

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA  
RECINTO RUBÉN DARÍO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**Factores de Riesgo Asociados a Amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el período marzo - agosto 2015.**

**Informe final de investigación para optar al Título de Médico y Cirujano**

**Autor:**

**Br. Nora Massiel Mendoza Mayorga**

**Tutor:**

**Dr. Ervin José Ambota López, MD**

**MPH Salud Pública y Epidemiología**

**Economía y Gestión Sanitaria**

**Especialista en VIH sida**

**Managua, Nicaragua  
Agosto 2016**

## **OPINION DEL TUTOR**

La enfermedad diabética constituye, uno de los problemas sanitarios de mayor trascendencia, tanto por su extraordinaria frecuencia, como por su enorme repercusión social y económica.

La diabetes constituyen un importante problema sanitario es la presentación de complicaciones. Como muestra de su importancia en este aspecto, conviene recordar: La diabetes es la primera causa de ceguera en muchos países occidentales. La mitad de las amputaciones de miembros inferiores realizadas son consecuencia de esta patología, es la primera causa de insuficiencia renal, aumenta entre 2 y 6 veces la frecuencia del infarto de miocardio y por encima de 10 veces la de trombosis cerebral.

Uno de los problemas más temidos, por lo que afecta a la calidad de vida de los diabéticos, es la aparición de úlceras en los pies, como secuela de dos de las complicaciones crónicas más habituales de esta enfermedad, la neuropatía periférica y la insuficiencia vascular. La combinación de estos factores descritos, neuropatía, angiopatía, junto con el alto riesgo de infección y las presiones intrínseca y extrínseca debidas a las malformaciones óseas en los pies, constituyen los desencadenantes finales, del problema que en este momento nos ocupa, el pie diabético.

El abordaje es un problema de salud tan importante, frecuente y de no fácil solución como es el pie diabético, mejora cuando se constituye un equipo multidisciplinar, ya que en general son varios los profesionales sanitarios implicados en el diagnóstico y tratamiento de este síndrome, cirujanos, endocrinólogos, infecciosos, ortopedas, podólogos y enfermeros; del entendimiento y colaboración de todos ellos.

**Dr. Ervin José Ambota López, PDH**

## RESUMEN

El presente estudio evalúa los factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, con pie diabético, realizado durante el período marzo - agosto 2015, en el Hospital Gaspar García Laviana, de la Ciudad de Rivas.

Es un estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y de corte transversal, con una muestra 54 pacientes con DM tipo 2, con pie diabético, mayores de veinte años y atendidos durante el período marzo - agosto 2015. La realización del estudio se basó en investigación observacional, recolección de datos de fuentes primarias en función de las variables de estudio.

Entre los principales hallazgos de este estudio, destacan los siguientes: la edad, tiempo de evolución de la DM, control metabólico y enfermedades asociadas son los principales factores de riesgo asociados en los pacientes evaluados. Entre los factores de riesgo asociados para la formación de las lesiones primarias del pie diabético, en la mayoría de casos corresponden a inicios con ampolla, seguida por abscesos y úlcera, causada principalmente por traumas, zapatos inadecuados, paroniquia y úlceras en el talón por fricción. En cuanto a los factores en la atención de los pacientes diabéticos asociados a amputación, la mayor prevalencia de los pacientes clasifican en Wagner 3, los cuales fueron tratados en su mayoría con tratamiento médico, seguido por lavados quirúrgicos y en casos extremos amputación.

## **DEDICATORIA**

Dedico este esfuerzo al Señor Omnipotente, Creador y dador de vida, a su Santo Espíritu, quien me ha dotado de sabiduría, perseverancia y energía para llevar a feliz término esta obra.

A mis padres por su incondicional apoyo y aliento a lo largo de mi vida y en especial durante la realización de mi carrera profesional.

A mi pequeño hijo Alvaro Eliseo, fuente de mi inspiración y de mi amor, por cada minuto que le privé de mi presencia para la realización de este estudio.

## **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a Dios por permitirme llevar a feliz término esta etapa de mi formación.

A cada uno de los catedráticos de la Facultad de Ciencias Médicas que contribuyeron a mi formación.

Al equipo docente del Hospital “Gaspar García Laviana”, de la ciudad de Rivas, en particular al Dr. Ambota, por haberme permitido el espacio, tiempo y recursos necesarios para la realización de esta investigación.

A todos los pacientes diagnosticados con pie diabético, con mucho cariño y esperanza, confío en Dios de que mis aportes, destellen una pequeña luz de esperanza en su condición de salud para su atención y mejora de su calidad de vida.

A todas y todos... ¡Muchas gracias!

# **INDICE**

<b>RESUMEN</b>	<i>ii</i>
<b>DEDICATORIA</b>	<i>iii</i>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<i>iv</i>
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACION</b>	<b>14</b>
<b>IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>9</b>
<b>V. OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
<b>VI. MARCO TEÓRICO</b>	<b>17</b>
<b>VII. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>36</b>
<b>VIII. RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>437</b>
<b>X. CONCLUSIONES</b>	<b>46</b>
<b>XI. RECOMENDACIONES</b>	<b>47</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>48</b>

## **I. INTRODUCCIÓN:**

En la actualidad la Diabetes Mellitus (DM), constituye un grave problema de salud mundial, tanto por su elevada prevalencia como por sus consecuencias. En el 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS), reportó una prevalencia de 371 millones de diabéticos en todo el mundo, cifra que se estima sobrepase los 552 millones en el año 2030.

La DM 2 forma parte de las patologías que han sido denominadas pandemias, esta denominación es por el número de individuos afectados, el incremento sostenido en los casos, los índices de mortalidad, minusvalidez, ceguera, neuropatía, nefropatía y pie diabético.

Respecto a América Latina, la Organización Panamericana para la Salud, (OPS) en el 2000, estimó que había más de 13 millones personas afectadas por DM y que la cifra se incrementaría a más de 20 millones en los próximos años. Entre las causas destacan el envejecimiento de la población, cambios sociales y aumento de factores de riesgos relacionados.

De acuerdo a datos presentados por la Iniciativa Centroamericana de la Diabetes, CAMDI; en el año 2003, realizada en Managua con la población mayor de 20 años; la Encuesta de Diabetes e Hipertensión y factores de riesgo asociados. Los resultados de prevalencia reflejan el 9.9% en diabetes mellitus, el 11% de intolerantes y el 25% presentaron hipertensión. A nivel de región la prevalencia por país es la siguiente: Belice 13%, San José Costa Rica 9%, San Salvador, El Salvador 8%, Ciudad Guatemala, Guatemala 7%, Tegucigalpa, Honduras 5%, Managua, Nicaragua 10%. Estos datos son de gran trascendencia para la Salud Pública Nacional ya que los datos de Nicaragua solamente solo son superados por Belice.

Otro estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en el año 2010, refleja un crecimiento ascendente de la DM, incrementado en un 50%, pues de una tasa de 5.6/100 mil hab. (217 muertes) en 1990 pasó a 19.4 (1062 muertes) x 100.000 habitantes. En el 2009, el estudio revela un 18% de incremento. Una proyección del 25% de la población adulta con diabetes para los próximos 20 años, representando un millón de nicaragüenses afectados.

Los factores de riesgos asociados al desarrollo del pie diabético y sus consecuencias son enfermedad vascular periférica, neuropatía, deformidades del pie, callos, lesiones, condiciones ambientales desfavorables, tabaquismo que generan riesgos de úlceras e insensibilidad. Las úlceras y lesiones de pie diabético constituyen una de las principales causas de ingreso hospitalario, su tratamiento amerita un enfoque multidisciplinario, oportuno y eficaz, para evitar complicaciones y por ende amputaciones.

Las complicaciones del pie diabético producen costos elevados, prolongadas estancias hospitalarias y curas ambulatorias y en el caso de las amputaciones rehabilitación y prótesis; lo que implica un aumento sustancial de costos indirectos: bajas laborales, descenso de la productividad y utilización de recursos sanitarios no relacionados directamente con el tratamiento de la enfermedad.

Sobre la base de lo anterior, considerando que la DM constituye un problema de salud con gran impacto individual, social en la población y que la educación sanitaria podológica, prevención, detección y atención oportuna del pie, es imperativa en países de pocos recursos como Nicaragua. Se realizó el presente estudio en el Hospital Gaspar García Laviana de la ciudad de Rivas, durante el período marzo – agosto 2015, con el propósito de identificar los factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes mayores de 20 años para el abordaje prevención de la discapacidad y deterioro funcional de los pacientes.

## II. ANTECEDENTES:

Desde el siglo XV antes de Cristo, en un papiro de Egipto, se describen síntomas que parecen corresponder a la diabetes. En el siglo II, Galeno también se refirió a la diabetes, Avicena en su Canon de medicina, señala síntomas específicos. Tomas Willis en 1679, hace una descripción magistral de la diabetes. En 1775 Thompson identificó presencia de glucosa en la orina.

En la segunda mitad del siglo XIX, el gran clínico francés Bouchardt señaló la obesidad y la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marcó las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta. No es sino hasta en 1922, que Frederick Grant Banting descubre la insulina en 1922, descubrimiento que le hizo merecedor del Premio Nobel de Medicina.

Según la International Diabetes Federation (IDF) sexta edición, 382 millones de personas tienen diabetes en 2013; en 2035 esa cifra aumentará a 592 millones. De acuerdo al Grupo Internacional de Estudio del Pie Diabético anualmente se amputan 600,000 piernas por pie diabético en el mundo.

“La diabetes tipo 2 (DM 2) representa el 90% de los casos. Pero el mayor problema lo constituye el ritmo de crecimiento. Para el 2030 se prevé que uno de cada 10 adultos tendrá diabetes en España. La Estrategia consta de un análisis de situación de la Diabetes en el mundo y en España y el desarrollo del abordaje de la enfermedad a través de las diferentes Líneas Estratégicas. El objetivo general es contribuir a frenar la incidencia creciente de la DM en España, mejorar la esperanza y la calidad de vida de los pacientes así como disminuir la mortalidad por DM”.<sup>1</sup>

La prevalencia del Pie Diabético (PD) se ha podido referenciar mediante correlación logística con variables como la evolutividad de la Diabetes Mellitus (DM), la edad, el sexo masculino y el hábito de consumo del tabaco. Se sitúa en el 8%-13%, según indican datos recogidos en un reciente informe del Ministerio Español de Salud y Consumo. Su trascendencia viene significada por el elevado porcentaje de amputaciones que implican. Entre el 40% - 50 % de los diabéticos desarrollan a lo largo de su vida una úlcera en el pie, que en un 20 % de los casos es la causa de la amputación de la extremidad. En la fisiopatología del PD, la neuropatía y la vasculopatía son factores

---

<sup>1</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud, Centro de Publicaciones, Paseo del Prado, Madrid, España; 2012

determinantes. Diversos trabajos epidemiológicos coinciden en que en el 65%-70% de los enfermos diabéticos que precisan de ingreso por úlcera en el pie, se asocia un grado variable de isquemia de la extremidad inferior. <sup>2</sup>

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD); Latinoamérica incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. “Existe alrededor de 15 millones de personas con DM y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional”<sup>3</sup>. En Latinoamérica se estima una prevalencia global de 5.7%. Las proyecciones indican que en el año 2025 sea de 8.1%. El país latinoamericano con mayor incremento de la prevalencia es México.

“En México se calcula 7% de la población general. Está presente en 21% de habitantes entre 65 a 74 años. Además, en 13% de la población general se presentan estados de intolerancia a la glucosa y “prediabetes”. El 80% de las amputaciones mayores de miembros inferiores se realiza en pacientes diabéticos. Es directa o indirectamente la tercera causa de muerte. La población diabética padece más comúnmente de problemas cardiovasculares, derivados de una aterosclerosis acelerada y de problemas metabólicos”<sup>4</sup>.

En Panamá es responsable de casi el 50% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores; importante proporción de los infartos de miocardio, ECV e IRC en tratamiento dialítico, constituyendo la primera causa de ceguera no traumática en adultos; solo el 50% de las personas con Diabetes son diagnosticadas y que de ellas solo el 50% alcanzan las metas de tratamiento, entonces apenas el 6% de las personas con Diabetes Mellitus tendrán un evolución favorable.

“En Nicaragua, según datos del Ministerio Nacional de Salud (MINSAL), a nivel hospitalario en 1998 hubo un total de 2,609 casos atendidos; para el año 1999, los casos se incrementaron a 3,418 (aumento del 31%), 769 fallecimiento (666 mayores de 50 años [86.6%]). En el año 2000, el total de casos fue de 3,844 (incremento del 12.46% con respecto al año anterior). En general la población más afectada es la de mayor de 50 años (69.5% del total de los casos)”<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> J.Marinel.lo Roura et al, Tratado de pie diabético, Edit Centro de Documentación, Grupo Esteve, Madrid, España 2002.

<sup>3</sup> Harris M, Zimmet P. Classification of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Editors International Textbook of Diabetes Mellitus Second Edition, 1997.

<sup>4</sup> Bonilla, Marlon y col. Grado de control metabólico en un grupo de pacientes diabéticos del Hospital General San Felipe en el año 2007.

<sup>5</sup> Ministerio de Salud. Calidad de la atención primaria y estado clínico de pacientes atendidos por diabetes en centros de salud. Estelí. Nicaragua 2008

En Nicaragua en las últimas décadas la tasa de muerte por diabetes se ha duplicado con respecto a las tasas que existían en 1992. Esto es una situación muy grave debido a que si comparamos la diabetes con otras tasas de enfermedades crónicas la diabetes muestra un aumento lineal excesivo.

Un estudio realizado en el Hospital Antonio Lenin Fonseca en el año 2008, reveló que la diabetes mellitus tipo 2 constituye la primera causa de morbimortalidad. Otro estudio de evaluación de la calidad de atención en diabetes en tres centros de Managua incluyó a dos centros de salud y un hospital en Managua, concluyéndose que las características de atención a las personas con diabetes en los tres centros estudiados no se puede describir totalmente ya que no hay un registro sistemático en los expedientes de las actividades realizadas. La proporción de pacientes que reciben atención en diabetes, problemas de los ojos, pies, presión arterial y auto monitoreo son bajas. “La proporción de pacientes con control metabólico de glucosa en ayunas es del 39.7% y el perfil de lípidos inadecuado, el sobrepeso y las complicaciones agudas o crónicas no se logra identificar ya que en la mayoría de los expedientes no se registra este dato”.<sup>6</sup>

En el 2008 en el estudio descriptivo: “Atención de los pacientes diabéticos tipo 2 en relación al motivo de referencia, cumplimiento de las metas clínico-metabólicas y tiempo de estancia en la Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca” se encontró que 56.1% de los pacientes son del sexo femenino, el 61% corresponde a pacientes de 50 años o más. Según el lugar de procedencia el 29.3% procedía de la consulta de otros servicios (cirugía, ortopedia, neurocirugía), seguido por un 26.8% referidos de centros de salud (en su mayoría del centro de salud Altigracia, 8 de 11 pacientes; siendo el principal motivo para su control glucémico con el 63.4%.

En el Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Argüello”, de León, se realizó un estudio sobre pie diabético en 1993, revelando que el 60% de los pacientes se complican y se les practica una amputación mayor. En otro estudio en 1993 en el Hospital “Lenin Fonseca”, de la ciudad de Managua, se encontró que la amputación mayor se realizaba en el 65% de los casos y la estancia hospitalaria fue de 9 a 12 semanas<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Borda Mariela. Factores asociados al control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 en Cartagena, Costa Rica en el año 2005.

<sup>7</sup> Martínez Mejía Luís. Resultado del tratamiento quirúrgico en pacientes que fueron atendidos por pie diabético en el servicio de Ortopedia y Traumatología HEODRA 1993. UNAN-León 1994

En el estudio realizado por Salazar (1996- 2001), los factores de riesgo asociados a la amputación fueron los siguientes: pacientes que tenían una o más complicaciones crónicas presentan 2.3 veces más probabilidad de ser amputados ( $p=0.05$ ); los enfermos con nefropatía tienen 2.5 veces más riesgos de ser amputados ( $p=0.003$ ) y aquellos con Wagner 3 o mayor, presentan 51.4 veces más riesgo de ser amputados ( $p=0.003$ )<sup>8</sup>.

El estudio realizado en el Hospital “Humberto Alvarado Vásquez”, de la ciudad de Masaya por Giusto (2005-2006), se observó que las complicaciones más asociadas a la amputación fueron: nefropatía con un OR=6.5 ( $p=0.004$ ), seguido de la vasculopatía con un OR=5.1 ( $p=0.03$ ); la cardiopatía con un OR=4.4 ( $p=0.001$ ), y la HTA con un OR=3.2 ( $p=0.004$ ). El grupo que practica algún hábito tóxico y de esto, especialmente la ingesta de licor, muestran en el estudio 3.1 más riesgos de sufrir de amputación del miembro inferior por pie diabético ( $p=0.03$ ). También se encontró como factor de riesgo, el tiempo de evolución de la enfermedad mayor o igual a 15 años con un OR de 2.01 ( $p=0.003$ )<sup>9</sup>.

En un estudio realizado por Crespín A. “Manejo quirúrgico del paciente con pie diabético en el departamento de ortopedia y traumatología del Hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello”. León, Nicaragua, 2009 - 2011. Concluyo que los pacientes sometidos a manejo quirúrgico con pie diabético se caracterizaron por ser en su mayoría personas entre las edades de 61 a 80 años, del sexo masculino, procedentes del área urbana y con niveles de educación primaria en su mayoría. De acuerdo a la clasificación del pie diabético según Wagner, un alto porcentaje de pacientes presentaron úlcera profunda más absceso (Grado 3). Los días de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados en la sala del Departamento de Ortopedia y Traumatología oscila entre el rango de 8 a 20 días.

En relación al procedimiento quirúrgico que se le practicó al ingreso, el que tuvo mayor porcentaje fue el desbridamiento más lavado quirúrgico. En las condiciones de egreso del paciente se procedió en mayor porcentaje al cierre de herida sin injerto seguido del cierre de herida con dermoinjerto y procedimiento de la amputación menor. De acuerdo a los pacientes que se presentaron para manejo quirúrgico del pie diabético el periodo de evolución de la Diabetes Mellitus fue de 1 a 6 años. De los pacientes con manejo quirúrgico del pie diabético el miembro que se presentó más afectado fue el izquierdo, en

---

<sup>8</sup> Salazar V. et al. “Factores de Riesgo Asociados a las Amputaciones de Miembros Inferiores en Paciente con Pie Diabético en el Hospital Antonio Lenin Fonseca 1996-2001”. (Monografía) Managua UNAM Facultad de Ciencias Médicas; 2002.

<sup>9</sup> Morales J. et al. “Factores Asociados a Amputaciones del Pie Diabético en Pacientes Atendidos en el Hospital Roberto Calderón Enero 2003- Diciembre 2005”. (Monografía) Managua; UNAM, Facultad de Ciencias Médicas; 2007.

una gran mayoría presentaron sensibilidad en la planta de los pies y se percibió el pulso en los pies (PEDIO Y TIBIAL POSTERIOR) y la realización del Doppler de miembros inferiores fue infrecuente. Las principales complicaciones fueron la sepsis de herida postquirúrgica, sin embargo existe un alto nivel de recuperación en los pacientes, ya que la gran mayoría no presentan complicaciones<sup>10</sup>.

En el Hospital “Carlos Roberto Huembes”, existe un estudio de factores asociadas en el pie diabético, realizado del 2007 al 2008, en el cual se encontró predominio de edad entre los 60 y 80 años, 54% perteneciente al sexo femenino. Con respecto a los antecedentes patológicos personales, el 78% eran hipertensos y el 22.8% tenían cardiopatía.

Otro estudio referencial sobre factores de riesgo asociados a amputaciones por pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas realizado en enero 2006 - diciembre 2011, concluye que:

- “Los principales factores de riesgos para finalizar en amputación: mayores de 50 años, antecedente de amputación, mecanismo de lesión primaria trauma. La clasificación del pie diabético grado 3 según Wagner, predominó en ambos grupos.
- Un tiempo de evolución mayor de 5 años, la presencia de úlceras, sexo femenino, presencia de enfermedades asociadas, portador de insuficiencia venosa crónica y las complicaciones agudas correspondientes al grupo casos, son factores de riesgo para amputación de miembros inferiores.”<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Crespín J. Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el departamento de Ortopedia y Traumatología de Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello-León, El Periodo comprendido Julio 2009 a Junio del 2011.

<sup>11</sup> Radwan Dipp, Factores de riesgo asociados a amputaciones por pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana - Rivas. Enero 2006 - Diciembre 2011.

### III. JUSTIFICACION:

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica, considerada actualmente como un problema de salud pública que de no tratarse adecuadamente, genera complicaciones graves en los pacientes, provocando desenlaces fatales muy prematuramente, por otro lado incrementa los gastos de salud pública.

Una de las complicaciones de la diabetes Mellitus tipo 2 es el *Pie Diabético*, como consecuencia del tiempo de evolución de la diabetes, la edad, el mal control metabólico, el no autocuido del pie, enfermedades asociadas, alteración en los mecanismos intermedios vasculares y neuropáticos, entre otros. Por consiguiente, un pie normal en un diabético mal controlado que desarrolla una neuropatía, provoca la desconexión de los sistemas de alarma; así como, factores extrínsecos e intrínsecos y una microangiopatía que deja al pie vulnerable ante la posibilidad de una infección; lo convierte en un pie de riesgo y consecuentemente que evolucione tórpidamente hasta finalmente amputarlo. Dichas amputaciones conllevan a costos elevados en el sistema de salud, rehabilitación, uso de prótesis y minusvalía en los pacientes.

A pesar de ser prevenible, el pie diabético es la principal causa de hospitalización y amputaciones de piernas en personas afectadas por esta enfermedad crónica, la principal causa de muerte del paciente diabético hospitalizado. El hecho de que la lesión no causa dolor en la persona muchos casos es tratado tardíamente. La mayoría de pacientes que acuden a los hospitales llegan a la consulta con heridas profundas e infectadas y en la mayoría de casos la amputación de la pierna es la única medida posible para evitar la muerte del paciente.

El presente estudio permitirá identificar los factores de riesgo asociados que propician el desarrollo del pie diabético, para disminuir el número de amputaciones de miembros inferiores y de esta manera poder brindarles a nuestros pacientes una mejor calidad de vida.

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes con diabetes, un gran porcentaje de los diabéticos puede presentar úlceras en sus pies en algún momento de su enfermedad. Al alta circulación de glucosa en la sangre trae como consecuencia la mala circulación y por ende el pie diabético que favorece la pérdida de sensibilidad y la formación de úlceras y el riesgo de provocar una infección severa que pueden originar la amputación del miembro afectado. Esta condición a su vez se deriva de la falta de información sobre el tratamiento oportuno, ya que la pérdida de sensibilidad en la úlcera engaña al paciente sobre la verdadera dimensión de la infección.

Las úlceras y la amputación de las extremidades inferiores son la principal causa de morbilidad, discapacidad y costos para los diabéticos. Se ha estimado que el 20% de las hospitalizaciones atribuidas a DM son el resultado de úlceras e infección del pie y se calcula que el 50% de las amputaciones pudieran ser evitadas.<sup>12</sup>

Por lo anterior la pregunta central que guía este estudio es:

**¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a amputaciones, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con pie diabético atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, departamento de Rivas, en el período marzo - agosto 2015?**

---

<sup>12</sup> Juan Vicente Beneit Montesinos, El Síndrome del "Pie Diabético": El Modelo de la Clínica Podológica de la Universidad Complutense de Madrid

## **V. OBJETIVOS:**

### **➤ Objetivo General:**

Evaluar los factores de riesgo asociados a amputaciones, en pacientes con pie diabético que fueron atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, en el período de marzo - agosto 2015.

### **➤ Objetivos Específicos:**

1. Identificar los factores de riesgo para la formación de úlceras e infección del pie diabético en los pacientes.
2. Identificar los factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético.
3. Conocer los factores de riesgo en la atención de los pacientes diabético asociados a amputación.

## VI. MARCO TEÓRICO

“La Diabetes Mellitus se define como el conjunto de síndromes metabólicos caracterizados por la hiperglucemia mantenida, debida a un déficit absoluto o relativo en la secreción insulina, junto con diferentes grados de resistencia periférica a la acción de la misma.

Los principales mecanismos implicados en la etiopatogenia de la Diabetes Mellitus son: la predisposición genética, los fenómenos inmunológicos, los factores ambientales y las alteraciones metabólicas. La importancia y el peso específico de cada uno de estos factores dependerán según se trate de la diabetes tipo 1 o tipo 2”.<sup>13</sup>

### Bases Genéticas de la DM1

La DM1 es el resultado de una reacción autoinmunitaria mediada por los linfocitos T y determinada por factores genéticos y/o ambientales, que produce una destrucción selectiva de las células beta del páncreas. Se han implicado un amplio número de genes, estableciéndose un equilibrio entre alelos predisponentes y protectores. La influencia tanto de unos como otros en el desarrollo de la DM1, depende de factores como la raza, grado de identidad HLA y distribución geográfica de los alelos, entre otros.

La susceptibilidad genética es bien reconocida en el desarrollo de la DM2, de modo que la prevalencia en individuos con antecedentes familiares en primer grado es mayor de la esperada. Aunque se han implicado muchos genes, pocos han sido hasta el momento claramente asociados a un aumento del riesgo. Lo más probable es que sea la mutación de varios genes la que esté implicada en el desarrollo de la DM2.

### Marcadores Inmunológicos

La reacción autoinmunitaria de la DM1 se acompaña de una respuesta humoral con la producción de autoanticuerpos. En el momento actual, los anticuerpos más utilizados en la clínica son los dirigidos frente a la insulina (IAA), descarboxilasa del ácido glutámico (GAD) y tirosina fosfatasa 2 (IA2). Desde el punto de vista predictivo, la presencia de los tres tipos en un mismo individuo prácticamente asegura el desarrollo de la enfermedad. Sin embargo, cuando sólo se detecta uno de ellos, su valor predictivo no supera el 60%. Los anticuerpos IA2, cuando se detectan, suelen asociarse a una rápida evolución de la diabetes.

---

<sup>13</sup> Federación mexicana de diabetes, Pie Diabético Situación Actual en México, 5 noviembre 2013.

## **Factores Ambientales que afectan la DM**

**Obesidad:** El exceso de peso, expresado en función del Índice de Masa Corporal (IMC), se ha relacionado de forma consistente con la DM2. Más concretamente, la distribución abdominal de la grasa corporal aumenta la resistencia insulínica y se muestra como un potente factor de riesgo independientemente del IMC.

**Ejercicio físico:** La actividad se relaciona inversamente con el riesgo de diabetes. El ejercicio físico se acompaña de una mejora de la sensibilidad a la insulina y una disminución de los niveles sanguíneos de la hormona.

**Factores dietéticos:** Múltiples componentes de la dieta han sido relacionados con el desarrollo de diabetes y, sin embargo, los resultados no han sido suficientemente consistentes en muchos casos. En general, la ingesta de grasas poli-insaturadas, ácidos grasos omega-3, alimentos de bajo índice glucémico, fibras y vegetales parecen ser beneficiosos.

**Inflamación:** La asociación entre diversos componentes del síndrome metabólico y niveles elevados de la proteína C-reactiva refleja una nueva vía de investigación que sugiere cómo los fenómenos inflamatorios podrían estar implicados como nexo de unión entre la diabetes y la aterosclerosis.

**Tabaco:** Los fumadores tienen un riesgo entre 1,2 y 2,6 veces superior de desarrollar diabetes en comparación con los no fumadores, y este riesgo es independiente de la actividad física y la obesidad.

## **¿Qué es el Pie Diabético?**

El pie diabético es una complicación crónica grave de la DM 2, de etiología multifactorial, ocasionada y exacerbada por neuropatía sensitivo, motora, angiopatía, edema y afectación a la inmunidad condicionada por la infección, ulceración y gangrena de las extremidades inferiores, cuyo principal desenlace es la hospitalización o cirugía mutilante, capaz de incapacitar parcial o definitivamente al paciente.

El síndrome del pie diabético es considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie asociada a la neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad vascular periférica, resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglicemia mantenida.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Vidal-Domínguez Gabriel, Factores de riesgo de amputación en el pie diabético. Perú, 2010

Los problemas en el pie representan la causa más común de complicaciones y hospitalizaciones en la población diabética. Se estima que aproximadamente el 15% de los pacientes con DM desarrollarán una úlcera en el pie o pierna durante el transcurso de la enfermedad. La complicación última es la amputación que en el 85% de los casos está precedida por una úlcera, representando entre el 40% y el 60% de las amputaciones no traumáticas a nivel hospitalario.

Además, el riesgo de ulceración y amputación es mucho mayor en pacientes diabéticos comparado con pacientes no diabéticos: el riesgo de un individuo diabético de desarrollar una úlcera en el pie es mayor del 25% y se estima que cada 30 segundos se realiza una amputación de miembros inferiores en algún lugar del mundo como consecuencia de la diabetes. “La mortalidad asociada al síndrome del pie diabético es similar a la del cáncer de mama, de próstata o de colon”<sup>15</sup>.

“El pie diabético, es definido como una alteración de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglicemia sostenida que actuando sobre los nervios provoca su degeneración impidiendo o retardando la transmisión de órdenes (estímulos dolorosos) desde el cerebro a los órganos periféricos y de éstos a aquel, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie.”<sup>16</sup>. “La hiperglicemia también actúa sobre los capilares arteriales provocando un engrosamiento de sus paredes dando lugar a un déficit de riego sanguíneo del pie y de los dedos del mismo”<sup>17</sup>.

“Esta lesión o ulceración tiende a infectarse en forma severa por la flora polimicrobiana y ocasiona mayores morbimortalidad y costos”<sup>18</sup>. “Así, 15% de los diabéticos desarrollará lesiones en el pie en algún momento de la enfermedad”<sup>19</sup>.

### **Fisiopatología del pie diabético:**

“Los cambios en los grandes vasos y la microcirculación del pie diabético son importantes en el desarrollo de la ulceración del pie y subsecuentemente fallo para

---

<sup>15</sup> Piñón Pérez Ana Luisa, et al , “Valor diagnóstico de la Hemoglobina Glicosilada en el Estado Prediabético” 2009

<sup>16</sup> Aranda M, Méndez A. Fisiopatología de las complicaciones vasculares del pie diabético. Gac Méd Méx. 2003

<sup>17</sup> Fundación Americana de Diabetes. El Pie diabético, una complicación devastadora de la diabetes mellitus. 1er Simposium Nacional sobre Pie Diabético. Madrid, 2000.

<sup>18</sup> Untiveros M, Charlton F, Núñez C, Tapia Z, Gino G. Diabetes mellitus tipo 2 en el hospital II EsSalud-Cañete: aspectos demográficos y clínicos. Rev Med Hered. 2004

<sup>19</sup> International Working Group on the Diabetic Foot. Consensus on the Diabetic Foot. The Netherlands. 1999.

la cicatrización de las úlceras existentes<sup>20</sup>. El estudio realizado por Greenman y Cols demostró que la saturación de hemoglobina está disminuida en la piel de los pacientes con diabetes y este daño está acentuado en la presencia de neuropatía en el pie diabético. Adicionalmente, las reservas de energía de los músculos de los pies son reducidas con la presencia de diabetes, sugiriendo que la microcirculación pudiera ser una mayor razón para esta diferencia<sup>21</sup>.

#### **a) Bases teóricas del Pie Diabético:**

El Consenso de la Sociedad Europea (SEACV) sobre Pie Diabético establece diferentes teorías:

**Teoría Metabólica:** La hiperglicemia sostenida potencia la vía metabólica que posibilita el incremento de sorbitol intraneural. La glucosilación proteica no enzimático provoca una depleción de los niveles de mioinositol, con disminución de la adenosintrifosfatasa (ATP-asa) y ambos, la degeneración neural y el retardo en la velocidad de conducción.<sup>22</sup>

**Teoría Vascular:** La hiperglicemia sostenida provoca alteración reológica, que conlleva a un aumento de la resistencia vascular endoneural, disminución del flujo sanguíneo e hipoxemia neural<sup>23</sup>.

En relación a los elementos fisiopatológicos de la Neuropatía sobre la instauración del pie diabético:

**Polineuropatía Sensitivo-Motora:** Componente Sensitivo: pérdida sensorial, técnica, vibratoria y táctil, que comporta vulnerabilidad frente a traumatismos continuados, aparición de callosidades y deformidades óseas<sup>24</sup>.

Componente Motor: Atrofia de los músculos intrínsecos del pie, con subsiguientes deformidades por subluxación plantar de la articulación metatarsofalángica y dorsal de la interfalángica (dedos en martillo y en garra)<sup>25</sup>.

**Neuropatía Autonómica:** Responsable de los siguientes factores fisiopatológicos:

---

<sup>20</sup> Greenman, Robert L; Panasyuk, Svetlana; et al. Early changes in the skin microcirculation and muscle metabolism of the diabetic foot. The Lancet 2005

<sup>21</sup> Greene, D. A. ; Lattimer, S. A. ; et al. Sorbitol, phosphoinositides, and sodium-potassium ATPase in the pathogenesis of diabetic complications. New England Journal of Medicine 1987

<sup>22</sup> Masson, E. A. ; Boulton, A. J. M. Aldose reductasa inhibitors in the treatment of diabetic neuropathy: a review of the rationale and clinical evidence. Drugs 1990.

<sup>23</sup> Edmons, M. E. The diabetic foot: pathophysiology and treatment. Clin. Endocrinol. Metab., 1986.

<sup>24</sup> Asbury, A. K. Understanding diabetic neuropathy. New England Journal of Medicine 1988

<sup>25</sup> Edmons, M. E. The neuropathic foot in diabetes. Part 1: Blood flow. Diabet. Med., 1986.

- Anhidrosis, con la subsiguiente sequedad de piel y aparición de fisuras.
- Apertura de shunts arteriovenosos, con derivación del flujo de los capilares nutricios.
- Pérdida de la vasoconstricción postural, que propicia el edema.
- Calcificación de la capa media arterias.

**Microangiopatía:** Consiste en el engrosamiento del endotelio que conforma la capa basal del capilar<sup>26</sup>.

**Macroangiopatía:** La diabetes mellitus se comporta como un factor de riesgo de la alteración del endotelio arteriolar y arterias, que interviene en la formación de la placa de ateroma, la progresión de la misma y sus complicaciones (estenosis, obliteración vascular), con la consiguiente reducción del flujo, de la presión de perfusión e isquemia<sup>27</sup>.

Se asocian Factores Secundarios:

- Hematológicos (hiperfibrinogenemia, aumento de la agregación plaquetaria, aumento de la producción de tromboxano y nivel elevado de betatromboglobulina).

La interacción de estos factores produce disminución de la actividad fibrinolítica, reducción de la deformidad eritrocitaria y leucocitaria y aumento de la viscosidad hemática<sup>28</sup>.

- Inmunológicos: Alteración de la diapédesis, la quimiotaxis, la fagocitosis, la función granulocítica y la adherencia leucocitaria<sup>29</sup>.
- Articulares: La afectación del tejido conectivo periarticular, que es consecuencia directa de la glucosilación no enzimática, conlleva a limitación de la movilidad articular, con afectación de las articulaciones subtalar y primera metatarsofalángica, con el consiguiente incremento de la presión hidrostática a nivel del pie<sup>30</sup>.

---

<sup>26</sup> Purewal, T. S.; Goss, D. E.; et al. Lower limb pressure in diabetic neuropathy. Diabetes Care 1995.

<sup>27</sup> Mac Rury, S. M.; Lowe, G. D. O. Blood rheology in diabetes mellitus. Diabetic Med., 1990.

<sup>28</sup> Birke, J. A.; Franks, B. D.; Foto, J. G. First ray limitation, pressure and ulceration of the first metatarsal head in diabetes mellitus. Foot Akle Int., 1995.

<sup>29</sup> Fernando, D. J. S. ; Masson, E. A. ; et al. Relationship of limited joint mobility to abnormal foot pressures and diabetic foot ulcerations. Diabetes Care 1991

<sup>30</sup> Cundy, T. F.; Edmonds, M. E.; Wai'kfns, P. J. Osteopenia and metatarsal fractures in diabetic neuropathy. Diabetic Med.

Existe también un aumento en la actividad osteoclástica, que ocasiona un incremento de la reabsorción ósea y la atrofia<sup>31</sup>.

- Dermatológicos: La glucosilación de las proteínas del colágeno y de la queratina provoca una alteración a nivel del tejido conectivo, con rigidez fibrilar y de la queratina plantar y mayor susceptibilidad lesional a todo tipo de noxas<sup>32</sup>.

Las causas precipitantes de ulceración e infección son<sup>33</sup>:

- La fricción en un pie enfermo o nuevos zapatos.
- Callos no tratados.
- Callos propiamente tratados.
- Daños en el pie (por ejemplo, trauma inadvertido con los zapatos o cuando se camina con los pies descalzos).
- Quemaduras (por ejemplo, excesivamente baño con agua caliente, bolsa de agua caliente, radiaciones calientes, caminar en la arena caliente).
- Callo formado por uso de yeso.
- Infecciones en la uña (paroniquia).
- Artefactos (lesiones en el pie autoinflingidas son raras, ocasionalmente el fallo para la curación es debido a esta causa).
- Ulceras en el talón por fricción en pacientes encamados.
- Deformidades en el pie (callo, dedos arañosos, juanetes, pies cavos, hallux rígido, dedo de martillo, pie de Charcot, deformidades producto de trauma o cirugía previa, deformidades en las uñas, edema).
- Vascular:
  - Insuficiencia arterial (aterosclerosis, vasculitis): Presión de oxígeno transcutánea  $\leq 30$  mmHg, presión del tobillo  $\leq 40$  mmHg, presión del dedo  $\leq 30$  mmHg.
  - Hipertensión venosa.
- Neurológico:
  - Neuropatía sensorial (insensible al monofilamento Semmes-Weinstein 5.07)
  - Neuropatía motora.

---

<sup>31</sup> Delbridge, L.; Ellis, C. S.; Robertson, K. Nonenzymatic glycosylation of keratin from the stratum corneum of the diabetic foot. Br. J. Dermatol, 1985.

<sup>32</sup> Watkins, Peter J. ABC of diabetes: The diabetic foot. British Medical Journal 2003.

<sup>33</sup> Hernández, A; et al. Manual básico para la exploración y cuidado de los pies de las personas diabéticas. Hospital Universitario Dr. Peset Aleixandre, Valencia, España.

➤ Neuropatía autonómica.

El riesgo de ulceración es proporcionalmente al número de factores de riesgo. El riesgo se incrementa en un 1.7% en personas con neuropatía periférica, 12% en aquellos con neuropatía periférica y deformidades del pie y 36% en individuos con neuropatía periférica, deformidad y amputación previa, comparados con las personas sin factores de riesgo.

El Consenso de la Asociación Americana de Diabetes encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie se incrementó en los hombres, en pacientes con más de diez años de evolución de su diabetes, pobre control de glucemia o con complicaciones cardiovasculares, retinianas o complicaciones renales<sup>34</sup>.

La aterosclerosis ocurre a una edad más temprana en diabéticos que en no diabéticos y su contraste es la participación de los vasos tibioperoneos con la limitación del pedal de los vasos. La relativa ausencia de aterosclerosis en los pies frecuentemente facilita el paso al pedal de las arterias<sup>35</sup>.

La neuropatía a nivel del pie, provoca: disminución o abolición de los signos de alarma, deformaciones, piel seca y quebradiza. Lo que puede ocasionar erosiones, grietas y heridas; que sirven de puerta a microorganismos dando lugar a *infecciones*<sup>36</sup>.

La neuropatía y la isquemia son los principales desórdenes subyacentes de los problemas del pie diabético. Cuando un paciente se presenta con una lesión activa es esencial decidir en un estadio inicial si el problema del pie es<sup>37</sup>:

1. Neuropatía con una circulación intacta.
2. Isquemia con (usualmente) o sin neuropatía (pie neuroisquémico).
3. Isquemia crítica que necesita atención urgente.

### ***Pie Neuropático***

Los mecanismos normalmente del pie y tobillo resultan de la combinación de los efectos de músculo, tendón, ligamento y función del hueso. El modo de andar es clásicamente dividido en cuatro segmentos. La fricción y las fuerzas compresivas son producidas por presiones del peso del cuerpo y la ayuda de las fuerzas reactivas del piso.

---

<sup>34</sup> Hartemann- Heurtier, Agnès; Ha Van, Georges; et al. The Charcot foot. The Lancet 2002

<sup>35</sup> Córdoba, Dr. Evolución y tratamiento del paciente ingresado con diagnóstico de pie diabético en el Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período de Enero 1996- Diciembre 2001.

<sup>36</sup> Karandikar, S. S. ; Bapat, R. D. ; Puniyani, R. R. Haemorheology in diabetic foot. J. Postgrad. Med.

<sup>37</sup> Dziatkowlak, H.; Kowalska, M.; Denys, A. Phagocytic and bactericidal activity of granulocytes in diabetic children. Diabetes 1982

La fricción y la presión se combinan como una fuerza esquilante durante la marcha dinámica, así como los huesos del pie que se deslizan uno detrás del otro en dirección paralela a su plano de contacto durante la pronación y la supinación.

El desgaste de los músculos intrínsecos del pie resulta en un desbalance de las fuerzas que actúan en las estructuras óseas. Esto permite, a deformidades del dedo, cabezas prominentes de metatarsianos, deformidad equina, posición vara del pie trasero y malignidad proximal<sup>38</sup>.

Las úlceras se desarrollan en la punta de los dedos y la superficie plantar de la cabeza de los metatarsianos y son frecuentemente precedidos por la formación de callo. Si el callo no es extraído se produce hemorragia y necrosis del tejido por debajo de la placa del callo, permitiendo a la ulceración.

Las úlceras secundariamente pueden infectarse por estafilococos, estreptococos, gram negativos, anaerobios; y la infección puede rápidamente permitir el desarrollo de celulitis, formación de abscesos y osteomielitis. La sepsis complica las úlceras de los dedos proximalmente y conlleva trombosis in situ de las arterias digitales, resultando en gangrena de los dedos. El pie está invariablemente caliente y pulsos frecuentemente intactos y confinados.

### **Pie isquémico (Neuroisquémico)**

La neuropatía es un frecuente factor de riesgo para la ulceración del pie y puede involucrar tanto las fibras somáticas y autónomas. Las fibras sensoriales mielinizadas tipo A son las encargadas de la propiocepción, la sensibilidad táctil fina, presión, vibración y la inervación motora de los músculos. Las secuelas clínicas de neuropatía de estas fibras son marcha atáxica y debilidad intrínseca de los músculos del pie. Las fibras sensoriales tipo C están asociados con las terminaciones libres de los nervios que ayudan a detectar los estímulos nocivos, dolorosos y térmicos.

Clínicamente se manifiesta como pérdida de la sensación protectora. Las altas cargas no son detectadas debido a la pérdida del dolor, lo cual resulta en incrementadas y prolongadas fuerzas privadas y trauma repetido del pie. La pérdida de la sensación protectora secundaria a neuropatía periférica es la más frecuente causa de ulceración<sup>39</sup>.

La neuropatía motora está asociada con desmielinización y daño motor terminal, lo cual contribuye a defectos de la conducción. Los nervios motores distales son los más frecuentemente afectados, resultando en atrofia de los pequeños músculos

---

<sup>38</sup> Vermes, I; Steinmes, E.; et al. Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. *Diabetologia* 1987

<sup>39</sup> Qvist, R.; Larkins, R. G. Diminished production of tromboxane B2 and prostaglandin E by stimulated polymorphonuclear leukocytes from diabetic subjects. *Diabetes* 1983

intrínsecos del pie. El desgaste de los músculos lumbricales e interóseos del pie produce colapso del arco y pérdida de la estabilidad de las articulaciones metatarso-falángicas durante la postura media de la marcha. Los músculos extrínsecos pueden conllevar a depresión de la cabeza de los metatarsianos, contracturas digitales, dedos destruidos; deformidades equinas del tobillo o pie varo trasero. Estos cambios producen puntos de presión anormales, incremento de heridas y una mayor fricción del pie.

Y los callos que en principio son la expresión de un mecanismo de defensa de la piel ante la agresión, pero una vez desarrollados se comportan como cuerpos extraños que llegan a perforar la piel provocando una úlcera que se llama mal perforante plantar<sup>40</sup>.

El involucramiento de los nervios autónomos producen disminución de la sudoración del pie y resequedad, piel quebradiza, lo cual es un riesgo para grietas y desarrollo de fisuras dentro de los callos. Cualquier ruptura de la barrera de la piel es una potencial puerta de entrada para las bacterias, permitiendo la infección.

Las lesiones del pie isquémico son caracterizadas por ausencia de sangramiento, dolor y trauma precipitante o deformidad subyacente. Estas úlceras frecuentemente se desarrollan en la superficie plantar del pie y por encima de las cabezas de los metatarsianos del primer y quinto dedo. Las úlceras isquémicas son menos frecuentes en el dorso porque la presión es menos sostenida y la perfusión es mejor.

En la mayoría de los pacientes la presencia de pulso palpable en el pie afectado es una buena indicación de un adecuado suministro vascular. Sin embargo, en pacientes con diabetes o insuficiencia renal crónica, las arterias pueden estar calcificadas; conduciendo a que al momento de examinar al paciente el resultado sea menos creíble<sup>41</sup>.

Es esencial identificar la isquemia crítica caracterizada por rubor, dolor, disminución del pulso y muy frecuentemente frialdad del pie. El dolor algunas veces es extremo y persistente durante el día y la noche.

Características clínicas del pie neuropático e isquémico:

---

<sup>40</sup> Levin and O'neal's. The diabetic foot. Sixth Edition, 2001. Mosby

<sup>41</sup> Vermes, I ; Steinmes, E. ; et al. Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. Diabetologia 1987

<b>Neuropático</b>	<b>Isquémico (neuroisquémico)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caliente y pulsos intactos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de pulso, frío</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensación disminuida, callo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensación usualmente disminuida</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulceración (usualmente en la punta de los dedos, talones).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulceración (frecuentemente en los márgenes de los dedos y superficie plantar por debajo de la cabeza de los metatarsianos)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necrosis local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necrosis o gangrena</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isquemia crítica (atención urgente) pie rosado, doloroso, ausencia del pulso y frecuentemente frío</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pie de Charcot</li> </ul>	

La neuropatía está presente en el 42% de los diabéticos después de veinte años de evolución de la diabetes y es usualmente una polineuropatía simétrica sensorimotora. Los pacientes diabéticos son propensos al desarrollo de una neuro-osteoartrópata, el pie de Charcot. Este padecimiento involucra los nervios autónomos<sup>42</sup>.

### ***El pie o neuroartropatía de Charcot***

Inicialmente fue descrito por Jean Martin Charcot en 1883 en pacientes con tabes dorsal, pero actualmente es reportado como una complicación de la diabetes. Dos tercios de la población con pie de Charcot es portador de diabetes mellitus tipo 2. Afecta igualmente a hombres y mujeres. El desorden se presenta alrededor del 0.2% de los diabéticos, pero los cambios artropáticos menores pueden ser notados en más del 3%. La frecuencia de pie de Charcot se eleva en pacientes con neuropatía simétrica distal, en la década de los 50s ó 60s y en aquellos que tienen diabetes por al menos una década. Las complicaciones concomitantes frecuentes incluyen otras microangiopatías severas (retinopatía y nefropatía). El involucramiento bilateral es reportado en más del 25% de los pacientes.

Muchos factores parecen contribuir a la destrucción del hueso y la articulación del pie de Charcot, se ha encontrado que la disfunción del sistema nervioso

<sup>42</sup> Qvist, R.; Larkins, R. G. Diminished production of thromboxane B2 and prostaglandin E by stimulated polymorphonuclear leukocytes from diabetic subjects. Diabetes 1983

autónomo, resulta en una regulación anormal vasomotora. La denervación simpática permite un incremento del flujo sanguíneo de la pierna y comunicación arteriovenosa sustancial con aumento venoso local de la oxigenación y la presión. Además se produce resorción ósea, osteopenia y daño en la densidad mineral ósea. Todo lo anterior conlleva a una disminución de la resistencia ósea y por ende mayor riesgo de fractura, inclusive el pie se torna insensible.

Existe una fase aguda inflamatoria en que el pie está eritematoso, caliente, edematoso, doloroso, los pulsos son fácilmente palpables, la temperatura está elevada de 2-5°C en comparación con el pie no afectado. Cualquier deformidad puede estar presente en la fase aguda. Las radiografías suelen estar normales. Si el pie no se inmoviliza, la fase aguda se puede complicar con empeoramiento de la osteolisis, fractura, dislocación y pérdida de la arquitectura normal.

La fase inflamatoria aguda evoluciona después de varios meses a una fase crónica de reparación progresiva. Hay una reducción del edema y la temperatura de la piel disminuye subyacente a las fracturas del talón. Radiológicamente se observa formación de hueso denso hiperplástico, especialmente en la parte media del pie, con osteofitos, exostosis y osificación de los ligamentos y cartílago de la articulación. Aún cuando el proceso haya finalizado, la ulceración neuropática puede incrementar por encima de los nuevos huesos prominentes. Si ocurre ulceración, se puede complicar con una infección secundaria del hueso subyacente.

Otros métodos auxiliares para establecer diagnóstico de pie de Charcot son: Gammagrafía ósea trifásica, gammagrafía con leucocitos marcados.

En relación al tratamiento, en la fase aguda se debe inmovilizar por muchos meses. Posteriormente, se utiliza un aparato ortopédico para caminar, al menos por un año, lo cual previene una nueva fase inflamatoria aguda. El tratamiento con bifosfonatos durante esta fase puede acelerar la desaparición de signos de inflamación local y disminuir la regresión ósea, pero los beneficios a largo plazo no han sido demostrados.

La mayoría de los pacientes pueden necesitar zapatos confeccionados a la medida con una plantilla almidonada. La estabilización quirúrgica como manejo rutinario no está bien establecido.

También están indicados el uso de antiinflamatorios y radioterapia.

## Pie Diabético Infectado

Clínicamente es posible distinguir tres formas, que pueden cursar de forma sucesiva, pero también simultánea: celulitis superficial, infección necrotizante y osteomielitis.

- *Celulitis Superficial*: En un porcentaje superior al 90%-95% está causada por un único germen patógeno gram positivo, que generalmente es el estafilococo aureus o el estreptococo. Puede cursar de forma autolimitada, o progresar a formas más extensas en función de la prevalencia de los factores predisponentes.

- *Infección necrotizante*: Afecta a tejidos blandos, y es polimicrobiana. Cuando se forman abscesos, el proceso puede extenderse a los compartimentos plantares.

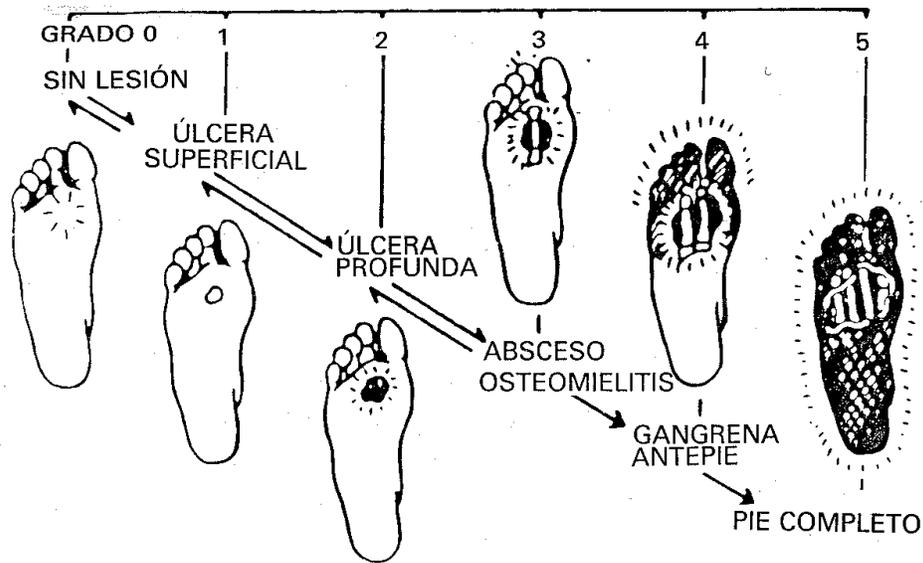
- *Osteomielitis*: Su localización más frecuente es en los 1, 2 y 5 dedos, y puede cursar de forma sintomática, pero no es infrecuente que falten los síntomas y signos inflamatorios, siendo a menudo difícil de establecer su diagnóstico diferencial con la artropatía no séptica. En este sentido, la exteriorización ósea en la base de una ulceración tiene un valor predictivo del 90%.

## Clasificación de las úlceras diabéticas

Las úlceras diabéticas han sido clasificadas por Wagner según su severidad: (gravedad, profundidad de la úlcera, grado de infección y gangrena).

### Escala de Wagner

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
1	Úlceras superficiales	Destrucción total del espesor de la piel.
2	Úlceras profundas	Penetra en la piel, grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada.
3	Úlceras profundas más absceso	Extensa, profunda, secreción y mal olor.
4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie.
5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.



### Manifestaciones clínicas

Los síntomas de neuropatía periférica, como dolor, quemazón, hormigueos o calambres (suelen ser de predominio nocturno y mejoran al ponerse de pie o con la deambulación). Asimismo puede presentarse síntomas de enfermedad vascular periférica como son la claudicación intermitente, el dolor en reposo (no mejora con la marcha y empeora con la elevación del pie, el calor o el ejercicio), o la frialdad en los pies.

### Diagnóstico

Se debe efectuar anamnesis (enfatar en los factores de riesgo, historia previa de úlcera o amputación). En cuanto al examen clínico, debe inspeccionarse el pie en busca de hiperqueratosis, callos, ojos de gallo, deformidades, fisuras, grietas y muy especialmente, úlceras; evaluar los pulsos de los pies, deformidades óseas y áreas de presión plantar, tales como cabezas metatarsianas prominentes, al menos una vez al año. También se evalúa la higiene, el autocuidado de los pies y el calzado.

La neuropatía se explora mediante:

- 1) El diapasón de Rydel - Seiffer
- 2) Percepción al monofilamento de Semmes - Weinstein.

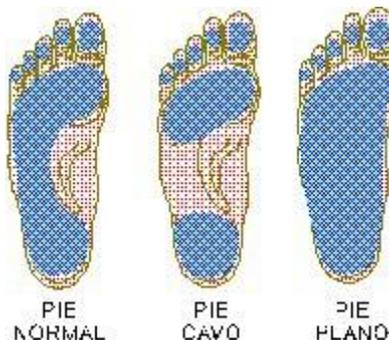
*La pérdida de la sensibilidad protectora en alguno de esos lugares indica un pie de alto riesgo.*

La vasculopatía se evalúa mediante: Palpación de los pulsos tibial posterior y pedio y cálculo de índice tobillo/brazo; cambios de color en relación con los cambios de posición de la extremidad (excesiva palidez al elevar el pie y enrojecimiento al descenderlo).

No debemos olvidar la posible presencia de trastornos tróficos (atrofia del tejido celular subcutáneo, piel brillante, ausencia de vello en dorso del pie y onicogriposis) y comprobar la temperatura de los pies con el dorso de nuestra mano.

### **Huella plantar**

La planta del pie es una de las zonas de mayor riesgo. Se utiliza la pedigrafía para ver la silueta plantar normal: anterior, istmo y posterior.



Consiste en pisar sobre una plancha de goma de látex que lleva en la cara inferior una trama, que se empapa con tinta por medio de un rodillo. Debajo de ella colocaremos una hoja de papel blanco. El paciente debe caminar y pisar sobre la superficie de látex. Los puntos más oscuros nos indican zonas de mayor presión. Puede ser necesario el uso de plantillas especiales. Otras veces la redistribución de las fuerzas que sobrecargan el pie hace recomendable el uso de calzado especial, con suelas moldeables tipo plastozote que absorben la energía. A veces, es necesario adquirir zapatos especiales que se adecuen a la forma del pie. Si la deformidad es muy grande, hay que diseñar incluso el calzado para cada paciente.

Se valorará también (con el paciente en decúbito supino) la existencia de posibles asimetrías, la movilidad articular y posibles dismorfias óseas o musculares. Se observarán las posibles alteraciones de la marcha (como por ejemplo la cojera).

A los pacientes en los que se detecten signos de insuficiencia vascular, es decir, pulsos ausentes, dolor en las pantorrillas inducido por el ejercicio, piel pálida delgada, brillante, seca, ausencia de vello, uñas engrosadas, descenso de temperatura, palidez a la elevación y eritrocianosis en declive, debemos remitirlos a un cirujano vascular para su correcta evaluación y tratamiento.

Previamente se mencionan cómo establecer las diferencias de un pie neuropático de un isquémico.

La radiografía se indica ante una úlcera que evolucione tórpidamente y para valorar afectación ósea.

## Tratamiento

Debe reducirse los factores de riesgo que contribuyan al desarrollo del pie diabético: Control de la presión arterial para prevenir el desarrollo de vasculopatía periférica, aunque no hay evidencias que el buen control de la tensión arterial consiga reducir el número de amputaciones; suspender el hábito tabáquico, control de la glucemia, controlar trastornos lipídicos, cuidado y limpieza del pie.

La terapéutica según el grado de la lesión (clasificación de Wagner):

Grado 0:

- ✓ Hiperqueratosis (callos o durezas) o grietas: Crema hidratante a base de lanolina o urea después de un correcto lavado y secado de los pies, una o dos veces al día. También es útil el uso de vaselina salicilica al 10%. La utilización de piedra pómez es muy recomendable para eliminar durezas. En las fisuras están indicados los antisépticos suaves y a ser posible que no tiñan la piel. La escisión de callosidades ha de hacerla el podólogo.
- ✓ Deformidades (hallux valgus, dedos en martillo, pie cavo,...): Valorar la posibilidad de prótesis de silicona o plantillas y preferiblemente cirugía ortopédica.
- ✓ Uña incarnata: Como regla general no se deben cortar nunca las uñas sino limarlas; el calzado no debe comprimir los dedos. Si esta es recidivante el tratamiento es quirúrgico.

- ✓ Micosis, pie de atleta: Suele aparecer entre los dedos y en la planta como una zona enrojecida con maceración y ruptura de la piel. Se trata con antimicóticos tópicos y evitando la humedad del pie.

#### **Grado 1:**

- ✓ Úlcera superficial: Reposo absoluto del pie lesionado, durante 3-4 semanas. Limpieza diaria con suero fisiológico (a cierta presión). Valorar la lesión cada 2-3 días. El uso de sustancias tópicas es controvertido. Se han propuesto varias sustancias, entre ellas las soluciones antisépticas, factores de crecimiento, pero no existen estudios con diseño adecuado que demuestren su eficacia. Si se usaran antisépticos locales, hay que procurar que sean suaves y que no colorean la piel.

#### **Grado 2:**

- ✓ Úlcera profunda: Reposo absoluto del pie lesionado. Debe sospecharse la posible existencia de infección. Se realizará un desbridamiento minucioso, eliminando los tejidos necróticos, así como la hiperqueratosis que cubre la herida. Se instaurará siempre tratamiento antibiótico oral tras la toma de una muestra de exudado de la úlcera para cultivo y antibiograma. Como tratamiento empírico se aconseja la amoxicilina con ácido clavulánico (500 mg/6-8 h.) o el ciprofloxacino (750 mg/12 h.); si la lesión presenta tejido necrótico o aspecto fétido se asocia a cualquiera de los anteriores la clindamicina (300 mg/6-8 h.) o el metronidazol (500 mg/8 h.). Ante una úlcera que no sigue una evolución satisfactoria, se sospecha osteomielitis (hacer siempre radiografías de la zona).

#### **Grado 3:**

- ✓ Ante zona de celulitis, absceso, osteomielitis o signos de sepsis, el paciente debe ser hospitalizado de forma urgente para desbridamiento quirúrgico y tratamiento con antibióticos intravenosos.

#### **Grado 4:**

- ✓ Gangrena de un dedo/dedos del pie: El paciente debe ser hospitalizado para estudiar circulación periférica y valorar tratamiento quirúrgico (by-pass, angioplastia, amputación)

#### **Grado 5:**

- ✓ Gangrena del pie: El paciente debe ser hospitalizado para amputación.

No debemos olvidar que tanto la infección como la inflamación pueden producir una fluctuación importante de los niveles de glucemia y que la hiperglucemia sostenida disminuye la capacidad del organismo de luchar contra la infección.

La utilización de zapatos designados, cómodos u ortosis, son métodos que reducen la presión plantar y el riesgo de recurrencia de úlceras.

En casos de insuficiencia vascular se utilizan injertos protésicos vasculares, tales como los hechos de politetrafluoretileno o Dacron.

La cirugía reconstructiva del pie puede prevenir la recurrencia de ulceración y disminuir el riesgo de mayor amputación.

Se han propuesto tratamientos adjuntos como los Factores de Crecimiento (factor de crecimiento recombinante derivado de las plaquetas) para las úlceras neuropáticas. Otro es el empleo de piel construido de tejido que comprime una dermis viva cultivada y secuencialmente una epidermis cultivada, los componentes celulares proceden del prepucio de neonatos; este tipo de tratamiento se ha asociado con mejor cicatrización y menores tasas de ocurrencia de osteomielitis según algunos estudios.

### **Seis principios para la prevención del úlceras diabéticas,**

1. Cuidado podiátrico: visitas regulares, exámenes y cuidados del pie; evaluación de riesgo; detección temprana y tratamiento agresivo de nuevas lesiones.
2. Evaluación del pulso: determinar la presencia de claudicación y dolor en reposo; evaluación de los pulsos.
3. Utilización de zapatos protectores: cuarto adecuado para proteger los pies de daño; almohadillas; zapatos de lona para caminar; zapatos con profundidad y ancho mayor; zapatos confeccionados a la medida; modificaciones especiales si son necesarias.
4. Reducción de la presión: medidas de presión, plantillas a la medida; ortosis a la medida; calcetines acolchados.
5. Cirugía profiláctica: corrección de deformidades estructurales (dedos de martillo, juanetes, pie de Charcot), prevención de úlceras recurrentes por encima de las deformidades, intervención en el momento oportuno.
6. Educación preventiva: educación del paciente: inspección diaria e intervención temprana; educación del médico: recalcar al paciente sobre la

importancia de la lesiones del pie, examinación regular y conceptos actuales en el manejo del pie diabético.

### **Evaluación de la Neuropatía según protocolo nacional:**

La neuropatía diabética incluye diversos síndromes clínicos, entre los más frecuentes la neuropatía periférica y la neuropatía autonómica que se describen a continuación.

#### **1. Neuropatía periférica:**

Investigar:

- a. Síntomas y signos típicos: disestesias que empeoran por la noche (hormigueo, agujas, quemaduras, punzadas, etc.). Hiperestesias difusas y pérdida de peso. Pérdida progresiva de la sensibilidad sin dolor, con sensación de adormecimiento, entumecimiento o frialdad.
- b. Disminución de los umbrales de sensibilidad distal y periférica (táctil, térmica, vibratoria y dolorosa) en forma simétrica.
- c. Disminución de los reflejos tendinosos distales en forma simétrica.
- d. Disminución de la fuerza muscular distal y simétrica (es tardía).
- e. Alteraciones de los estudios electrofisiológicos.

#### **2. Neuropatía autonómica**

Investigar principales formas clínicas de la neuropatía autonómica

### **Evaluación del pie diabético**

Al evaluar al paciente con pié diabético se debe establecer:

1. Estado de salud general del paciente.
2. Comorbilidades.
3. Estado de control glucémico y metabólico.
4. Antecedentes de intervenciones previas (amputaciones previas, infecciones, etc).

Factores de riesgo para el pie diabético:

1. Neuropatía periférica.
2. Infección.
3. Enfermedad vascular periférica.
4. Trauma.
5. Alteraciones de la biomecánica del pie.

### **En la evaluación del pie diabético:**

1. Establecer evolución de la lesión; inicio del proceso (hubo trauma o no), duración de la lesión, progresión de los síntomas y signos, tratamientos previos y antecedentes de heridas anteriores y su desenlace.
2. Evaluación clínica de la lesión: profundidad, extensión, localización, apariencia, temperatura, olor, infección. Descripción del pie (deformidades, callos, etc).
3. Evaluar si hay infección y/o compromiso vascular.

La Asociación Americana de Diabetes recomienda para los cuidados del pie diabético:

1. Educación del paciente:

- a. Revisión diaria de los pies.
- b. No caminar descalzo.
- c. Revisar diariamente los zapatos y que no se encuentren cuerpos extraños en ellos.
- d. No usar remedios caseros (anticalloridas, ácidos, tijera, navaja, hoja de afeitar).
- e. Prestar atención a cualquier herida por superficial que sea y acudir a su médico inmediatamente.
- f. Utilizar un espejo para revisar superficie plantar de los pies.
- g. Conocer zonas en las cuales no tenga sensación de dolor.
- h. No usar vendajes ni calcetines apretados, cambiarlos diariamente.
- i. Evitar temperaturas extremas, no exponer los pies a agua caliente o helada.
- j. Suspender consumo de tabaco.
- k. Las medidas a tomar en caso de problemas.

2. Medidas generales:

- a. Exploración clínica de piernas y pies.
- b. Evaluación vascular: palpación de pulsos, datos de isquemia.
- c. Evaluación neurológica: sensibilidad, fuerza muscular.
- d. Evaluación músculo-esquelética: arcos de movimientos, alteraciones óseas.
- e. Evaluación de la marcha.

3. Lesiones ulceradas.

- a. Evaluación radiológica.
- b. Toma de cultivo y uso de antibióticos.
- c. Debridación.
- d. Cuidados de la úlcera.
- e. Control metabólico.
- f. Evaluación y tratamiento de problemas circulatorios.
- g. Evitar estrés mecánico.
- h. Rehabilitación integral (mecánica y vascular).

## VII. MATERIAL Y MÉTODO:

- **Tipo de estudio, lugar y período:** Es una investigación descriptiva, tipo observacional, retrospectivo de corte transversal.
- **Lugar:** El presente estudio se realizó en el Hospital “Gaspar García Laviana”, ubicado en la ciudad de Rivas, siendo un hospital de referencia departamental, donde brinda atención a una población de 141,792 habitantes.
- **Periodo de estudio:** De marzo a agosto del año 2015.
- **Universo:** Fueron 54 pacientes diabéticos tipo 2, con pie diabético, que ingresaron al Hospital “Gaspar García Laviana” en el período marzo a agosto 2015.
- **Muestra:** Se utilizó como muestra los 54 pacientes del universo.
- **Técnica Muestra:** Conveniencia del autor
- **Criterios de inclusión:**
  - ⊙ Ingresado en la unidad de salud en estudio.
  - ⊙ Ingreso en el periodo en estudio.
  - ⊙ Pacientes mayores de 20 años de edad.
  - ⊙ Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
  - ⊙ Pacientes con diagnóstico de pie diabético.
  - ⊙ Tratamiento final quirúrgico sin o con amputación.
- **Criterios de exclusión:**
  - ⊙ Pacientes que no fueron ingresados en la unidad de salud en estudio.
  - ⊙ Pacientes ingresados fuera del periodo en estudio.
  - ⊙ Pacientes menores de 20 años.
  - ⊙ No presentan diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
  - ⊙ Pacientes que no fueron diagnosticados con pie diabético.

□ **Variables. Enumeración y operacionalización**

a) *Variables Independientes explicativas o predictoras*

- Factores de riesgo para la formación de úlceras e infección del pie diabético en los pacientes.
  1. Edad
  2. Sexo
  3. Tiempo de evolución
  4. Control metabólico
  5. Antecedente de amputación
  6. Enfermedades asociadas
    - Factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético.
  7. Mecanismo que produjo la lesión del pie
  8. Neuropatía
  9. Insuficiencia venosa crónica de miembros inferiores
  10. Complicación de insuficiencia venosa crónica de miembros inferiores
  11. Insuficiencia arterial en miembros inferiores
  11. Complicaciones agudas
  12. Complicaciones crónicas
  13. Estado del pie diabético a su ingreso
  14. Evolución del pie diabético
    - Conocer los factores en la atención de los pacientes diabéticos asociados a amputación.
  15. Clasificación del pie diabético según Wagner
  16. Días de estancia hospitalarias
  17. Números de ingresos hospitalarios del paciente
  18. Tratamiento
    1. Tratamiento médico
    2. Tratamiento quirúrgico

b) *Variable dependiente*

Amputación de miembros inferiores

□ **Operacionalización de las variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR/ESCALA</b>
<b>Edad</b>	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta su egreso hospitalario.	Años cumplidos.	- <b>Mayores de 50 años</b> - <b>Menores de 50 años</b>
<b>Sexo</b>	Clasificación en hombres o mujeres, según características anatómicas y cromosómicas.	Características fenotípicas.	- <b>Femenino</b> - <b>Masculino</b>
<b>Tiempo de evolución</b>	Duración de la enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2.	Años de evolución.	- <b>Menor de 5 años</b> - <b>Mayor de 5 años</b>
<b>Control metabólico</b>	Regulación de los valores glucémicos en el paciente.	-GA $\leq$ 120 ó GPP $\leq$ 140 mg/dl -GA $\geq$ 120 ó GPP $\geq$ 140 mg/dl	- <b>Bueno</b> - <b>Malo</b>
<b>Antecedente amputación previa de miembros inf.</b>	Circunstancia anterior de cortar y/o separar del cuerpo uno o más miembros inferiores.	Examen físico	- <b>Sí</b> - <b>No</b>
<b>Enfermedades asociadas</b>	Alteraciones fisiológicas que acompañan a la diabetes mellitus tipo 2.	Clínica	- <b>Hipertensión arterial</b> - <b>Accidente cerebrovascular</b> - <b>Cardiopatía</b> - <b>Otras</b>
<b>Lesión primaria del pie</b>	Alteración inicial patológica en la textura del pie.	Examen físico	- <b>Ampolla</b> - <b>Vesícula</b> - <b>Impétigo</b> - <b>Absceso</b> - <b>Úlceras</b> - <b>Pústulas</b>
<b>Mecanismo que produjo la lesión del pie diabético</b>	Modo cómo se originó la alteración patológica de la textura del pie.	Clínica	- <b>Trauma</b> - <b>Quemadura</b> - <b>Zapatos inadecuados</b> - <b>Exéresis de callo</b> - <b>Paroniquia</b> - <b>Úlcera talón por fricción</b> - <b>Deformidades del pie</b> - <b>Artefactos</b>

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR/ESCALA</b>
<b>Neuropatía</b>	Persona que tiene una inflamación y degeneración de los nervios periféricos.	- Clínica - Examen físico	- <b>Sí</b> - <b>No</b>
<b>Insuficiencia venosa crónica de miembros inferiores</b>	Individuo que posee un trastorno circulatorio caracterizado por la disminución del retorno de la sangre venosa de las extremidades del tronco.	- Clínica - Examen físico - Ultrasonido doppler de miembros inferiores	- <b>Sí</b> - <b>No</b>
<b>Complicación por insuficiencia venosa crónica de miembros inferiores</b>	Accidente que sobreviene en el curso evolutivo de la insuficiencia venosa crónica y que dificulta o impide la curación.	- Clínica - Ultrasonido doppler de miembros inferiores	- <b>Trombosis venosa profunda miembros inferiores</b> - <b>Tromboembolismo pulmonar</b>
<b>Complicaciones agudas</b>	Accidente de aparición rápida que sobreviene el curso evolutivo de la diabetes y que impide o dificulta la curación.	- Clínica - Exámenes de laboratorio	- <b>Hipoglucemia</b> - <b>Celulitis miembros inferiores</b> - <b>Absceso pierna</b> - <b>Absceso muslo</b>
<b>Complicaciones crónicas</b>	Accidente de forma prolongada, que sobreviene en el curso evolutivo de la diabetes y que impide o dificulta la curación.	- Clínica - Exámenes de laboratorio	- <b>Neuropatía periférica</b> - <b>Neuropatía diabética</b> - <b>Neuropatía autonómica</b> - <b>Retinopatía diabética</b>
<b>Días de estancias</b>	Días transcurridos desde su llegada hasta su salida del hospital.	- Días	- <b>Menor 10 días</b> - <b>Mayor 10 días</b>
<b>Números de ingresos</b>	Números de veces que el paciente ha estado ingresados en el hospital.	- Números	- <b>Uno</b> - <b>Dos ó más</b>
<b>Estado del pie diabético a su ingreso</b>	Situación en que está el pie diabético al momento de su entrada al hospital.	- Examen físico	- <b>Neuroisquémico</b> - <b>Neuropático</b> - <b>Pie diabético</b>

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	VALOR/ESCALA
<b>Clasificación del pie diabético según Wagner</b>	División por grados del pie diabético según Wagner.	- Clínica	- Wagner 0 - Wagner 1 - Wagner 2 - Wagner 3 - Wagner 4 - Wagner 5
<b>Evolución del pie diabético</b>	Cambio que presenta el pie diabético durante la hospitalización.	- Clínica - Laboratorio	- Bueno * - Malo
<b>Tratamiento instaurado</b>	Prescripción médica o quirúrgica una vez que se ha establecido la clasificación del pie diabético según Wagner.	- Médico  - Quirúrgico	-Antibiótico  - Lavado quirúrgico - Amputación 1 ó más dedos - Amputación supracondílea - Amputación infracondílea - Desarticulación de cadera

**\*BUENA:** Adecuada curación del pie, sin llegar a progresar a un Wagner superior que al de su ingreso.

**\*MALA:** Contrario a lo que se requiere para la curación del pie diabético, progresando a un Wagner superior al de su ingreso.

**Métodos e instrumentos para recoger información:** La recolección de los datos fue llevada a cabo por el investigador mediante la revisión de expedientes clínicos a través de: **Fuente Secundaria:** Revisión de expedientes clínicos de los pacientes que demandaron atención en la unidad de salud en estudio.

**Instrumento:** Ficha de Recolección de la Información, donde se recolectó la información correspondiente a las variables en estudio.

**Métodos e instrumentos para analizar información:** Para los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS.

## VIII. RESULTADOS

En relación a los factores de riesgo para la formación de úlceras e infección del pie diabético en los pacientes se encontró:

El 67% (36) de los pacientes evaluados posee una edad superior a los 50 años y el 33% (18) menores a los 50 años.

El 54% (29) de los pacientes corresponden al sexo femenino y el 46% (25) masculino.

En el tiempo de evolución de la diabetes encontramos el 70% (38) de los pacientes, tienen un tiempo mayor a los 5 años y 30 % (16) menor de 5 años.

Los pacientes en estudio el 68.5 % (37) presentaron un mal control metabólico, el 31.5 % (17) tenían un buen control.

Entre los antecedentes de amputación, el 76 % (41) no tienen antecedentes y el 20 % (11) presentan cuadro de amputación de 1 dedo del pie y el 4 % (2) amputación de 2 o más dedos del pie.

En las enfermedades asociadas se encontró que 52 % (28) de los pacientes tenían hipertensión arterial, 5.5 % (3) cardiopatía, 5.5 % (3) otro tipo de patologías asociadas, entre estas ERC y el 37 % (20) no tenían enfermedades asociadas.

En los factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético se encontró:

La lesión inicial del pie, 43 % (23) correspondía a inicios con ampolla, 18 % (10) formación de abscesos, 18 % (10) ulcera, 17 % (9) vesícula y solo 4 % (2) iniciaron con pústula.

El mecanismo que produjo la lesión del pie, 41 % (22) fue causado por traumas, 13% (7) por uso de zapatos inadecuados, 13 % (7) paroniquia, 13 % (7) úlceras en el talón por fricción, 11 % (6) artefactos, 5 % (3) quemaduras y 4 % (2) deformidades del pie.

Portadores de neuropatía, 6 % (3) si eran portadores diagnosticados por clínica, el 94% (51) no la presentaban.

Portador de insuficiencia venosa crónica en miembros inferiores, 9% (5) si presentaron dicha patología, 91% (49) no eran portadores.

En ningún paciente en estudio se encontró complicaciones por insuficiencia venosa crónica en miembros inferiores.

El 19% (10) presentaban insuficiencia arterial en miembros inferiores, diagnosticados con doppler y el 81% (44) no tenían dicha patología.

En las complicaciones agudas, el 41% (22) no reflejaban estas complicaciones, 28% (15) sufrían de celulitis en miembros inferiores, 18% (10) hiperglicemia, 9% (5) hipoglicemia, 2% (1) absceso en pierna y 2% (1) absceso en muslo.

Complicaciones crónicas, el 83% (45) no manifestaban dichas complicaciones, el 17% (9) tenían una complicación.

Estado del pie diabético a su ingreso, 100% (54) de los pacientes fueron ingresados como pie diabético según la clasificación de Wagner.

El 54% (29) tuvieron una buena evolución del pie diabético, el 46% (25) fue una mala evolución.

Entre los factores en la atención de los pacientes diabéticos asociados a amputación, se encontró:

En la clasificación según Wagner, por orden de frecuencia, 46.2 % (25) eran Wagner 3, 26 % (14) Wagner 2, 9.2% (5) Wagner 1, el 9.2% (5) Wagner 4, 7.4 % (4) Wagner 5, 2% (1) Wagner 0.

En los tratamientos instaurados el 39% (21) fue un tratamiento médico, 30% (16) le realizaron un lavado quirúrgico, 20 % (11) amputación 1 dedo del pie, el 5 % (3) fue una amputación supracondílea, el 4 % (2) amputación de dos o más dedos del pie y al 2 % (1) le realizaron amputación infracondílea.

El número de días ingresados de los pacientes el 54 % (29) fue menor de 10 días y 46 % (25) estuvieron más de 10 días de estancia hospitalaria.

Estos pacientes el 54% (29) tuvieron de dos a más ingresos hospitalarios y el 46 % (25) fueron ingresados en una ocasión.

## IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Entre los factores de riesgo para la formación de úlceras e infección del pie diabético en los pacientes objeto de estudio destacan los siguientes:

El factor edad, representa un porcentaje significativo 67% de los pacientes con edades mayores a los 50 años y respecto al sexo, es ligeramente superior el femenino 54%, el cual no coinciden con el estudio realizado por Crespín A. quien concluyó que los pacientes sometidos a manejo quirúrgico con pie diabético se caracterizaron por ser en su mayoría personas entre las edades de 61 a 80 años, del sexo masculino. El Consenso de la Asociación Americana de Diabetes encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie se incrementó en los hombres.

Según los datos encontrados el 70% de los pacientes, presentan un tiempo de evolución de la diabetes mayor a los 5 años, dato que coincide con el estudio realizado por Guerra Fittoria, encontró un rango de 11 a 15 años de evolución de la diabetes en los pacientes estudiados. El Consenso de la Asociación Americana de Diabetes encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie se incrementó en pacientes con más de diez años de evolución de su diabetes.

En cuanto al control metabólico, la mayoría de los pacientes 69% presentan un mal control metabólico, mientras que en el estudio de Morales Jimenez, de caso y control, el mal control metabólico predominó en ambos grupos, sin asociación estadísticamente significativa para finalizar en amputación en miembros inferiores; constituyendo el buen control metabólico un factor protector. El Consenso de la Asociación Americana de Diabetes encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie se incrementó por el pobre control de glucemia.

Del 100% de los pacientes, un 52 % presentan como principal enfermedad la hipertensión arterial como factor asociado al mal control metabólico, 11% afectados por cardiopatía y otro tipo de patologías asociadas (enfermedad renal crónica). El Consenso de la Asociación Americana de Diabetes encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie se incrementó en los pacientes con complicaciones cardiovasculares, retinianas o complicaciones renales. En el estudio de Morales Jiménez, refleja que las enfermedades asociadas no representaron una asociación estadísticamente significativa para amputación de miembros inferiores, probablemente a un subregistro en el expediente clínico.

En cuanto a los factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético. La mayoría de casos corresponden a inicios con ampolla, seguido a la formación de abscesos, úlcera y vesícula. Lo que no coincide con Morales Jiménez, en su estudio, la lesión primaria del pie fueron las úlceras en un 39% del grupo casos, siendo un factor protector para no amputación de miembros inferiores el no tener úlceras.

En Europa se reporta una tasa anual de úlcera de 2.1% y es una de las principales causas de ingreso hospitalario que conlleva a amputación de miembros inferiores. Entre el 40% - 50 % de los diabéticos desarrollan a lo largo de su vida una úlcera en el pie, un 20 % de los casos es la causa de la amputación de la extremidad.

Sin embargo cualquier lesión del pie constituye un factor predisponente en el pie diabético para finalizar en amputación.

Dentro los mecanismos que produjeron la lesión del pie, en su mayoría fue causado por traumas, lo que coincide con los estudios de Ramos y Morales, que igual fue trauma, lo que predispone según su estudio, de sufrir amputación de miembro inferior. También afirma que el trauma es más frecuente debido a la visión inadecuada del paciente, presencia de complicaciones crónicas como la neuropatía periférica, pérdida o reducción del dolor del sistema nervioso periférico, alteración de la biomecánica del pie (alteración de la sensibilidad propioceptiva e integridad de la piel), falta de autocuidado del pie, presencia de enfermedad vascular periférica.

El 9% padece de insuficiencia venosa crónica, un 6% portadores de neuropatía diagnosticados por clínica. Un hallazgo relevante fue que el 19% de los pacientes presentan insuficiencia arterial en miembros inferiores, diagnosticados con doppler. Con respecto a las características clínicas podemos decir que si coincide con los otros estudios cuando habla de la sensibilidad de los pies (neuropatía periférica) y la falta de pulsos (vasculopatía periférica) son factores de riesgos.

En cuanto a los factores en la atención de los pacientes diabéticos asociados a amputación, la mayor prevalencia de los pacientes clasifica en Wagner 3, seguido Wagner 2, Wagner 1 y Wagner 4. De los cuales fueron tratados un 39% con tratamiento médico, seguidos de lavado quirúrgico, amputación de 1 dedo del pie, amputación supracondílea y amputación de dos o más dedos del pie.

Datos que coinciden con Picado Baca, identificó según la clasificación de Wagner que el grado 3 presenta mayor frecuencia lo que generó una conducta enérgica en el tratamiento de esta lesión ya que el grado de afectación en esta categoría es

alto y se relaciona de igual manera con estudios previos como el de Castillo Alvarado en el 2005, también se relaciona con el procedimiento quirúrgico más realizado así como con el egreso del paciente, ya que tratándose de un grado 3 si es tratado de forma oportuna y adecuado no llegara hasta la amputación.

Valorando el egreso del paciente y los procedimientos quirúrgicos realizados se aprecia en el estudio de Picado Baca que en la mayoría de pacientes se le practico lavado quirúrgico más desbridamiento.

En el estudio de Guerra, los procedimientos realizados tenemos que al ingreso el primer procedimiento que se realizó predomino lavado quirúrgico más desbridamiento y este mismo procedimiento disminuyo su frecuencia en lo que se respecta al último procedimiento que se realizó. Sin embargo paso lo contrario con respecto a las amputaciones las cuales aumento su frecuencia cuando comparamos el primer procedimiento y el ultimo procedimiento. Esto refleja lo difícil que es proponerle al paciente la amputación de un miembro. La frecuente negativa a perder un miembro, el apego emocional. Sin embargo en la fisiopatología del pie diabético la permeabilidad vascular, valorable por doppler y el examen físico, es lo que dicta la preservación del miembro.

El número de días ingresados de los pacientes en la mayoría fue menor de 10 días, lo contrario con el estudio de Picado Baca, donde la estancia hospitalaria en promedio fue de 24.5 días. No obstante Guerra encuentra que la estancia hospitalaria promedio fue de 6 a 10 días lo cual es favorable para la institución ya que la estancia hospitalaria eleva el costo de la enfermedad y es más rentable un alta temprana del paciente sin embargo es necesario manejo ambulatorio estricto de seguimiento.

Estos pacientes en su mayoría tuvieron de dos a más ingresos hospitalarios, lo que refleja la necesidad de dar mayor orientación y consejería a los pacientes acerca de medidas preventivas, higiene, nutrición e instaurar programas ambulatorios que mejoren la calidad de vida de los pacientes y disminuya los riesgos de complicaciones y de costos en atención hospitalaria.

## **X. CONCLUSIONES**

- 1) Entre los factores de riesgo para la formación de úlceras e infección del pie diabético en los pacientes de DM tipo 2, evaluados en el Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, destacan la edad superior a los 50 años, tiempo de evolución de DM mayor de 5 años, mal control metabólico y enfermedades asociadas como HTA.
- 2) Entre los factores de riesgo para la formación de las lesiones primarias del pie diabético, en la mayoría de casos corresponden a inicios con ampolla, seguida por abscesos y úlcera, causada principalmente por traumas, zapatos inadecuados, paroniquia y úlceras en el talón por fricción. Otro factor en la formación de las lesiones primarias del pie diabético es la insuficiencia venosa crónica y arterial.
- 3) Los factores en la atención de los pacientes diabéticos asociados a amputación, la mayor prevalencia de los pacientes clasifican en Wagner 3 y 2, los cuales fueron tratados en su mayoría con tratamiento médico, seguido por lavados quirúrgicos y en casos extremos amputación. De estos tuvieron de dos a más ingresos hospitalarios.

## **XI. RECOMENDACIONES**

### Nivel SILAIS:

- Actualizar el protocolo, conforme a los últimos avances de la medicina.

### Nivel Hospitalario:

- Garantizar el cumplimiento riguroso según protocolos orientados a la prevención, manejo y seguimiento terapéutico que establezca criterios de valoración inicial, control evolutivo y accesibilidad a las técnicas diagnósticas - terapéuticas necesarias.
- Realizar un SOAP completo y detallado al ingreso del paciente, con una valoración multidisciplinaria y exámenes completos, incluyendo doppler.

### Nivel Primario:

- Asegurar una atención primaria eficiente a los pacientes con DM desde su captación, control y seguimiento, tal como lo orienta el protocolo y un adecuado seguimiento a la implementación del mismo.
- Abordaje del paciente diabético de forma integral y multidisciplinario para evitar complicaciones agudas y crónica para identificar y garantizar un reconocimiento precoz y certero de los factores de riesgos.

### Nivel Comunitario:

- Elaborar un programa estratégico en salud preventiva educativa para el cuidado y autocuidado del pie en el diabético tipo 2.
- Educar y capacitar a la población, brigadistas, parteras, GPS para la identificación temprana de factores de riesgos según el modelo de salud familiar y comunitaria.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud, Centro de Publicaciones, Paseo del Prado, Madrid, España; 2012
2. J.Marinel.lo Roura et al, Tratado de pie diabético, Edit Centro de Documentación, Grupo Esteve, Madrid, España 2002.
3. Harris M, Zimmet P. Classification of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Editors International Textbook of Diabetes Mellitus Second Edition, 1997.
4. Bonilla, Marlon y col. Grado de control metabólico en un grupo de pacientes diabéticos del Hospital General San Felipe en el año 2007.
5. Ministerio de Salud. Calidad de la atención primaria y estado clínico de pacientes atendidos por diabetes en centros de salud. Estelí. Nicaragua 2008
6. Borda Mariela. Factores asociados al control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 en Cartagena, Costa Rica en el año 2005.
7. Martínez Mejía Luís. Resultado del tratamiento quirúrgico en pacientes que fueron atendidos por pie diabético en el servicio de Ortopedia y Traumatología HEODRA 1993. UNAN-León 1994
8. Salazar V. et al. "Factores de Riesgo Asociados a las Amputaciones de Miembros Inferiores en Paciente con Pie Diabético en el Hospital Antonio Lenin Fonseca 1996-2001". (Monografía) Managua UNAM Facultad de ciencias Médicas; 2002.
9. Morales J. et al. "Factores Asociados a Amputaciones del Pie Diabético en Pacientes Atendidos en el Hospital Roberto Calderón Enero 2003-Diciembre 2005". (Monografía) Managua; UNAM, Facultad de Ciencias Médicas; 2007.
10. Crespín j. Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el departamento de Ortopedia y Traumatología de Hospital Escuela Oscar

Danilo Rosales Arguello-León, El Periodo comprendido Julio 2009 a Junio del 2011.

11. Radwan Dipp, Factores de riesgo asociados a amputaciones por pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana - Rivas. Enero 2006 - Diciembre 2011.
12. Juan Vicente Beneit Montesinos, El Síndrome del "Pie Diabético": El Modelo de la Clínica Podológica de la Universidad Complutense de Madrid
13. Federación mexicana de diabetes, Pie Diabético Situación Actual en México, 2013.
14. Vidal-Domínguez Gabriel, Factores de riesgo de amputación en el pie diabético. Perú, 2010
15. Piñón Pérez Ana Luisa, et al, "Valor diagnóstico de la Hemoglobina Glicosilada en el Estado Prediabético" 2009.
16. Aranda M, Méndez A. Fisiopatología de las complicaciones vasculares del pie diabético. Gac Méd Méx. 2003
17. Fundación Americana de Diabetes. El Pie diabético, una complicación devastadora de la diabetes mellitus. 1er Simposium Nacional sobre Pie Diabético. Madrid, 2000.
18. Untiveros M, Charlton F, Núñez C, Tapia Z, Gino G. Diabetes mellitus tipo 2 en el hospital II EsSalud-Cañete: aspectos demográficos y clínicos. Rev Med Hered. 2004
19. International Working Group on the Diabetic Foot. Consensus on the Diabetic Foot. The Netherlands. 1999.
20. Greenman, Robert L; Panasyuk, Svetlana; et al. Early changes in the skin microcirculation and muscle metabolism of the diabetic foot. The Lancet 2005
21. Greene, D. A. ; Lattimer, S. A. ; et al. Sorbitol, phosphoinositides, and sodium-potassium ATPase in the pathogenesis of diabetic complications. New England Journal of Medicine 1987

22. Masson, E. A. ; Boulton, A. J. M. Aldose reductasa inhibitors in the treatment of diabetic neuropathy: a review of the rationale and clinical evidence. *Drugs* 1990.
23. Edmons, M. E. The diabetic foot: pathophysiology and treatment. *Clin. Endocrinol. Metab.*, 1986.
24. Asbury, A. K. Understanding diabetic neuropathy. *New England Journal of Medicine* 1988
25. Edmons, M. E. The neuropathic foot in diabetes. Part 1: Blood flow. *Diabet. Med.*, 1986.
26. Purewal, T. S.; Goss, D. E.; et al. Lower limb pressure in diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1995.
27. Mac Rury, S. M.; Lowe, G. D. O. Blood rheology in diabetes mellitus. *Diabetic Med.*, 1990.
28. Birke, J. A.; Franks, B. D.; Foto, J. G. First ray limitation, pressure and ulceration of the first metatarsal head in diabetes mellitus. *Foot Akle Int.*, 1995.
29. Fernando, D. J. S. ; Masson, E. A. ; et al. Relationship of limited joint mobility to abnormal foot pressures and diabetic foot ulcerations. *Diabetes Care* 1991
30. Cundy, T. F. ; Edmonds, M. E. ; Wai'kfns, P. J. Osteopenia and metatarsal fractures in diabetic neuropathy. *Diabetic Med.*
31. Delbridge, L.; Ellis, C. S.; Robertson, K. Nonenzymatic glycosylation of keratin from the stratum corneum of the diabetic foot. *Br. J. Dermatol*, 1985.
32. Watkins, Peter J. ABC of diabetes: The diabetic foot. *British Medical Journal* 2003.
33. Hernández, A; et al. Manual básico para la exploración y cuidado de los pies de las personas diabéticas. Hospital Universitario Dr. Peset Aleixandre, Valencia, España.
34. Hartemann- Heurtier, Agnès; Ha Van, Georges; et al. The Charcot foot. *The Lancet* 2002

35. Córdoba, Dr. Evolución y tratamiento del paciente ingresado con diagnóstico de pie diabético en el Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período de Enero 1996- Diciembre 2001.
36. Karandikar, S. S. ; Bapat, R. D. ; Puniyani, R. R. Haemorheology in diabetic foot. J. Postgrad. Med.
37. Dziatkowlak, H.; Kowalska, M.; Denys, A. Phagocitic and bactericidal activity of granulocytes in diabetic children. Diabetes 1982
38. Vermes, I ; Steinmes, E. ; et al. Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. Diabetologia 1987
39. Qvist, R.; Larkins, R. G. Diminished production of tromboxane B2 and prostaglandin E by stimulated polymorphonuclear leukocytes from diabetic subjects. Diabetes 1983
40. Levin and O'neal's. The diabetic foot. Sixth Edition, 2001. Mosby
41. Vermes, I ; Steinmes, E. ; et al. Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. Diabetologia 1987
42. Qvist, R.; Larkins, R. G. Diminished production of tromboxane B2 and prostaglandin E by stimulated polymorphonuclear leukocytes from diabetic subjects. Diabetes 1983

**ANEXOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, departamento de Rivas, durante el período marzo - agosto 2015”.**

**FICHA DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Ficha No. \_\_\_\_\_

No. Expediente \_\_\_\_\_

1. Edad:

- Mayores de 50 años
- Menores de 50 años

2. Sexo:

- Femenino
- Masculino

3. Tiempo de evolución de la diabetes:

- Menor 5 años
- Mayor 5 años

4. Control metabólico:

- Bueno
- Malo

5. Antecedente de amputación previa:

- a) Sí : 
  - a) 1 dedo del pie
  - b) 2 ó más dedos del pie
  - c) Amputación supracondílea
  - d) Amputación infracondílea
- b) No:

6. Enfermedades asociadas:

a) Sí

- Hipertensión arterial
- Cardiopatía
- Accidente Cerebrovascular
- Otra

b) No

7. Lesión inicial del pie:

- a) Ampolla
- b) Vesícula
- c) Impétigo
- d) Absceso
- e) Pústula
- f) Ulcera

8. Mecanismo que produjo la lesión del pie:

- a) Trauma
- b) Quemadura

- c) Zapatos inadecuados
- d) Exéresis callo
- e) Paroniquia
- f) Úlceras en el talón por fricción
- g) Deformidades en el pie
- h) Artefactos

9. Portador de neuropatía:

a) Sí

- Por clínica
- Examen físico

b) No

10. Portador de insuficiencia venosa crónica miembros inferiores:

a) Sí

b) No

11. Con complicación por insuficiencia venosa crónica miembros inferiores:

a) Sí

Trombosis Venosa Profunda Miembro Inferior

Tromboembolismo Pulmonar

b) No

12. Portador de insuficiencia arterial en miembros inferiores:

a) Si

b) No

13. Complicaciones agudas:

a) Sí

Hipoglucemia

Hiperglicemia

Celulitis miembro inferior

Absceso pierna

Absceso muslo

b) No

14. Complicaciones crónicas:

a) Sí  , describir:

Una

Dos ó más

b) No

15. Estado del pie diabético a su ingreso:

a) Neuroisquémico (Mal perforante plantar)

b) Neuropático (Pie Charcot, pie infectado)

c) Pie diabético (según la clasificación de Wagner)

16. Evolución del pie diabético:

a) Buena

b) Mala

17. Clasificación del pie diabético según Wagner:

a) Wagner 0

b) Wagner 1

c) Wagner 2

d) Wagner 3

e) Wagner 4

f) Wagner 5

18. Tratamiento instaurado según la clasificación de Wagner:

a) Médico

b) Quirúrgico:

1. Lavado quirúrgico

2. Amputación:

1 dedo del pie

2 ó más dedos del pie

Supracondílea

Infracondílea

Desarticulación de cadera

19. Días estancia hospitalaria:

a) Mayor 10 días

b) Menor 10 días

20. Número ingresos hospitalarios:

a) Uno

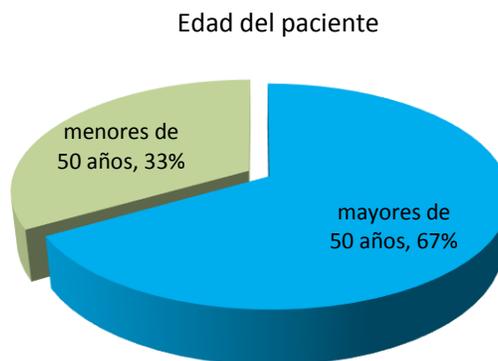
b) Dos ó más

**Tabla 1. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según edad. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Mayores de 50 años	36	66.67
Menores de 50 años	18	33.33
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuentes: Expedientes clínicos.

**Grafico 1: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según edad. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



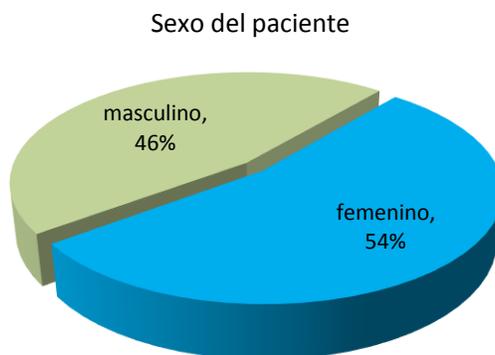
Fuentes: expedientes clinicos

**Tabla 2. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según sexo. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	29	53.7
Masculino	25	46.3
Total	54	100

Fuente: expedientes clínicos.

**Grafico 2: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según sexo. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



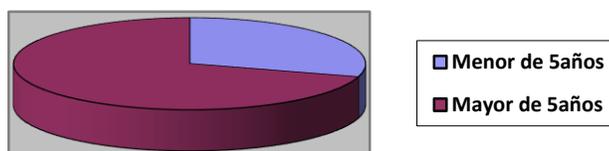
Fuente: expedientes clínicos.

**Tabla 3. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según tiempo de evolución de la enfermedad. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Tiempo de evolución	Frecuencia	Porcentaje
Menor de 5 años	16	30
Mayor de 5 años	38	70
Total	54	100

Fuente: expedientes clínicos.

**Grafico 3. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según tiempo de evolución de la enfermedad. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



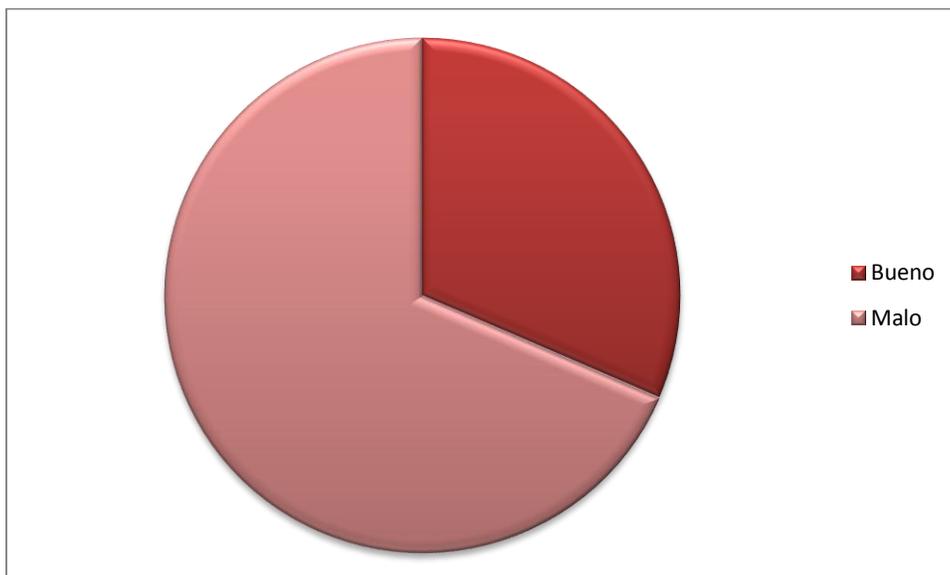
Fuente: expedientes clínicos.

**Tabla 4. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según control metabólico. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Control Metabólico	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	17	31.5
Malo	37	68.5
Total	54	100

Fuente: Expedientes clínicos

**Gráfico 4. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según control metabólico. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



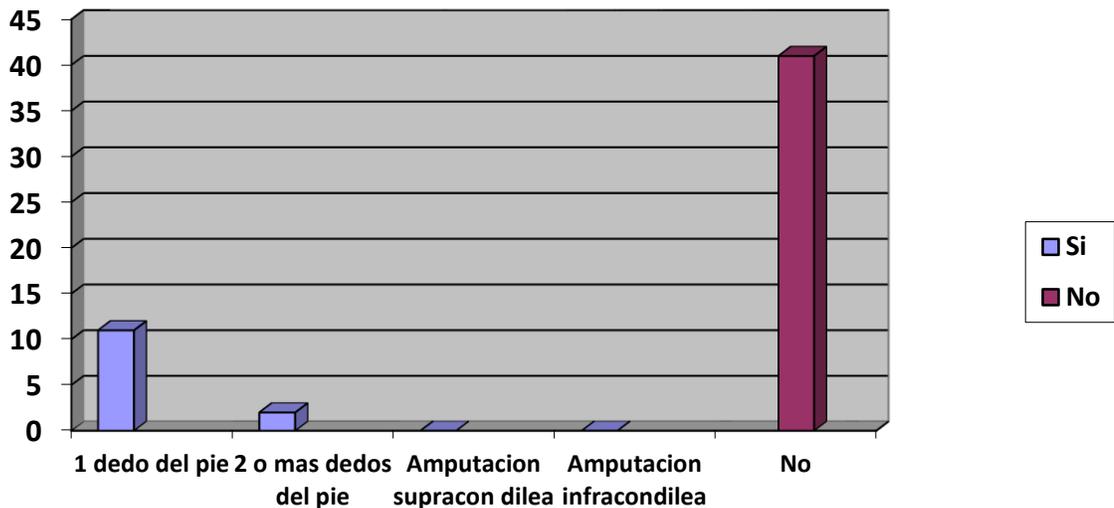
Fuente: expedientes clínicos.

**Tabla 5. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según antecedente de amputaciones. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Antecedentes de amputación		Frecuencia	Porcentaje
Si	1 dedo del pie	11	20 %
	2 ó más dedos del pie	2	4 %
	Amputación supracondílea	0	0
	Amputación infracondílea	0	0
No		41	76 %

Fuente: Expedientes clínicos.

**Grafico 5. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según antecedente de amputaciones. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



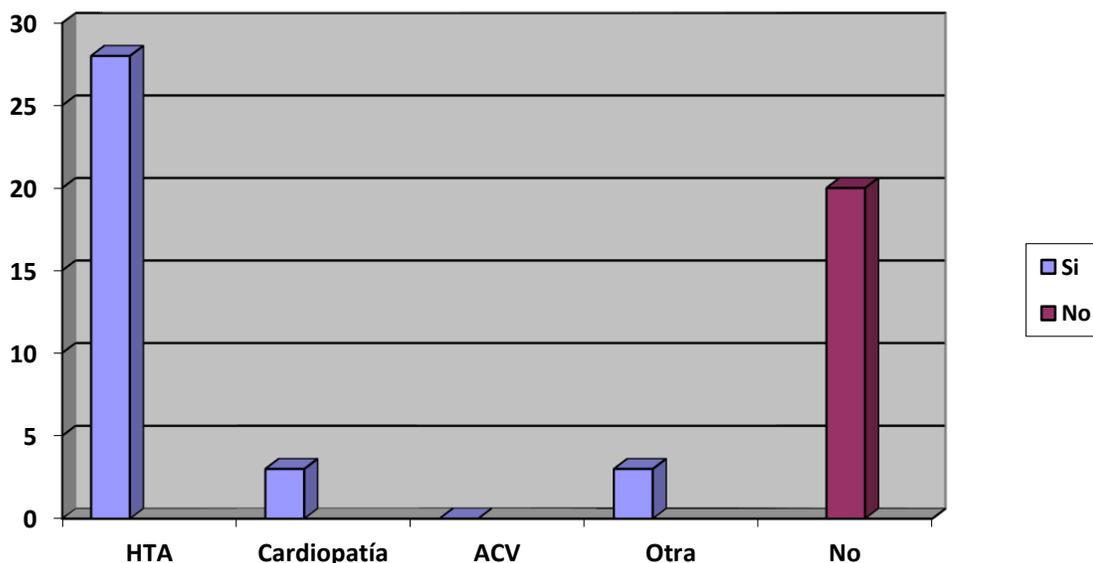
Fuente: Expedientes clínicos.

**Tabla 6. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según enfermedades asociadas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Enfermedades asociadas		Frecuencia	Porcentaje
Si	Hipertensión arterial	28	52 %
	Cardiopatía	3	5.5 %
	Accidentes cerebrovascular	0	0
	Otra	3	5.5 %
No		20	37 %
<b>Total</b>		<b>54</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Expedientes clínicos.

**Gráfico 6. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según enfermedades asociadas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



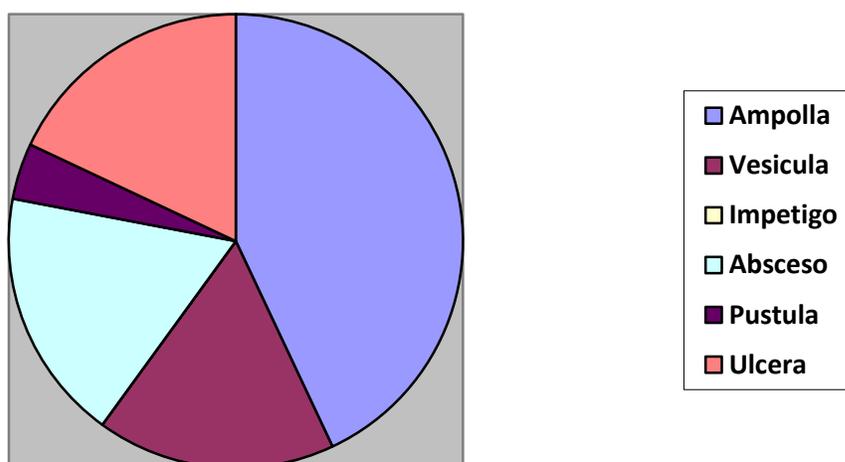
Fuente: Expedientes clínicos.

**Tabla 7. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según lesión inicial del pie. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Lesión inicial del pie	Frecuencia	Porcentaje
Ampolla	23	43 %
Vesícula	9	17 %
Impétigo	0	0
Absceso	10	18 %
Pústula	2	4 %
Ulcera	10	18 %
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 7. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según lesión inicial del pie. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



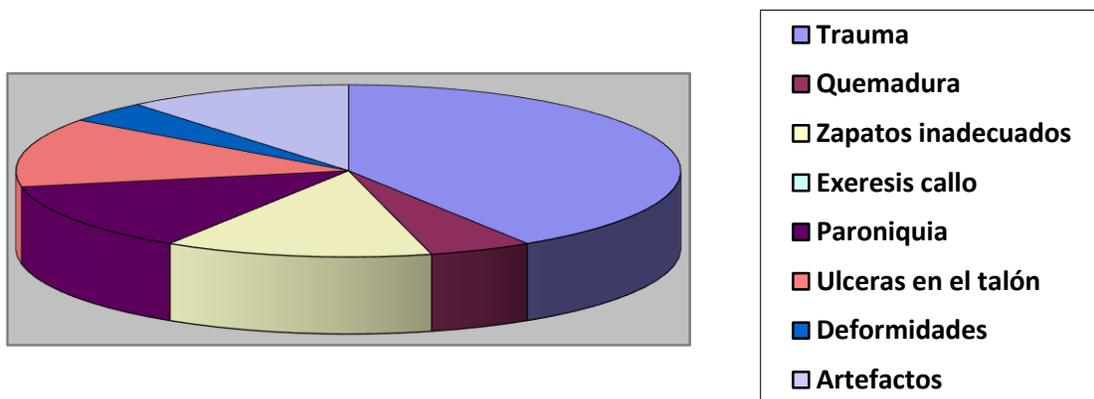
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 8. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según mecanismo que produjo la lesión del pie. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Mecanismo que produjo la lesión del pie	Frecuencia	Porcentaje
Trauma	22	41%
Quemadura	3	5 %
Zapatos inadecuados	7	13 %
Exeresis callo	0	0
Paroniquia	7	13 %
Ulceras en el talón por fricción	7	13 %
Deformidades del pie	2	4 %
Artefactos	6	11 %
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 8: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según mecanismo que produjo la lesión del pie. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



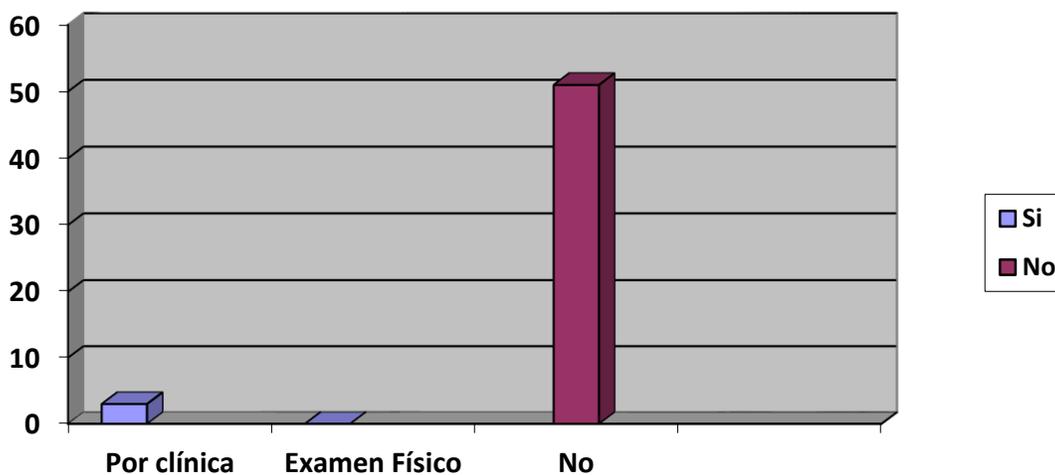
Fuente: Expediente clínico

**Tabla 9. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de neuropatía. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Portador de neuropatía		Frecuencia	Porcentaje
Si	Por Clínica	3	6 %
	Examen físico	0	0
No		51	94 %
Total		54	100 %

Fuente: Expediente clínico

**Gráfico 9. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de neuropatía. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



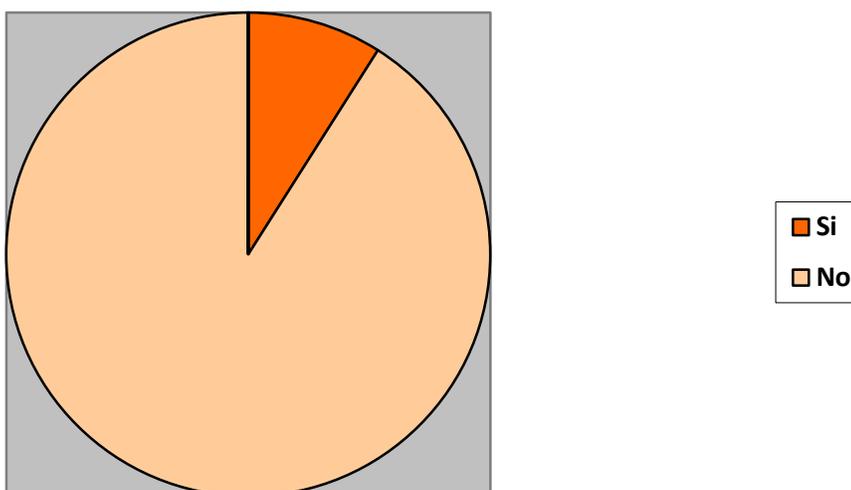
Fuente: Expediente clínico

**Tabla 10. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de insuficiencia venosa crónica en miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Portador de insuficiencia venosa	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	9%
No	49	91%
Total	54	100%

Fuente: Expedientes clínicos.

**Gráfico 10. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de insuficiencia venosa crónica en miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



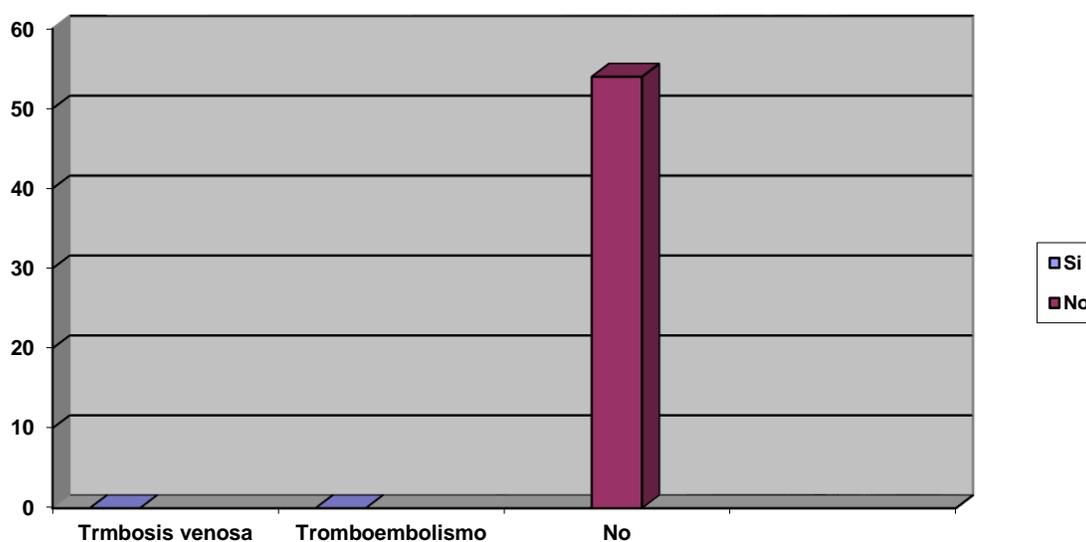
Fuente: Expediente clínico

**Tabla 11. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones por insuficiencia venosa crónica miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Con complicaciones por insuficiencia venosa		Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	Trombosis venosa profunda M.I	0	0
	Tromboembolismo pulmonar	0	0
<b>No</b>		54	100%
<b>Total</b>		54	100%

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 11. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones por insuficiencia venosa crónica miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



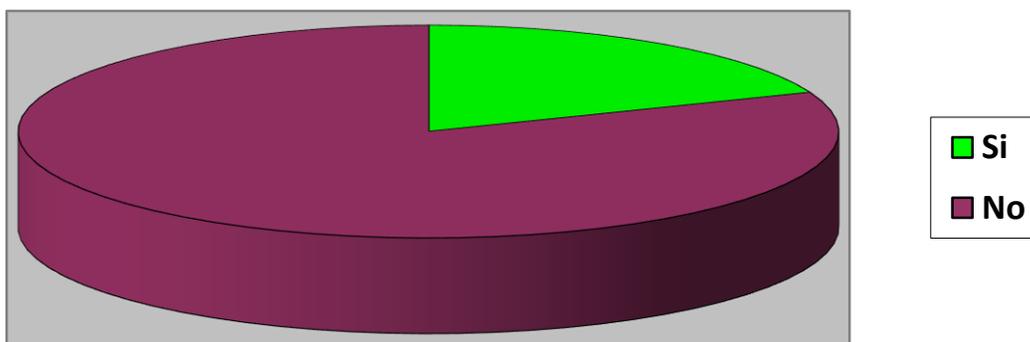
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 12. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de insuficiencia arterial en miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Portador de insuficiencia arterial	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	19%
No	44	81%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 12. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según portador de insuficiencia arterial en miembros inferiores. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015**



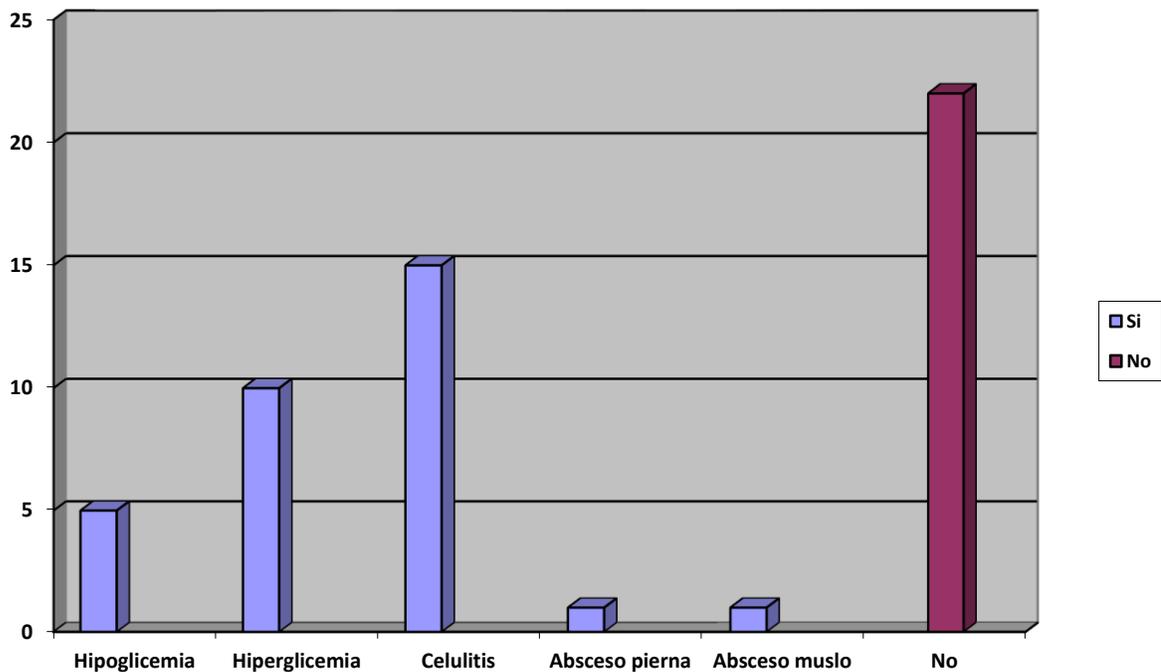
Fuente: Expediente clínico

**Tabla 13. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones agudas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Complicaciones agudas		Frecuencia	Porcentaje
Si	Hipoglicemia	5	9%
	Hiperglicemia	10	18%
	Celulitis miembros inferiores	15	28%
	Absceso pierna	1	2%
	Absceso muslo	1	2%
No		22	41%
<b>Total</b>		<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Gráfico 13. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones agudas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



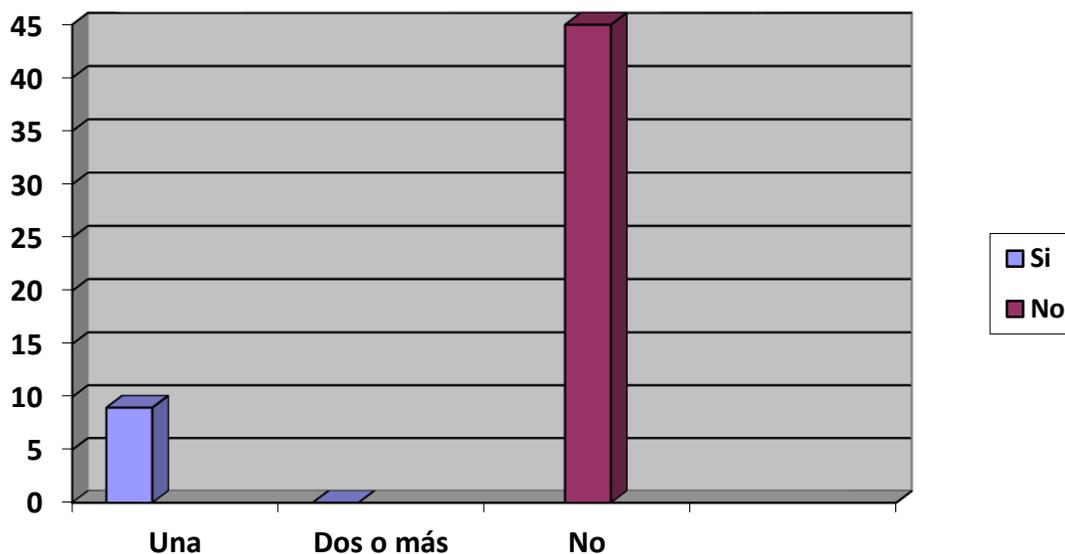
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 14. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones crónicas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Complicaciones Crónicas		Frecuencia	Porcentaje
Si	Una	9	17%
	Dos o más	0	0
No		45	83%
Total		54	100%

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 14. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según complicaciones crónicas. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



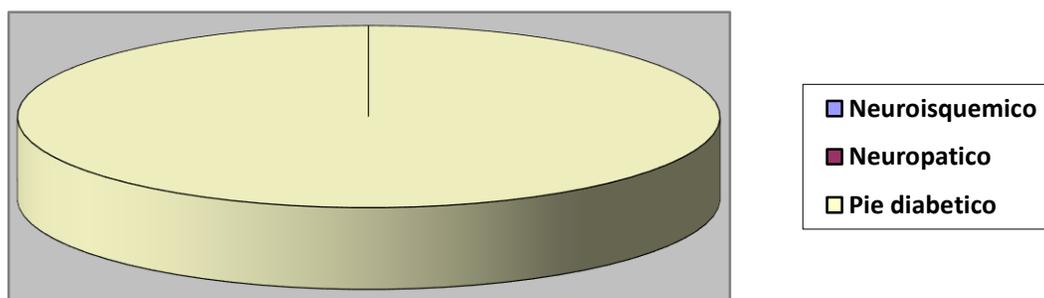
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 15: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según estado del pie diabético a su ingreso. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Estado del pie diabético	Frecuencia	Porcentaje
Neuroisquémico	0	0
Neuropático	0	0
Pie diabético	54	100%
Total	54	100%

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 15: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según estado del pie diabético a su ingreso. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



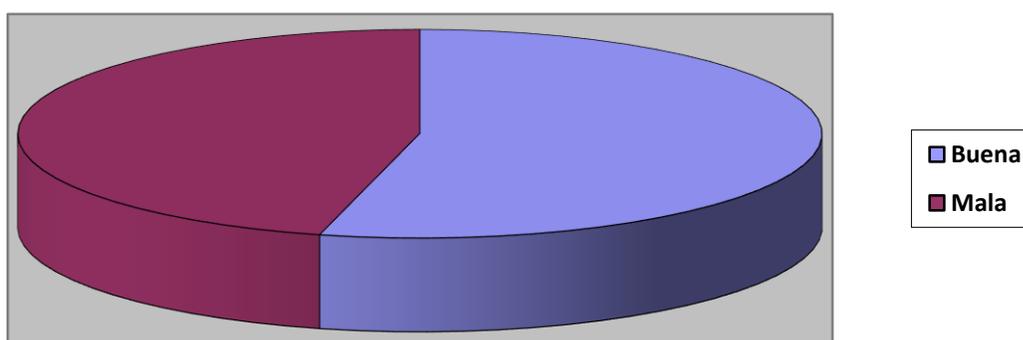
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 16: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según evolución del pie diabético. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

<b>Evolución del pie diabético</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Buena</b>	<b>29</b>	<b>54%</b>
<b>Mala</b>	<b>25</b>	<b>46%</b>
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Gráfico 16: Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según evolución del pie diabético. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



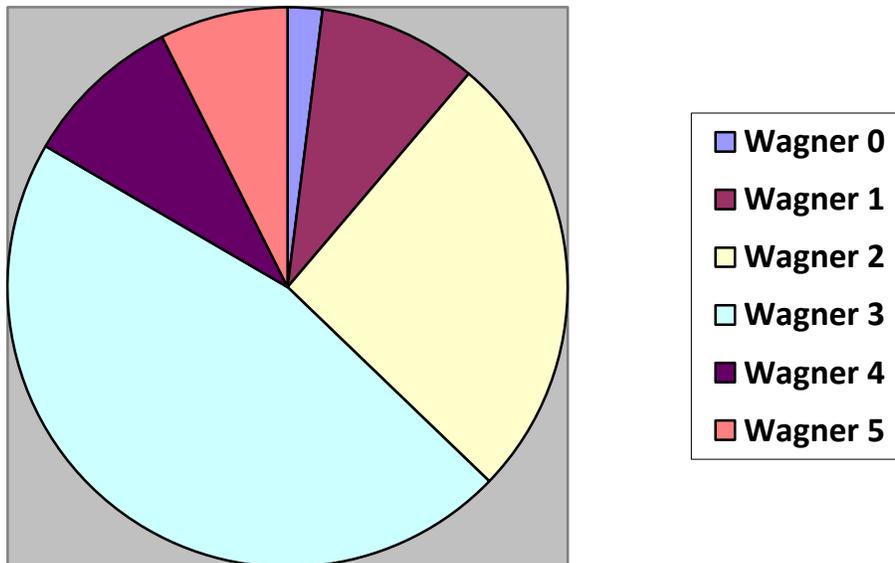
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 17. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según clasificación del pie diabético según Wagner. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Clasificación del pie diabético	Frecuencia	Porcentaje
Wagner 0	1	2 %
Wagner 1	5	9.2 %
Wagner 2	14	26 %
Wagner 3	25	46.2 %
Wagner 4	5	9.2 %
Wagner 5	4	7.4 %
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expedientes clínicos.

**Gráfico 17. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según clasificación del pie diabético según Wagner. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



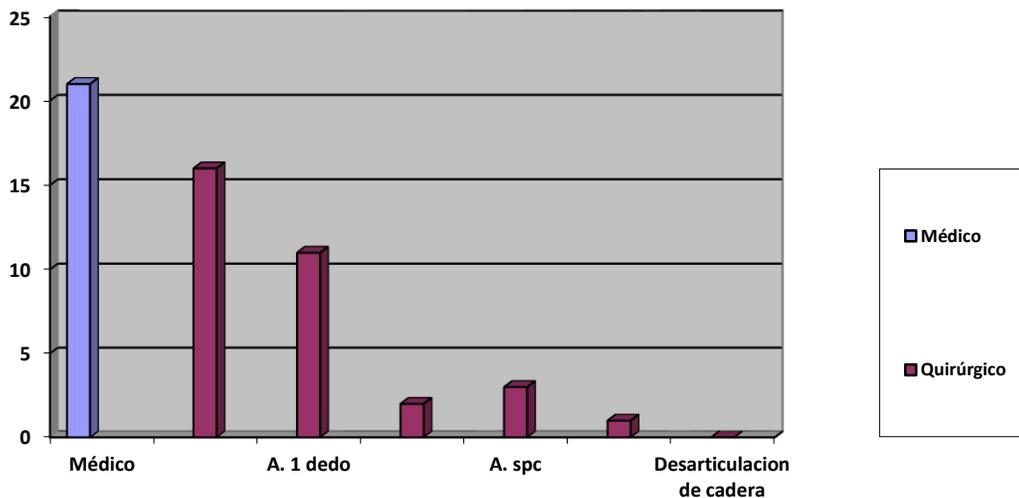
Fuente: Expedientes clínicos.

**Tabla 18. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según tratamiento instaurado según la clasificación de Wagner. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Tratamiento Instaurado		Frecuencia	Porcentaje	
<b>Médico</b>		<b>21</b>	<b>39 %</b>	
<b>Quirúrgico</b>	<b>Lavado quirúrgico</b>	<b>16</b>	<b>30 %</b>	
	<b>Amputación</b>	<b>1 dedo del pie</b>	<b>11</b>	<b>20 %</b>
		<b>2 o más dedos del pie</b>	<b>2</b>	<b>4 %</b>
		<b>Supracondílea</b>	<b>3</b>	<b>5 %</b>
		<b>Infracondílea</b>	<b>1</b>	<b>2 %</b>
		<b>Desarticulación de cadera</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Expediente clínico.

**Grafico 18. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según tratamiento instaurado según la clasificación de Wagner. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015**



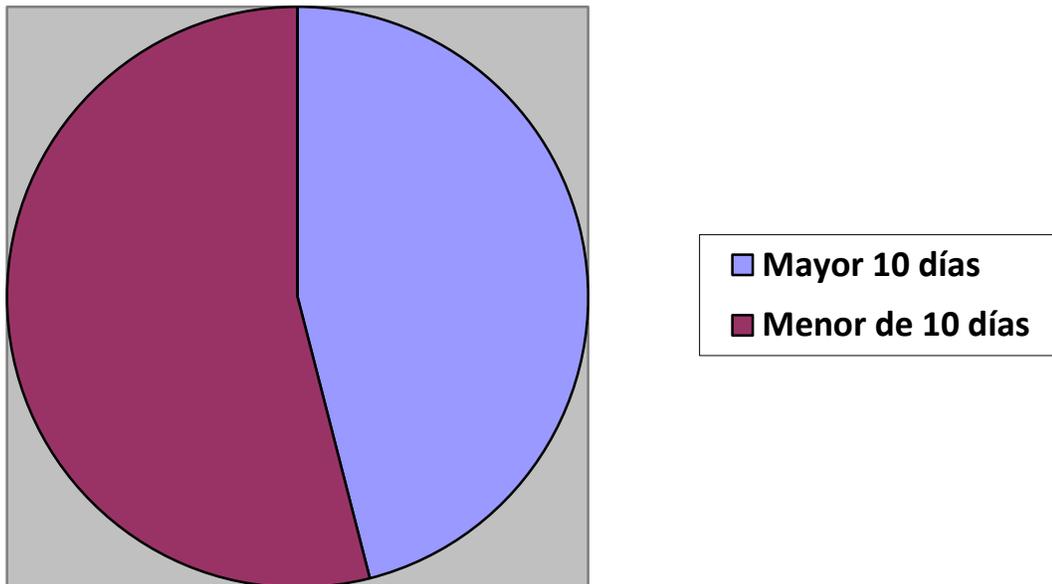
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 19. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según días de estancia hospitalaria. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Días de estancia	Frecuencia	Porcentaje
Mayor de 10 días	25	46%
Menor de 10 días	29	54%
Total	54	100%

Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 19. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según días de estancia hospitalaria. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



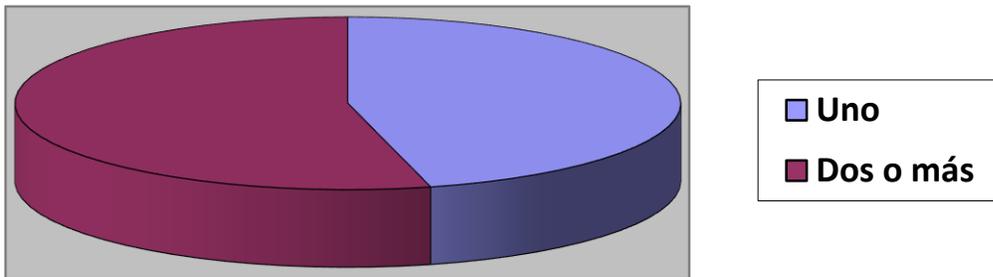
Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 20. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según número de ingresos hospitalarios. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**

Número de ingresos	Frecuencia	Porcentaje
Uno	25	46%
Dos o más	29	54%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente clínico.

**Tabla 20. Factores de riesgo asociados a amputaciones en pacientes con DM2, con pie diabético, según número de ingresos hospitalarios. HGGL, Rivas. Marzo - agosto 2015.**



Fuente: Expediente clínico.

