperfusión arterial y aporte de oxígeno insuficiente.

En este trabajo de investigación se ha tomado en cuenta algunos de los factores de riesgo que han sido estudiados en otras poblaciones, con lo cual se pretende conocer en qué porcentaje estas características y condiciones están presentes en nuestra población y, si estos constituyen un factor de riesgo en nuestros pacientes.

La publicación del Diabetes Care de este año, en su apartado sobre las complicaciones microvasculares advierte sobre algunas condiciones como factores de riesgo que aumente la probabilidad de úlceras y amputaciones en los diabéticos, entre las que menciona: el mal control glucémico, la neuropatía periférica con pérdida de la sensibilidad protectora, el fumar cigarrillos, la presencia de deformidades en los pies, las callosidades historia de úlcera previa y amputaciones, la discapacidad visual y la enfermedad renal crónica, especialmente en pacientes en diálisis (American Diabetes Association, 2020).

Determinar las características sociodemográficas de la población es importante ya que nos orienten hacia tendencias sobre la presencia de ciertas condiciones o factores de riesgo. En el estudio realizado por Arellano-Longinos SA y cols. (2018), se ha reportado que el género masculino en edades entre 51 a 60 años con baja escolaridad presentaron mayormente neuropatía diabética, condición que claramente constituye un factor de riesgo para el desarrollo de úlceras de pie diabético y su recurrencia. La baja escolaridad se ha relacionado con el nivel de apego de los pacientes al tratamiento, factor que influye directamente en el control metabólico.

Dentro de los factores predisponentes para el desarrollo de una úlcera de pie diabético se ha mencionado a la neuropatía, misma que afecta aproximadamente a la mitad de los enfermos con diabetes, esto conduce a la pérdida de la sensación protectora en los pies que, sumado al estrés mecánico al que está sometido el pie (presiones plantares y de cizallamiento) predisponen a la ulceración. Además, se ha visto que la neuropatía puede ocasionar deformidades en los pies y tejidos blandos, así como causar cambios en la marcha, todo esto elevaría aún más la tensión mecánica a la cual está sometido el pie (Nicolaas C. Schaper, 2019).

Determinar con exactitud la incidencia y prevalencia de la neuropatía diabética ha sido una tarea complicada debido a que su presencia puede variar en función de cómo sea definida y la metodología utilizada para su exploración. López y García (2019) refieren que más del 60% de pacientes con pie diabético presentan neuropatía periférica, dato que se asemeja a lo reportado en el estudio *"Prevalence of peripheral neuropathy among primary care type 2 diabetic patients"* realizado en Guanajuato-México, en el cual obtuvieron una prevalencia de 69%, sin embargo mencionan que este rango puede ir desde 29% hasta 95% y, esta variación se da debido a que no existen criterios diagnósticos unificados (Ibarra R., 2012).

Varias investigaciones no han encontrado una relación estadísticamente significativa entre la neuropatía y el sexo, pero si se ha observado que, esta se presenta en mayor porcentaje en el género masculino, tal como lo obtenido en el estudio previamente mencionado, según la distribución por el sexo, el 71.7% fueron hombres y el 67.1% mujeres ($p = 0.36$) (Ibarra R., 2012).

Entre las complicaciones microvasculares se encuentra la retinopatía y nefropatía, alrededor de 57% de los diabéticos las presentan. Entre el 20% y 40% de los diabéticos presentan enfermedad renal crónica y, se ha visto que su aparición en la diabetes tipo 1 ocurre aproximadamente a los 10 años de la evolución de la enfermedad, sin embargo, en la diabetes

tipo 2 puede estar presente desde el mismo momento del diagnóstico de la diabetes (American Diabetes Association, 2020).

La enfermedad renal crónica en estadio 5D en tratamiento dialítico aumenta el riesgo cardiovascular en estos pacientes y, Ndip A et al., citado en la investigación "*Análisis de los factores influyentes en la prevalencia de las úlceras de pie en pacientes en hemodiálisis"* concluyen que la hemodiálisis por si misma puede considerarse como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de úlceras en pacientes diabéticos, ya que presentan un alto índice de enfermedad arterial periférica. El riesgo de ulceración calculado fue de 3,5 veces más en pacientes diabéticos versus los no diabéticos (Lechuga Domínguez, Rodríguez García, & Vásquez Caridad, 2017).

Existen factores de riesgo cardiovascular como la dislipidemia, la hipertensión arterial y el tabaquismo, estos predisponen a una carga alta de enfermedad, como resultado estos pacientes presentarán en mayor grado enfermedad coronaria, evento cerebrovascular, ataque isquémico transitorio, patologías que también se asocian con enfermedad arterial y la aterosclerosis.

La enfermedad arterial periférica, según la OMS es de dos a seis veces más frecuente en los diabéticos que en la población general y se dice que estaría presente en el 50% de los pacientes con úlcera de pie diabético por lo que se ha convertido en un determinante importante en el deterioro de la cicatrización de la úlcera y de la amputación de miembros inferiores. Un bajo porcentaje de úlceras causadas por EAP severa son puramente isquémicas y estas generalmente son dolorosas y se desencadenan tras un trauma menor.

El U.S Department of Health and Human ha documentado extensamente sobre el tabaquismo, y menciona a la diabetes y al hábito tabáquico como factores de riesgo para la EAP, no solo en fumadores pesados, sino también en fumadores ocasionales (menos de 100 cigarrillos a lo largo de toda la vida), e incluso se han reportado efectos relacionados al tabaco aún con un consumo menor, por lo cual se ha concluido que no existe un nivel seguro de exposición al tabaco (2014).

Algunos de los efectos del tabaco sobre el endotelio son la reducción de la biodisponibilidad de óxido nítrico mediada por oxidantes y radicales libres generados por el humo del cigarrillo por activación de la enzima nicotinamida adenina dinucleótido fosfato oxidasa, y por las propias células endoteliales que, finalmente causan disfunción endotelial. Además, induce la liberación del factor-kappa B (NF-κB) que promueve la expresión de

citocinas proinflamatorias y moléculas de adhesión que a su vez favorecen la agregación plaquetaria y de leucocitos.

La exposición al humo de tabaco da como resultado una mayor liberación del activador de plasminógeno tisular (tPA) y menor liberación del plasminógeno-1 (PAI-1) que favorece un estado protrombótico. El tabaco también ocasiona una reducción de la adiponectina, efecto negativo que contribuiría a la aterogénesis. El tabaco aumenta el riesgo de EAP de dos a siete veces en los pacientes que han sido fumadores y puede llegar a ser hasta dieciséis veces más elevado el riesgo en los fumadores activos, esto conlleva a una alta tasa de amputación y de mortalidad.

A más de los factores de riesgo antes mencionadas, se ha identificado otras condiciones que favorecerían el desarrollo y recurrencia de las úlceras. En un estudio se encontró asociación entre el sexo masculino y la recurrencia, sin embargo, en el estudio *"Risk factors for plantar foot Ulcer recurrence in patients with diabetes – A prospective pilot study"* no se encontró dicha asociación (Franciele Freitas et al., 2020).

A medida que aumenta el tiempo de evolución de la DM también aumenta el riesgo de recurrencia de las úlceras, por lo cual, la duración de la diabetes se considera un factor de riesgo importante, esto se ha asociado con una probabilidad más alta de neuropatía y enfermedad vascular periférica. El control glucémico es importante en estos pacientes, y se ha visto que, los pacientes que recurren con úlceras tienen peor control glucémico (HbA1c > 7,5); los efectos deletéreos de la hiperglucemia sobre la cicatrización, es uno de los mecanismos que explicaría este suceso, sabiendo que, el hecho de tener un mal control glucémico se relaciona con el grado de apago al tratamiento por parte del paciente.

La localización de las úlceras juega un rol importante en la recurrencia, se ha visto que aquellas de localización plantar son las que mayormente recurren, es así que, se ha reportado una tasa de recidiva de 75,3%, según el estudio "Eurodiale" el 50% de las úlceras del pie son plantares, y estas son más difíciles de prevenir debido a la biomecánica del pie y al peso que debe sobrellevar (ciclos de estrés durante la marcha), teniendo en cuenta que, en sí, el pie de un paciente diabético ya es un pie de riesgo debido a la neuropatía y pérdida de la sensibilidad protectora (Franciele Freitas et al., 2020).

Existen factores físicos que también se han descrito como condicionantes de riesgo para la recurrencia de las úlceras, entre las que se menciona a las deformidades podálicas, como

dedos en garra, hallux valgus, pie plano, dedos en martillo, artropatía de Charcot y/o la limitación articular, estas alteraciones en la estructura del pie condicionan un aumento de la presión plantar máxima en la zona, que a su vez induce a la formación de callosidades o ampollas, mismas que son consideradas como lesiones preulcerosas.

El antecedente de amputación previa también se ha asociado con la recurrencia de úlceras, el hecho de presentar amputación de una falange o de la cabeza de un metatarsiano, aún más si se trata del primero, va a generar modificación en la carga de presiones en el pie, y esto al asociarse con la neuropatía, contribuirá a un aumento de las presiones en zonas próximas (transferencia de presiones) a la lesión inicial aparentemente ya curada, esto facilita la formación de nuevas úlceras.

Se ha determinado que luego de una amputación la incidencia de presentar una nueva úlcera y/o la amputación contralateral a los 2 a 5 años es del 50%. Los pacientes diabéticos que han sido amputados tienen una pobre supervivencia y esta disminuye si han sufrido otra amputación previa, esto además involucra al nivel en el que se realiza la amputación, ya que, mientras más alto sea el nivel de amputación empeora el pronóstico de esto pacientes, es así que, se ha estimado que el 50% y 40% de los pacientes sometidos a una amputación sobreviven a los 3 y 5 años respectivamente (Casanova L., 2017).

La infección se ha descrito como factor de riesgo para el desarrollo y perpetuación de las úlceras; por si sola, la infección no causa ulceración, sino que de forma secundaria interviene en el proceso de cicatrización y cumple un papel importante en el pronóstico de la úlcera y su tratamiento. Sin embargo, cabe mencionar que existen ciertas infecciones fúngicas (tiña pedis y candidiasis) que pueden directamente dar inicio al desarrollo de una úlcera por afectación de la piel, sobre todo a nivel de los espacios interdigitales.

Cabe mencionar que, según Blanes (2018) “no existen úlceras infecciosas en el PD, sino infectadas” (pág. 38). Ante la presencia concomitante de isquemia e infección, esta última será quien determine la evolución de la lesión. La sobreinfección de úlceras neuropáticas y neuroisquémicas se produce por microorganismos saprófitos, que en su mayoría son propios de la microbiota de la piel, esto debido a que, la hiperglucemia produce un medio rico para su crecimiento.

Entre los factores que predisponen a la infección de una úlcera están: la larga duración de la úlcera o la recurrencia, la profundidad, la etiología traumática, las perturbaciones

inmunológicas relacionadas con la diabetes que se asocia a la disfunción de neutrófilos y/o la enfermedad renal crónica sobre todo en estadio terminal en hemodiálisis.

Generalmente las infecciones de las úlceras en el PD suelen ser polimicrobianas, los patógenos que se han visto involucrados con mayor frecuencia son *Estafilococo aureus, Estreptococo beta hemolítico del grupo A y B*, entre otros, esto en aquellas lesiones que son superficiales y, también se han aislado bacterias aerobias como la *Pseudomona Aeruginosa* y anaerobios facultativos como la *Escherichia coli, Proteus sp., Klebsiella* o anaerobias estrictas como *Bacterioides, Peptococos sp., Peptostreptococos* y *Clostridium perfringes* sobre todo en aquellas úlceras profundas con isquemia y gangrena.

Los pacientes diabéticos que presentan una úlcera de pie infectada tienen un pronóstico pobre, un estudio prospectivo realizado en el periodo de un año reveló que, solo el 46% de estas úlceras cicatrizó, y se observó que posterior a ello un 10% recurrió, el 17% ameritó una amputación como parte del manejo y el 15% de estos pacientes fallecieron a causa de esta complicación (The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019)

2.1.6 Evaluación del pie diabético

La valoración inicial del pie diabético debe enfocarse en cuatro pilares fundamentales que incluyen la examinación del componente neurológico, vascular, ortopédico e infeccioso. Una buena historia clínica y un examen físico completo nos ayudará a identificar de manera correcta ante qué tipo de lesiones nos encontramos, y esto a su vez nos guiará hacia un tratamiento correcto.

La valoración clínica debe incluir una anamnesis detallada que recoja información sobre comorbilidades, antecedentes de hábitos tóxicos, historia previa de úlceras y/o amputaciones, así como también se debe preguntar sobre signos y síntomas que presenta el paciente, que nos adviertan sobre la presencia de neuropatía (dolor, quemazón, hormigueos, parestesias o disestesias) o enfermedad arterial periférica (claudicación intermitente, dolor en reposo que no mejora con la marcha o frialdad del pie).

En la inspección se buscará la presencia de hiperqueratosis, callos, deformidades, grietas y fisuras y si existe úlceras principalmente; además es importante prestar atención al cuidado e higiene de los pies, esto incluye el corte de las uñas, hidratación de la piel, así como el uso de medias y calzado.

Una condición que siempre se debe tomar en cuenta durante la valoración es la infección, por lo tanto, la presencia de signos de inflamación como eritema, calor, dolor/ sensibilidad e induración, o la presencia de secreción purulenta nos sugerirán un posible cuadro de infección; no obstante, no siempre estos signos van a estar claramente presentes debido a la neuropatía e isquemia, y los hallazgos sistémicos como la fiebre y la leucocitosis a menudo están ausentes en las infecciones leves e incluyo en las moderadas.

Investigar la presencia de osteomielitis es fundamental en estos pacientes, sobre todo en las úlceras crónicas, profundas y que se sitúan directamente sobre un hueso prominente; en estas circunstancias se recomienda la realización de un estudio de imagen. En la radiografía se observará si existe presencia de gas en los tejidos o cuerpos extraños, así como también se podrá valorar la presencia de desmineralización, reacción perióstica y destrucción ósea, estos signos conforman la triada radiológica clásica de la osteomielitis; esto se evidencia cuando existe entre el 30 y 50% de destrucción del hueso, proceso que ocurre en aproximadamente 2 semanas.

El valor predictivo para el diagnóstico de osteomielitis es superior a 90% cuando existe hueso visible en la úlcera del pie diabético, y la prueba del hueso "bone probe" tiene un valor predictivo similar, esta prueba consiste en golpear el fondo de la úlcera con un estilete romo para sentir el hueso, cuando es positivo se dice que no es necesario realizar más pruebas para diagnosticar osteomielitis.

Tabla 1. Evaluación inicial del pie diabético en las cuatro categorías.

Categoría	Evaluación inicial
Vascular	Claudicación o dolor de reposo, pulsos, llenado capilar y características de la piel y faneras.
Neurológica	Sensibilidad táctil, vibratoria y propioceptiva. Se debe realizar Test de monofilamento 5.07 (Semmes-Weintein) para evaluar la sensibilidad protectora.
Ortopédica	Prominencias óseas, deformidades de los dedos en martillo, garra, hallux valgus, pie plano o cavo, deformidad de Charcot, entre otras.
Infecciosa	Presencia de úlcera, dolor, fiebre, descarga purulenta, celulitis, cultivos, presencia de osteomielitis.

Fuente: Pereira C. et al.,(2018). Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. *Rev Chil Cir, 60*((6)), 535-543.

Elaborado por: Jean-Philippe (2020)

2.1.6.1 Evaluación de la Neuropatía periférica. –

La pesquisa de la neuropatía diabética debe realizarse en el m omento del diagnóstico de la DM y debe repetirse como mínimo cada año. En el caso de estar ante un pie de riesgo, es indicativo realizar un seguimiento del paciente con una periodicidad de tres a seis meses, en función de los factores de riesgo.

La valoración de la neuropatía se basa en la detección de la pérdida de sensación de protección para lo cual se usa el monofilamente 10 g (Semmen-Weinstein 5,07 mm), mismo que se lo coloca sobre distintos puntos del pie. Según la metodología de exploración se selecciona los siguientes puntos del pie:

1) Cara plantar del talón y del arco plantar (lateral y medial)
2) Las cabezas del primer, tercer y quinto metatarsiano
3) La cara plantar del primer, tercer y quinto dedos
4) El dorso del pie entre el primer y segundo dedos (Marinel.lo Roura J., 2018).

La "Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior", nos habla de que, si existiera ausencia de percepción en cuatro o más puntos de los enumerados anteriormente, el examen será positivo. El test se Semmes-Weintein tiene una sensibilidad diagnóstica para la neuropatía sensitiva de entre 95 a 100%, y una especificidad del 80%.

La valoración de la sensación de vibración a hace través del diapasón graduado de 128 Hz (Rydel-Seiffert), este estudio nos aportará mayor precisión en el diagnóstico. En caso de no poseer estos instrumentos se puede examinar estos puntos mediante la prueba de Ipswich que consiste en realizar un toque ligero en las puntas del primer, tercer y quinto dedos de ambos pies, para ello el paciente debe cerrar sus ojos y responder si ha sentido el estímulo o no. Existen otros test cuantitativos o electrofisiológicos como la electromiografía o la biotensitometría, estas se reservan para valoraciones más específicas o de investigación clínica.

2.1.6.2 Evaluación de la Enfermedad arterial periférica. -

Se inicia con la valoración clínica de los pulsos y posteriormente se realiza una exploración hemodinámica con la determinación del índice tobillo-brazo (IT/B), que hace referencia al cociente entre la presión arterial sistólica a nivel del tobillo y de la arteria braquial izquierda o derecha, esto con la finalidad de descartar la presencia de isquemia asociada y, a su vez se lo ha considerado como un indicador de aterosclerosis generalizada.

Un IT/B ≤ 0,90 mmHg tiene una sensibilidad de 75% y una especificidad de 86% para el diagnóstico de enfermedad arterial, sin embargo, en los pacientes diabéticos o con enfermedad renal crónica terminal, la sensibilidad suele ser menor debido a la presencia de calcificaciones a nivel de la capa media. Cuando se tiene arterias del tobillo no compresibles o IT/B > 1,40 mmHg está indicado la exploración con métodos alternativos, como el índice dedo del pie-brazo y análisis doppler de la onda de flujo o registro del volumen de pulso.

Cuando tenemos un índice tobillo-brazo entre 0,9 y 1,3 mmHg, con un índice de dedo del pie-brazo ≥ 0,75 mmHg y, al doppler onda pedal trifásica es menos probable el diagnóstico de enfermedad arterial periférica. En el caso de tener una úlcera de pie diabético con un IT/B < 0,5 mmHg, una presión del dedo del pie < 30 mmHg o una presión de oxígeno transcutánea (TCPO2) < 25 mmHg se debe considerar la realización de imágenes urgentes para revascularización (Nicolaas C. Schaper, 2019).

Entre los estudios de imagen que se pueden solicitar tenemos, la ecografía doppler color, angiografía por tomografía computarizada, angiografía por resonancia magnética o, la angiografía intra- arterial por sustracción digital; todas estas proporcionaran información anatómica cuando se considera la revascularización de la extremidad inferior.

2.1.7 Escalas de valoración de clasificación del pie diabético

Con la finalidad de unificar criterios que permitan emplear un lenguaje común que favorezca la comunicación entre los profesionales de la salud, y con el objetivo de facilitar la evaluación y tratamiento de las úlceras en pacientes diabéticos, se ha validado varias herramientas que permiten clasificar a las heridas en base a la clínica. A manera de conocimiento, describiremos algunos de estos sistemas de clasificación.

El SINBAD es una escala que se basa en la valoración de la localización de la úlcera, la presencia de la isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad, utiliza un sistema de puntuación de 0 ó 1 por cada categoría evaluada, la sumatoria total puede variar entre 0 a 6 y permitirá la comparación de resultados.

El PEDIS es un sistema de clasificación de las lesiones de pie diabético desarrollado por IWDGF en 2003, contiene 5 categorías a evaluar que son: la irrigación, extensión, profundidad, infección y sensibilidad, estos parámetros han sido reconocidos por los expertos en esta área como los de mayor relevancia para la investigación.

La clasificación WIfI (Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threaated Limb/ SVS WIfI Classification System), fue desarrollada por la Sociedad Americana de Cirugía Vascular y tiene un enfoque principalmente en el componente isquémico de las lesiones.

Esta escala valora tres componentes: la herida o úlcera (profundidad, extensión, presencia de gangrena y dolor); la isquemia, para lo cual establece 4 grados (0, sin isquemia - 1, isquemia leve – 2, isquemia moderada y 3, isquemia grave); y finalmente valora la presencia de infección, para lo cual se apoya en los criterios propuestos por la Asociación Americana de Enfermedades Infecciosas (Infectious Diseases Society of America – IDSA) y la valoración del sistema PEDIS, es así que, WIfI establece 4 grados (0, ninguna infección – 1, infección leve – 2, infección moderada y 3, infección grave, que amenaza la integridad de la extremidad y puede ser potencialmente mortal).

La clasificación de Meggit-Wagner es uno de los más conocidos y utilizados para el estadiaje de las lesiones de PD, este sistema utiliza 6 categorías o grados que describen un tipo de lesión. Los tres primeros grados valoran la profundidad, el cuarto describe la presencia de infección, el quinto y sexto hacen mención a la enfermedad vascular.

La clasificación de Saint Elian (Saint Elian Wound Score System – SEWSS), fue desarrollada en México en el 2010 con la finalidad de valorar la severidad de las lesiones del PD, evalúa 10 parámetros que están incluidos dentro de tres categorías: 1) anatomía, 2) factores agravantes y 3) afección tisular.

Los parámetros que se han tomado en cuenta son: isquemia, infección, neuropatía, área, profundidad, localización de la úlcera, número de zonas afectadas, aspecto topográfico de la lesión, fase de cicatrización y la existencia de edema del pie; a cada uno de estos parámetros de les asigna una puntuación entre 1 y 3, según la puntuación obtenida en la sumatoria total se establece los grados de severidad: I-Leve (menor a 10 puntos), II-Moderado (entre 11 a 20 puntos) y III-Severo (21 a 30 puntos).

La Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas, al igual que la escala de Wagner, es una de las más conocidas y populares, en este sistema las lesiones son estadiadas en base a dos criterios o características: 1) profundidad y 2) presencia o ausencia de infección/ isquemia. Para evaluar la primera característica se ha establecido 4 grados que van desde el 0 hasta el 3 y, para la valoración del segundo criterio se ha asignado letras (A- ausencia

de infección o isquemia, B- presencia de infección, C- presencia de isquemia, D- presencia de infección e isquemia).

Todos los sistemas y clasificaciones están diseñados específicamente para uso en pie diabético, sin embargo, debemos diferenciar un aspecto importante y es la comprensión de la conceptualización de lo que es una clasificación, cuyo propósito es principalmente descriptivo y; una escala, en la que se usa un sistema de puntuación enfocado a determinar severidad con el fin de predecir un pronóstico en cuanto a la evolución de la lesión.

En este trabajo de investigación nos hemos vasado en la clasificación de la Universidad de Texas para caracterizar a las lesiones, en vista de que es el sistema con el cual se encuentran mayormente identificadas las lesiones en las historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés. Consideramos que esto se debe la facilidad en la aplicación de esta herramienta y su popularidad.

Tabla 2. Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas.

Estadios	**Grados**			
	0	**I**	**II**	**III**
A	Lesión pre o post- ulcerosa completamente epitelizadas	Herida superficial, no involucra tendón, cápsula o hueso	Herida a tendón o cápsula	Herida penetrante a hueso o articulación
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica

Fuente: González de la Torre, H.; Mosquera Fernández, A; Quintana Lorenzo, M. L.; Perdomo Pérez, E.; Quintana Montesdeoca, M., (2012). Clasificación de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto.

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

CAPÍTULO III

3.1 MARCO METODOLÓGICO

3.1.1 Justificación

El pie diabético, catalogado por sus complicaciones como un pie de alto riesgo a derivarse en amputaciones, se ha convertido en una especie de epidemia para los pacientes diabéticos, teniendo en cuenta que, alrededor del 25% de ellos se verá afectado por al menos una úlcera de pie durante su vida. Una vez que una persona desarrolla una úlcera de pie, su probabilidad de recurrencia es del 40% en el primer año, aumentando a casi el 100% en 10 años (Armstrong, 2017).

La magnitud de los perjuicios que la problemática de las úlceras recurrentes conlleva no solo a los pacientes y sus familias, sino también a los sistemas de salud pública que tienen que destinar importantes recursos económicos para su tratamiento y rehabilitación, puesto que dichos pacientes no solamente se ven afectados en su condición física sino también psicológica y emocional, ha hecho que el estudio de prevalencia de esta patología en la población adquiera importancia a nivel local, dado que al momento, no se cuenta con investigaciones preliminares sobre el tema que ocupa a este estudio.

De ahí que, el desarrollo de esta investigación cobra interés e importancia porque permitirá el levantamiento y sistematización de valiosa información que contribuirá a una mejor comprensión de la problemática en torno a las complicaciones de las úlceras en pie diabético, y los hallazgos de esta investigación permitirán en lo posterior hacer conclusiones y recomendaciones pertinentes enfocados a mejorar la atención y cuidado integral de los pacientes con la enfermedad, a fin de prevenir las úlceras, su recurrencia y las consecuentes complicaciones como las temibles amputaciones de las extremidades inferiores.

3.1.2 Problema de Investigación

En la actualidad existen más de 463 millones de diabéticos en el mundo y, se proyecta que para el 2045 habrá cerca de 700 millones. En nuestro país, Ecuador, la prevalencia estimada de la diabetes es de 5,5% en la población en edades entre 20 y 70 años, evidenciándose un incremento en personas en edades tempranas que se ven aquejadas de esta enfermedad, convirtiéndose en una causa alarmante para su control, cuidado y prevención.

Por lo general la población que presenta esta enfermedad posee un déficit de información sobre las múltiples complicaciones que se presentan en el desarrollo y evolución de esta patología, lo que agrava el cuadro de esta problemática sanitaria que, como ya se lo ha mencionado anteriormente, se asocia a una importante carga de morbimortalidad siendo una de las primeras causas de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores a consecuencia de úlceras recurrentes de pie diabético, como también de ceguera, enfermedad renal terminal entre otras, que causan importante deterioro en el bienestar y la calidad de vida de esta población.

Haciendo referencia a las estadísticas ya descritas como parte de la epidemiología de esta patología, cabe recalcar una vez más que, la úlcera de pie diabético tiene una tasa de incidencia de por vida de 19-34%, con una tasa de incidencia por año del 2 a 5%, teniendo en cuenta que, posterior a la curación exitosa de una úlcera, las tasas de recurrencia son un 40% en un año y 65% en tres años.

El pie diabético es la causa más frecuente de hospitalización en personas con diabetes, y es una de las más costosas, se estima que los costos que ésta genera serían tres veces más que los de cualquier otra complicación de la diabetes; considerando que, además figura como una de las causas de estancia hospitalaria más prolongada con un promedio de 17 a 24 días en comparación de 7 a 10 días por cualquier otra causa. La infección de úlceras recurrentes se ha impuesto como la complicación más prevalente de internación, ocurriendo en el 60 a 70% de los casos.

Ante esta problemática es de vital importancia establecer líneas de investigación dirigidas a determinar la prevalencia de las complicaciones de la diabetes, dentro de estas la úlcera recurrente y factores de riesgo involucrados; ya que, al tratarse de una complicación común, conocer estos datos resulta relevante para que los médicos y administradores de salud comprendan que los problemas de pie siguen siendo frecuentes y transcendentes entra las personas con diabetes.

3.1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de úlceras recurrentes y los factores de riesgo en los pacientes atendidos en la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés en el periodo 2018-2019?

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.2.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de úlceras recurrentes y factores de riesgo en pacientes con pie diabético atendidos en la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés en el periodo 2018-2019.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Describir la prevalencia de pacientes con úlceras recurrentes de pie diabético en la población objeto de estudio.
- Identificar las características socio-demográficas de los pacientes con úlceras recurrentes de pie diabético atendido en la Unidad Multidisciplinar del Hospital Enrique Garcés.
- Enlistar los factores de riesgo prevalentes para la aparición de las úlceras.
- Definir las características de las úlceras recurrentes según su grado y estadio en los pacientes atendidos en la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés.
- Estimar el tiempo promedio en el cual los pacientes presentan la reaparición de las úlceras.
- Determinar la asociación entre factores clínicos y recurrencia de úlceras en la población estudiada.

3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 Operalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión: Categorías, Clasificaciones	Tipo de variable	Indicador. Permite medir
VARIABLE DEPENDIENTE					
Úlceras recurrentes	Lesión por pérdida del espesor total de la epidermis y de la dermis o de la participación de estructuras más profundas, posterior a una úlcera previa.	Distribución en porcentaje de pacientes con úlcera recurrente. (Denota la frecuencia relativa observada del evento de reulceración)	***GRADOS:*** 0: Lesiones pre o pos ulcerosas completamente epitelizadas. I: Herida superficial, no involucre tendón, cápsula o hueso. II: Herida a tendón o cápsula.	Cualitativa ordinal	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)

			III: Herida que afecta a hueso o articulación. ***ESTADIOS:*** A: No presencia de infección ni isquemia. B: Presencia de infección. C: presencia de isquemia. D: Presencia de infección e isquemia.		
VARIABLES INDEPENDIENTES					
Características Sociodemográficas Se refiere al grupo de características biológicas, socioeconómicas, culturales que están presentes en la población sujeta de estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles.					
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Años	Adulto joven 18 – 29 años Adulto 30 – 59 años Adulto mayor ≥ 60 años	Categórica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
Sexo	Fenotipo biológico documentado en la cédula de identidad del paciente.	Género biológico al que pertenece el paciente.	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje, razón)
Nivel de escolaridad	Grado de instrucción o educación que una persona posee en el grado más elevado de estudios realizados o en curso.	Grado de estudios realizados o en curso.	Ninguno Primaria Secundaria Superior Posgrado	Cualitativa Ordinal	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
Estado civil	Situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia provenientes del matrimonio o del parentesco que establece ciertos derechos y deberes.	Estado civil al que pertenece el paciente.	Soltero Casado Unión libre Separado Divorciado Viudo	Cualitativa Nominal Politómica	Porcentajes Frecuencias absoluta y relativa
Situación laboral	Todas aquellas situaciones o elementos vinculados de una u otra forma con el trabajo, entendiendo este último como cualquier actividad física o intelectual que recibe algún tipo de remuneración.	Actividad a la que se dedica el paciente.	Empleado Desempleado Situación de invalidez Ama de casa Jubilado Ninguno	Cualitativa Nominal Politómica	Porcentajes Frecuencias absolutas y relativas

Procedencia	Es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva.	Lugar de origen de donde procede el paciente.	Costa Sierra Oriente Insular Otras nacionalidades	Cualitativa Nominal Politómica	Porcentajes Frecuencias absolutas y relativas
Etnia	Grupo de personas que comparten características físicas o rasgos genéticos similares.	Autoidentificación étnica	Indígena Mestiza Mulato Montubio Afrodescendiente	Cualitativa Nominal Politómica	Porcentajes Frecuencias absolutas y relativas
Factores de Riesgo Toda condición, rasgo o característica que está presente o a la que se expone un individuo que hace que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Estos pueden ser factores sistémicos o predisponentes, factores desencadenantes y factores agravantes o perpetuantes.					
Tiempo de evolución de la Diabetes	Tiempo que ha transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad hasta el momento del estudio.	Tiempo asociado a la aparición de complicaciones.	< 10 años 10 – 19 años ≥ 20 años	Categórica	Medidas de tendencia central y dispersión
Niveles de HbA1C	Análisis en sangre que mide el nivel promedio de glucosa o azúcar durante los últimos tres meses y que puede ser usada para valorar el control de la enfermedad.	Dato que nos permite valorar el control metabólico del paciente.	≤ 7% 7.1% - 9% 9.1% - 10.9% ≥ 11%	Categórica	Porcentaje Frecuencias absoluta y relativa
Índice de masa corporal	Razón matemática que se encuentra relacionada a la masa y la talla que una persona posee.	Medición del peso en relación a la talla, expresado como Peso (kg)/ Talla (m)²	Bajo peso < 18.5 Normal 18.5 – 24.9 Sobrepeso 25 – 29.9 Obesidad grado I 30 – 34.9 Obesidad grado II 35 – 39.9 Obesidad grado III ≥ 40	Cualitativa Ordinal	Porcentajes Frecuencias absoluta y relativa
Hábito tabáquico	Enfermedad adictiva considerada como factor de riesgo para múltiples patologías.	Consumo crónico de tabaco, actual o pasado.	1) Presente 2) Ausente	Cualitativa Nominal Dicotómica	Porcentajes Frecuencias absoluta y relativa
Macroangiopatía	Afección de arterias de mediano y gran calibre a consecuencia de la diabetes que favorece la aterosclerosis.	Presencia o ausencia de lesión o daño de órganos diana.	1. Enfermedad arterial periférica 2. Enfermedad coronaria 3. Enfermedad cerebrovascular	Categórica	Porcentaje Frecuencias absoluta y relativa
Microangiopatía		Presencia o ausencia de lesión o daño a	1. Retinopatía 2. Nefropatía	Categórica	Porcentaje Frecuencias

	Alteración de los lechos capilares, causantes de las complicaciones microvasculares.	nivel oftalmológico, renal y neuropático.	3. Neuropatía		absoluta y relativa
Amputación previa en pacientes con pie diabético	Escisión de una parte o miembro del cuerpo, generalmente por medio de una operación quirúrgica.	Presencia o ausencia de amputación de uno de los miembros o una parte de estos a causa de pie diabético.	Amputaciones menores y amputaciones mayores	Cualitativa Nominal Dicotómica	Porcentaje Frecuencias absoluta y relativa
Tiempo de recurrencia de una úlcera	Tiempo en el cual aparece una nueva úlcera.	Tiempo transcurrido desde la úlcera previa hasta la aparición de una lesión nueva.	Tiempo en años	Cualitativa Discreta	Medidas de tendencia central y dispersión

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

3.3.2 Tipo de estudio

Esta investigación se enmarca en el modelo de un estudio observacional descriptivo de prevalencia. Observacional ya que no se realizaron intervenciones y descriptivo porque se limitó a describir los casos de reulceración, estimar su frecuencia, examinar tendencias de la población según las variables de estudio en un momento de corte en el tiempo, así como identificar los factores de riesgo en nuestra población.

3.3.3 Población

Estuvo constituida por todos los pacientes diabéticos tipo 1 y 2, mayores de 18 años que fueron atendidos por úlcera de pie diabético en la Unidad Multidisciplinar del Hospital Enrique Garcés en el periodo de tiempo establecido, para lo cual se revisó 300 historias clínicas de los pacientes que constan en los registros de estadística de dicha Unidad.

3.3.4 Muestra

La muestra fue definida por aquellos pacientes que presentaron úlcera de pie diabético y que cumplieron con los criterios de inclusión, es decir, los mayores de 18 años con diabetes tipo 1 o 2 y que no presentaron alguno de los criterios de exclusión como presencia de úlceras de otras etiologías. Una vez realizada la revisión de las historias clínicas físicas tanto de la unidad de pie diabético, así como las del archivo de estadística del Hospital Enrique Garcés, se incluyó un total de 180 pacientes para la realización de esta investigación.

3.3.5 Tipo de muestreo

Se realizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.3.6 Criterios de inclusión y de exclusión

3.3.6.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con úlceras de pie diabético atendidos en la Unidad Multidisciplinar del Hospital General Dr. Enrique Garcés.
- Pacientes que presentan úlceras recurrentes y/o reulceraciones en cualquiera de los estadios.
- Pacientes diabéticos tipo 1 y 2 mayores de 18 años.

3.3.6.2 Criterios de exclusión

- Pacientes diabéticos con úlceras de pie que no fueron atendidos en el periodo de estudio.
- Paciente con úlceras de otras etiologías.
- Pacientes que no presentaron úlceras recurrentes.
- Pacientes menores de 18 años.

3.4 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.4.1 Proceso de recolección de la Información

El estudio se realizó en el Hospital General Dr. Enrique Garcés de la ciudad de Quito, se procedió a la recolección de datos mediante revisión de historias clínicas físicas que reposan en el área de estadística y archivo, así como las de la unidad multidisciplinar de pie diabético, la información se recolectó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, Windows 2010, en base a una matriz realizada por la investigadora (Anexo N°1). Las historias clínicas fueron revisadas en un periodo de 45 días, de lunes a viernes, en un promedio de 8 a 10 historias clínicas por día según fue autorizado por el departamento de estadística del hospital.

3.4.2 Plan de Análisis de datos

Para el procesamiento de la información y obtención de resultados se utilizó el paquete estadístico versión SPSS 25.0, para lo cual se ingresó los datos correspondientes a cada

variable, en algunos casos se realizó codificación de estos datos para la aplicación de las diferentes herramientas estadísticas.

3.4.2.1 Análisis Univariado

Las variables cualitativas fueron descritas mediante porcentajes, frecuencias absoluta y relativa. Los resultados se han expresado a través de gráficos (pasteles o barras) y/o en tablas según corresponda el caso.

Las variables cuantitativas se describieron mediante las medidas de tendencia central como desviación estándar o mediana (rango mínimo y máximo), según correspondiese su distribución estadística (Prueba de Kolmógorov-Smirnov).

3.4.2.2 Análisis Bivariado

Se realizó el cruce de variables mediante tablas 2 por 2, entre la úlcera recurrente como variable independiente y cada una de las variables dependientes que constituyen los factores de riesgo identificados en la población. Para estimar si existe asociación entre los factores de riesgo y la recurrencia de las úlceras se utilizó pruebas paramétricas y no paramétricas según el caso, buscando una posible relación tomando en consideración el valor $p < 0,05$

3.5 MARCO BIOÉ´TICO

3.5.1 Propósito

Con el presente trabajo se dio a conocer la prevalencia de las úlceras recurrentes y los factores de riesgo para la aparición de las mismas en los pacientes diagnosticados y tratados con pie diabético en la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital General Dr. Enrique Garcés.

3.5.2 Procedimiento

Al tratarse de un estudio observacional descriptivo de prevalencia, esta investigación no involucró ningún tipo de intervención experimental, así como, tampoco hubo manipulación sobre posibles efectos directos a los pacientes que implicaran un riesgo para estos o para el equipo de investigación.

El presente estudio se basó en los registros médicos que constan en las historias clínicas de cada paciente, mismos que se reflejan en las listas de atenciones de la Unidad

Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital General Dr. Enrique Garcés. Los datos de interés fueron recabados en una matriz y se los codifico para garantizar el derecho de confidencialidad y buen uso de la información, con ello se ha respetado lo estipulado en la declaración de Helsinki del 2013.

Este trabajo ha seguido un protocolo de investigación, mismo que fue presentado y aprobado por el departamento de docencia e investigación del Hospital General Dr. Enrique Garcés, así como por el comité de titulación del departamento de Postgrado de la facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, previo a su realización.

3.5.3 Confidencialidad de la información

Con el fin de proteger la confidencialidad de los datos recolectados de cada paciente se omitió los datos personales identificables o cualquier información que pudiera traducirse en la identificación de los mismos, además se ha limitado el acceso a dichos datos solamente al investigador y docentes que ha dirigido el desarrollo de este estudio. Una vez que se ha concluido con el estudio, se procedió con la eliminación de dicha base de datos para resguardar la integridad de dichos pacientes.

3.5.4 Consentimiento informado

No requiere consentimiento informado.

CAPÍTULO IV

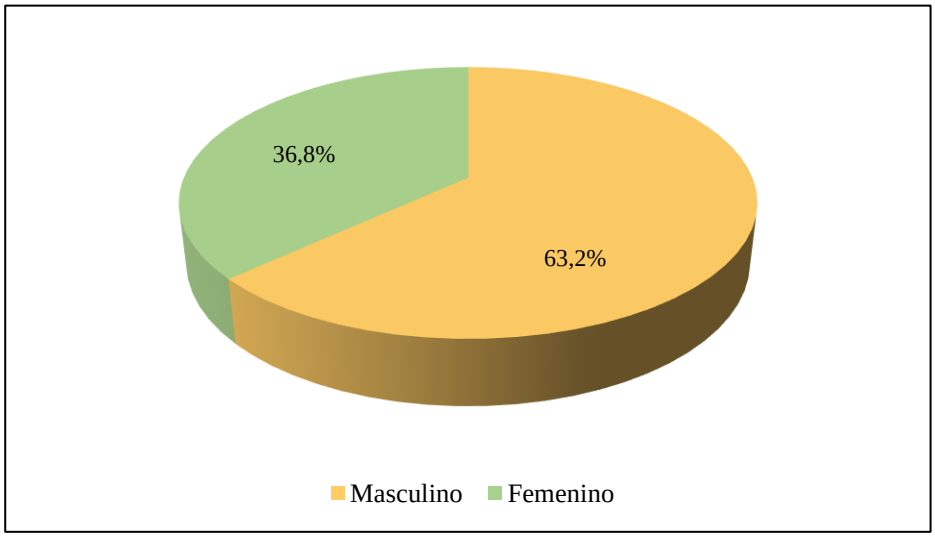
4.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Análisis Univarial

El objetivo de este capítulo es describir la distribución de las características de la población en estudio en base a la información recolectada. En total se incluyeron 182 pacientes con úlcera de pie diabético que fueron seleccionados en base a los criterios de inclusión; esto de un total de 300 pacientes que fueron atendidos en la Unidad Multidisciplinar de pie diabético del Hospital Enrique Garcés.

La edad promedio de los 182 pacientes fue 63 años ± 11.4, de este grupo el sexo masculino fue prevalente con el 63,2% (n: 115) en relación a 36,8% que corresponde a 67 mujeres; de la misma forma, la relación hombre- mujer es de 1,71:1.

Gráfico 2. Distribución de pacientes con pie diabético según sexo.



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Tabla 3. Frecuencias de distribución de la edad en pacientes con pie diabético.

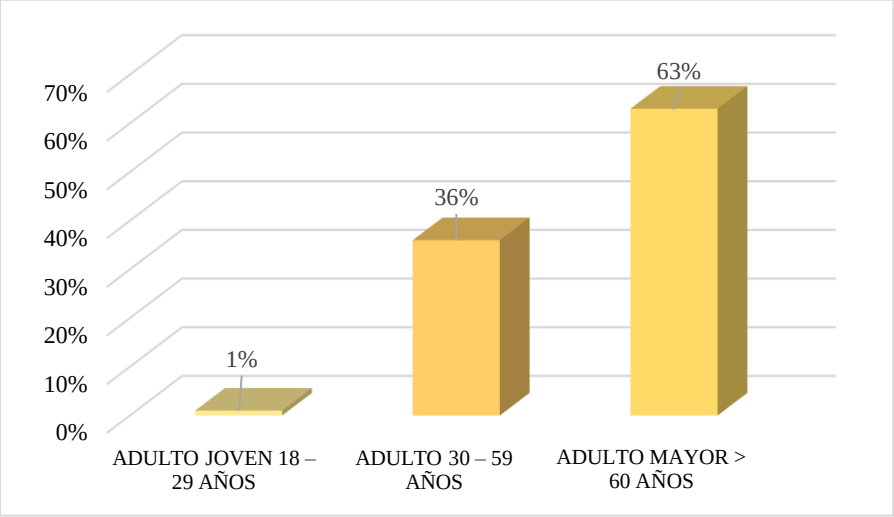
EDAD N° de pacientes	Media	Mediana	Moda	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	Total
	63,13	63,00	58[a]	11,440	24	94	182

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Según los grupos etarios establecidos en el estudio se evidenció una mayor frecuencia de úlceras en los pacientes diabéticos adultos mayores con edades ≥ 60 años en un 63% que corresponde a 115 pacientes. En nuestra población se identificó un bajo nivel de escolaridad ya que 95 pacientes, es decir el 52,2% habían cursado la primaria, tomando en cuenta que en algunos casos no la terminaron por completo (Gráfico N°4).

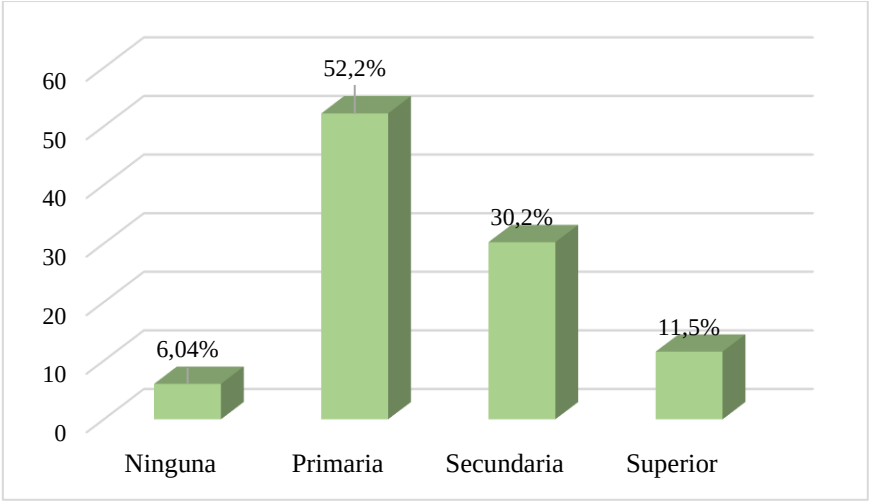
Gráfico 3. Porcentaje de pacientes con pie diabético según grupo etario



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Gráfico 4. Nivel de instrucción de los pacientes con úlcera de pie diabético.

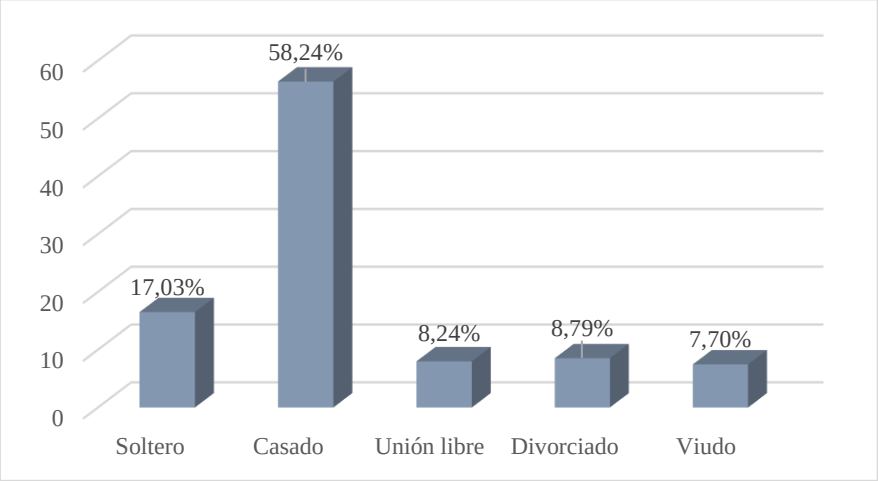


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En cuanto al estado civil, el 58,24% equivalente a 106 pacientes estaban casados y el 17,03% correspondiente a 31 pacientes eran solteros. El 45,05% que hace referencia a 82 pacientes tenían un empleo, sea este formal o informal y, un porcentaje considerable de 19,23%, es decir 35 pacientes no tenían un empleo. Cabe mencionar que 38 pacientes que representan un 20,88% eran amas de casas, haciendo una relación con el total de mujeres presentes en el estudio, podemos decir que, un poco más de la mitad no perciben una remuneración (Gráfico N°6).

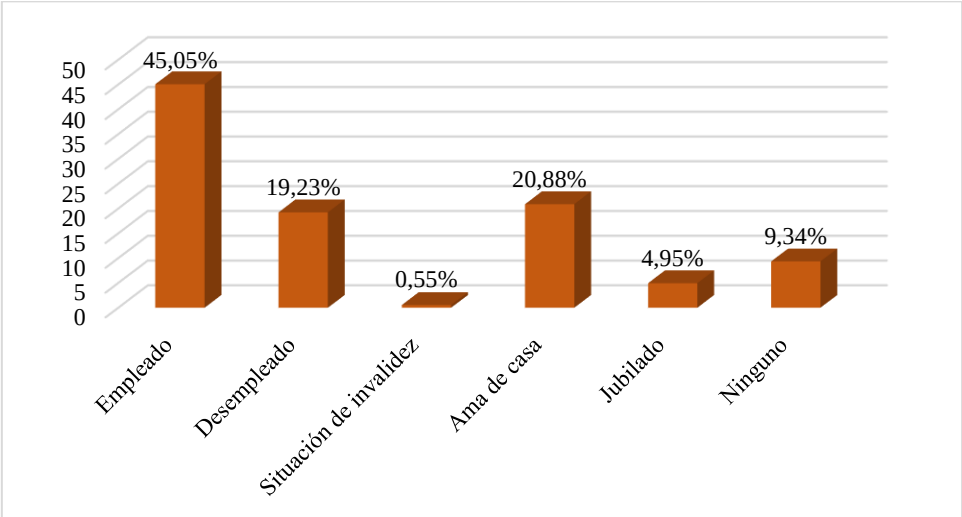
Gráfico 5. Distribución de pacientes con pie diabético según estado civil



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Gráfico 6. Distribución de pacientes con pie diabético según su situación laboral.

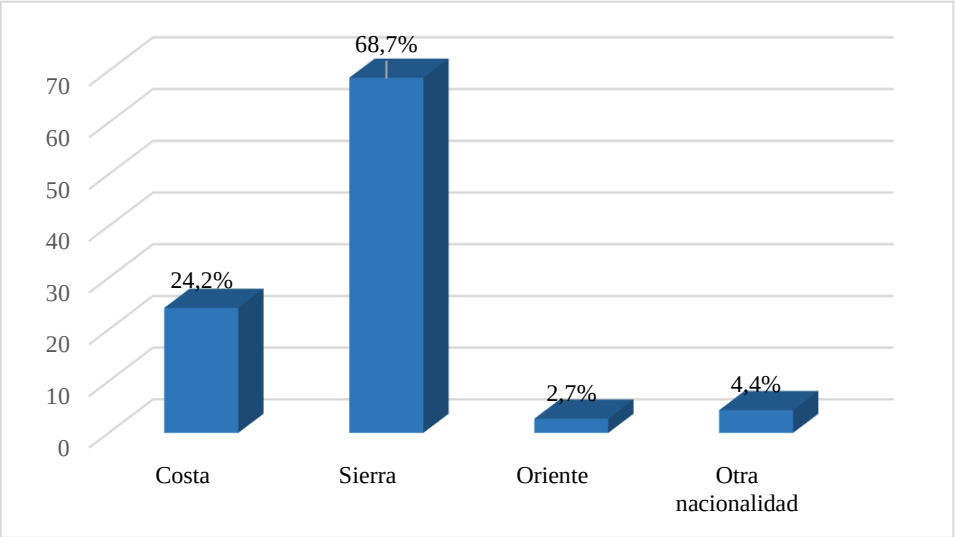


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

La Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés, al ser un centro de referencia para el manejo de pie diabético, recibe pacientes de todos los lugares del país, en este estudio se determinó que existe una mayor afluencia de pacientes de la región sierra con 68,7% que corresponde a 125 pacientes y la mayoría de ellos se autoidentifica como mestizos en un 98.9% (Gráfico N°8).

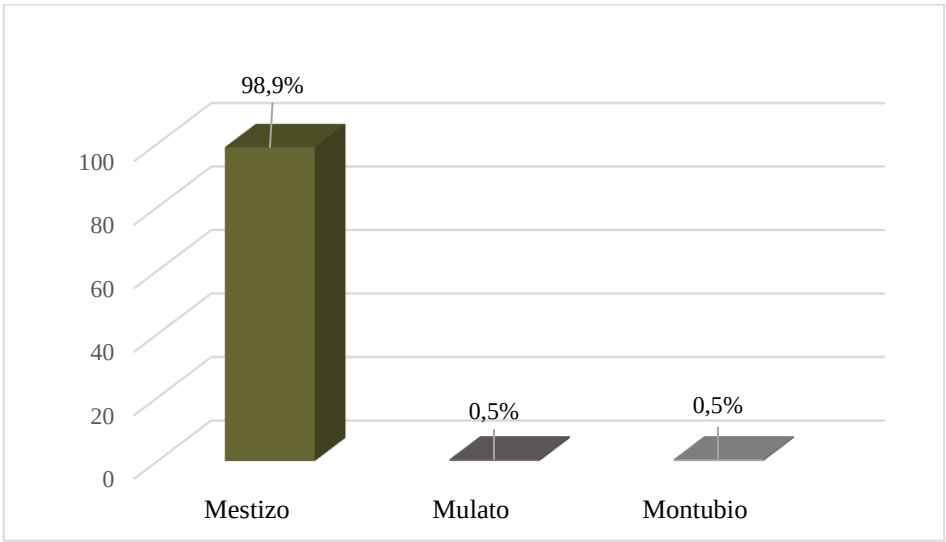
Gráfico 7. Distribución de pacientes con pie diabético según procedencia.



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Gráfico 8. Distribución de pacientes con pie diabético según la etnia

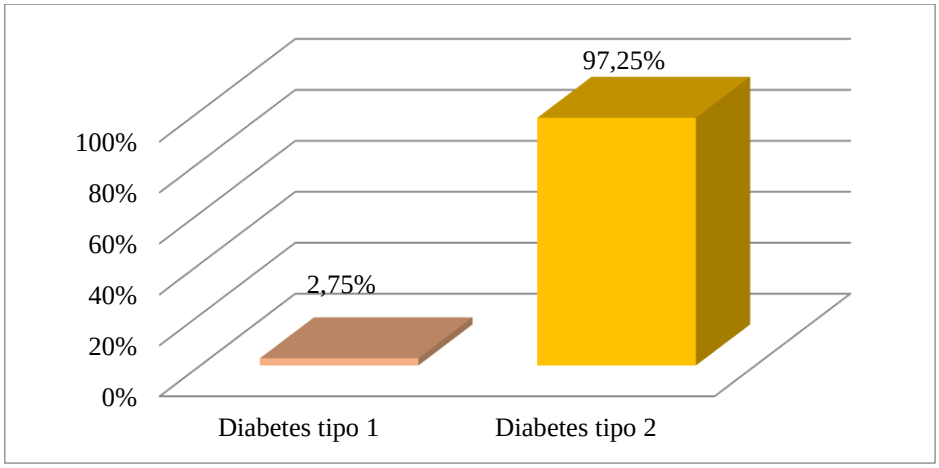


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Como ya es conocido, la Diabetes tipo 2 es más prevalente en nuestro medio y en este estudio no fue la excepción, por lo cual es lógico que exista más casos de ulceración en estos pacientes, es así que, 97,25% de los pacientes con úlceras tiene diabetes tipo 2 en contraste con el 2,75% que presentan diabetes tipo 1.

Gráfico 9. Distribución de pacientes con pie diabético según el tipo de diabetes

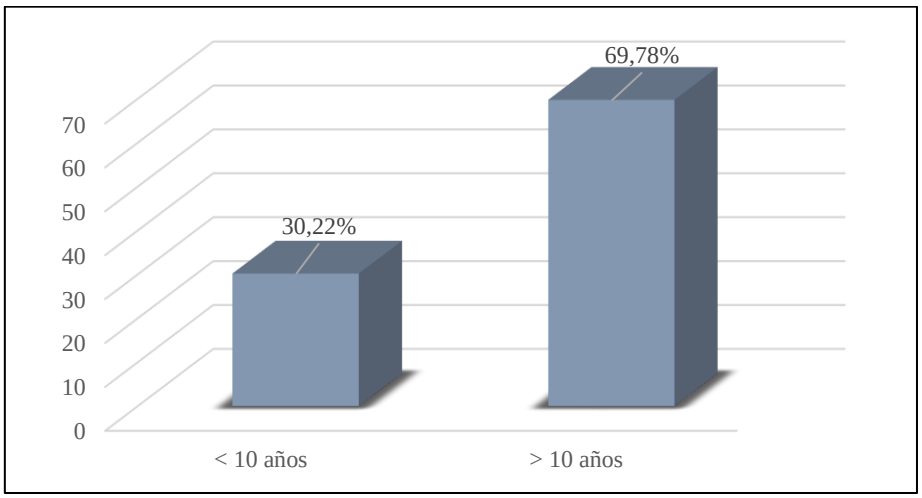


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Según los datos obtenidos en nuestra población las úlceras tienden a aparecer mientras mayor es el tiempo de evolución de la diabetes; esto se corrobora al observar que, el 69,78 % que representa a 127 pacientes presentaron una úlcera en un tiempo mayor a 10 años.

Gráfico 10. Presentación de úlcera de pie diabético según tiempo de evolución de la diabetes.



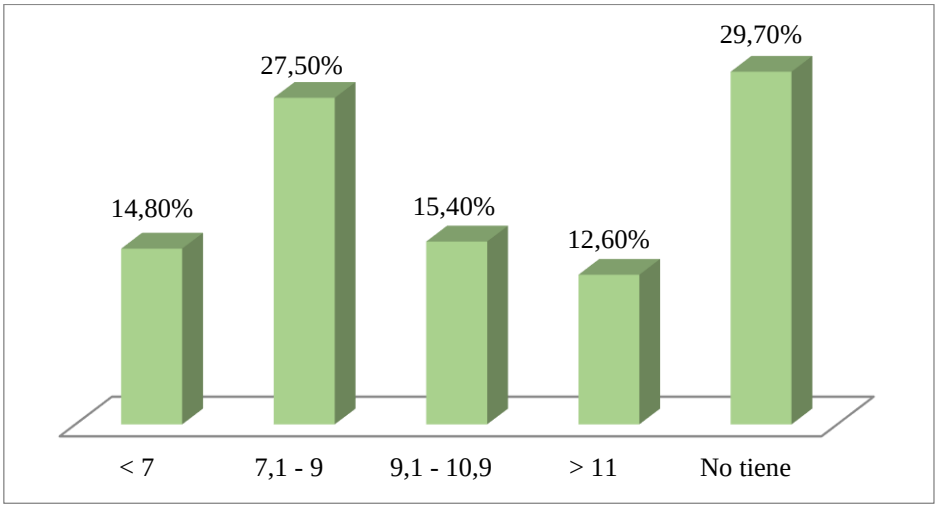
Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

El control metabólico es uno de los determinantes en la aparición de las úlceras, es por ello que se ha tomado en cuenta su valor, sin embargo, cabe mencionar que, en muchos casos no se cuenta con este examen en el momento de la valoración de la úlcera, esto debido a que coincide con periodos en los cuales no se disponía de reactivo en el Hospital para su realización y, en ciertos casos por omisión.

Una vez hecha esta aclaración podemos ver que, de acuerdo a los datos obtenidos, de los 128 pacientes a los que, si se les había realizado el examen, el 78,9% que representa a 101 pacientes, presentaron niveles de HbA1C mayores a 7%, lo que nos indica un control no óptimo de la diabetes, más aún si tenemos en cuenta que, de los 101 pacientes 51 que corresponde al 50,5% presentan niveles de HbA1C superiores a 9%.

Gráfico 11. Niveles de Hemoglobina glicosilada en pacientes con úlcera de pie diabético.

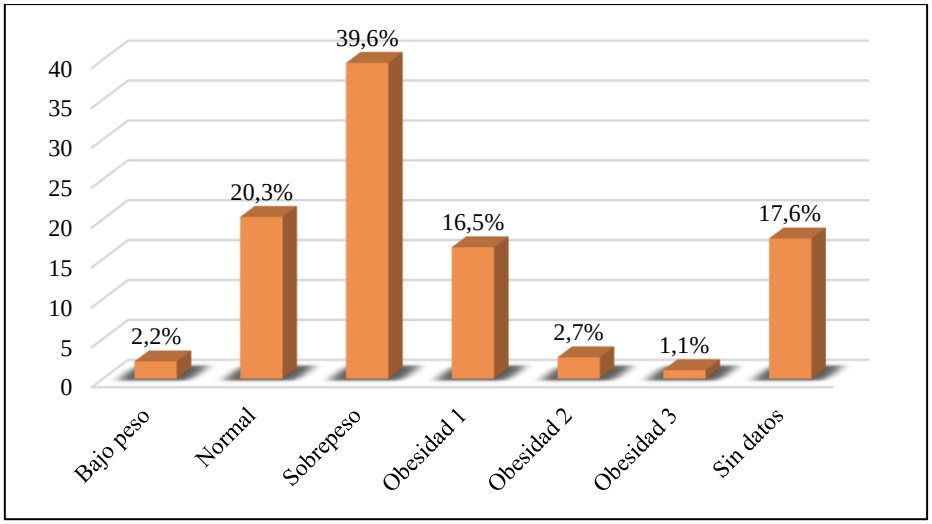


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

De acuerdo al índice de masa corporal el 48% que representa a 72 pacientes tenían sobrepeso en el momento que presentaron la úlcera y el 24,66% correspondiente a 37 pacientes tenían algún grado de obesidad, por lo que claramente estas dos condiciones podrían estar asociadas a la ulceración. En el análisis de resultados de esta variable es importante explicar que, existe un porcentaje equivalente al 17,6% es decir 32 pacientes que no tenía datos en cuanto al peso y talla, ya que no se podían parar, esto secundario a amputación de ambas extremidades o a otras circunstancias, por esta razón solo 150 pacientes fueron incluidos para el análisis.

Gráfico 12. Índice de masa corporal de los pacientes con úlcera de pie diabético.

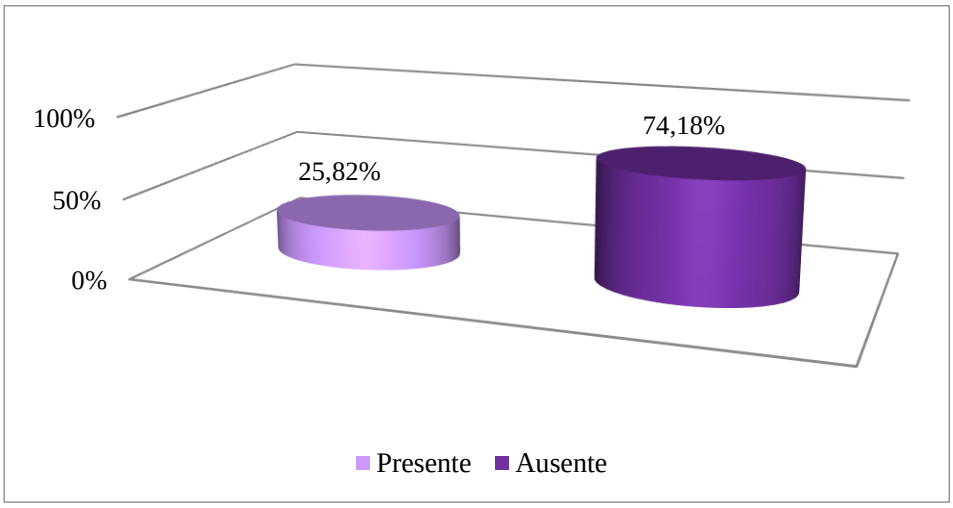


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

El hábito tabáquico constituye un factor de riego para muchas enfermedades y, en el pie diabético y sus complicaciones se ha asociado con enfermedad arterial periférica. En nuestra población de estudio el 25,82% equivalente a 47 pacientes que presentaron este hábito.

Gráfico 13. Porcentaje de pacientes fumadores con úlcera de pie diabético.



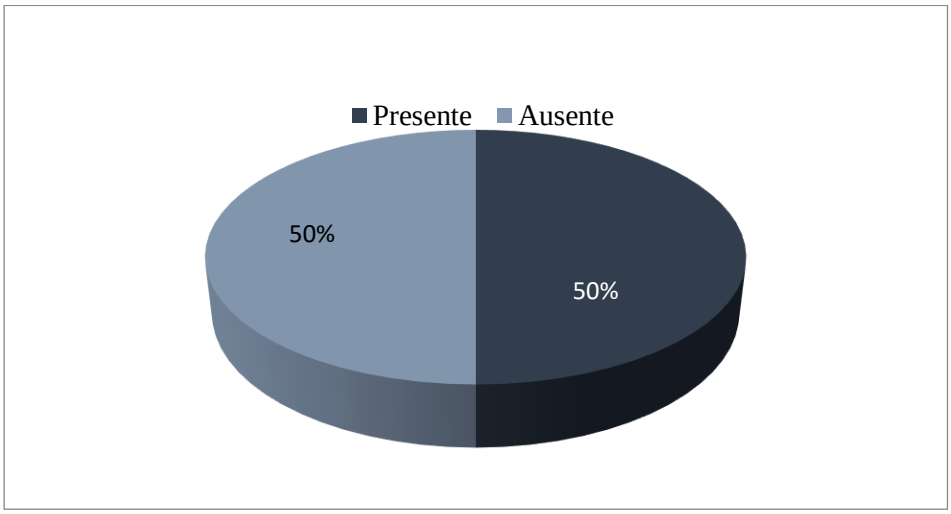
Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Una variable de interés en este estudio es la presencia o ausencia de úlcera previa, ya que a través de esta podemos determinar la prevalencia de úlceras recurrentes en la población de estudio. Es así que, en nuestra población 91 pacientes que equivale al 50%, presentaron una

úlcera previa. Los pacientes que tuvieron úlcera previa ausente son aquellos que en ese momento presentaron su primer evento, es decir, úlcera inicial.

Gráfico 14. Porcentaje de pacientes que presentaron úlcera recurrente.

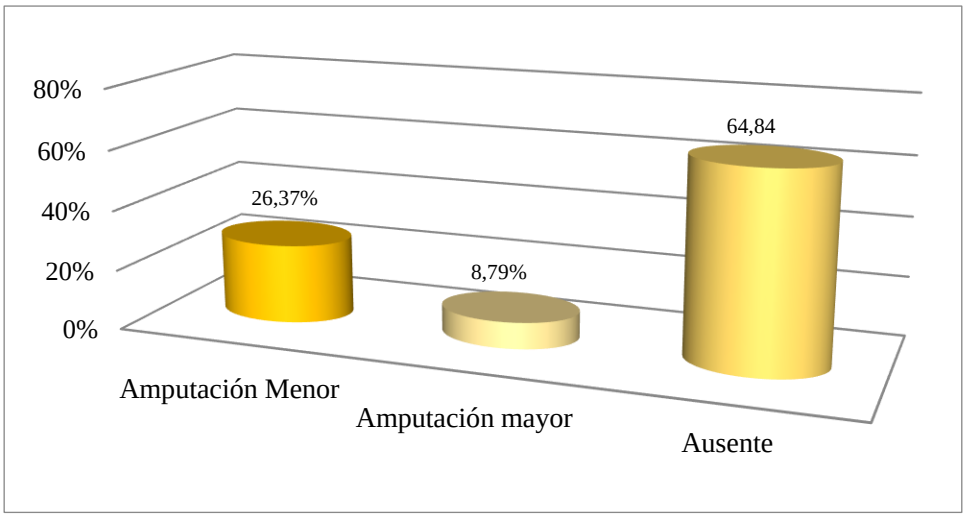


Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Las amputaciones se han convertido en una condición a la que están expuestos los pacientes con úlcera de pie diabético y se la ha identificado como un factor de riesgo para la recurrencia, por lo tanto, no debe pasar por desapercibida. En esta investigación se pudo ver que el número de pacientes que presentan el antecedente de una amputación previa es menor en comparación a los que no lo presentan. De los 182 pacientes incluidos en el estudio, un total de 64 pacientes que corresponde al 35,16% tenía una amputación previa, sea esta mayor o menor, versus el 64,84% que representa a 118 pacientes.

Gráfico 15. Porcentaje de pacientes con úlcera de pie diabético con antecedente de amputación previa.



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Uno de los objetivos de esta investigación fue determinar el tiempo promedio en el cual se presentaron las úlceras recurrentes, esto se lo ha hecho en función de cada uno de los grados y estadios según la clasificación de Texas y también se calculó un tiempo de recurrencia global que fue de 117 semanas (2,25 años).

Tabla 4. Tiempo promedio en la cual aparecen las úlceras recurrentes.

	Grado de Ulceración	n	Tiempo promedio (en semanas)	Desviación	
0A	1	2	78,00	36,77	84,52
IA	2	3	86,67	30,02	
IIA	3	14	121,43	101,55	
IIIA	4	1	52,00	0,00	
IB	6	4	86,00	116,55	116,43
IIB	7	12	133,75	121,40	
IIIB	8	22	129,55	112,15	
0C	9	1	26,00	0,00	109,75
IC	10	1	104,00	0,00	
IIC	11	4	99,00	98,65	
IIIC	12	4	210,00	313,13	
IID	15	5	108,00	99,04	109,69
IIID	16	18	111,38	125,68	
	Promedio	91	117	117,976551	

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

4.1.2 Análisis Bivariado

Para el análisis de la variable edad inicialmente se había considerado tres categorías según la operacionalización de las variables, sin embargo, en la categoría de adulto joven con edades entre 18 y 29 años no hubo muestra significativa para el análisis bivarial ya que solo se encontró un paciente en este grupo etario que fue considerado en la categoría de pacientes adultos.

Los pacientes adultos mayores de 60 años o más fueron los que presentaron un porcentaje más elevado de recurrencia de las úlceras con un 53,91% de un total de 115 pacientes, mientras que en aquellos con edades entre 20 y 59 años el porcentaje de recurrencia fue inferior, con un 43,28% de un total de 67 pacientes. Según el test chi-cuadrado, la diferencia entre los porcentajes de recurrencia de ambos grupos no es estadísticamente significativa (X2 (1) = 1,913; p = 0,167), por lo que se concluye que no existe incidencia de la edad en la recurrencia de las úlceras.

Tabla 5. Pacientes con úlcera previa de pie diabético según grupo etario.

		Adulto 20 a 59 años	Adulto mayor ≥ 60 años	Valor-p	Total
Úlcera previa	Presente	29 (43,28)	62 (53,91)	0,167[a]	91
	Ausente	38 (56,72)	53 (46,09)		91
Total		67 (100)	115 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

De un total de 115 pacientes masculinos con pie diabético, el 52,17% presentó recurrencia de la úlcera, un porcentaje ligeramente superior al del género femenino, cuyo porcentaje de recurrencia fue de 46,27% de un total de 67 mujeres. Sin embargo, al realizar el test chi-cuadrado, el resultado fue estadísticamente no significativo (X2 (1) = 0,590; p = 0.442) que nos indica que el género no se asocia con la recurrencia de las úlceras.

Tabla 6. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético según sexo.

	Sexo			Total
	Masculino	Femenino	Valor-p	

Úlcera previa	Presente	60 (52,17)	31 (46,27)	0,442[a]	91
	Ausente	55 (47,83)	36 (53,73)		91
Total		115 (100)	67 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En nuestra población los pacientes con pie diabético poseen un bajo nivel de instrucción, la mayoría han cursado solo la primaría y, algunos de ellos no tienen ninguna instrucción. Entre los pacientes con úlcera previa ausente, es decir, pacientes con úlcera inicial de pie diabético, y aquellos que han tenido recurrencia de la úlcera no existe una gran diferencia en cuanto al nivel de instrucción, en ambos casos existe un bajo nivel de educación. Tras realizar la prueba de chi-cuadrado (X2 (1) = 0,397; p = 0,941) no se halló una diferencia estadísticamente significativa entre los datos observados para cada grupo, por lo cual se deduce que no existe una influencia del nivel de escolaridad con la recurrencia (Tabla N°7).

Tabla 7. Nivel de escolaridad de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente.

		Nivel de escolaridad				**Valor-p**	Total
		Ninguna	Primaria	Secundaria	Superior		
Úlcera previa	Presente	6 (54,55)	46 (48,42)	29 (52,73)	10 (47,62)	0,941[a]	91
	Ausente	5 (45,45)	49 (51,58)	26 (47,27)	11 (52,38)		91
Total		11 (100)	95 (100)	55 (100)	21 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Entre las características de nuestra población tenemos que, la gran mayoría estaban casados, 106 pacientes que representa un 58,24% seguido de un 17,03% equivalente a 31 pacientes solteros, esto del total de 182 pacientes. No se encontró diferencias significativas entre aquellos pacientes con úlcera recurrente y aquellos con úlcera inicial, así lo mostró el análisis mediante el test chi-cuadrado (X2 (4) = 6,488; p = 0,166).

Tabla 8. Estado civil de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente.

		Estado civil		Valor-p	al	Tot

		Soltero	Casado	Unión libre	Divorciado	Viudo		
Ulcera previa	Presente	20 (64,52)	45 (42,45)	8 (53,33)	9 (56,25)	9 (64,29)	0,166[a]	91
	Ausente	11 (35,48)	61 (57,55)	7 (46,67)	7 (43,75)	5 (35,71)		91
Total		31 (100)	106 (100)	15 (100)	16 (100)	14 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

La situación laboral de los pacientes con pie diabético estuvo representada en su mayoría por aquellos que tenían empleo, esto es 82 pacientes equivalente a un 45,05%. Un porcentaje considerable de pacientes estaban desempleados 19,23% correspondiente a 35 pacientes. En comparación con los pacientes sin recurrencia, los pacientes con úlcera recurrente presentaron una mayor frecuencia de desempleo, de pacientes jubilados y un paciente en situación de invalidez. El análisis mediante el test de chi-cuadrado arrojó un resultado estadísticamente significado (X2 (5) = 11,077; p = 0,049), por lo tanto, asumimos que existe una relación entre estas dos variables.

Tabla 9. Situación laboral de los pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente.

		Situación laboral							Total
		Empleado	Desempleado	Situación de invalidez	Ama de casa	Jubilado	Ninguno	Valor-p	
Ulcera previa	Presente	35 (42,68)	21 (60)	1 (100)	16 (42,11)	8 (88,89)	10 (58,82)	0,049[a]	91
	Ausente	47 (57,32)	14 (40)	0	22 (57,89)	1 (11,11)	7 (41,18)		91
Total		82 (100)	35 (100)	1 (100)	38 (100)	9 (100)	17 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

La mayoría de pacientes con úlcera de pie diabético presentan diabetes tipo 2, esto es 97,25% de un total de 182 pacientes. Sin embargo, en lo que se refiere a la prevalencia de recurrencia de las úlceras en uno u otro tipo de diabetes encontramos que, no hubo diferencias estadísticamente significativas en relación con aquellos pacientes sin recurrencia, esto de acuerdo al test chi-cuadrado (X2 (1) = 0,206; p = 0.650) que nos indica que no existe inferencia del tipo de diabetes en la recurrencia.

Tabla 10. Distribución de úlcera inicial y úlcera recurrente de acuerdo al tipo de Diabetes.

		Diabetes		**Valor-p**	**Total**
		Tipo 1	Tipo 2		
Úlcera previa	Presente	3 (60)	88 (49,72)	0,650[a]	91
	Ausente	2 (40)	89 (50,28)		91
Total		5 (100)	177 (100)		182

a. Chi-cuadro de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes podemos observar en la Tabla N°11 que, en general las úlceras de pie diabético se presentaron en mayor porcentaje en los pacientes con un tiempo de evolución de la diabetes mayor a 10 años. El porcentaje de pacientes con recurrencia de las úlceras que presentaron tiempos de evolución de más de 10 años fue de 52,75% que equivale a 67 pacientes, pero, si comparamos este porcentaje con el de los pacientes que presentaron úlcera inicial que tuvieron el mismo tiempo de evolución de la diabetes y que fue de 47,24% equivalente a 60 pacientes, no se halla una diferencia representativa en cuanto a las proporciones según la prueba chi-cuadrado (X2 (1) = 1,277; p = 0,259).

Tabla 11. Tiempo de evolución de la diabetes en pacientes con úlcera inicial y úlcera recurrente.

		Tiempo de evolución			
		< 10 años	>10 años	Valor-p: 0,259[a]	TOTAL
Úlcera previa	Presente	24 (43,63)	67 (52,75)		91
	Ausente	31 (56.36)	60 (47,24)		91

TOTAL	55 (100)	127 (100)	182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Para el análisis de la variable hemoglobina glicosilada se excluyó a aquellos pacientes a los que no se les había realizado este examen, por lo tanto, solo 128 pacientes fueron incluidos; de este total, hay un mayor número de pacientes con examen de HbA1C realizada en aquellos con recurrencia de las úlceras que es de 72 pacientes en contraste a 56 pacientes con úlcera inicial a los que se les realizó este examen.

Haciendo una comparación entre los pacientes que han presentado recurrencia de la úlcera con aquellos que no lo han tenido, podemos observar que el mal control metabólico prevalece en el primer grupo de pacientes, con una frecuencia de 58 pacientes que representa el 57,43% con niveles de HbA1C mayor a 7%, en relación con el segundo grupo correspondiente a los que no habían presentado recurrencia, que fue de 43 pacientes equivalente al 42,57% que presentaron niveles de HbA1C mayor a 7%. El mayor número en la frecuencia de pacientes con mal control metabólico en el grupo de recurrencia en relación al segundo grupo no es una diferencia significativa conforme lo muestra el test chi-cuadrado ($X2$ (1) = 0,269; p = 0,604).

Tabla 12. Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente.

		Niveles HbA1C		**Valor-p**	**Total**
		< 7	> 7		
Úlcera previa	Presente	14 (51,85)	58 (57,43)	0,604[a]	72 (56,25)
	Ausente	13 (48,15)	43 (42,57)		56 (43,75)
Total		27 (100)	101 (100)		128

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En esta investigación se evidenció que entre los pacientes con úlcera recurrente y los que presentaron úlcera inicial, existe un discreto mayor número de pacientes con sobrepeso y obesidad en el primer grupo mencionado, esto es 57 pacientes que se corresponde con un

52,30% versus 52 pacientes correspondiente a 47,70%. La diferencia de las frecuencias entre el primer y el segundo grupo son insignificantes según el test chi-cuadrado (X2 (1) = 0,840; p = 0,360); es decir que, en si no existe una influencia del sobrepeso y la obesidad con la recurrencia de las úlceras.

Tabla 13. Índice de masa corporal en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente.

		Índice de masa corporal			Total
		< 25 kg/m²	> 25 kg/m²	Valor-p	
Úlcera previa	Presente	18 (43,90)	57 (52,30)	0,360[a]	75
	Ausente	23 (56,10)	52 (47,70)		75
Total		41 (100)	109 (100)		150

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En relación a la variable amputación previa podemos observar que, en nuestra población de estudio todos aquellos pacientes que presentaron esta condición presentaron úlcera recurrente, esto es 64 pacientes que corresponde al 70,33% del total de pacientes con úlcera recurrente, por lo tanto, el test chi-cuadrado develó un resultado estadísticamente significativo (X2 (1) = 98,712; p = 2,920472e-23) (Tabla N°14).

Tabla 14. Porcentaje de amputaciones previas en los pacientes con úlcera de pie diabético inicial y en pacientes con recurrencia de la úlcera.

		Amputación previa		Valor-p	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera previa	Presente	64 (70,33)	27 (29,67)	2,920472e-23[a]	91
	Ausente	0	91 (100)		91
Total		64	118		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Del total de pacientes con pie diabético el 25,82% que corresponde a 47 pacientes presentaron hábito tabáquico, de ellos el 61,70% correspondiente a 29 pacientes presentó úlcera recurrente en contraste con el 38,30% equivalente a 18 pacientes que presentaron úlcera inicial. El resultado de la prueba chi-cuadrado no fue significativo (X2 (1) = 3,471; p = 0,062) por lo cual, las diferencias observadas en nuestra población entre un grupo con el otro podrían deberse al azar.

Tabla 15. Hábito tabáquico en pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente.

		Hábito Tabáquico			
		Presente	Ausente	**Valor-p**	Total
Úlcera previa	Presente	29 (61,70)	62 (45,93)	0,062[a]	91
	Ausente	18 (38,30)	73 (54,07)		91
Total		47 (100)	135 (100)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

La macroangiopatía tiene un papel importante en el desarrollo de las lesiones de pie diabético, por lo mismo es importante determinar la frecuencia de las patologías en las cuales se ha visto involucrada, sobro toda la enfermedad arterial periférica. Para ello se ha realizado tablas 2 por 2 en las que se ha relacionado a nuestra variable principal de estudio, la úlcera previa con cada una de las patologías.

En este estudio los pacientes con úlcera de pie diabético que presentaron concomitantemente enfermedad arterial periférica fue de 68 pacientes que representa al 37,36%, menor al porcentaje de pacientes que no presentaron enfermedad arterial periférica que fue de 62,64% correspondiente a 114 pacientes; y como lo muestra la (Tabla N°16), los pacientes con úlcera recurrente presentaron en mayor proporción enfermedad arterial periférica en un 41,76 equivalente a 38 pacientes versus el 32,97% que corresponde a 30 pacientes que no habían tenido recurrencia, sin embargo, este hallazgo no es significativo de acuerdo al test chi-cuadrado (X2 (1) = 1,503; p = 0,220).

Tabla 16. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad arterial periférica.

		Enfermedad arterial periférica		Valor-p	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	38 (41,76)	53 (58,24)	0,220[a]	91
	Ausente	30 (32.97)	61 (67,03)		91
Total		68 (37,36)	114 (62,64)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

De los 182 pacientes que conforman nuestra población, solo el 12,09% equivalente a 22 pacientes presentaron enfermedad coronaria; de este pequeño número, el 81,82% correspondiente a 18 pacientes habían tenido úlceras recurrentes, un porcentaje más elevado en comparación a aquellos pacientes con enfermedad coronaria sin recurrencia que fue de 18,18% reflejando a 4 pacientes. En este caso la prueba chi-cuadrado mostró una asociación significativa entre estas variables (X2 (1) = 10,134; p = 0,0015).

Tabla 17. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad coronaria.

		Enfermedad coronaria		Valor-p	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	18 (81.82)	73 (45,63)	0,0015[a]	91
	Ausente	4 (18,18)	87 (54,37)		91
Total		22 (12,09)	160 (87,91)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Solo el 3,85% de nuestra población de estudio presento enfermedad cerebrovascular de un total de 182 pacientes. El test chi-cuadrado no encontró diferencias significativas en cuanto a la presencia de enfermedad cerebrovascular entre los pacientes con úlcera de pie diabético inicial y aquellos con recurrencia de la úlcera (X2 (1) = 0,149; p = 0,700), es así que, 3 pacientes que representa el 42,86% presentaron úlcera recurrente y antecedentes de enfermedad cerebrovascular, mientras que, 4 pacientes con úlcera inicial que representa el 57,14% presentaron algún evento cerebrovascular. Cabe indicar que la mayoría de pacientes con

recurrencia no presentó enfermedad cerebrovascular, esto corresponde al 50,29% que representa a 88 pacientes.

Tabla 18. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con enfermedad cerebrovascular.

		Enfermedad cerebro vascular		Valor-p	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	3 (42,86)	88 (50,29)	0,700[a]	91
	Ausente	4 (57,14)	87 (49,71)		91
Total		7 (3,85)	175 (96,15)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Dentro de la microangiopatía analizaremos a las tres patologías que la representan, en especial a la neuropatía periférica que juega un rol importan en la patogenia de la úlcera del pie diabético.

En general, la neuropatía periférica estuvo presente en casi todos los casos de úlcera de pie diabético, tanto en las de novo como en las recurrentes, en total 169 casos que equivale a 92,86%. Los pacientes que no presentaron neuropatía representan el 7,14% que equivale a 13 pacientes. No existió gran diferencia en cuanto a la presencia de neuropatía entre los pacientes con úlcera de pie diabético de inicio con aquellos que recurrieron, como lo podemos ver en la (Tabla N°19), sin embargo, el test chi-cuadrado reveló una asociación significativa entre estas dos variables ($X2\ (1) = 6,710$; $p = 0,0096$).

Tabla 19. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con neuropatía periférica.

		Neuropatía		Valor-p	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	80 (47,34)	11 (84,62)	0,0096[a]	91
	Ausente	89 (52,66)	2 (15,38)		91
Total		169 (92,86)	13 (7,14)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Los resultados obtenidos nos indican que, de nuestra población total, 54 pacientes que representa el 29,67% presentaron nefropatía, de ellos 37 pacientes que corresponde a 68,52% tuvieron úlcera recurrente. El resultado de la prueba de chi-cuadrado fue estadísticamente significativo (X2 (1) = 10,532; p = 0,0012), lo que nos habla de una posible asociación entre la nefropatía y las úlceras recurrentes.

Tabla 20. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con nefropatía.

		Nefropatía		**Valor-p**	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	37 (68,52)	54 (42,19)	0,0012[a]	91
	Ausente	17 (31,48)	74 (57,81)		91
Total		54 (29,67)	128 (70,33)		182

a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

De un total de 182 pacientes, 51 que corresponde al 28% tenían retinopatía y, los pacientes con úlceras recurrentes fueron aquellos que lo presentaron en mayor porcentaje, teniendo en este grupo a 30 pacientes que representa el 58,82% en contraste con el 41,18% equivalente a 21 pacientes. Las diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativas según el test chi-cuadrado (X2 (1) = 2,207; p = 0,137).

Tabla 21. Distribución de pacientes con úlcera de pie diabético inicial y úlcera recurrente con retinopatía.

		Retinopatía		**Valor-p**	Total
		Presente	Ausente		
Úlcera recurrente	Presente	30 (58,82)	61 (46,56)	0,137[a]	91
	Ausente	21 (41,18)	70 (53,44)		91
Total		51 (28)	131 (72)		182

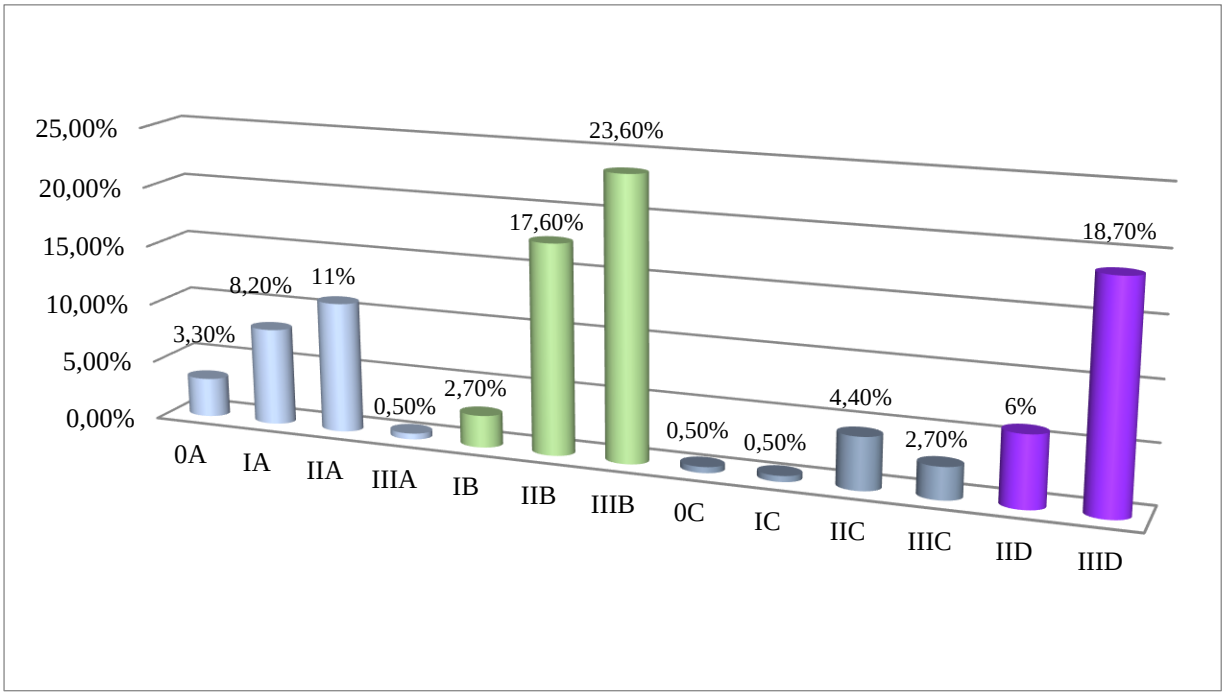
a. Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

La Clasificación de Texas nos ha permitido caracterizar las lesiones de pie diabético, es así que, en nuestra población de estudio los tres estadios más prevalentes fueron IIIB en un 23,60%, IIID en un 18,70% y IIB en un 17,60%; es decir, úlceras profundas con infección y un porcentaje de ellas asociadas a isquemia (Gráfico N°16).

Gráfico 16. Características de las úlceras según su grado y estadio en la población en general.



Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés
Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

En los pacientes que presentan recurrencia de las úlceras no hubo diferencia en comparación con nuestra población en general, encontrando que, de igual forma los estadios más frecuentes fueron el IIIB en un 24,17 y IIID en un 19,80%; sin embargo, en estos pacientes se identificó que el estadio IIA con un 15,38% se sobrepuso ligeramente al estadio IIB.

Tabla 22. Características de las úlceras de novo y úlceras recurrentes según grado y estadio.

	Clasificación de Texas													Total
	0A	IA	IIA	IIIA	IB	IIB	IIIB	0C	IC	IIC	IIIC	IID	IIID	

Úlcera Previa	**Presente**	2	3	14	1	4	12	22	1	1	4	4	5	18	91
		2,20	3,30	15,38	1,10	4,39	13,18	24,175	1,10	1,10	4,39	4,39	5,50	19,80	
	Ausente	4	12	6	0	1	20	21	0	0	4	1	6	16	91
		4,39	13,18	6,60		1,10	21,97	23,07			4,39	1,10	6,60	17,60	
Total		6	15	20	1	5	32	43	1	1	8	5	11	34	182
		3,30	8,24	11	0,54	2,74	17,60	23,62	0,54	0,54	4,40	2,74	6,04	18,70	

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

4.1.3 Análisis de Correlación múltiple

El grado de asociación entre los factores clínicos cuantitativos (edad, tiempo de evolución de la diabetes, niveles de hemoglobina glicosilada e índice de masa corporal) y el grado de ulceración de los pacientes recurrentes arrojo un coeficiente de correlación significativo (0,516**) al realizar mediante el ANOVA de la regresión múltiple según el método de Stepwise (selección paso a paso) con una probabilidad de entrada y de salida de valor-p de 0,15; en donde el factor de inflación de la varianza es igual a 1% demostrándose que es menor a 10% por lo cual se acepta la asociación entre el índice de masa corporal y el grado de ulceración de los pacientes con recurrencia de las úlceras.

Tabla 23. Coeficiente de regresión y estadísticos asociados entre el grado de ulceración de los pacientes con recurrencia y el índice de masa corporal.

Coef.	***Est.***	***E.E.***	***LI (95%)***	***LS (95%)***	***T***	***Valor-p***	***CpMallows***	***VIF***
Const.	25,85	3,67	18,52	33,19	7,05	< 0,001		
IMC	- 0,62	0,13	- 0,88	0,35T	- 4,71	< 0,001	22,16	1,00
R	0,516**							

Coef.: Coeficientes, Est.: Estadísticas, E.E.: Error estándar, LI.: Límite inferior, LS.: Límite superior, T.: t-test, VIF.: Factor de la inflación de la varianza. R.: Coeficiente de correlación.

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

El grado de ulceración de los pacientes con recurrencia estadísticamente no se relaciona significativamente con la enfermedad arterial periférica, enfermedad coronaria y la enfermedad cerebrovascular (p = 0,072), esto al realizar el análisis de varianza (ANOVA). Sin embargo, al realizar la separación de medias según BSS se puede manifestar que, los pacientes que tienen antecedentes de las tres enfermedades señaladas de manera simultánea tienen un grado de ulceración IIID según Texas, seguida del paciente con ECV que tiene un grado de ulceración IID y únicamente los pacientes que tiene antecedentes de enfermedad arterial coronaria (EAC) tiene úlceras grado IA.

Tabla 24. Correlación entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las patologías que involucra la macroangiopatía.

Enfermedades	*Medias*	*N°*	*E.E.*	*Valor-p*
EAP-EAC-ECV	16,00	1	4,27	0,0720
ECV	15,00	1	4,27	
EAP-EAC	12,00	9	1,42	
EAP	11,04	28	0,81	
EAC-ECV	11,00	1	4,27	
EAC	6,29	7	1,61	

EAP: Enfermedad arterial periférica, EAC: enfermedad arterial coronaria, ECV: enfermedad cerebrovascular.

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

El grado de ulceración de los pacientes con recurrencia de la úlcera no registra diferencias significativas al analizar en función de las enfermedades (retinopatía, nefropatía y neuropatía) p = 0,590 según ANOVA. Según la separación de medias de SNK (Newman) los pacientes que presentaron historial de nefropatía, retinopatía-nefropatía y retinopatía-nefropatía-neuropatía registraron ulceraciones IC, IIIC y IID o IIID y únicamente los pacientes que tuvieron retinopatía presentaron una ulceración grado 0B.

Tabla 25. Correlación entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las patologías que involucra la microangiopatía.

Enfermedades	*Medias*	*N°*	*E.E.*	*Valor-p*
Nefropatía	14,50	4	2,31	0,0590
Retinopatía/Nefropatía	12,00	1	4,61	

Retinopatía/Nefropatía/Neuropatía	10,79	14	1,23
Retinopatía/Neuropatía	9,15	13	1,28
Nefropatía/Neuropatía	8,89	18	1,09
Neuropatía	7,62	34	0,79
Retinopatía	5,00	2	3,26

Fuente: Historias clínicas de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

CAPÍTULO V

5.1 DISCUSIÓN

Diversas investigaciones se han realizado en el ámbito de pie diabético, sin embrago, existe un número limitado de estudios sobre la aparición de nuevas úlceras posterior a la cicatrización de una previa; se menciona algunas dificultades a las que se han enfrentado a la hora de realizar estudios en esta área, una de ellas es la falta de consenso en las definiciones en lo que se refiere a úlcera recurrente. Este estudio se basó en la definición realizado por Petersen mencionado en el capítulo III.

Para determinar la prevalencia de úlceras recurrentes se estudió una población de 182 pacientes con pie diabético, en la cual se ha calculado una tasa de prevalencia de recurrencia del 50% en un tiempo promedio de 117 semanas (2,25 años), cifra que se encuentra dentro de lo descrito en la literatura. Armstrong et al., (2017), en una revisión bibliográfica indica que el 40% de los pacientes tienen recurrencia al año y, entre el 60% a 65% en 3 a 5 años. Estos datos se corroboran con lo estimado en el estudio prospectivo realizado por Freitas et al. (2020) en Curitiba-Brasil que describe una recurrencia del 65,7% en un periodo de seguimiento de tres años.

Cabe recalcar que estas cifras pueden variar de acuerdo a las consideraciones que tome el investigador en cuanto a definiciones en lo que respecta a úlceras nuevas y/o recurrencias, esto en función del sitio y ubicación, ya sea en el mismo pie o en el contralateral; es así que, Örneholm et al. (2017), definieron como recurrencia a aquella úlcera que aparece en el mismo pie y en el mismo sitio que la úlcera previa ya cicatrizada, teniendo en cuenta esto, la tasa de recurrencia estimada por estos investigadores fue de 8% dentro de dos años de seguimiento.

La edad promedio de la población en general fue de 63 ± 11,4, siendo el sexo masculino prevalente con el 63,2% es decir 115 pacientes, lo que se asemeja a lo reportado en el estudio realizado a nivel de Latinoamérica por Carro et al. (2018) en el que, la edad promedio de los pacientes con pie diabético fue de 61,7 años con un 55% de pacientes correspondientes al género masculino. Sin embargo, López y García en su investigación “Factores de riesgo cardiovascular asociados a pie diabético” encontraron una media de edad de 61,3 ± 14,6 para pacientes con PD con una prevalencia en el género femenino con el 52,38% (2019), esto probablemente sea a que en su población de estudio hubo más mujeres y, en nuestro caso ocurrió lo contrario.

En lo que se refiere a la recurrencia podemos observar que esta condición prevaleció en el género masculino en un 52,17% lo que se debe a que en nuestra población existió más hombres que mujeres; la asociación entre el género y la recurrencia no fue significativa (valor-p 0,442). Corroborando estos datos encontramos que, en el mismo estudio realizado por Freitas et al. el 67% de los pacientes masculinos presentaron úlcera recurrente (valor-p 0,630).

En la población objeto de estudio la mayoría presentó un nivel de escolaridad bajo, el 52,2% que representa a 95 pacientes, habían cursado la primaria y, un 6% que representa a 11 pacientes, eran analfabetos. Entre los pacientes con recurrencia y aquellos que presentaban úlcera inicial no se hallaron diferencias estadísticamente significativas (valor-p 0,940).

En el estudio brasileño antes mencionado, los pacientes con recurrencia presentaron mayor porcentaje de analfabetismo e instrucción primaria en comparación con aquellos que no tuvieron recurrencia, pero, en el primer grupo de pacientes también hubo un mayor nivel de instrucción (catalogado como nivel alto) en relación con el segundo grupo, el valor-p fue de 0,680 (Franciele Freitas et al., 2020). Así como lo hemos mencionado en párrafo anterior, en nuestro estudio y el recientemente citado no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el nivel de escolaridad y la recurrencia de las úlceras.

En el estudio realizado en México sobre la prevalencia de neuropatía en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se encontró que un 35,8% tenían un bajo nivel de educación, dato importante ya que la suma de estas condiciones contribuye al desarrollo de pie diabético (Arellano-Longinos, 2018).

La mayoría de los pacientes estudiados estaban casados, esto es el 58,24% que corresponde a 106 pacientes, seguido de un 17% correspondiente a 31 pacientes que estaban solteros. Los pacientes casados con recurrencia fueron 45 equivalente al 42,45% y, los solteros de este grupo fueron 20 pacientes equivalente a 64,52%. En el análisis bivariado no se halló una asociación significativa entre esta variable y la reulceración (valor-p 0,166). Freitas et al. (2020) en su estudio reportan un porcentaje global de pacientes casados de 66% es decir 23 pacientes de los cuales 16 que corresponde al 70% presentaban úlcera recurrente (valor-p 0.670), resultado similar al de nuestra investigación.

En cuanto a la situación laboral de los pacientes en general, un gran porcentaje que corresponde al 45% tenían empleo, es decir 82 pacientes; el 19,23% que representa a 35 pacientes estaban desempleados y, se encontró un paciente en situación de invalidez. Un

porcentaje considerable de pacientes se dedicaban a las labores de casa, esto es, 20,88% equivalente a 38 pacientes y, el 9,34% que representa a 17 pacientes no tenían ningún empleo u ocupación, esto probablemente se deba a su edad avanzada.

En un estudio realizado en Gondar, noroeste de Etiopía por Tesfamichael et al. (2017), en el que se determinó las características sociodemográficas de una población de pacientes con úlcera de pie diabético se describe la ocupación de éstos expresado en frecuencias y porcentajes, evidenciándose una prevalencia de amas de casa, seguido por granjeros y comerciantes, cabe mencionar que en esta investigación no se menciona el porcentaje de desempleo de los pacientes, pero, Pabón-Núñez et al. (2016) en su trabajo describen un porcentaje de 44,6% de desempleo, cifra superior a la encontrada en nuestra población.

En nuestro estudio los pacientes con recurrencia de las úlceras presentaron mayor frecuencia de desempleo y de pacientes sin ninguna ocupación en relación a aquellos con úlcera inicial. El valor-p calculado fue de 0,049 lo que nos sugiere cierta incidencia de la recurrencia de las úlceras en la situación laboral de los pacientes. En la revisión bibliográfica realizada como parte de esta investigación no se encontró ningún estudio en el que se haya buscado relación u asociación entre estas variables.

La diabetes tipo 2 fue prevalente en los pacientes con pie diabético de nuestro estudio en un 97,25% es decir 177 pacientes, esto concuerda con datos reportados en otros estudios en donde se reporta que la diabetes tipo 2 representa entre el 90 y 95%. En el estudio "Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Factors among Adult Diabetic Patients Who Attend the Diabetic Follow-Up Clinic at the University of Gondar Referral Hospital, North West Ethiopia, 2016: Institutional-Based Cross-Sectional Study" se encontró que el 60,6% que corresponde a 169 pacientes de 279 tenían diabetes tipo 2, de estos 31 pacientes que corresponde al 18,34% presentaron úlcera de pie diabético.

En el estudio antes citado realizado por Tesfamichael G. et al. (2017) los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tuvieron 2,58 veces más probabilidades de desarrollar úlcera de pie diabético que los que tuvieron diabetes tipo 1.

El tipo de diabetes, sea esta 1 o 2, en nuestra población no se relacionó con la recurrencia de las úlceras (valor-p 0,650), ya que, si analizamos las frecuencias entre aquellos pacientes con recurrencia y aquellos con úlcera inicial las diferencias no son significativas.

Varios estudios indican que el tiempo de evolución de la diabetes forma parte de los factores de riesgo para pie diabético, en el estudio realizado por Pavon-Núñez D. et al. (2016) la totalidad de los pacientes estudiados presentaban diabetes tipo 2 con una edad media de evolución de 10 ± 8 años. Freitas et al. (2020) reportan un tiempo de evolución de la diabetes de 14,6 ± 5,2 años dato que concuerda con lo obtenido en esta investigación en la que el tiempo promedio fue de 14,12 ± 8,3 años.

Para determinar si existe o no inferencia del tiempo de evolución de la diabetes con la reulceración se estudió los dos grupos, es decir aquellos con recurrencia de las úlceras y aquellos con úlcera inicial en dos cortes de tiempo de evolución de la diabetes, menor de 10 años y mayor a 10 años, este análisis mostró que no existe una asociación significativa entre estas variables (valor-p 0,259).

Jiménez S. et al. (2018) en su estudio realizó un análisis univariante mediante regresión de Cox, el cual permitió evaluar las variables como factores de riesgo para desarrollar úlcera recurrente, los resultados obtenidos para la variable años desde el diagnóstico de la diabetes no fue estadísticamente significativo (HR 1,01- IC 95% [1,00-1.03], valor-p de 0,106); en nuestro caso como en éste se no se halló influencia de la una variable sobre la otra.

Entre las variables predictoras de reulceración se analizó a los niveles de hemoglobina glicosilada como un indicador del control metabólico de los pacientes; nuestra investigación reveló que, en general la mayor parte de pacientes con úlcera de pie diabético presentaban niveles de hemoglobina glicosilada mayor a 7%, esto corresponde a 101 pacientes que equivale a 78,90% versus un 21,10% correspondiente a 27 pacientes con niveles de HbA1c menor a 7%. El promedio de HbA1c de los pacientes estudiados fue de 8,96%. Pavon-Núñez D. et al., (2016) reportaron que, 27,9% de los pacientes tenían consignado niveles de HbA1c, encontrando una media de 9,1% con una media de glicemia en ayunas de 209 mg/dl.

En el estudio español de cohortes, unicéntrico y retrospectivo realizado por Jiménez S. et al. (2018), encontraron una mediana de HbA1c inicial de 7,9% con un rango de 4,1 – 13,7%, (HR 1,08- IC 95% [0.98-1,19]; valor-p 0,109), dato que se relaciona al obtenido en nuestra investigación (valor-p de 0,604); en ambos casos podemos deducir que la hemoglobina glicosilada no interviene como factor predictor de riesgo independiente en la recurrencia de las úlceras.

Sin embargo, Dubský et al. (2012) en un estudio prospectivo de un subgrupo de pacientes pertenecientes al estudio "Eurodiale" original, reportaron que, un control glucémico deficiente definido como HbA1c mayor a 7,5% si constituye un factor predictor de riesgo para recurrencia (OR 4,07- IC 95% [1,1-15,6]), esto fue calculado mediante análisis multivariante con regresión logística, en donde se consideró que un factor de riesgo es predictivo para recurrencia cuando la probabilidad estimada es mayor que el punto de corte de p = 0,275.

El promedio de índice de masa corporal de los pacientes con pie diabético atendidos en la Unidad multidisciplinar de pie diabético del Hospital Enrique Garcés fue de 27,67 kg/m². El porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad, es decir IMC mayor a 25 kg/m² fue de 72,67% que representa a 109 pacientes. López Díaz y García Ugalde (2019) en su investigación sobre "Factores de riesgo cardiovascular asociados a pie diabético" informaron una media de 27 kg/m², con una prevalencia en su población estudiada de sobrepeso y pacientes con peso adecuado con un 35,32% en ambos grupos representando a 71 pacientes.

Volviendo a nuestro estudio, los pacientes con úlceras recurrentes con IMC mayor a 25 kg/m² fueron 57 que corresponde al 52,30% y, aquellos con úlcera inicial con IMC mayor a 25 kg/m² fueron 52 pacientes correspondiente a 47,70%. Los datos obtenidos no muestran diferencias significativas (valor-p 0,360), por lo tanto, no se halló asociación entre estas variables. El promedio de IMC de los pacientes con úlcera recurrente fue 28,17 y los pacientes con úlcera inicial un promedio de 27,17 kg/m².

Freitas et al., reportaron en su estudio un promedio de IMC en general de 26,5 kg/m² con una media en los pacientes con recurrencia de 26,8 kg/m² y, en aquellos sin recurrencia la media fue de 25,8 kg/m², el valor-p calculado en este estudio fue de 0,635. Jiménez S. et al., encontraron una media de IMC de 28,4 kg/m² con un valor-p de 0.925. En todas estas investigaciones antes mencionadas al igual que en este trabajo, como ya lo hemos mencionado el IMC no constituyó un factor de riesgo independiente.

A pesar de los resultados obtenidos en los estudios antes citados, incluyendo el del análisis bivariado de la variable IMC de nuestro estudio, es importante mencionar que, al realizar el análisis de correlación múltiple entre las variables edad, tiempo de evolución de la diabetes, niveles de hemoglobina glicosilada índice de masa corporal, el resultado obtenido para esta última variable resulto ser estadísticamente significativa en relación a la recurrencia de las úlceras (valor-p 0,001).

Las amputaciones estuvieron presentes en 64 pacientes con úlceras de pie diabético lo que corresponde al 35,16% y, el total de ellos presentó úlceras recurrentes, el valor-p obtenido fue de 2,920472e-23, mismo que es estadísticamente significativo, consecuentemente podemos decir que, la variable amputación previa y la recurrencia de las úlceras están asociadas. Örneholm et al. (2017), en su investigación describieron las características generales de su población y encontraron que 46 pacientes de un total de 617, es decir 7% tenían antecedente de amputación previa; pero, no se estudió a la amputación como factor predictor de reúlceración o recurrencia.

En el estudio de Jiménez et al., se analizó a la amputación menor previa como una variable predictora de riesgo de recurrencia de las úlceras, con el análisis univariado se obtuvo un resultado estadísticamente significativo (HR 1,71- IC 95% [1,16-2,51]; valor-p 0.006) y, el en el análisis multivariado el (HR 1,66- IC 95% [0,12-2,46]; valor-p 0,011) resultando ser una variable independiente para reulceración. No obstante, Freitas et al., no encontraron una relación significativa entre el antecedente de amputación y la recurrencia de las úlceras (valor-p 0,169).

López Díaz y García Ugalde en su estudio analizaron la relación existente entre el tabaquismo como factor de riesgo cardiovascular con las úlceras de pie diabético siendo esta asociación no estadísticamente significativa (valor-p de 0,4993). Otros estudios como el de Tesfamichael G. et al., analizaron una posible incidencia del tabaquismo activo, así como la historia previa de tabaquismo con el desarrollo de úlceras de pie diabético sin hallar una asociación significativa. En el estudio de Jiménez S. et al., también se investigó al tabaquismo activo como variable predictora de reulceración y tampoco encontraron una asociación significativa (HR 1,05- IC 95% [0,67-1,66]).

Similar a estos resultados fueron los obtenidos en nuestra investigación en la que, los pacientes que presentaron hábito tabáquico y úlcera recurrente fueron 29 equivalente a 61,70% y, aquellos con úlcera inicial 18 pacientes correspondiente a 38,30%, esto de un total de 47 pacientes fumadores. El resultado fue estadísticamente no significativo (valor-p 0,062).

Algunos estudios han incluido en sus investigaciones como variables predictoras de ulceración y recurrencia a las comorbilidades de los pacientes, entre las más estudiadas están la hipertensión, enfermedad vascular periférica, la cardiopatía y enfermedad cerebrovascular. Estas tienen en común en su patogenia a la aterosclerosis. En nuestra población se estudió las tres últimas patologías mencionadas, encontrando una asociación estadísticamente

significativa entre la enfermedad coronaria y la ulceración (valor p 0,0015). De los 22 pacientes con antecedente de enfermedad coronaria, 81,82% representando a 18 pacientes tuvieron úlcera recurrente.

Pavon-Núñez et al. (2016), encontraron una morbilidad asociada a daño macrovascular, tal como la enfermedad vascular periférica en un 72,1% de la población y la hipertensión arterial en un 66,4%; en contraste a esto, Tesfamichael G. et al. (2017), reportaron solo un 9,7% correspondiente a 27 pacientes con EAP de una población de 279, de ellos solo 16 pacientes desarrollaron ulceración. Los resultados del análisis bivariado y multivariado arrojaron un resultado no significativo estadísticamente. La presencia de cardiopatía fue de 2,9% equivalente a 2 pacientes y, esta variable en este estudio no fue incluida en el análisis bivariado y multivariado.

En la investigación acerca de reulceraciones de Jiménez et al., (2018) se indagó sobre la presencia de isquemia, esto es ausencia de pulsos distales y/o pruebas diagnósticas confirmatorias, datos que podrían estar relacionados con enfermedad vascular periférica, se incluyó también la presencia de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, cardiopatía isquémica y/o enfermedad cerebrovascular; en el análisis bivariado y multivariado no hallaron resultados estadísticamente significativos.

En el análisis de correlación multivariado que se realizó en nuestro estudio entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las distintas enfermedades que conllevan afectación macroangiopática no se encontró una asociación estadísticamente significativa, no obstante, se identificó que, aquellos pacientes con úlceras Texas IIID tenían antecedentes previos de enfermedad arterial periférica-enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular.

En cuanto a la patología relacionada a daño microvascular se ha estudiado a la neuropatía, retinopatía y nefropatía. El 92,86% es decir 169 pacientes incluidos en este estudio presentaron neuropatía diabética, el 29,67% correspondiente a 54 pacientes tenían nefropatía y, el 28% correspondiente a 51 pacientes presentaron retinopatía. Nuestra investigación mostró un resultado estadísticamente significativo en el análisis bivariado para la neuropatía y nefropatía, los valores p calculados para cada variable fueron 0,0096 y 0,0012 respectivamente.

Jiménez et al., obtuvieron en su población de estudio el 76,4% que equivale a 214 pacientes con neuropatía sensitiva, un porcentaje de retinopatía del 60,1% es decir 164 pacientes, además se calculó el número de pacientes con retinopatía severa y/o edema de

mácula con requerimiento de tratamiento, estos fueron 85 correspondiente a 31,3% y, por último se investigó sobre aquellos pacientes con disfunción renal, para lo cual se basaron en el FG menor a 60 ml/min y/o cociente albumina creatinina mayor a 30 mg/g, el porcentaje calculado para esta alteración fue de 42,1% correspondiente a 118 pacientes.

En el estudio recientemente citado, el análisis bivariado arrojó resultados estadísticamente significativos para las variables retinopatía (HR 1,10- IC 95% [1,08-2,35]; valor-p 0,018) y para la neuropatía (HR 1,83- IC 95% [1,15-2,93]; valor-p 0,011). De estas dos variables solo la neuropatía se mantuvo como factor de riesgo independiente de reulceración en el análisis multivariante (Jiménez S. et al., 2018).

Winkley et al., (2007) en un análisis multivariable de los factores clínicos asociados con la recurrencia de la úlcera (edad, sexo, tipo de diabetes, tratamiento de la diabetes, estado actual del hábito tabáquico, complicaciones microvasculares, localización de la úlcera y la presencia de depresión según criterios del sistema DSM-IV) encontraron que las complicaciones microvasculares fueron el único factor explicativo asociado significativamente con la ulceración recurrente.

En el análisis de correlación múltiple de nuestro estudio entre los grados de ulceración de los pacientes con recurrencia y las diferentes patologías con base microangiopática no encontró diferencias estadísticamente significativas; pero, vale la pena indicar lo observado, ya que los pacientes que tenían nefropatía y/o combinación de retinopatía-nefropatía o retinopatía-nefropatía-neuropatía tenían grados de ulceración más avanzados y complejos según la clasificación de Texas. En la búsqueda bibliográfica no se ha encontrado un estudio en el que se tome como punto de análisis los factores predictores de riesgo con la severidad de la úlcera.

En referencia a lo dicho anteriormente podemos mencionar que algunos estudios han utilizado otras clasificaciones o escalas para determinar el grado de ulceración, una de las más usadas es la clasificación de Wagner usada por Carro, Pavon-Núñez y Jiménez, este hecho no nos permite hacer comparaciones equitativas. De igual forma los objetivos por el cual se estadificaron las úlceras fueron distintos, en un caso se lo ha analizado en función al tiempo de evolución de la lesión y en otros casos solo forman parte de la estadística descriptiva.

Para finalizar debemos indicar que existen pocas investigaciones que se han enfocado en el análisis de qué factores de riesgo se asocian con la recurrencia de las úlceras. En los ya existentes se ha visto que, cada estudio se rige a distinta metodología y selección de los participantes, algunos son estudios heterogéneos que incluyen a sujetos de diferente carácter

etiopatogénico, es decir, solo neuropáticas o neuroisquémicas con distinta prevalencia de EAP; otros han seleccionado a los pacientes con ulceraciones en una localización definida tal como las plantares y en otros estudios se ha valorado simultáneamente circunstancias particulares como la implementación de programas de cuidado integrado del pie o una intervención especifica en cuanto al tratamiento.

Todos los detalles antes mencionados podrían ocasionar sesgos en el momento de contrastar los resultados obtenidos en este estudio con otras investigaciones y a su vez influenciar en las diferencias existentes entre uno u otro.

CAPÍTULO VI

6.1 Conclusiones

La prevalencia de úlceras recurrentes de pie diabético en nuestra población de estudio fue del 50%. El tiempo promedio de recurrencia de las úlceras fue de 117 semanas (2,25 años). La edad promedio global de los pacientes fue de 63 años ± 11,4 con una prevalencia del sexo masculino en un 63,2%. El 53,91% de los pacientes de 60 años o más tenían úlcera recurrente manteniéndose prevalente entre los pacientes con recurrencia el sexo masculino en 52,17%.

Entre otras características sociodemográficas observadas tenemos que un poco más de la mitad de todos los pacientes presentaron un bajo nivel de escolaridad, es decir habían cursado solo la primaria, de estos el 48,42% presentaron recurrencia de las úlceras. Los pacientes casados prevalecieron en la población en general, de ellos 42,45% tuvieron recurrencia de las úlceras. Referente a la situación laboral de nuestros pacientes en general tenemos que la mayoría tenían empleo con un mayor porcentaje en aquellos pacientes con úlcera inicial, esto es 57,32% y mayor porcentaje de desempleo en aquellos con úlcera recurrente equivalente a 60%.

La diabetes tipo 2 fue la más común entre los pacientes, casi la mitad, 49,72% tuvieron recurrencia. Acerca del tiempo de evolución de la diabetes podemos decir que el 52,75% de los pacientes con un tiempo de evolución mayor a 10 años presentaron úlceras recurrentes.

Las variables predictoras de riesgo para recurrencia de las úlceras que mostraron significancia estadística según el análisis bivariado fueron la situación laboral, la amputación previa, la enfermedad coronaria, la neuropatía y nefropatía. En el análisis de correlación múltiple se encontró que el índice de masa corporal se sitúo como otro factor de riesgo.

Las características clínicas de las úlceras recurrentes de acuerdo a sus grados y estadios demuestran que los más prevalentes fueron las úlceras IIIB, IIID y IIA según la clasificación de Texas, es decir úlceras profundas con o sin infección e isquémicas con infección concomitante.

6.2 Recomendaciones

Socializar los protocolos de manejo de los pacientes con pie diabético de forma que se garantice una atención adecuada. Sugerimos que estos protocolos incluyan definiciones y procedimientos estándar tomando en cuenta el criterio, opinión y experiencia de

investigaciones internacionales, mismas que siempre deberán ser contrastadas con la realidad de nuestro país y población.

Fomentar la elaboración de una correcta historia clínica con recopilación de datos que ayuden y orienten al personal que atiende a estos pacientes sobre el posible diagnóstico etiopatogénico del pie diabético y así poder ofrecer un tratamiento adecuado; mejorando el sistema de registro y almacenamiento de esta información en las historias clínicas, sean estas físicas o electrónicas, de tal forma que se facilite su manejo.

Elaborar líneas de investigación en este campo ya que existe muy pocos estudios en nuestro medio sobre úlceras de pie diabético, aparición de nuevas úlceras y reulceraciones/recurrencias, sobre todo estudios de tipo prospectivo en los cuales se pueda dar seguimiento a los pacientes y nos permitan medir los efectos de la implementación de nuevas medidas en el manejo y tratamiento de los pacientes.

Motivar a los diferentes actores en el ámbito de la salud a incursionar en la investigación realizando estudios de relevancia en cuanto a nuevos enfoques para la prevención de las úlceras de pie diabético, una vez que se ha identificado los factores involucrados en su desarrollo.

Es importante que el manejo de los pacientes con pie diabético sea multidisciplinario, según Jiménez et al. este hecho se ha asociado con una disminución de la tasa de reulceración en un 40%, además esto ayudaría a prevenir otras complicaciones que estas personas pueden presentar, o en su caso hacer un diagnóstico temprano para un tratamiento oportuno, todo ello ayudará a mejorar la calidad de vida de estos pacientes y su desempeño en la sociedad.

La Federación Internacional de la Diabetes indica que se debe realizar un tratamiento intensivo de la glucosa en sangre, teniendo como objetivo un nivel de hemoglobina glicosilada menor de 7%, ya que esta medida podría ocasionar una reducción del 35% del riesgo de amputación.

Educar a los pacientes es un pilar fundamental en cuanto a la prevención de las úlceras de pie diabético y su recurrencia, esto no solo en cuanto a las medidas que se deben tener para un adecuado control metabólico, sino que también deben enfocarse en el autocuidado de los pies lo que implica el no andar descalzos, tener una higiene adecuada, corte correcto de las uñas y uso de calzado adecuado; estas variables han sido estudiadas previamente en otros estudios teniendo un impacto positivo en la disminución de las reulceraciones. Para ello se

recomienda implementar campañas enfocadas a concientizar e incrementar el conocimiento de los pacientes.

6.3 Limitaciones del estudio

Algunos de los inconvenientes que tuvimos que afrontar en el desarrollo de este estudio fueron:

- La inexistencia de una base de datos sistematizada y completa, ya que solo se contó con los nombres de los pacientes que se hacían atender en la Unidad de pie diabético con sus respectivos diagnósticos, sin embargo, a hora de la revisión de las historias clínicas encontramos algunas que no correspondían con el diagnóstico de úlceras de pie diabético por lo cual fueron excluidos.

- Registros de información incompleta en las historias clínicas, datos que eran necesarios para el estudio y no se habían documentado, lo cual nos impidió profundizar en la investigación. A ello se suma que hubo historias clínicas que no se encontraron en el archivo de estadística.

- Otro punto importante a mencionar es que, al tratarse de un estudio retrospectivo basado en los datos existentes en las historias clínicas, no pudimos determinar cuál fue el desenlace de estas lesiones de pie diabético, ya que no se realizó un seguimiento directo de los pacientes.

- No se ha investigado sobre ciertas variables relacionadas con la biomecánica del pie y que pudieran constituirse en factores de riesgo para recurrencia de las úlceras como lo son la movilidad articular, la presencia de deformidades, de lesiones preulcerosas como las callosidades y tipo de marcha; así como tampoco se ha realizado un análisis de la localización de las úlceras.

BIBLIOGRAFÍA

American Diabetes Association. (1 de January de 2020). Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care 2020, 43*(Supplement 1), S135-S151. Obtenido de https://doi.org/10.2337/dc20-s011

Arellano-Longinos, S. G.-T.-M. (2018). Prevalencia de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una clínica regional del Estado de México. *Aten Fam., 25*(1), 7-11. Obtenido de https://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2018/af181c.pdf

Armstrong, D. G. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. (M. Julie R. Ingelfinger, Ed.) *New England Journal of Medicine*, 2367-2375. doi:10.1056/NEJMra1615439

Blanes JI., L. M. (2018). ETIOPATOGENIA DEL PIE DIABÉTICO. En B. JI. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/capitulo_3.pdf

Bus et al. (2020). Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.*, 1-18. doi:10.1002/dmrr.3269

Carro, G. V., Saurral, R., Sagüez, F. S., & L., W. E. (26 de Agosto de 2018). Pie diabético en pacientes internados en Hospitales de Latinoamérica. *MEDICINA, 78* (N°4), 243-251. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000400003&lng=es&tlng=es.

Casanova L., V. C. (2017). Guía de Prática Clínica. Pie Diabético. (Primera). Guayaquil, Guayas, Ecuador: SEPID. Obtenido de www.sepid-ec.com

Dubský M, J. A. (2012). Risk factors for recurrence of diabetic foot ulcers: Prospective follow-up analysis in the Eurodiale subgroup. *International Wound Journal.* . doi:10.1111/j.1742-481X.2012.01022.x

Federación Internacional de Diabetes. (2019). *Atlas de la Diabetes de la FID*. Obtenido de www.diabetesatlas.org

Federación Internacional de Diabetes. (2019). *Ficha de datos mudial de la Diabetes de la FID.* Obtenido de www.diabetesatlas.org

Franciele Freitas et al. (February de 2020). Risk factors for plantar foot ulcer recurrence in patientes with diabetes - A prospective pilot study. *Journal of Tissue Viability*. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.jtv.2020.02.001

Ibarra R., C. T. (2012). Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. *Revista médica de Chile, 140*(9), 1126-1131. Obtenido de https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000900004

Jiménez S. et al. (2018). Análisis de las reulceraciones en una unidad multidisciplinar de pie diabético tras la implementación de un programa de cuidado integrado del pie. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 10. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.03.012

Lázaro-Carrasco Hernández, I. (Junio de 2017). *Repositorio de la produccion académica de la Universidad Complutense.* Obtenido de https://eprints.ucm.es/56433

Lechuga Domínguez, M. J., Rodríguez García, A., & Vásquez Caridad, E. M. (2017). Análisis de los factores influyentes en la prevalencia de las úlceras de pie en pacientes en hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica , 20*(2), 101-111. Obtenido de https://dx.doi.org/10.4321/s2254-288420170000200002

López Díaz, J. &. (3 de Marzo de 2019). Factores de riesgo cardiovasculares asociados a pie diabético. *Revista Médica Sinergia, 4*(3), 4-20. doi:10.31434/rms.v4i3.176

Marinel.lo Roura J., V. S. (2018). *Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior (C.O.N.U.E.I)* (2a ed. ed.). (Ergon, Ed.) Madrid, España.

Medvetzky L. & Poggio L. (2017). Prevención y cuidados del pie en personas con diabetes. Obtenido de http://salud.jujuy.gob.ar/wp-content/uploads/sites/14/2019/12/MANUAL_Prevenci%C3%B3n-y-cuidados-del-pie-en-personas-con-diabetes.pdf

Nicolaas C. Schaper, J. J. (2019). *The International Working Group on the Diabetic Foot.* Obtenido de https://iwgdfguidelines.org: https://iwgdfguidelines.org

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial sobre la Diabetes.* OMS , Geneva, Swetzerland. Obtenido de https://apps.who.int

Örneholm H., A. J. (15 de March de 2017). Recurrent and other new foot ulcers after healed plantar forefoot diabetic ulcer. *Wound Repair and Regeneration*. doi:DOI:10.1111/wrr.12522

Pavon-Núñez, D., Cárcamo-mejía, S., Flores-Moreno, R., Núñez-Palma, J., & Chacón JJ., E. a. (30 de Septiembre de 2016). Caracterización de los pacientes con pie diabético atendidos en el Instituto Nacional del Diabético. Tegucigalpa, Hondura, 2013- 2015. *Revista Hispanoamericana De Ciencias De La Salud,, 2*((3)), 215-222. Obtenido de http://uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/198

Pereira C., N., Suh, H. P., & Hong, J. P. (11 de Diciembre de 2018). Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. *Rev Chil Cir, 60*((6)), 535-543. Obtenido de file:///C:/Users/Hp/Downloads/407-1524-1-SM.pdf

Petersen, B. R. (13 de Enero de 2020). ¿Metástasis de úlcera? Ubicaciones anatómicas de recurrencia para pacientes en remisión del pie diabético. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1-6. doi:https://doi.org/10.1186/s13047-020-0369-3

Rosendo-Fernández J. M. y Pérez-Zarauza M. C. (2016). *Guía práctica de úlceras de pie diabético.* (R.-L. C.-Á.-P.-S. Rumbo-Prieto J. M., Ed.) Coruña, Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

Tesfamichael G., M., Abebaw, A., Tesfaye, E., Menquannt, W., Temesgen, K., & Andualem, Y. F. (16 de July de 2017). Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Factors among Adult Diabetic Patients Who Attend the Diabetic Follow-Up Clinic at the University of Gondar Referral Hospital, North West Ethiopia, 2016: Institutional-Based Cross-Sectional Study. (A. Scaramuzza, Ed.) *Hindawi Journal of Diabetes Research, 2017*, 8. doi:10.1155/2017/2879249

The International Working Group on the Diabetic Foot. (Mayo de 2019). Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad de pie diabético. *Guías del IWGDF sobre el diagnóstico de la infección del pie en personas con Diabetes*. Obtenido de https://iwgdfguidelines.org

U.S. Department of Health and Human. (Junuary de 2014). The Health consequences of smoking-50 years of progress. A report of the Surgeon General. Centers for Diseases Control and Prevention and Health Promotion. Rockville, MD. Obtenido de https://www.surgeongeneral.gov/library/reports/50-years-of-progress/index.html

Veletanga, J. (10 de Julio de 2019). *Ediciónmédica.* Obtenido de www.edicionmedica.ec

Vintimilla E. Priscila., G. M. (31 de Enero de 2019). Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencia, Complicaciones y Tratamientos Actuales. *Revista Cientifica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 3*(1), 26-37. doi:10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.26-37

Winkley K., S. D. (2007). Risk factors associated with adverse outcomes in a population-based prospective cohort study of people with their first diabetic foot ulcer. *Journal of Diabetes and Its Complications, 21*, 341–349. doi:10.1016/j.jdiacomp.2007.09.004

ANEXOS

Anexo 1. Matriz para recolección de datos

N°	N° HISTORIA	CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRAFICOS																														
		EDAD			SEXO		NIVEL DE ESCOLARIDAD					ESTADO CIVIL						SITUACIÓN LABORAL					PROCEDENCIA				ETNIA				
		ADULTO JOVEN 18 – 29	ADULTO 30 – 59 AÑOS	ADULTO MAYOR > 60 AÑOS	MASCULINO	FEMENINO	NINGUNA	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR	POSGRADO	SOLTERO	CASADO	UNION LIBRE	SEPARADO	DIVORCIADO	VIUDO	EMPLEADO	DESEMPLEADO	SITUACIÓN DE INVALIDEZ	AMA DE CASA	JUBILADO	COSTA	SIERRA	ORIENTE	INSULAR	INDÍGENA	MEZTIZO	MULATO	MONTUBEO	AFRODESCENDIENTE
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Anexo 1. Matriz para recolección de datos

N°	N° HISTORIA	FACTORES DE RIESGO																																							
		DM		TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DM			NIVELES DE HBA1c				ÍNDICE DE MASA CORPORAL						HÁBITO TABÁQUICO		MACROANGIOPATIA						MICROANGIOPATIA						ÚLCERA PREVIA		AMPUTACION PREVIA				TIEMPO DE RECURRENCIA DE UNA ÚLCERA		
											< 18.5	18.5 – 24.9	25 – 29.9	30 – 34.9	35 – 39.9	> 40			ENFEMEDAD ARTERIAL PERIFERICA		ENFEMEDAD CORONARIA		ENFEMEDAD CEREBROVASCULAR		RETINOPATIA		NEFROPATIA		NEUROPATIA				PRESENTE		AUSENTE						
		TIPO 1	TIPO 2	<10 AÑOS	10 - 20 AÑOS	> 20 AÑOS	≤ 7%	7.1 % - 9	9% - 10.9%	≥ 11%	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD G I	OBESIDAD G II	OBESIDAD G III	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	AMPUTACIONES MENORES	AMPUTACIONES MAYORES	AUSENTE	SEMANAS	MESES	AÑOS
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Anexo 1. Matriz para recolección de datos

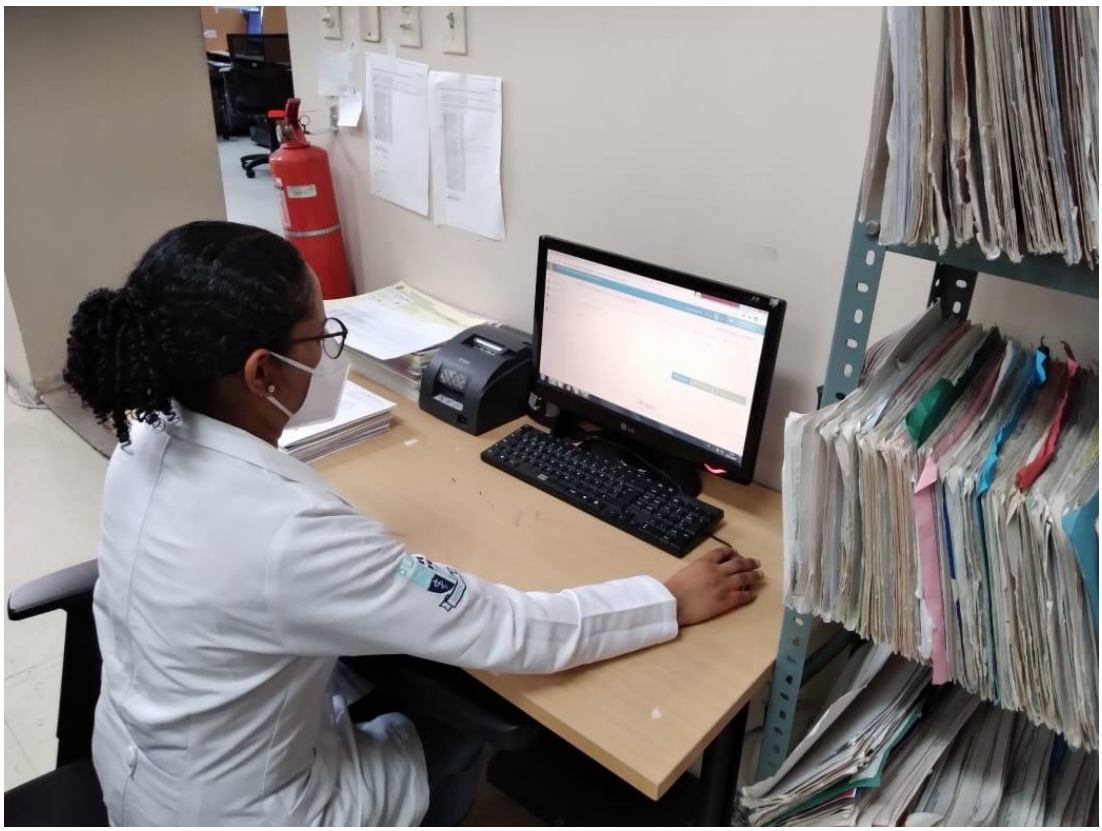
N°	N° HISTORIA	FACTORES AGRABANTES															
		ESTADIAJE DE LESIONES DE PIE CLASIFICACION DE TEXAS GRADOS (0, I, II, III) - ESTADIOS (A, B, C, D)															
		0 A	I A	II A	III A	0 B	I B	II B	III B	0 C	I C	II C	III C	0 D	I D	II D	III D
		PRE O POSTULCERACIONES COMPLETAMENTE EPITELIALIZADAS NO INFECTADA NI ISQUÉMICA	HERIDA SUPERFICIAL NO INVOLCRA TENDON CÁPSULA O HUESO NO INFECTADA NI ISQUÉMICA	HERIDA A TENDON O CÁPSULA NO INFECTADA NI ISQUÉMICA	HERIDA PENETRANTE A HUESO O ARTICULACION NO INFECTADA NI ISQUÉMICA	INFECTADA	INFECTADA	INFECTADA	INFECTADA	ISQUÉMICA	ISQUÉMICA	ISQUÉMICA	ISQUÉMICA	INFECTADA ISQUÉMICA	INFECTADA ISQUÉMICA	INFECTADA ISQUÉMICA	INFECTADA ISQUÉMICA
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Elaborado por: Jean-Philippe M. (2020)

Anexo 2. Hospital General Dr. Enrique Garcés



Anexo 3. Servicio de estadística y archivo del Hospital Dr. Enrique Garcés





Anexo 4. Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético del Hospital Enrique Garcés

