



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"

**CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES  
CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

**MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

DR. ADOLFO NAVARRO ESCAMILLA

**ASESORES DE TESIS**

DRA. ANA ROSA ESCOBEDO ORTIZ

DRA. MARÍA TERESA SILVIA TINOCO ZAMUDIO

MORELIA, MICH.

2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL  
"DR. MIGUEL SILVA"



**CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES  
CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA**

**TESIS  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:  
DR. ADOLFO NAVARRO ESCAMILLA**





MORELIA, MICHOACÁN, MARZO 2018

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

---

Dr. RAÚL LEAL CANTÚ

4433763961 raulcantu63@live.com

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL

“Dr. MIGUEL SILVA”

---

Dra. ANA ROSA ESCOBEDO ORTÍZ

4432021271

ana\_escobedo\_ortiz@hotmail.com

PROFESOR TITULAR DE CURSO DE  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA Y  
ASESORA DE TESIS ADSCRITO EN EL SERVICIO  
DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL  
GENERAL “Dr. MIGUEL SILVA”

---

Dr. CARLOS ARTURO AREAN MARTÍNEZ

3172997 c\_arean@yahoo.com

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL  
HOSPITAL GENERAL “Dr. MIGUEL SILVA”

---

Dra. MARÍA TERESA SILVIA TINOCO ZAMUDIO

4433370967 mtstz@hotmail.com ASESORA  
METODOLÓGICA MIEMBRO DEL COMITÉ DE  
REVISIÓN DE TESIS DEL HOSPITAL GENERAL  
“Dr. MIGUEL SILVA”

---

Dr. ADOLFO NAVARRO ESCAMILLA

4432733943 adolfo\_navaes@hotmail.com

TESISTA

## DEDICATORIA

---

A mis padres por su apoyo, consejos y palabras de aliento que me han ayudado a crecer como persona y a luchar por lo que quiero, por su comprensión, amor y ayuda en los momentos más difíciles, gracias por enseñarme valores que me han llevado a alcanzar una gran meta.

A mis amigos que forman parte de mi vida y que he visto luchar incansablemente día a día.

A todos en general por darme el tiempo para realizarme profesionalmente.

## AGRADECIMIENTOS

---

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mis padres Adolfo Navarro y Magdalena Escamilla por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por ser mi apoyo en cada decisión que tomaba, por acompañarme en cada paso que doy, por cada consejo que me han dado siempre velando por mi bien; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

A mi familia, tíos, tías, primos y primas agradezco cada consejo y motivación en todo momento y que de alguna u otra forma contribuyeron para lograr esta meta y que siempre están a mi lado brindándome todo su cariño y apoyo.

A mis profesores que a lo largo de mi carrera me han inculcado conocimientos y valores, afianzando de esta manera mi formación profesional.

A mis amigos que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora seguimos impulsándonos.

A todas las personas que no nombro pero, que de alguna manera contribuyeron a culminar esta meta, gracias.

A mis MAESTROS, y lo escribo con mayúsculas porque así debe ser, son grandes y espero algún día ser al menos la mitad de lo que son.

**Dr. ADOLFO NAVARRO ESCAMILLA**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. RESUMEN  | 11 |
| 2. MARCO TEÓRICO  | 13 |
| 3. PALNTEAMIENTO DEL PROBLEMA   | 27 |
| 4. JUSTIFICACIÓN  | 27 |
| 5. OBJETIVOS  | 29 |
| 6. MATERIAL Y MÉTODOS   | 30 |
| 6.1 TIPO Y CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO  | 30 |
| 6.2 UNIVERSO O POBLACIÓN  | 30 |
| 6.3 MUESTRA   | 30 |
| 6.4 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE POBLACIÓN                                   | 31 |
| 6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN  | 31 |
| 6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN  | 31 |
| 6.7 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN  | 31 |
| 6.8 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA                              | 32 |
| 6.9 SELECCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN                                   | 34 |
| 6.10 DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y<br>PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN | 35 |
| 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO   | 36 |
| 8. ASPECTOS ÉTICOS  | 36 |
| 9. RESULTADOS   | 36 |
| 10. DISCUSIÓN   | 52 |
| 11. CONCLUSIONES  | 58 |
| 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS  | 59 |
| 13. ANEXOS  | 63 |



## 1. RESUMEN DEL PROYECTO

En el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva se revisaron expedientes del periodo 2012 y 2013, en el manejo de pie diabético se encontró una deficiencia en documentar factores de riesgo que se encuentran relacionados para amputación como datos clínicos, autocuidado, estudios de laboratorio, tratamiento y el acceso a la atención médica primaria de eficacia se ve reducida o ausente y en estudios realizados se ha visto caer dramáticamente la incidencia de la amputación cuando se introducen programas para corregir este problema por lo que con este trabajo se da respuesta a la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los criterios clínicos y de laboratorio para amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital General Dr. Miguel Silva?

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, clínico, observacional, prospectivo y transversal en hombres y mujeres con pie diabético, con el objeto de identificar los factores de riesgo para amputación en pacientes con diagnóstico de pie diabético. Las variables a utilizar fueron datos socio demográficos, factores de riesgo clínicos, tipo de diabetes mellitus, control glucémico y tratamiento; comorbilidades, historia previa de pie diabético, tiempo de evolución de la lesión, presencia de ulcera y tamaño; neuropatía diabética, deformidad del pie, enfermedad arterial periférica, amputaciones previas, compromiso óseo, clasificación Wagner; herramienta de auto cuidado de pie diabético (ver anexo); estudios de laboratorio. Utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 48 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que ingresaron con diagnóstico de pie diabético, la edad de la población de 32 a 83 años con una media de 60.8 años, la mayoría hombres 79.16%, se encontró un alto porcentaje de analfabetismo 45.83%, tabaquismo e ingesta de alcohol previo en un 54.16% y 52.08% respectivamente, antecedente de pie diabético 54.16%, neuropatía diabética 64.58% y amputación previa 54.16%, al evaluar el estilo de vida mediante el cuestionario IMEVID el 91.66% de los pacientes con un inadecuado estilo de vida presentando valores entre 36 y 86 puntos como mínimo y máximo, se evaluaron los 7 dominios donde destacan que

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

los más inadecuados fueron actividad física, información sobre diabetes mellitus, estado emocional y adherencia terapéutica, en su mayor porcentaje, 56.27% de las comorbilidades asociadas fue de enfermedad arterial periférica seguida de hipertensión arterial sistémica en un 20.83%, y su tratamiento principal a base de fármacos orales en un 62.5% con mala adherencia al tratamiento lo que refleja un mal control glucémico, fuera de metas de control, con una media y DE de glucosa sérica  $207.79 \pm 117.60$  mg/dL, glucosa capilar  $183.56 \pm 56.31$  mg/dL y hemoglobina glucosilada  $10.47 \pm 2.73\%$ , otras variables paraclínicas evaluadas donde se encontró relevancia en un 54% de la población estudiada se encontró una TFGe por debajo de  $90 \text{ ml/min/1.73m}^2$  y en un 66.66% presentaban proteinuria en el examen general de orina en una muestra aislada, el mayor porcentaje de los pacientes se le realizó una amputación menor en un 41.66% seguido de una amputación mayor en 37.5% de la población y al realizar dos grupos de acuerdo a amputación menor y mayor se encontraron variables significativas donde destacan para amputación mayor, mayor grado de clasificación Wagner  $3.7 \pm 0.62$ , leucocitosis  $16.95 \pm 4.85 \times 10^3/\mu\text{L}$ , bacteriemia  $9.11 \pm 6.92\%$ , linfopenia  $11.33 \pm 4.22\%$  y el puntaje por dominios de acuerdo al cuestionario IMEVID en consumo de tabaco  $7.0 \pm 1.55$  y emociones  $5.44 \pm 1.79$ .

**CONCLUSIONES:** Los resultados corroboran lo del resto de los estudios en que esta muestra de pacientes no difiere del resto, destacando la homogeneidad de las características sociales, demográficas y clínicas que caracterizan a esta población de pacientes con pie diabético. Se identificó un predominio de factores de riesgo más frecuentes sexo masculino en 79.16%, bajo nivel de escolaridad y cultural, siendo trabajadores activos. Dentro de las complicaciones asociadas a la diabetes mellitus la neuropatía diabética se observó en un 64.58%. Un control glucémico fuera de metas, antecedentes de amputación previa en 54.16% y a su vez factores medio-ambientales (alimentación, actividad física, manejo de emociones y empleo de alcohol y tabaco). La enfermedad arterial periférica se observó en 56.25%, se presentó con una elevada frecuencia, aunque su determinación se realizó únicamente mediante el examen clínico.

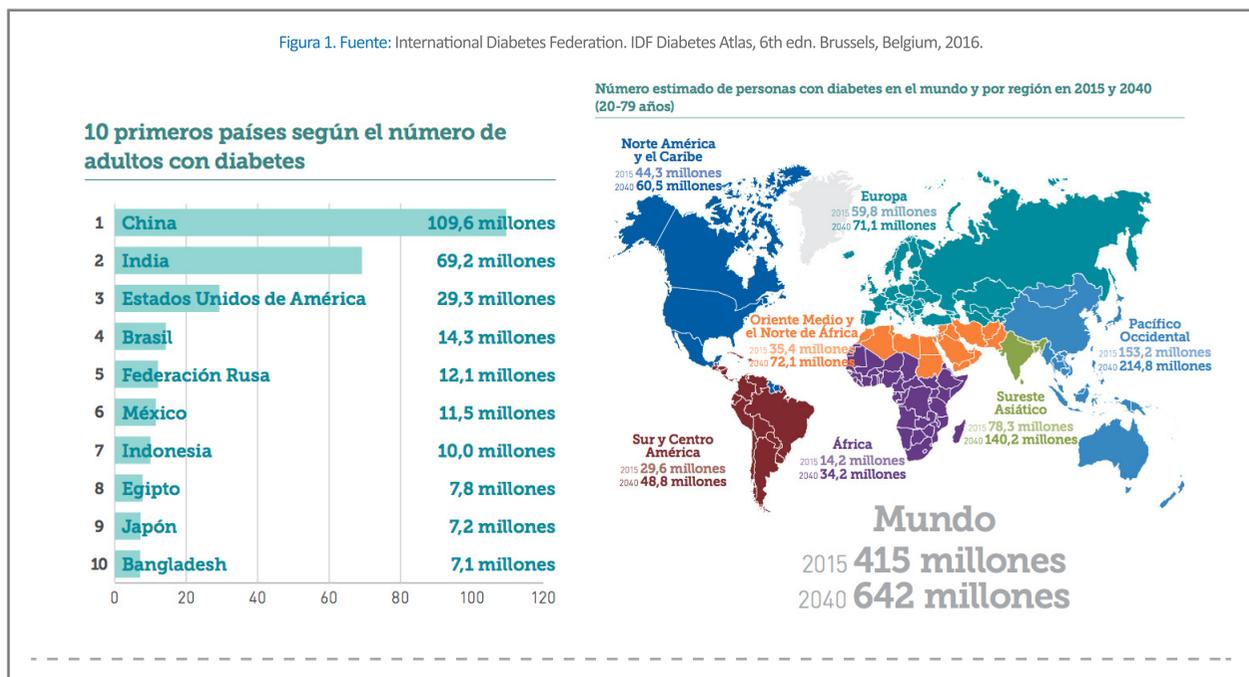
Un 54.08% de los pacientes presentaron tasa de filtrado glomerular estimada por debajo de  $90 \text{ ml/min}$  y proteínas en orina, lo que sugiere que no solo presentan una complicación de la diabetes como el pie diabético si no que existen otras complicaciones micro y macro vasculares asociadas. Es notorio que un alto porcentaje de los pacientes no tiene un adecuado estilo de vida.

## 2. MARCO TEÓRICO

### Antecedentes del problema

Los cálculos más recientes de la federación internacional de diabetes FID 2015 indican que 415 millones de personas en el mundo tiene diabetes, el 8.8% de los adultos entre las edades de 20-79 años y el número de personas se incrementara en más de 642 millones en menos de 25 años. Sin embargo, con 193 millones de casos no diagnosticados actualmente, una gran cantidad de personas con diabetes van a desarrollar progresivamente complicaciones de las que no son conscientes.<sup>1,2</sup>

Alrededor del 75% del total de afectados viven en países de ingreso medios y bajos, donde la epidemia se acelera, estas cifras proporcionan una indicación preocupante del impacto futuro para el desarrollo. México se encuentra dentro de los 10 primeros países de personas con diabetes, figura 1.<sup>1,2</sup>

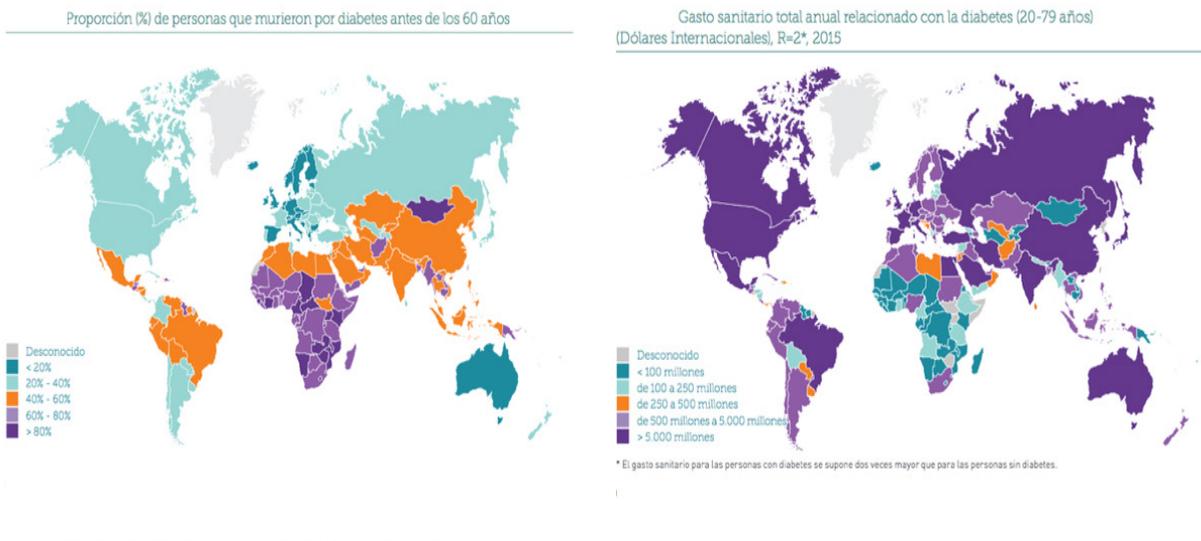


La mayoría de personas con diabetes 320.5 millones tiene entre 20 y 64 años, en particular diabetes tipo 2; el número de personas casi se duplicará en el año 2035; en el 2015 causando 5.1 millones de muertes y en los estados y territorios de todo el mundo son los pobres y desfavorecidos los que más sufren.<sup>1,2</sup>

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

Las personas con diabetes corren el riesgo de desarrollar una serie de problemas de salud que pueden provocar discapacidad o la muerte. Los constantes niveles altos de glucosa pueden conducir a enfermedades graves así como un mayor riesgo de desarrollar infecciones. Aproximadamente 5 millones de personas entre 20-79 años murieron a causa de la diabetes; representando el 14.5% de todas las causas de mortalidad entre las personas de esta edad en el mundo. <sup>1-3</sup>

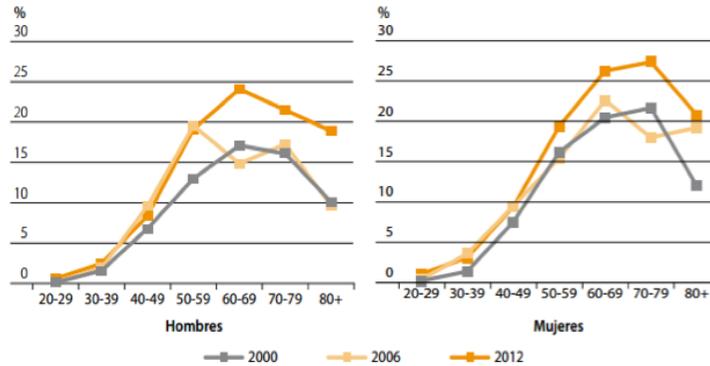
Figura 2. Fuente: International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6th edn. Brussels, Belgium, 2016.



En ENSANUT 2012 en relación a las previas reportadas se observa un incremento en el diagnóstico médico previo de diabetes conforme aumenta la edad; después de los 50 años, siendo en mujeres 19.4% y en hombres 19.1% y en los grupos de 60-69 años en mujeres 26.3% y en hombres 24.1%, figura 3. <sup>4</sup>

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

Figura 3. In Proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes por sexo y edad. México, ENSA 2000, ENSA 2006 Y 2012



El porcentaje de la revisión de pies en medicina preventiva en mujeres fue de 15.2% y en hombres 13.9%, el porcentaje fue más bajo en el grupo de mujeres de 20-29 años (9%), se observa un ligero incremento en los grupos de mayor edad, con el porcentaje más alto en la población de 70-79 años (18.2%) de igual manera en el grupo de hombres el porcentaje de revisión de pies fue más bajo en el grupo de 20-29 años (8.3%) y se observó un ligero incremento en los grupos de mayor edad. El porcentaje de revisión de pies más altos fue en el grupo de 60-69 años con 18.7%, Tabla 1.<sup>4</sup> La presencia de úlceras ocurrió en 7.2 % de los pacientes y 2.0% en amputaciones.

TABLA 1. Porcentaje de la población de 20 años o más con diagnóstico previo de diabetes que se realizó una revisión de pies en medicina preventiva en los últimos 12 meses. México, ENSANUT 2012

| Grupo de edad | Hombres     |      | Mujeres     |      | Total       |      |
|---------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|               | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    |
| 20-29         | 4.5         | 8.3  | 9.2         | 9.0  | 13.7        | 8.7  |
| 30-39         | 18.2        | 9.8  | 30.2        | 10.6 | 48.4        | 10.3 |
| 40-49         | 41.2        | 7.7  | 95.9        | 14.6 | 137.2       | 11.5 |
| 50-59         | 146.5       | 15.5 | 149.8       | 14.4 | 296.3       | 14.9 |
| 60-69         | 119.1       | 18.7 | 137.5       | 17.5 | 256.5       | 18   |
| 70-79         | 41.8        | 12.1 | 91.4        | 18.2 | 133.2       | 15.7 |
| 80 y más      | 25.2        | 17.6 | 28.0        | 14.7 | 53.2        | 15.9 |
| Total         | 396.5       | 13.9 | 542.0       | 15.2 | 938.5       | 14.6 |

\*Frecuencia en miles.

Fuente: Cuestionario de adultos, ENSANUT 2012.

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

En el estado de Michoacán la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en personas de 20 años o más fue de 7.7% en el 2012 reportada por ENSANUT, La prevalencia de diabetes por diagnóstico fue ligeramente mayor en mujeres de 8.5% que en hombres 6.6% y se observó un incremento en el grupo de 40-59 años 6.7% en mujeres y 15.6% en hombres la cual aumentó marcadamente en el grupo de hombres de 60 años o más (20.5%) y en mujeres de 18.2%, Tabla 2. En este mismo grupo, el porcentaje de los que reportaron que se les realizó una revisión de pies en los últimos 12 meses fue de 15.3%, lo que también demuestra que el porcentaje de población con diabetes en quienes se realizó la revisión de pies en los servicios de medicina preventiva fue bajo en todos los grupos de edad en ambos sexos, Tabla 3.<sup>5</sup>

**TABLA 2.** Porcentaje de adultos que reportan haber recibido un diagnóstico médico previo de diabetes. Michoacán, México, ENSANUT 2012

| Grupo de edad | Hombres     |      | Mujeres     |      | Total       |      |
|---------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|               | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    |
| 20-39         | 10.4        | 1.6  | 9.6         | 1.3  | 20.0        | 1.5  |
| 40-59         | 24.4        | 6.7  | 68.3        | 15.6 | 92.7        | 11.5 |
| 60 o más      | 46.8        | 20.5 | 42.2        | 18.1 | 89.0        | 19.3 |
| Total         | 81.6        | 6.6  | 120.0       | 8.6  | 201.6       | 7.7  |

\*Frecuencia en miles.

Fuente: Cuestionario de adultos, ENSANUT 2012.

**TABLA 3.** Porcentaje de adultos de 20 años o más con diagnóstico médico previo de diabetes a quienes se les realizó revisión de pies en los últimos 12 meses. Michoacán, México, ENSANUT 2012

| Grupo de edad | Hombres     |      | Mujeres     |      | Total       |      |
|---------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|               | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    | Frecuencia* | %    |
| 20-39         | 1.7         | 16.2 | 3.2         | 33.5 | 4.9         | 24.5 |
| 40-59         | 4.6         | 18.9 | 15.6        | 22.9 | 20.2        | 21.8 |
| 60 o más      | 2.0         | 4.3  | 3.7         | 8.9  | 5.8         | 6.5  |
| Total         | 8.3         | 10.2 | 22.6        | 18.8 | 30.9        | 15.3 |

\*Frecuencia en miles.

Fuente: Cuestionario de adultos, ENSANUT 2012.

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

La amputación de la extremidad inferior es una de las complicaciones de la diabetes más temida por los pacientes, estas amputaciones generalmente son el punto final de una secuencia característica de eventos: una herida en el pie, por lo general una consecuencia de la neuropatía periférica, se infecta y no responde al tratamiento. Después de una primera amputación hasta el 50% de los pacientes requieren otra amputación dentro de 3-5 años. Además incrementando la mortalidad 50% a los 5 años después de la amputación con el riesgo de diabetes considerablemente mayor en comparación de los pacientes no diabéticos.<sup>6</sup> Las úlceras del pie son más probables en pacientes en los cuales el control glucémico es más deficiente, contribuyendo muchos factores para su mal control: conciencia del diagnóstico y sus implicaciones, la educación, disponibilidad de la atención y tratamiento, cuidado de la salud, la falta de calzado adecuado y las presiones sociales en conflicto.<sup>7</sup> Las amputaciones menores se definen como aquellas que se producen por debajo del nivel del tobillo y se clasificaron en la amputación del 1er orjejo, 2-5 orjejo, metatarsianos y las amputaciones mayores aquellas que son por arriba del nivel del tobillo.<sup>7</sup>

Los artículos publicados sobre la prevalencia e incidencia de úlcera en pie diabético y amputación muestran una variación a nivel mundial. Como se hace referencia en un estudio epidemiológico amplio de América del Norte y Europa donde la incidencia varía de 2-21% por 1000 personas al año con diabetes y en cuanto a la incidencia de las amputaciones totales en los últimos 10 años en las personas con diabetes han oscilado desde 1.76 hasta 3.44 por 1000 pacientes al año en Europa y de 2.2 en Estados Unidos.<sup>8,9</sup> Los últimos datos de que la incidencia de amputación mayor ha incrementado se derivan de las poblaciones de Estados Unidos y Europa 1.11 y 0.97 por 1000 personas al año en Escocia e Inglaterra respectivamente y más alto Andalucía España 3.4, Tabla 4.<sup>10</sup>

**Tabla 4.**

| Studies of change in incidence by country over time |   |                        |                                      |   |
|---|---|------------------------|--------------------------------------|---|
| Authors, <sup>Ref.</sup>                            | Year                                      | Period                 | Change in Incidence per 1000         | Location and Comments                                 |
| Major   | Schofield et al, <sup>24</sup> 2009       | 2000-2006              | 5.1 to 2.9                           | Tayside, Scotland. Age, sex, duration adjusted        |
|   | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000-2004              | 3.06 to 1.59                         | USA VHA First ever amputation                         |
|   | Witso et al, <sup>23</sup> 2010           | 1994-1997 to 2004-2007 | 4.0 to 2.4                           | Trondheim, Norway                                     |
|   | Kenyon et al, <sup>19</sup> 2012          | 2004-2008              | 1.87 to 1.11                         | Scotland  |
|   | Vamos et al, <sup>62</sup> 2010           | 2004-2008              | No change                            | Hospital episode statistics England                   |
|   | Lopez-de-Andres et al, <sup>26</sup> 2011 | 2001-2008              | Decrease in T1DM but not T2DM        | Spain   |
|   | Ikonen et al, <sup>26</sup> 2010          | 1997-2007              | 48.8%                                | First major   |
|   | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         |                        |                                      | Middlesbrough, England                                |
|   | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        |                        |                                      | Ipswich, England                                      |
|   | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000-2005              | BKA 1.08 to 0.87<br>AKA 1.41 to 0.72 | VHA Age and gender standardized First ever amputation |
|   | Trautner et al, <sup>69</sup> 2007        | 1990-2004              | Decrease                             | Small community in Germany: Leverkusen                |
|   | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         | 1995-2000              | 3.11 to 0.76                         | Middlesbrough, England                                |
|   | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        | 1995-2005              | 3.64 to 0.67<br>and 7.4 to 2.8       | Ipswich, England                                      |
| Minor   | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000-2004              | 4.59 to 2.49                         | US Veterans hospital system: First ever amputation    |
| All LEA   | Li et al, <sup>8</sup> 2012               | 1996-2008              | 11.2 to 2.9                          | USA: age >40 y  |
|   | Schofield et al, <sup>24</sup> 2009       | 2000-2006              | Decrease                             | Tayside, Scotland                                     |
|   | Kenyon et al, <sup>19</sup> 2012          | 2004-2008              | 3.04 to 2.13                         | Age, sex, duration adjusted                           |
|   | Almaraz et al, <sup>25</sup> 2012         | 1998-2006              | No change                            | Standardized incidence. Age >30 y                     |
|   | Vamos et al, <sup>62</sup> 2010           | 2004-2008              | No change                            | Andalusia, Spain                                      |
|   | Buckley et al, <sup>22</sup> 2012         | 2005-2009              | 1.44 to 1.76                         | Hospital episode statistics England                   |
|   | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000-2005              | 7.08 to 4.65                         | Ireland   |
|   | Goldberg et al, <sup>14</sup> 2012        | 1999-2006              | 4.8 to 4.4                           | US VHA: first ever amputation                         |
|   | Trautner et al, <sup>69</sup> 2007        | 1990-2004              | Reduction 37%                        | USA Medicare  |
|   | Eskelinen et al, <sup>65</sup> 2006       | 1990-2002              | Reduction 33%                        | Leverkusen. Amputations of digit only excluded        |
|   | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        | 1995-2005              | 5.32 to 1.60                         | Helsinki, Finland                                     |
|   | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         | 1995-2000              | 5.64 to 1.76                         | Ipswich, England                                      |
|   |   |                        |                                      | Middlesbrough, England                                |

Abbreviations: AKA, above-knee amputation; BKA, below-knee amputation.

La evidencia sugiere la importancia de la práctica profesional que ha demostrado que la incidencia de la amputación está cayendo en países industrializados. Teniendo en cuenta el rápido aumento de la prevalencia de la diabetes, en particular de tipo 2, y el inevitable aumento en la incidencia de la amputación cuando se expresa en términos de la población total.<sup>11</sup>

Debe tenerse en cuenta que estas disminuciones en la incidencia puede haber dado lugar a una gran medida de la reestructuración de los servicios de salud.<sup>11</sup>

Hay varios sistemas de clasificación de riesgo diseñados para predecir la úlcera del pie en pacientes diabéticos. El grupo de trabajo internacional sobre el pie diabético estratifica de la siguiente manera: Grupo 0 no hay evidencia, Grupo 1 neuropatía presente pero no hay evidencia de deformidad del pie o de enfermedad vascular periférica, Grupo 2 neuropatía con evidencia de deformidad o enfermedad vascular periférica, grupo 3 historia de ulceración del pie o amputación de extremidades.<sup>12</sup> Se evaluó la efectividad de un sistema de clasificación de riesgo de pie diabético por el grupo de Trabajo Internacional sobre Pie Diabético para predecir los resultados clínicos y se observó que en grupos de mayor riesgo tuvieron mayor duración de la diabetes, un peor control glucémico, variables vasculares y neuropáticas y más complicaciones sistémicas de la diabetes. Durante los 3 años de seguimiento, se produjo ulceración en 5.1, 14.3, 18.8 y 55.8% de los pacientes en los grupos 0(sin neuropatía), 1(con neuropatía pero sin deformidad o enfermedad vascular periférica), 2 (con neuropatía y deformidad o EVP) y 3 (antecedentes de úlcera o amputación), respectivamente. Todas las amputaciones se encontraron en los Grupos 2 y 3 (3.1 y 20.9%,  $P < 0.001$ ).<sup>13</sup>

Los factores importantes para cerciorarse de riesgo de úlcera en pie diabético y enfermedad arterial periférica incluyen la duración de la diabetes, control glucémico, presencia de enfermedad micro o macro vascular, antecedentes de úlceras en el pie, bypass en extremidades inferiores o amputación, presencia de claudicación y la historia de tabaquismo. Incrementa el riesgo de úlceras en el pie, neuropatía periférica y enfermedad arterial periférica a mayor duración de la diabetes tipo 2.<sup>14, 15</sup>

La prevalencia e incidencia de la enfermedad vascular periférica fueron fuertemente e independientemente asociadas con otros factores como colesterol sérico total y tabaquismo.<sup>16</sup>

Los pies deben de ser examinados para detectar signos de enfermedad arterial periférica, como ausencia de pulso, disminución de la temperatura, piel fina, falta de pelo y color violáceo de la piel, estos signos no son sensibles ni suficientemente específicos para un paciente. Las pruebas

mas útiles son el examen de los pulsos de las extremidades inferiores y la medición del tiempo de llenado venoso, lo que debe condicionar una evaluación más detallada.<sup>17</sup> Los pacientes con evidencia clínica de enfermedad vascular deben de tener el índice presión tobillo-brazo.<sup>17, 18</sup>

Los pacientes con antecedentes de úlceras o amputaciones tienen mayor riesgo de úlceras en los pies, hasta con una tasa de recurrencia del 50%, siendo en algunos estudios el predictor más fuerte de desarrollar una nueva ulceración.<sup>18</sup>

La evaluación de una úlcera del pie en el paciente diabético incluye un examen detenido y clasificación de la herida. Se observa para drenaje, olor, presencia o ausencia de tejido de granulación y cualquier estructura subyacente expuesta tales como tendones, capsula articular y hueso, los signos de infección suelen presumirse si se encuentran al menos dos de los siguientes: eritema, calor, sensibilidad o inflamación. La osteomielitis es probable que esté presente en una úlcera profunda así como una úlcera mayor de 2x2cm y un incremento inexplicable en la velocidad de sedimentación globular.<sup>19</sup>

La clasificación de las heridas pueden ser clasificados de acuerdo al esquema propuesto por Wagner: <sup>20</sup>

- Grado 0: no úlcera en un pie de alto riesgo.
- Grado 1: úlcera superficial que implica el espesor completo de la piel pero no tejidos subyacentes.
- Grado 2: úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero sin comprometer el hueso o la formación de abscesos.
- Grado 3: úlcera profunda con la formación de celulitis o absceso, menudo con osteomielitis.
- Grado 4: gangrena localizada.
- Grado 5: Gangrena extensa que compromete todo el pie.

Los exámenes de presión plantar pico, percepción de vibración con tenedor de sintonía o biotensiómetro, sensación cutánea con un monofilamento, hallazgos de la exploración física de los reflejos del tobillo y movilidad articular limitada tanto en la primera articulación metatarsofalangica y articulación subastragalina incrementan el riesgo de úlceras en los pies. Otros hallazgos como ausencia de pulsos pedios y los índices braquial-tobillo fueron predictores menos fiables de úlceras del pie.<sup>21</sup>

La evaluación de un paciente con pie diabético infectado involucra 3 pasos: determinar la extensión y severidad de la infección, identificar factores subyacentes que predisponen y promueven la infección y la evaluación etiológica microbiana. Los factores mecánicos que pueden predisponer a la formación de una úlcera deben tenerse en cuenta y la historia de control de la glucosa en sangre debe ser evaluado.<sup>22</sup>

La evaluación de laboratorio debe de incluir hemograma completo, glucosa en sangre, electrolitos séricos y la función renal, marcadores inflamatorios como velocidad de sedimentación globular (VSG) y proteína C reactiva puede ser útil para monitorizar la respuesta al tratamiento.<sup>23</sup> Aunque no es específico o altamente sensible, la VSG puede ser útil para valorar si hay osteomielitis. El hallazgo de una VSG de 70 o mayor aumenta la probabilidad clínica de que la osteomielitis este presente.<sup>24</sup>

Algunos, pero no todos los estudios han sugerido que la procalcitonina, un nuevo marcador inflamatorio, puede ser útil si están disponibles localmente; se necesita más investigación para determinar la utilidad clínica.<sup>25</sup>

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas 2004 (IDSA) esbozo un esquema de clasificación para definir los niveles de gravedad, que clasifica los cambios en el pie diabético como no infectado, leve, moderado y grave sobre los hallazgos de inflamación, profundidad del tejido involucrado y la presencia de signos de toxicidad sistémica.<sup>23</sup> El grupo de trabajo internacional sobre pie diabético publicó un sistema de clasificación semejante donde incorpora información relacionada con osteomielitis y pie diabético y se concluye que la resonancia magnética se ha convertido en el estudio más preciso para diagnóstico de infección ósea sin embargo la biopsia ósea para cultivo e histopatología sigue siendo el criterio estándar.<sup>26</sup>

La amputación no es una medida de la historia natural de la enfermedad, sino que es simplemente un tratamiento, y que la selección del tratamiento varía según el proveedor de cuidados de la salud, la necesidad médica y la preferencia del paciente.

Entre las personas con diabetes la incidencia de amputación en los estados unidos fue de 11.2 por cada 1000 personas en 1996 y se redujo a 3.9 por cada 1000 en 2008. La influencia de la selección como la de los cambios de definición, significa que la aparente disminución de la incidencia que se ha observado en muchos países puede ser necesariamente atribuido a mejoras en el manejo de la enfermedad.<sup>27</sup>

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

|                             | Authors, Ref.                  | Year                        | Year of Data | At Risk per 10 <sup>3</sup> | Total per 10 <sup>5</sup> Total Population | Comments   |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|--|--|
| Major                       | Tseng et al, <sup>15</sup>     | 2004                        | 1999         | 4.5                         |  | USA VHA  |
|                             | Tseng et al, <sup>15</sup>     | 2004                        | 1999         | 8.6                         |  | USA VHA plus Medicare plus Medicaid                |
|                             | Kennon et al, <sup>19</sup>    | 2012                        | 2008         | 1.11                        | 4.43                                       | Scotland   |
|                             | Vamos et al, <sup>62</sup>     | 2010                        | 2008         | 1.02                        |  | Hospital episode statistics England                |
|                             | Witsoe et al, <sup>23</sup>    | 2010                        | 2004–2007    | 2.4                         |  | Trondheim  |
|                             | Canavan et al, <sup>20</sup>   | 2008                        | 2000         | 0.67                        |  | Middlesbrough, England                             |
|                             | Krishnan et al, <sup>21</sup>  | 2008                        | 2005         | 0.76                        |  | Ipswich, England                                   |
|                             | Schofield et al, <sup>24</sup> | 2009                        | 2006         | 2.9                         |  | Tayside, Scotland                                  |
|                             | Tseng et al, <sup>18</sup>     | 2011                        | 2004         | 1.59                        |  | USA VHA First ever amputation                      |
|                             | Minor                          | Tseng et al, <sup>15</sup>  | 2004         | 1999                        | 3.1  |  |
| Tseng et al, <sup>15</sup>  |                                | 2004                        | 1999         | 5.5                         |  | USA VHA plus Medicare plus Medicaid                |
| Vamos et al, <sup>62</sup>  |                                | 2010                        | 2008         | 1.49                        |  | Hospital episode statistics England                |
| Kennon et al, <sup>19</sup> |                                | 2012                        | 2008         | 1.03                        | 4.10                                       | Scotland   |
| LEA                         |                                | Kennon et al, <sup>19</sup> | 2012         | 2008                        | 2.13                                       | 8.53   |
|                             | Almaraz et al, <sup>25</sup>   | 2012                        | 2006         | 3.44                        |  | Standardized incidence, age >30 y Andalusia, Spain |
|                             | Vamos et al, <sup>62</sup>     | 2010                        | 2008         | 2.5                         |  | Hospital episode statistics England                |
|                             | Margolis et al, <sup>4</sup>   | 2011                        | 2006–2008    | 5.0                         |  | USA Medicare Data Points # 2                       |
|                             | Fosse et al, <sup>68</sup>     | 2009                        | 2003         |                             | 3.78                                       | France   |
|                             | Davis et al, <sup>12</sup>     | 2006                        | 1996–2005    | 3.8                         |  | Fremantle T2DM only                                |
|                             | Li et al, <sup>8</sup>         | 2012                        | 2008         | 2.13                        |  | CDC USA  |
|                             | Buckley et al, <sup>22</sup>   | 2012                        | 2012         | 1.76                        |  | Ireland  |
|                             | Goldberg et al, <sup>14</sup>  | 2012                        | 2006         | 4.4                         |  | USA Medicare                                       |
|                             | Schraer et al, <sup>11</sup>   | 2004                        | 1998         | 2.7                         |  | Alaska Natives Following new health care program   |

Abbreviations: CDC, Centers for Disease Control and Prevention; LEA, lower extremity amputation; type 2 diabetes mellitus; VHA, Veterans Health Administration.

Existe una variación global significativa en la incidencia de amputación en la extremidad inferior oscila entre 46.1 a 9600 por 10(5) de la población con diabetes comparada con 5.8 a 31 por 10(5) de la población, los rangos de mayor amputación son de 5.6 a 600 por 10(5) en la población con diabetes y de 3.6 a 68.4 por 10(5) en la población total, las reducciones significativas en la incidencia han sido vistas en poblaciones con riesgo después de la valoración de un especialista en pie diabético Tabla 5.<sup>9</sup>

Muchos factores afectan la evolución hacia la curación de las úlceras. La evidencia disponible sugiere que cualquier úlcera de nueva presentación se debe evaluar lo antes posible por una persona especializada para garantizar tratamientos oportunos, de factores particulares contribuyentes a la presentación.

Factores sociales: pueden retrasar la evaluación pronta debido a presiones financieras, mantenimientos de los ingresos y evitar costos de atención o consejos de los amigos. El comportamiento refleja las presiones sociales y la capacidad del individuo para hacer frente a la enfermedad o verse afectado por el miedo de estar consciente de la importancia de la ulceración del pie. También es importante tener en cuenta que la alfabetización de la salud, a menudo se asocia con el nivel socioeconómico, raza, origen étnico y control de glucemia se asocia con mal control glucémico y la capacidad de los pacientes a manejar su enfermedad.

La hiperglucemia a largo plazo se asocia con un mayor riesgo de amputación, principalmente a través de la importancia en el desarrollo de la neuropatía, pero no hay pruebas convincentes de que las diferencias en el control glucémico están relacionados independientemente con los resultados.<sup>28</sup> Aunque algunos estudios han mostrado la asociación entre una tasa de curación más lenta y el control glucémico.<sup>29</sup>

Múltiples estudios con base en la evidencia han demostrado que la incidencia de amputación está cayendo en los países industrializados del mundo. Teniendo en cuenta, sin embargo, el rápido aumento de la prevalencia de la diabetes y el inevitable aumento en la incidencia de la amputación cuando se expresa en términos de la población total. Se sugiere por algunos que la incidencia de la disminución de la amputación es por el aumento a la revascularización.<sup>30</sup>

La educación utilizada en ensayos clínicos aleatorizados de pacientes ha demostrado la importancia en cuanto a ulceración y realizar amputación de acuerdo a la inspección y la identificación de signos tempranos con alto riesgo.

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

**Table 2**  
Studies of change in incidence by country over time

|         | Authors, <sup>Ref.</sup> Year             | Period                          | Change in Incidence per 1000         | Location and Comments                                       |
|---------|---|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Major   | Schofield et al, <sup>24</sup> 2009       | 2000–2006                       | 5.1 to 2.9                           | Tayside, Scotland. Age, sex, duration adjusted              |
|         | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000–2004                       | 3.06 to 1.59                         | USA VHA<br>First ever amputation                            |
|         | Witso et al, <sup>23</sup> 2010           | 1994–1997 to 2004–2007          | 4.0 to 2.4                           | Trondheim, Norway   |
|         | Kenyon et al, <sup>19</sup> 2012          | 2004–2008                       | 1.87 to 1.11                         | Scotland  |
|         | Vamos et al, <sup>62</sup> 2010           | 2004–2008                       | No change                            | Hospital episode statistics<br>England                      |
|         | Lopez-de-Andres et al, <sup>64</sup> 2011 | 2001–2008                       | Decrease in T1DM but not T2DM        | Spain   |
|         | Ikonen et al, <sup>26</sup> 2010          | 1997–2007                       | 48.8%                                | First major   |
|         | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         |                                 |                                      | Middlesbrough, England                                      |
|         | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        |                                 |                                      | Ipswich, England  |
|         | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000–2005                       | BKA 1.08 to 0.87<br>AKA 1.41 to 0.72 | VHA<br>Age and gender standardized<br>First ever amputation |
|         | Trautner et al, <sup>69</sup> 2007        | 1990–2004                       | Decrease                             | Small community in Germany:<br>Leverkusen                   |
|         | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         | 1995–2000                       | 3.11 to 0.76                         | Middlesbrough, England                                      |
|         | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        | 1995–2005                       | 3.64 to 0.67 and 7.4 to 2.8          | Ipswich, England  |
|         | Minor                                     | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011 | 2000–2004                            | 4.59 to 2.49  |
| All LEA | Li et al, <sup>8</sup> 2012               | 1996–2008                       | 11.2 to 2.9                          | USA: age >40 y  |
|         | Schofield et al, <sup>24</sup> 2009       | 2000–2006                       | Decrease                             | Tayside, Scotland   |
|         | Kenyon et al, <sup>19</sup> 2012          | 2004–2008                       | 3.04 to 2.13                         | Age, sex, duration adjusted                                 |
|         | Almaraz et al, <sup>25</sup> 2012         | 1998–2006                       | No change                            | Standardized incidence.<br>Age >30 y<br>Andalusia, Spain    |
|         | Vamos et al, <sup>62</sup> 2010           | 2004–2008                       | No change                            | Hospital episode statistics<br>England                      |
|         | Buckley et al, <sup>22</sup> 2012         | 2005–2009                       | 1.44 to 1.76                         | Ireland   |
|         | Tseng et al, <sup>18</sup> 2011           | 2000–2005                       | 7.08 to 4.65                         | US VHA: first ever amputation                               |
|         | Goldberg et al, <sup>14</sup> 2012        | 1999–2006                       | 4.8 to 4.4                           | USA Medicare  |
|         | Trautner et al, <sup>69</sup> 2007        | 1990–2004                       | Reduction 37%                        | Leverkusen. Amputations of digit only excluded              |
|         | Eskelinen et al, <sup>65</sup> 2006       | 1990–2002                       | Reduction 33%                        | Helsinki, Finland   |
|         | Krishnan et al, <sup>21</sup> 2008        | 1995–2005                       | 5.32 to 1.60                         | Ipswich, England  |
|         | Canavan et al, <sup>20</sup> 2008         | 1995–2000                       | 5.64 to 1.76                         | Middlesbrough, England                                      |

Abbreviations: AKA, above-knee amputation; BKA, below-knee amputation.

(17%). During the 2-year evaluation, 15% of patients developed ulcers in the custom insole group, 14% developed ulcers in the prefabricated insole group, and 17% developed ulcers in the self-selected shoe group. The rate of ulceration was lower in the control arm of Reiber's study than many of the therapeutic shoe treatment groups in other studies (see Table 2).

Liccioli and coworkers<sup>25</sup> conducted a multicenter randomized controlled trial of patients with previous foot ulceration for 1 year. Patients were randomized to custom made shoes and insoles (N = 33) or self-selected shoes (N = 36). Reulceration was

**Table 3**  
Foot surgery to prevent ulcer recurrence

| Author                              | Study Population                               | Treatment Groups  | Recurrent Foot Ulcers |
|-------------------------------------|--|---|-----------------------|
| Mueller et al, <sup>27</sup> 2003   | Randomized controlled trial<br>7 mo follow-up  | 1. Achilles tendon lengthening, N = 30<br>2. Total contact cast, N = 33   | 15%<br>59%            |
| Lin et al, <sup>45</sup> 1996       | Retrospective cohort study<br>17 mo follow-up  | 1. Achilles tendon lengthening, N = 15<br>2. Total contact cast, N = 21   | 0%<br>19%             |
| Armstrong et al, <sup>41</sup> 2003 | Retrospective cohort study<br>6 mo follow-up   | 1. Arthroplasty of the great toe, N = 21<br>2. Standard care, N = 20      | 5%<br>35%             |
| Lin et al, <sup>33</sup> 2000       | Retrospective cohort study<br>4.2 mo follow-up | 1. Arthroplasty of the great toe, N = 14<br>2. Total contact cast, N = 21 | 0%<br>0%              |

## Preventing the First or Recurrent Ulcers

811

significantly lower in the custom shoe treatment group (27.7%) compared with patients that selected their own footwear (58.2%;  $P = .009$ ). Most patients that require therapeutic shoes and insoles do not require a custom-made shoe. Usually custom shoes are only necessary when the foot is so deformed that the foot does not fit in a ready-made shoe.

Lavery and colleagues<sup>26,34</sup> reported the results of a randomized clinical study that compared a standard insole and therapeutic shoe with a shear-reducing insole and shoe. In the study 299 patients with diabetic neuropathy, foot deformity, or history of foot ulceration were randomized into a standard therapy group that received ther-

Otros hallazgos clínicos y de laboratorio se asocian con un peor pronóstico, es decir la amputación, la albuminuria  $\geq 300\text{mg}$ , hemoglobina  $< 10.8\text{g/dl}$  y edad  $>75$  años, enfermedad arterial coronaria se asocia como factor predictivo para la mortalidad hospitalaria en pacientes con diabetes y úlceras del pie lo que no se ve en pacientes con microalbuminuria,<sup>31</sup> reactantes de fase aguda (Leucocitos, PCR y VSG) se asocian al fracaso del tratamiento clínico de las infecciones tratados con antibióticos de amplio espectro, reducción en niveles de hemoglobina. Albumina sérica baja.<sup>32</sup> El mal control metabólico ha demostrado ser un predictor de amputación en pacientes hospitalizados sin encontrar diferencia entre valores de hemoglobina glucosilada entre los pacientes con infecciones en los pies y los controles.<sup>32, 33</sup>

Una VSG por arriba de  $70\text{mm/hr}$  predice osteomielitis con Sensibilidad de  $89.5\%$  y especificidad de  $100\%$ .<sup>32</sup> Es evidente la incidencia de amputación mayor para las personas que se presentan con osteomielitis y existen diferencias entre los expertos que creen que la extirpación quirúrgica de hueso infectado es parte esencial del manejo y los que creen que la indicación quirúrgica debe de reservarse para la minoría en los que existe una clara indicación.<sup>34</sup>

Los niveles elevados de PCR han sido asociados a un mal pronóstico a largo plazo en pacientes con enfermedad arterial periférica.<sup>32</sup>

Aunque acuerdo a la edad en algunos estudios se ha visto que los pacientes más jóvenes tienen mayor riesgo de úlceras en el pie diabético mientras que otros estudios concluyen lo opuesto.<sup>18</sup>

La prevalencia de la neuropatía sin presentar signos de enfermedad arterial es la forma más común de presentación de pie diabético, los factores que influyen en estas diferencias no son probablemente al tipo de diabetes, más bien la alta prevalencia de obesidad y enfermedad aterosclerótica, así como mayor edad y posiblemente las tasas altas de consumo de tabaco, la enfermedad neuropática e isquémica presentaron mayor probabilidad de amputación.<sup>35</sup> Las úlceras de pie diabético preceden a las amputaciones de extremidades inferiores no traumáticas en el  $85\%$  de los pacientes diabéticos. El riesgo de amputación es de  $15-46$  veces mayor en los diabéticos que en los que no lo son. A pesar de los factores de riesgo bien definidos en el desarrollo de la úlcera en el pie diabético, existen pocos datos que predicen la amputación. La profundidad de la úlcera, gravedad de la infección, isquemia, osteomielitis y gangrena son considerados como predictores de amputación así como un alto grado de acuerdo a la escala Wagner.<sup>32</sup>

Se ha observado una tendencia a la probabilidad cada vez mayor de función motora y vascular alterada con la disminución de la TFG, por cada disminución de una unidad de TFG se observó aumento de 1% en las probabilidades de tener alteraciones en la percepción cutánea.<sup>36</sup>

Las deficiencias de magnesio en la DM 2 y un nivel bajo puede deteriorar la homeostasis de la glucosa y la sensibilidad de la insulina, por otra parte se ha demostrado que la ingesta de magnesio disminuye el riesgo de DM 2 a través de la mejora de resistencia a la insulina e inflamación. Una de las causas de bajo magnesio es por incremento de la excreción renal debido a hiperglucemia, glucosuria y la resistencia a la insulina además de una absorción intestinal reducida debido a la neuropatía autonómica diabética. Y se asocia que los niveles bajos de magnesio se asocian a niveles altos de glucosa, altos porcentajes de HbA1c y niveles bajos de HDL que pueden conducir a úlceras en el pie.<sup>37</sup>

Incrementa el riesgo en el género masculino, el vivir solo aunque por otro lado el estar casado era menos propenso a tener una historia de úlceras en el pie, de acuerdo a la raza se ha encontrado diferencias estadísticamente significativas en sujetos de raza blanca en comparación con otros grupos étnicos, el consumo diario de alcohol en cuanto al desarrollo no así en recurrencias o regresión a la ulceración. En cuanto a la altura se evaluaron en cuatro estudios y se asoció a mayor altura mayor riesgo. Un índice de masa corporal más alto tienen mayor riesgo. No hay asociación con úlceras de acuerdo a circunferencia de la cintura. Por dislipidemia ninguno ha demostrado asociarse a recurrencia o re-ulceración activa o recientemente curada. Triglicéridos y colesterol total no se encontró relación. Se ha asociado que el incremento de la presión arterial sistólica se asocia a la predicción del desarrollo de úlceras.<sup>18</sup> No se ha encontrado una asociación tal como el grado de educación, tamaño de la cintura y la presión arterial diastólica.<sup>18</sup>

La presencia de infección y la enfermedad vascular periférica son los predictores más potentes. La mayoría de los pacientes con pie diabético no tienen fiebre o leucocitosis que definen una infección grave de acuerdo con la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) y el grupo internacional de trabajo sobre los criterios de pie diabético. Las infecciones graves se asocian con un mayor riesgo de amputación a los de intensidad leve o moderada. Se han encontrado predictores independientes de amputación de extremidades inferiores, vasculopatía, amputación anterior, leucocitos > 11,000, sexo masculino, temperatura <35.6°C o > 38.1°C, edad mayor a 50 años, albumina sérica < 2.8g/dl o incluso ser transferido de otro centro de atención.<sup>6</sup>

Una larga demora pre hospitalaria puede incrementar el riesgo de amputación y mortalidad. Por otra parte una historia de ulcera en el pie, buen nivel socioeconómico, conductas adecuadas de cuidado personal y el conocimiento de un problema de pie diabético, se asocian con una breve demora pre hospitalaria. Se recomienda el desarrollo de un programa de intervención comunitaria dirigido a la comunidad en situación de riesgo para promover la evaluación de un equipo multidisciplinario para reducir la disparidad y mejorar los resultados del pie en personas con diabetes.<sup>38</sup>

La amputación es un tratamiento, y no sólo parte de la historia natural de la enfermedad de pie diabético, sin embargo la evaluación de la incidencia de amputación es la utilizada con mayor frecuencia para documentar un resultado que refleja el manejo de la enfermedad, algunos centros reportan la disminución en la incidencia y refleja una mejora en los centros de atención clínica, aunque la mejora es una prioridad no habrá que subestimar el grado de la población en riesgo.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento de la frecuencia de diabetes mellitus a nivel mundial y nacional y el aumento de la esperanza de vida en este tipo de pacientes, incrementa la presencia de secuelas en pacientes diabéticos con mal control, siendo uno de los más frecuentes la presencia pie diabético.

El pie diabético es una enfermedad compleja responsable de 70% de las amputaciones realizadas en adultos. En México desconocemos su prevalencia. Este cuadro conlleva un profundo deterioro en el auto cuidado, productividad y funciones psicosociales de los individuos. Para los sistemas de salud y en particular la amputación, significa una importante carga económica, los costos son altos desde la perspectiva asistencial es la principal causa de hospitalización en diabéticos. Desde otra perspectiva, intervenciones basadas en la historia natural de la enfermedad con prevención en distintos niveles ha demostrado reducir las amputaciones.

Los problemas en los pies son causa importante de morbilidad en pacientes con diabetes mellitus. El riesgo de por vida de una úlcera del pie en pacientes diabéticos tipo 1 ó 2 puede ser hasta 25%.

Las amputaciones de miembros inferiores relacionadas con la diabetes se asocian con una considerable morbilidad y mortalidad, hay una amplia variación en la incidencia y esto puede ser explicado por una variación en la prestación de la atención médica. Varios factores de riesgo son predictivos de úlceras y amputaciones. El reconocimiento temprano y manejo es importante para reducir la morbilidad de úlceras del pie. La mayoría de los factores de riesgo son fácilmente identificables mediante la historia o el examen físico.

### 4. JUSTIFICACIÓN

En México hay pocos estudios epidemiológicos sobre pie diabético, el porcentaje de revisión de los pies en consulta es bajo siendo el más alto en los grupos de 60-69 años el 18.7%, a pesar de que existen herramientas para identificar criterios clínicos de bajo costo y fácil aplicación, no se ponen en práctica en forma rutinaria, además no hay reportes sobre el efecto benéfico de la suplementarios para disminuir el riesgo de pie diabético.

El pie diabético es un problema grave en pacientes con diabetes mellitus responsable del 70% de las amputaciones realizadas en los adultos. Tiene su origen principalmente en heridas en los pies que son precursoras frecuentemente de amputación. Varios criterios clínicos son predictivos de

úlceras y amputaciones, los cuales son fácilmente identificables mediante la historia clínica o el examen físico. Dentro de los más importantes son ulceración previa, neuropatía, deformidad del pie, amputación previa, pobre control glucémico, tabaquismo y enfermedad vascular.

Las amputaciones de miembros inferiores relacionadas con la diabetes se asocian con una considerable morbilidad y mortalidad, hay una amplia variación en la incidencia y esto puede ser explicado por una variación en la atención médica. Varios factores de riesgo son predictivos de úlceras y amputaciones, el reconocimiento temprano y manejo es importante para reducir la morbilidad de úlceras del pie.

La amputación de la extremidad inferior es una de las complicaciones de la diabetes más temida por los pacientes, estas amputaciones son generalmente el punto final de una secuencia característica de eventos. Después de una primera amputación hasta el 50% de los pacientes requieren otra amputación dentro de 3-5 años. Además incrementando la mortalidad 50% a los 5 años después de la amputación con el riesgo considerablemente mayor en comparación de los pacientes no diabéticos.

En un hospital de alta concentración y con un alto ingreso de pacientes, la presente propuesta surge de las necesidades en donde unos de los principales ingresos es el paciente diabético complicado, sobre todo pie diabético, los tiempos de estancia hospitalaria debido a esta complicación son prolongados. La complejidad del pie diabético dificulta al clínico determinar si la preservación de una extremidad es viable y a qué nivel debe hacerse la amputación. La decisión de establecer un tratamiento radica, que involucra amputación de la extremidad y frecuentemente ampliación del procedimiento quirúrgico inicial se fundamenta en criterios clínicos que depende de la propagación y repercusión sistémica de la infección y estado vascular.

En el Hospital General Dr. Miguel Silva el pie diabético es uno de los motivos frecuentes de consulta en el área de urgencias así como en consulta externa. Los resultados de este estudio pretende identificar los factores de riesgos asociados a esta complicación conociendo los criterios clínicos, laboratorio y estilo de vida que pudieran llevar al desarrollo de pie diabético y así podremos implementar nuevas estrategias, permitiendo crear las condiciones necesarias para la realización de un diagnóstico y tratamiento oportuno con el comportamiento de la enfermedad en nuestro medio, participando en forma multidisciplinaria los diferentes servicios que se hacen partícipes en la evaluación de esta patología.

Se analizaron los criterios clínicos para amputación en pacientes con diabetes mellitus que presenten complicaciones en los pies, incluyendo los criterios clínicos mediante la aplicación de un cuestionario, se evaluaron antecedentes de importancia, evaluación clínica, autocuidado de pie diabético y estudios de laboratorio, instrumentos precisos y fáciles de interpretar, que se realizan de forma rutinaria en el hospital y no condicionan costo adicional en su estancia hospitalaria.

## 5. OBJETIVOS

### **OBJETIVO GENERAL.**

Analizar los criterios clínicos y de laboratorio para amputación en pacientes con pie diabético, así como el manejo médico en el Hospital General Dr. Miguel Silva.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. -Conocer frecuencia y datos socio demográfico de pacientes con pie diabético.
2. -Identificar criterios clínicos y calidad de vida con el cuestionario IMEVID.
3. -Identificar comorbilidades asociadas en pacientes con pie diabético.
4. -Determinar manejo médico y de laboratorio del control glucémico.
5. -Determinar enfermedad renal crónica y estadio en los sujetos de estudio.
6. -Identificar características clínicas y de laboratorio de pacientes con amputación menor y mayor.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

### 6.1 TIPO Y DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, clínico, observacional, prospectivo y transversal.

### 6.2 UNIVERSO O POBLACIÓN Y 6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se incluyeron de 48 pacientes que ingresen con diagnóstico de pie diabético y que acepten participar en el estudio.

Muestreo probabilístico con una confiabilidad del 5% y una probabilidad de 80%.

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

**n**= tamaño de la muestra.

**N**= tamaño de la población.

**o**= desviación estándar de la población que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0.5.

**z**= valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que si no se tiene su valor, se le toma en relación al 95% de confianza equivalente a 1.96 (más usual) o en relación al 99% equivalente a 2.58 (quedando a criterio del investigador).

**e**= limite aceptable de error muestra que generalmente cuando no se tiene su valor suele utilizarse un valor que varía entre 1% (0.01) y 9% (0.09).

### 6.3 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN.

Hombre o mujer con diagnóstico de pie diabético que ingresaron en los servicios de cirugía y traumatología del Hospital General Dr. Miguel Silva.

### 6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes mayores de 15 años de edad diabéticos de reciente o previo diagnóstico, que ingresen con diagnóstico de pie diabético.
- Acepten y firmen consentimiento informado para participar en el estudio.

### 6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- No aceptar participar en el estudio.
- Pacientes que no estén en condiciones de tomar decisiones por sí mismos.
- Pacientes con amputación de ambos pies.

### 6.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Que aceptan participar en el estudio y decidan retirarse.

## 6.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA.

| Objetivo específico  | Variable de estudio                                  | Clasificación de variable                        | Unidades de medida   |
|--|--|--|--|
| <b>Conocer frecuencia y datos socio demográfico de pacientes con pie diabético.</b>                | Edad   | Cuantitativa discreta                            | Años cumplidos   |
|  | Genero   | Cualitativa dicotómica                           | Masculino/femenino   |
|  | Escolaridad  | Cualitativa ordinal                              | Sin escolaridad.<br>Primaria.<br>Secundaria.<br>Media Superior.<br>Superior.   |
| <b>Identificar criterios clínicos del paciente y la calidad de vida con el cuestionario IMEVID</b> | Índice de masa corporal                              | Cualitativa Ordinal                              | Bajo peso menor 18.5Kg/m2<br>Normal 18.5-24.9 Kg/m2.<br>Sobrepeso 25-29.9 Kg/m2.<br>Obesidad I 30-34.9 Kg/m2<br>Obesidad II 35-39.9 Kg/m2.<br>Mórbida mayor 40 kg/m2 |
|  | Tabaquismo activo                                    | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Tabaquismo previo                                    | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Tabaquismo activo                                    | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Alcoholismo previo                                   | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Tiempo de evolución de diagnóstico diabetes mellitus | Cualitativa ordinal<br><br>Cuantitativa discreta | 0-10 años<br>11-20 años<br>>20 años<br>años de evolución   |
|  | Antecedentes de pie diabético                        | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Tiempo de evolución de la lesión                     | Cuantitativa discreta                            | Días de evolución  |
|  | Neuropatía Diabética                                 | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Presencia de Ulcera<br>Tamaño de ulcera              | Dicotómica<br>Cuantitativa discreta              | Si/No<br>Centímetros   |
|  | Amputación previa                                    | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
|  | Deformidad del pie                                   | Cualitativa dicotómica                           | Si/no  |
| Enfermedad arterial periférica Pulsos disminuidos o ausentes.                                      | Cualitativa dicotómica                               | Si/no  |  |

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

|  |  |                               |  |
|--|--|-------------------------------|--|
| <b>Identificar criterios clínicos del paciente y la calidad de vida con el cuestionario IMEVID</b> | Clasificación Wagner   | Cualitativa ordinal           | Grado 1, grado 2, grado 3, grado 4, grado 5.                         |
|  | Compromiso óseo  | Cualitativa dicotómica        | Si/no  |
|  | Cuestionario IMEVID  | Cualitativa dicotómica        | -0-74 estilo de vida inadecuado.<br>-75-100 estilo de vida adecuado. |
| <b>Identificar comorbilidades asociadas en pacientes con pie diabético.</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial.</li> <li>• Enfermedad coronaria.</li> <li>• Evento vascular cerebral.</li> <li>• Enfermedad arterial periférica</li> </ul> | Cualitativa nominal           | Marcar con una cruz  |
| <b>Determinar manejo médico y de laboratorio del control glucémico.</b>                            | Tratamiento ambulatorio de diabetes mellitus:<br>-Fármacos orales<br>-Insulina<br>-Mixto<br>-Ninguno<br>-Naturista   | Cualitativa nominal           | Marcar con una cruz  |
|  | • Hemoglobina sérica   | Cuantitativa continua         | g/dL   |
|  | Control Glucémico<br>Glucemia capilar en ayuno.  | Cualitativa ordinal           | <100mg/dl<br>100-140mg/dl<br>140-200mg/dL<br>>200mg/dL               |
|  | Hemoglobina glucosilada  | Cualitativa ordinal           | <7%<br>7-9%<br>9-11%   |
|  | Glucosa Central  | Cuantitativa continua         | mg/dL  |
|  | Colesterol   | Cualitativa ordinal           | <200mg/dl<br>201-299mg/dl<br>>300mg/dl                               |
|  | HDL  | Cualitativa ordinal           | HDL<br><40Mg/dl<br>>41mg/dl.   |
| LDL  | Cualitativa ordinal  | LDL<br><100mg/dl<br>>100mg/dl |  |

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

|   |                                      |                     |   |
|---|--------------------------------------|---------------------|---|
| <b>Determinar manejo médico y de laboratorio del control glucémico.</b>         | Triglicéridos                        | Cualitativa ordinal | <150mg/dl<br>>151mg/dl                                  |
|   | Ácido úrico                          | Cualitativa ordinal | >6.5mg/dL<br><6.4mg/dL                                  |
|   | Albúmina                             | Cualitativa ordinal | >3.5g/L 45<br><3.4g/L 3                                 |
|   | Velocidad de sedimentación globular  | Cualitativa ordinal | <10mm/hr<br>>10.1mm/hr                                  |
|   | Proteína C reactiva                  | Cualitativa ordinal | <10mg/L<br>>10.1mg/L                                    |
|   | Proteínas en Examen general de orina | Cualitativa ordinal | 0mg/dL<br>1-99mg/dL<br>>100mg/dL                        |
| <b>Determinar enfermedad renal crónica y estadio en los sujetos de estudio.</b> | Tasa de filtrado glomerular CKD-EPI  | Cualitativa ordinal | ml/min/1.73m2<br>< 15<br>15-29<br>30-59<br>60-89<br>>90 |

### 6.8 SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Se visitaron los servicios de cirugía y traumatología a partir de Junio, julio y agosto 2014 localizando pacientes con diagnóstico de pie diabético, los cuales el investigador los entrevisto y les informo ampliamente del estudio de investigación resolviendo sus dudas y los que aceptaron firmaron consentimiento informado junto con 2 testigos y el investigador principal.
- Se recolectaron datos al ingreso del paciente en un formato de recolección de información con las variables de estudio y con resultados de estudios de laboratorio que se utilizarán como variables en el expediente clínico.

- Se aplicó el cuestionario IMEVID que es una herramienta auto-administrado de evaluación con 25 ítems agrupados en siete dominios: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre diabetes, emociones y adherencia terapéutica. Dicho instrumento fue validado por (López Carmona, Ariza Andraca, Rodríguez Moctezuma, & Munguía Miranda, Construcción y validación inicial de un instrumento para medir el estilo de vida en pacientes con diabetes en 2003. Las calificaciones van de 0, 2 y 4 a las tres opciones de respuesta, de manera que para la conducta más deseable corresponde el valor más alto. Logrando así una escala de 0 a 100 puntos para todo el instrumento, se espera que para un estilo de vida adecuado se cumpla por lo menos con el 80% de la puntuación (75-100 puntos) por lo que una puntuación menor será considerada como un estilo de vida inadecuado (0-74 puntos)<sup>39</sup>

La búsqueda de la bibliografía se realizó en buscadores especializados como PUBMED, Scielo y Cochrane, se seleccionaron artículos originales que tuvieran información sobre epidemiología, presentación clínica, estudios de laboratorio, estilo de vida y tratamiento, en pacientes con pie diabético.

## 6.9 DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

El estudio se realizó en el Hospital General Dr. Miguel Silva en coordinación con el servicio de Endocrinología, cirugía, traumatología y ortopedia así como medicina interna del mismo hospital, se identificó a los pacientes con diagnóstico de pie diabético que ingresaron al servicio de urgencias en coordinación con residentes de medicina interna que rotaron por este servicio y que cumplan con los criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Se realizó seguimiento de internamiento en piso de cirugía o traumatología y ortopedia invitándolos a participar en el estudio, se explicó los beneficios y posibles riesgos, el ingreso al protocolo no implicó costo adicional en su hospitalización y pudieron retirarse en el momento en el que lo decida.

Después de aceptar la invitación y firmar el consentimiento informado (se incluye en los anexos) se recabó en un formato que mediante el interrogatorio y el expediente clínico se obtuvieron las variables del estudio.

Se les realizó encuestas donde se evaluaron datos socio demográficos, antecedentes no patológicos, antecedentes patológicos, estudios de laboratorio, y auto cuidado de pie diabético, así como el estilo de vida en el paciente diabético.

La información se registró y analizó en una base de datos en hojas de formato Excel.

## 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas. Así como estadística inferencial con T de student para variables cuantitativas. La información se presenta en cuadros y gráficos.

## 8. ASPECTOS ÉTICOS.

El proyecto se realizó con pleno cumplimiento de las exigencias normativas y éticas que se establecen para la investigación para la salud en su título quinto, capítulo único del artículo 100, publicado en el Diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984, con última reforma publicada el 24/04/13, respetando la Declaración de Helsinki adaptado a la 18ª. Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, 1964 y revisado por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, 1975 y requiere de la autorización de las comisiones institucionales participantes.

Fue aprobado por los comités de ética en investigación e investigación.

## 9. RESULTADOS.

El total de pacientes en el estudio fue de 48. Las principales características sociodemográficas de esta población se presentan en la tabla 1. La edad de la población de 32 a 83 años con una media de 60.8 y desviación estándar de  $\pm 12.66$  años. De los pacientes incluidos en el estudio 38 (79.16%) son hombres. Todos con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2 y asentado en su expediente en esta población, un alto porcentaje de analfabetismo se encontró 22 (45.83%) sin escolaridad, el resto de pacientes 26 (54.17%) con nivel de escolaridad desde primaria hasta

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

estudios superiores. De los 48 pacientes 33 (68.75%) son trabajadores activos seguido de 9 (18.75%) pacientes dedicados a labores del hogar y 6 (12.5%) desempleados.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS EN PORCENTAJE, PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 HOSPITAL GENERAL MIGUEL SILVA.

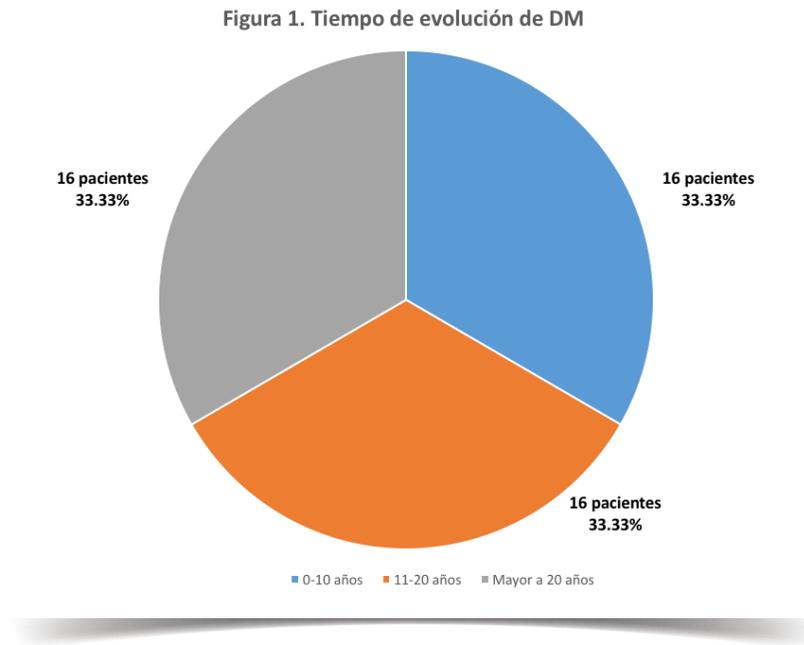
|                       | n=48 | %      |
|-----------------------|------|--------|
| FEMENINO              | 10   | 20.83% |
| MASCULINO             | 38   | 79.16% |
| SIN ESCOLARIDAD       | 22   | 45.83% |
| PRIMARIA              | 18   | 37.5%  |
| SECUNDARIA            | 4    | 8.33%  |
| MEDIA SUPERIOR        | 3    | 6.25%  |
| SUPERIOR              | 1    | 2.0%   |
| OCUPACIÓN             |      |        |
| LABORES DEL HOGAR     | 9    | 18.75% |
| TRABAJADOR ACTIVO     | 33   | 68.75% |
| PENSIONADO O JUBILADO | 0    | 0%     |
| DESEMPLEADO           | 6    | 12.5%  |

Fuente: Base de datos

El índice de masa corporal promedio fue de  $25.2 \pm 4.59$  Kg/m<sup>2</sup> al clasificarlo de acuerdo a los lineamientos de la OMS, de estos el mayor porcentaje 41.6% (20) de los pacientes se encontraban en peso normal seguido de 37.5% (18) con sobrepeso, únicamente el 14.57% (7) con obesidad los cuales incluían grado I y II, ninguno con obesidad mórbida.

En cuanto al tabaquismo únicamente 4 (8.33%) con tabaquismo actual y el mayor porcentaje 26 (54.16%) pacientes tenían tabaquismo previo, al evaluar de igual manera el alcoholismo ningún paciente actual y 25 (52.08%) pacientes con alcoholismo previo.

Todos los pacientes con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2 el tiempo promedio de evolución fue de  $16.01 \pm 8.03$  años y al clasificarlo de acuerdo a décadas: 0-10, 10 a 20 y mayor a 20 años en cada grupo había 16 pacientes que corresponde al 33.33% de los pacientes incluidos en el estudio Figura 1.



De los 48 pacientes incluidos en el estudio 26 (54.16%) tenía antecedente de pie diabético y 26 (54.16%) con amputación previa, 31(64.58%) con diagnóstico clínico de neuropatía diabética y 1(2.08%) con enfermedad arterial periférica. De acuerdo a la lesión actual los pacientes presentaban úlceras en 28 (58.33%) con una media de tiempo de evolución de  $83.04 \pm 77.42$  días y un tamaño  $2.37 \pm 1.83$  cm. La clasificación Wagner de pie diabético ningún paciente se encontró con el grado 1, el resto de pacientes fue de 20.83%, 43.75%, 29.16% y 6.25% en el grado 2, 3, 4 y 5 respectivamente Figura 2. De todos los pacientes incluidos solo 10 (20.83%) presentaban compromiso óseo. Tabla 2.

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

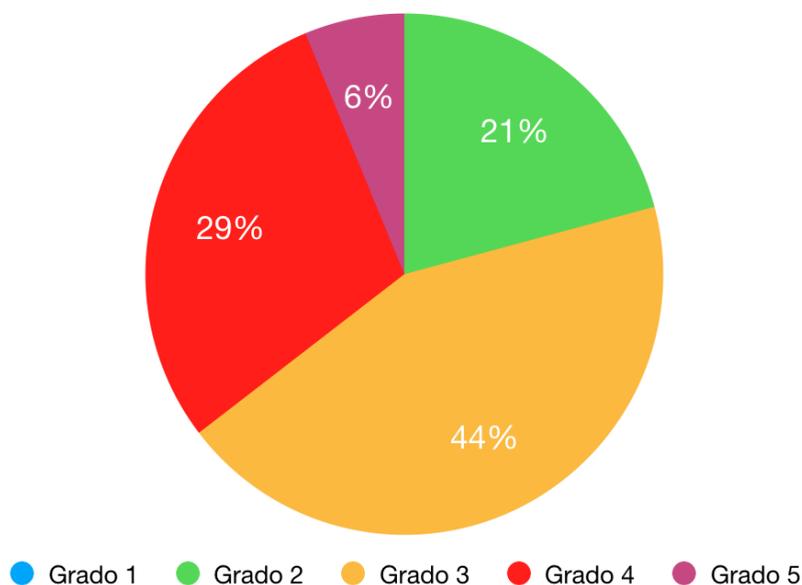
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PORCENTAJE, MEDIA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 HOSPITAL GENERAL MIGUEL SILVA.

| ÍNDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m <sup>2</sup> ) |             | PORCENTAJE |
|--|-------------|------------|
| BAJO PESO <18.5KG/M2                         | 3           | 6.25%      |
| NORMAL 18.5-24.9 KG/M2.                      | 20          | 41.66%     |
| SOBREPESO 25-29.9 KG/M2.                     | 18          | 37.5%      |
| OBESIDAD I 30-34.9 KG/M2                     | 5           | 10.41%     |
| OBESIDAD II 35-39.9 KG/M2.                   | 2           | 4.16%      |
| MÓRBIDA > 40 KG/M2                           | 0           | 0%         |
| TABAQUISMO ACTUAL                            | 4           | 8.33%      |
| TABAQUISMO PREVIO                            | 26          | 54.16%     |
| ALCOHOLISMO PREVIO                           | 25          | 52.08%     |
| ALCOHOLISMO ACTUAL                           | 0           | 0%         |
| TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DM (años)             |             |            |
| 0-10 AÑOS                                    | 16          | 33.33%     |
| 11-20 AÑOS                                   | 16          | 33.33%     |
| >20 AÑOS                                     | 16          | 33.33%     |
| ANTECEDENTES DE PIE DIABETICO                | 26          | 54.16%     |
| NEUROPATÍA DIABÉTICA                         | 31          | 64.58%     |
| PRESENCIA DE ULCERA                          | 28          | 58.33%     |
| AMPUTACIÓN PREVIA                            | 26          | 54.16%     |
| DEFORMIDAD                                   | 7           | 14.58%     |
| CLASIFICACIÓN WAGNER                         |             |            |
| 1  |             | 0%         |
| 2  |             | 20.83%     |
| 3  |             | 43.75%     |
| 4  |             | 29.16%     |
| 5  |             | 6.25%      |
| COMPROMISO ÓSEO                              | 10          | 20.83%     |
| EVOLUCIÓN DE LA LESIÓN (DÍAS)                | 83.04±77.42 |            |
| TAMAÑO DE LA LESIÓN(CM)                      | 2.37±1.83   |            |

Clasificación de Wagner: Grado 1: Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacente, Grado 2: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero no compromete el hueso o la formación de abscesos, Grado 3: Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis, Grado 4: Gangrena localizada, Grado 5: Gangrena extensa que compromete todo el pie.

Fuente: Base de datos

Figura 2. Clasificación Wagner.



El cuestionario IMEVID es un instrumento específico para medir el estilo de vida en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, se asignaron calificaciones 0, 2 y 4 a las tres opciones de respuesta, y correspondió al valor más alto para la conducta deseable, lográndose así una escala de 0 a 100 puntos para todo el instrumento, distribuidas en 7 dominios: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre diabetes, emociones y adherencia terapéutica.

Una vez clasificando a los pacientes de acuerdo al buen estilo o inadecuado estilo de vida únicamente 4 (8.33%) pacientes estaban por arriba de 75 puntos, el resto 44 (91.66%) pacientes con un puntaje por debajo de 74 puntos lo que denota un inadecuado estilo de vida como se observa en la Tabla 3.

TABLA 3. PORCENTAJE DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS DOMINIOS DE IMEVID CON BUEN O INADECUADO ESTILO DE VIDA

|   | n  | %      |
|---|----|--------|
| Buen estilo de Vida (75-100 puntos)     | 4  | 8.33%  |
| Inadecuado estilo de Vida (0-74 puntos) | 44 | 91.66% |

Fuente: Base de datos

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

La calificación total del IMEVID en la población del estudio tiene una media de  $54.87 \pm 10.26$  puntos, presentando valores entre 36 y 86 puntos como mínimo y máximo. Tabla 4 y Figura 3.

Figura 3. Porcentaje de pacientes con adecuado e inadecuado estilo de vida de acuerdo a cuestionario IMEVID



TABLA 4. PUNTAJES POSIBLES Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ACUERDO A LOS DOMINIOS DE EL CUESTIONARIO IMEVID

| DOMINIOS               | PUNTOS POSIBLES | DE          |
|------------------------|-----------------|-------------|
| NUTRICIÓN              | 0 a 36          | 22.04±4.04  |
| ACTIVIDAD FÍSICA       | 0 a 12          | 3.37±2.26   |
| CONSUMO DE TABACO      | 0 a 8           | 6.45±2.11   |
| CONSUMO DE ALCOHOL     | 0 a 8           | 6.62±2.00   |
| INFORMACIÓN SOBRE DM   | 0 a 8           | 1.62±1.62   |
| EMOCIONES              | 0 a 12          | 6.08±2.68   |
| ADHERENCIA TERAPÉUTICA | 0 a 16          | 8.45±3.76   |
| TOTAL                  | 0 a 100         | 54.87±10.26 |

Fuente: Base de datos

Una vez clasificado de acuerdo a cada uno de los dominios en cuanto a la nutrición Tabla 5 se incluyen 9 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 36 con una media DE de  $22.04 \pm 4.04$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 10 y 34 puntos. De la población encuestada el 64.58% refiere que solo algunos días come verduras en comparación con el 14.58% que lo realiza todos los días, en cuanto a la ingesta de comer frutas el mayor porcentaje 39.58% lo hace algunos días y en menor porcentaje 27.08% lo hace todos los días de la semana, cuando se preguntó el número de piezas que se ingiere diariamente en mayor porcentaje 68.75% se encontró que solo ingiere de 0-1 piezas de pan al día comparado con la ingesta de tortillas donde el mayor porcentaje 62.5% ingiere de 4-6 tortillas diariamente. Al cuestionar si añaden azúcar a sus alimentos el 54.16% lo hacen algunas veces y en menor porcentaje 12.5% lo hace frecuentemente, así como el añadir sal a los alimentos a la hora de comer el 50% de los pacientes lo practica algunas veces y el 25% casi nunca lo hace, el comer alimentos entre comidas la mayor parte de los pacientes encuestados en un 45.83% lo realiza algunas veces y solo una baja cantidad de pacientes 10.41% lo hace frecuentemente, la ingesta de alimentos fuera de casa en un 52.08% casi nunca lo hace así como el pedir mayor cantidad de comida a la servida en un 70.83% casi nunca lo hace.

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

TABLA 5. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE NUTRICIÓN DE CUESTIONARIO IMEVID .

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 36<br>n=48  | 4 PUNTOS                              | 2 PUNTOS                | 0 PUNTOS                 |
|--|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| ¿Con que frecuencia come verduras?   | Todos los días de la semana<br>14.58% | Algunos días<br>64.58%  | Casi nunca<br>20.83%     |
| ¿Con que frecuencia come frutas?   | Todos los días de la semana<br>27.08% | Algunos días<br>39.58%  | Casi nunca<br>33.33%     |
| ¿Cuántas piezas de pan come al día?  | 0-1<br>68.75%                         | 2<br>25%                | 3 o más<br>6.25%         |
| ¿Cuántas tortillas come al día?  | 0-3<br>16.66%                         | 4-6<br>62.5%            | 7 o más<br>20.83%        |
| ¿Agrega azúcar a sus alimentos?  | Casi nunca<br>33.33%                  | Algunas veces<br>54.16% | Frecuentemente<br>12.5%  |
| ¿Agrega sal a los alimentos cuando los está comiendo?                              | Casi nunca<br>25%                     | Algunas veces<br>50%    | Casi siempre<br>25%      |
| ¿Come alimentos entre comidas?   | Casi nunca<br>43.75%                  | Algunas veces<br>45.83% | Frecuentemente<br>10.41% |
| ¿Come alimentos fuera de casa?   | Casi nunca<br>52.08%                  | Algunas veces<br>35.41% | Frecuentemente<br>12.5%  |
| ¿Cuándo termina de comer la cantidad servida inicialmente, pide que le sirvan más? | Casi nunca<br>70.83%                  | Algunas veces<br>20.83% | Casi siempre<br>8.33%    |

Fuente: Base de datos

En el segundo dominio evaluado que corresponde a Actividad física Tabla 6 se incluyen 3 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 12 con una media DE de  $3.37 \pm 2.26$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 12 puntos. El primer cuestionamiento corresponde a la frecuencia de realizar al menos 15 minutos de ejercicio y en un alto porcentaje 77.08% se encontró inactividad física, casi nunca, y solo un 12.5% realiza 3 o más veces por semana 15 minutos de ejercicio, el 50% no realiza otras actividades fuera de lo habitual de su trabajo y solo un 6.25% lo hace casi siempre y por ultimo al preguntar que hace con mayor frecuencia en su tiempo libre

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

el 43.75% realiza trabajos en casa, seguido de ver televisión en un 41.66% y solo 14.58% realiza actividades fuera de casa. Se observa en este dominio un alto porcentaje de inactividad física.

TABLA 6. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE ACTIVIDAD FÍSICA DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 12  | 4 PUNTOS                          | 2 PUNTOS                         | 0 PUNTOS                 |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| ¿Con que frecuencia hace al menos 15 minutos de ejercicio?           | 3 o más veces por semana<br>12.5% | 1 a 2 veces por semana<br>10.41% | Casi nunca<br>77.08%     |
| ¿Se mantiene ocupado fuera de sus actividades habituales de trabajo? | Casi siempre<br>6.25%             | Algunas veces<br>43.75%          | Casi nunca<br>50%        |
| ¿qué hace con mayor frecuencia en su tiempo libre?                   | Salir de casa<br>14.58%           | Trabajos en casa<br>43.75%       | Ver televisión<br>41.66% |

Fuente: Base de datos

En el dominio de consumo de tabaco Tabla 7 únicamente se incluyen 2 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 8 con una media DE de  $6.45 \pm 2.11$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 8 puntos. La primera pregunta corresponde a si fuma actualmente y un 70.83% no tiene un tabaquismo activo y solo 12.5% lo hace de manera diaria, en cuanto a la cantidad 79.16% ninguno y en 10.41% 6 o más cigarrillos al día.

TABLA 7. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE CONSUMO DE TABACO DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 8          | 4 PUNTOS          | 2 PUNTOS                | 0 PUNTOS               |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| ¿Fuma?                            | No fuma<br>70.83% | Algunas veces<br>16.66% | Fumo a diario<br>12.5% |
| ¿cuántos cigarrillos fuma al día? | Ninguno<br>79.16% | 1 a 5<br>10.41%         | 6 o más<br>10.41%      |

Fuente: Base de datos

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

En el dominio de consumo de alcohol Tabla 8 se incluyen 2 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 8 con una media DE de  $6.62 \pm 2.00$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 8 puntos. El 75% de los pacientes incluidos no tiene ingesta de alcohol únicamente el 10.41% lo hace 1 vez por semana y en cuanto a la frecuencia de la ingesta el 75% ninguna y solo el 10.41% ingiere de 3 o más bebidas en cada ocasión.

TABLA 8. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE CONSUMO DE ALCOHOL DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 8                           | 4 PUNTOS       | 2 PUNTOS           | 0 PUNTOS                   |
|--|----------------|--------------------|----------------------------|
| ¿Bebe alcohol?                                     | Nunca<br>75%   | Rara vez<br>14.58% | 1 vez por semana<br>10.41% |
| ¿Cuántas bebidas alcohólicas toma en cada ocasión? | Ninguno<br>75% | 1 a 2<br>14.58%    | 3 o más<br>10.41%          |

Fuente: Base de datos

El siguiente dominio corresponde sobre la información de diabetes mellitus Tabla 9 se incluyen 2 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 8 con una media DE de  $1.62 \pm 1.62$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 8 puntos. Y se observa un resultado con un alto porcentaje de pacientes desinformados sobre su enfermedad de base el 70.83% de los pacientes no ha asistido a ninguna platica sobre DM, solo 4.16% lo ha hecho en 4 o más ocasiones, y el 60.41% no busca obtener información sobre diabetes.

TABLA 9. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE INFORMACIÓN SOBRE DIABETES MELLITUS DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 8                                    | 4 PUNTOS              | 2 PUNTOS                | 0 PUNTOS             |
|---|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| ¿A cuantas pláticas para personas con diabetes ha asistido? | 4 o más<br>4.16%      | 1 a 3<br>25%            | Ninguna<br>70.83%    |
| ¿Trata de obtener información sobre la diabetes?            | Casi siempre<br>8.33% | Algunas veces<br>31.25% | Casi nunca<br>60.41% |

Fuente: Base de datos

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

En cuanto al dominio que corresponde sobre las emociones Tabla 10 se incluyen 3 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 12 con una media DE de  $6.08 \pm 2.68$  puntos, se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 12 puntos, donde se observa de acuerdo a los resultados que el 56.25% se enoja con facilidad algunas veces y el 33.33% casi siempre, 47.91% se siente triste algunas veces y 31.25% casi siempre, en cuanto a la pregunta si presentan pensamientos pesimistas sobre su futuro se observó que 45.83% casi nunca al igual que algunas veces.

TABLA 10. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE EMOCIONES DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 12                       | 4 PUNTOS             | 2 PUNTOS                | 0 PUNTOS               |
|---|----------------------|-------------------------|------------------------|
| ¿Se enoja con facilidad?                        | Casi nunca<br>10.41% | Algunas veces<br>56.25% | Casi siempre<br>33.33% |
| ¿Se siente triste?                              | Casi nunca<br>20.83% | Algunas veces<br>47.91% | Casi siempre<br>31.25% |
| ¿Tiene pensamientos pesimistas sobre su futuro? | Casi nunca<br>45.83% | Algunas veces<br>45.83% | Casi siempre<br>8.33%  |

Fuente: Base de datos

El último dominio evaluado corresponde a la adherencia terapéutica Tabla 11, incluye 4 preguntas que abarcan un puntaje posible de 0 a 16 puntos con una media DE  $8.45 \pm 3.76$ , se observaron calificaciones que fluctuaron entre 0 y 16 puntos. Un 39.58% de los pacientes hace su mayor esfuerzo para tener controlada su diabetes casi siempre y un 33.33% algunas veces, en un alto porcentaje 58.33% no recibe orientación nutricional para seguir una dieta adecuada casi nunca y solo un 14.58% casi siempre, con un aparente buen apego a la ingesta de medicamentos en un 54.16% y en un 20.83% frecuentemente olvida tomar sus medicamentos, en cuanto al seguimiento de indicaciones médicas se observó que solo el 47.91% algunas veces lo sigue y el 16.66% casi nunca.

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

TABLA 11. FRECUENCIA DE RESPUESTA POR DOMINIO DE ADHERENCIA TERAPEUTICA DE CUESTIONARIO IMEVID

| PUNTOS POSIBLES<br>0 a 16   | 4 PUNTOS               | 2 PUNTOS                | 0 PUNTOS                 |
|---|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| ¿Hace su máximo esfuerzo para tener controlada su diabetes?           | Casi siempre<br>39.58% | Algunas veces<br>33.33% | Casi nunca<br>27.08%     |
| ¿Sigue dieta para diabético?  | Casi siempre<br>14.58% | Algunas veces<br>27.08% | Casi nunca<br>58.33%     |
| ¿Olvida tomar sus medicamentos para la diabetes o aplicarse insulina? | Casi nunca<br>54.16%   | Algunas veces<br>25%    | Frecuentemente<br>20.83% |
| ¿Sigue las instrucciones médicas que se le indican para su cuidado?   | Casi siempre<br>35.41% | Algunas veces<br>47.91% | Casi nunca<br>16.66%     |

Fuente: Base de datos

Dentro de las comorbilidades encontradas en 27 pacientes (56.25%) se tenía establecido el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, que fue la principal comorbilidad, seguida de 10 pacientes (20.83%) con el diagnóstico de hipertensión arterial y recibían tratamiento farmacológico específico con adecuado buen control, otras comorbilidades con menor porcentaje en 1 (2.08%) enfermedad coronaria y ningún paciente presentaba antecedente de evento vascular cerebral. Tabla 12.

TABLA 12. MORBILIDADES ASOCIADAS EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO DEL HOSPITAL GENERAL MIGUEL SILVA.

|                                 |    |        |
|---------------------------------|----|--------|
| HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA | 10 | 20.83% |
| ENFERMEDAD CORONARIA            | 1  | 2.08%  |
| EVENO VASCULAR CEREBRAL         | 0  | 0%     |
| ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA  | 27 | 56.25% |

Fuente: Base de datos

El principal tratamiento para la diabetes mellitus se observa en la Tabla 13 que fue a base de hipoglucemiantes orales en un 62.5% (30) de los pacientes los cuales incluían principalmente

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

fármacos del tipo sulfonilureas y biguanidas dentro de estos se encontraba la glibenclamida y metformina respectivamente, seguido de Insulina en un 20.83% (10) de los pacientes, es importante mencionar que 5 pacientes de los cuales 4 no llevaban ningún tipo de tratamiento y 1 con tratamiento de tipo naturista a base de herbolaria.

TABLA 13. TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 HOSPITAL GENERAL MIGUEL SILVA.

|                 |    |        |
|-----------------|----|--------|
| FÁRMACOS ORALES | 30 | 62.5%  |
| INSULINA        | 10 | 20.83% |
| MIXTO           | 3  | 6.25%  |
| NINGUNO         | 4  | 8.33%  |
| NATURISTA       | 1  | 2.08%  |

Fuente: Base de datos

En la tabla 14 se observan las características bioquímicas de los pacientes incluidos en el estudio, al ingreso se observó una media de  $10.7 \pm 1.55$  g/dL de hemoglobina, de acuerdo a la OMS un grado leve de anemia, la hemoglobina glucosilada fue de una media  $10.47 \pm 2.73$  y en cuanto a su control glucémico capilar en ayuno 38 (79.11%) de los pacientes fuera de metas de control, únicamente 10 (20.8%) de los pacientes se encontraban dentro de metas, de acuerdo al valor de hemoglobina glucosilada ninguno se encontró dentro de metas y su glucosa sérica promedio fue de  $207.79 \pm 117.60$  mg/dL. Dentro de otros parámetros bioquímicos como el colesterol 44 (91.66%) se encontraba por debajo de cifras de 200mg/dL y solo 4 (8.33%) de los pacientes cursaban con hipercolesterolemia, los triglicéridos fue de una manera mas proporcionada 21 (43.75%) por debajo de 150mg/dL y 27 (56.25%) por arriba de 151mg/dL, se clasifico el colesterol HDL y LDL de acuerdo a metas de control y se observó que para el colesterol HDL 46 (93.75%) de los pacientes estaba por debajo de 50mg/dL y únicamente 2 (4.16%) por arriba de 51mg/dL, en cuanto al colesterol LDL 31 (64.58%) pacientes por debajo de 100mg/dL y 17 (35.42%) por arriba de 101mg/dL.

Se evaluó la función renal donde se encontraron los siguientes resultados: creatinina  $1.31 \pm 0.74$  mg/dL BUN  $22.04 \pm 11.34$  mg/dL, se estimó la tasa de filtrado glomerular mediante la fórmula de CKD-EPI y se observó que en un total de 22 (45.83%) pacientes tenían por arriba de 90 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, y 14 (29.08%) de los pacientes se estimó por debajo de 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, la proteinuria promedio fue de  $55.83 \pm 57.25$  mg/dL lo que refleja daño del endotelio vascular en el glomérulo.

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

TABLA 14. CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

|   | N=48          | %   |
|---|---------------|---|
| HEMOGLOBINA (g/dL)                                    | 10.7±1.55     |   |
| GLUCOSA CAPILAR EN AYUNO (mg/dL)                      | 183.56±56.31  | <100mg/dL 0 (0%)<br>100-140mg/dL 10 (20.83%)<br>140-200mg/dL 21 (43.75%)<br>>200mg/dL 17 (35.41%) |
| HBA1C (%)   | 10.47±2.73    | <7% 0 (0%)<br>7-9% 14 (29.16%)<br>9-11% 20(41.66%)<br>>11% 14 (29.16%)                            |
| GLUCOSA SÉRICA(mg/dL)                                 | 207.79±117.60 |   |
| COLESTEROL (mg/dL)                                    | 145.56±38.91  | <200mg/dL 44 (91.66%)<br>201-299mg/dL 4 (8.33%)<br>>300mg/dL 0 (0%)                               |
| TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)                                 | 157.83±50.32  | <150mg/dL 21 (95.83%)<br>>151mg/dL 27 (56.25%)  |
| HDL   | 30.22±8.29    | <50mg/dL 46 (93.75%)<br>>51mg/dL 2 (4.16%)  |
| LDL   | 89.35±30.67   | <100mg/dL 31 (64.58%)<br>>101mg/dL 17 (35.41%)  |
| LEUCOCITOS (103/uL)                                   | 14.01±5.66    |   |
| PLAQUETAS (103/uL)                                    | 363.22±113.01 |   |
| CREATININA (mg/dL)                                    | 1.31±0.74     |   |
| UREA (mg/dL)  | 46.61±24.21   |   |
| BUN   | 22.04±11.34   |   |
| Tasa de Filtrado Glomerular<br>Estimada ml/min/1.73m2 |               |   |
| >90   |               | 22 (45.83%)   |
| 60-89   |               | 12 (25%)  |
| 30-59   |               | 9 (18.75%)  |
| 15-29   |               | 4 (8.33%)   |
| <15   |               | 1 (2.0%)  |
| ÁCIDO ÚRICO (mg/dL)                                   | 5.84±2.19     | >6.5mg/dL 37 (77.03%)<br><6.4mg/dL 11 (22.91%)  |
| ALBÚMINA(g/dL)  | 2.41±0.80     | >3.5g/L 45 (93.75%)<br><3.4g/L 3 (6.25%)  |
| VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (mm/hr)           | 31.3±11.11    | <10mm/hr 2 (4.16%)<br>>10.1mm/hr 46 (95.83)   |
| PROTEINA C REACTIVA (mg/L)                            | 10.7±6.40     | <10mg/L 21 (43.75%)<br>>10.1mg/L 27 (56.25%)  |
| PROTEINAS EN EGO (mg/dL)                              | 55.83±57.25   | 0mg/dL 16 (33.33%)<br>1-99mg/dL 25 (52.08%)<br>>100mg/dL 7 (14.58%)                               |

Fuente: Base de datos

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

Todos los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 con un tiempo de evolución promedio de  $16.01 \pm 8.03$  años, con glucosa sérica central  $207.79 \pm 117.60$  mg/dL, glucosa capilar en ayuno  $183.56 \pm 56.31$  mg/dL y hemoglobina glucosilada  $10.47 \pm 2.73\%$  parámetros que indica dentro de cada uno que los pacientes se encontraban en un mal control glucémico fuera de metas recomendadas por la Sociedad Americana de Diabetes. Tabla 15.

TABLA 15. CONTROL GLUCÉMICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA

|                                  | N=48                | %    |
|----------------------------------|---------------------|------|
| DIABETES MELLITUS TIPO 2         | 48                  | 100% |
| TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DM (años) | $16.01 \pm 8.03$    |      |
| GLUCOSA SÉRICA (mg/dL)           | $207.79 \pm 117.60$ |      |
| GLUCOSA CAPILAR EN AYUNO (mg/dL) | $183.56 \pm 56.31$  |      |
| HBA1C (%)                        | $10.47 \pm 2.73$    |      |

Fuente: Base de datos

Clasificamos a los pacientes de acuerdo al tipo de amputación y se considero amputación mayor aquella que fuera por arriba de la articulación de tobillo, el cual ocurrio en 18 pacientes (37.5%) siendo más frecuente la amputación menor en un total de 20 pacientes (41.66%) y solo en 10 (20.83%) pacientes fasciotomía y desbridación. Tabla 16.

TABLA 16. CARÁCTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO

|                            | N=48 | %      |
|----------------------------|------|--------|
| AMPUTACIÓN MAYOR           | 18   | 37.5%  |
| AMPUTACIÓN MENOR           | 20   | 41.66% |
| FASCIOTOMIA O DESBRIDACIÓN | 10   | 20.83% |

Fuente: Base de datos

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

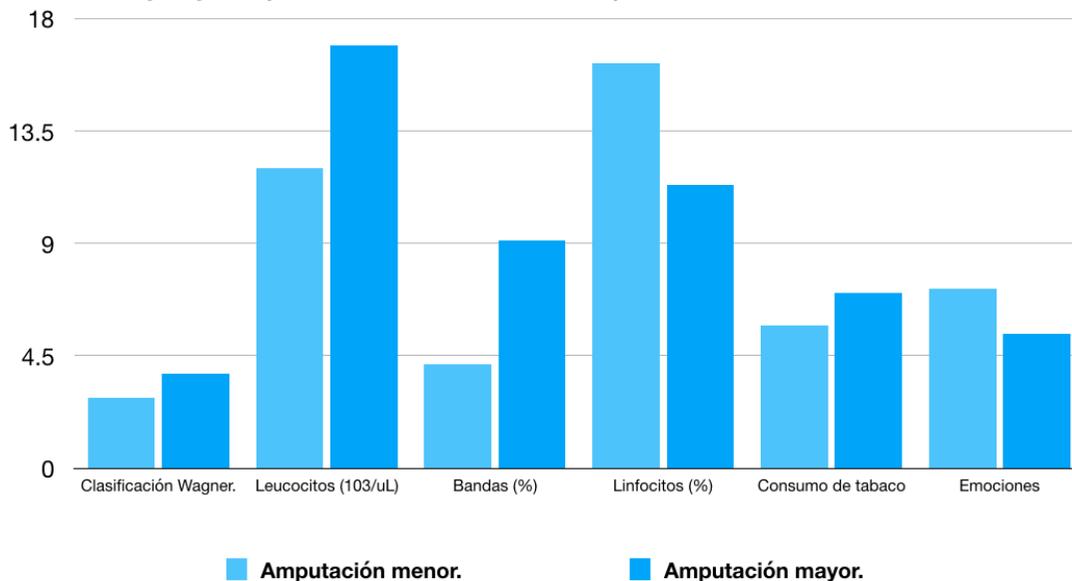
Se realizaron dos grupos de acuerdo al tipo de amputación menor o mayor encontrando diferencias significativas siendo mayor en el grupo de amputación mayor la clasificación Wagner ( $2.8 \pm 0.56$  vs  $3.7 \pm 0.62$ ,  $p < 0.001$ ), mayor leucocitosis ( $12.0 \pm 2.87$  vs  $16.95 \pm 4.85$  103/uL,  $p = 0.004$ ), mayor porcentaje de bandas ( $4.15 \pm 2.28$  vs  $9.11 \pm 6.92\%$ ,  $p = 0.01$ ), menor cuenta de linfocitos ( $16.2 \pm 7.34$  vs  $11.33 \pm 4.22\%$ ,  $p = 0.02$ ), y con tendencia a ser significativa el mayor consumo de tabaco ( $5.7 \pm 2.59$  vs  $7.0 \pm 1.55$ ). Tabla 17 Figura 4.

TABLA 17. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DE LABORATORIO DE PACIENTES CON AMPUTACIÓN MENOR Y MAYOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

|                      | AMPUTACIÓN MENOR<br>(n=20) | AMPUTACIÓN MAYOR<br>(n=18) | P      |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|--------|
| Clasificación Wagner | $2.8 \pm 0.56$             | $3.7 \pm 0.62$             | <0.001 |
| Leucocitos (103/uL)  | $12.0 \pm 2.87$            | $16.95 \pm 4.85$           | 0.004  |
| Bandas (%)           | $4.15 \pm 2.28$            | $9.11 \pm 6.92$            | 0.01   |
| Linfocitos (%)       | $16.2 \pm 7.34$            | $11.33 \pm 4.22$           | 0.02   |
| Consumo de tabaco    | $5.7 \pm 2.59$             | $7.0 \pm 1.55$             | 0.06   |
| Emociones            | $7.2 \pm 2.96$             | $5.44 \pm 1.79$            | 0.03   |

Fuente: Base de datos

**Figura 4. Media de las características clínicas y de laboratorio en pacientes con amputación menor y mayor en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.**



## 10. DISCUSIÓN

La diabetes Mellitus (DM), es una de las enfermedades crónicas más prevalentes a nivel mundial, la cual comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten un fenotipo en común, la hiperglucemia. Los factores que contribuyen a la persistencia de niveles elevados de glucosa son o la deficiencia de la secreción de insulina, o el decremento del consumo de glucosa, o aumento en la producción de esta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que la padece. Según la Federación internacional de diabetes en 2015 indican que 415 millones de personas en el mundo tiene diabetes, el 8.8% de los adultos entre las edades de 20-79 años y el número de personas se incrementara en más de 642 millones en menos de 25 años. Sin embargo, con 193 millones de casos no diagnosticados actualmente, una gran cantidad de personas con diabetes van a desarrollar progresivamente complicaciones de las que no son conscientes.<sup>1</sup> México se encuentra dentro de los 10 primeros países de personas con diabetes con 11.5 millones<sup>1,2</sup> y no es la excepción a esta problemática. Así lo indica la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, la cual mostró una prevalencia de DM del 19.4% en mujeres y 19.1% en hombres por arriba de los 50 años de edad . En el estado de Michoacán la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en personas de 20 años o más fue de 7.7% en el 2012 reportada por ENSANUT, La prevalencia de diabetes por diagnóstico fue ligeramente mayor en mujeres de 8.5% que en hombres 6.6% y se observó un incremento en el grupo de 40-59 años 6.7% en mujeres y 15.6% en hombres la cual aumentó marcadamente en el grupo de hombres de 60 años o más (20.5%) y en mujeres de 18.2%, . En este mismo grupo, el porcentaje de los que reportaron que se les realizó una revisión de pies en los últimos 12 meses fue de 15.3%, lo que también demuestra que el porcentaje de población con diabetes en quienes se realizó la revisión de pies en los servicios de medicina preventiva fue bajó en todos los grupos de edad en ambos sexos.<sup>5</sup>

Las características sociodemográficas de los 48 pacientes que se incluyeron para la investigación, presentaron, un predominio de hombres, con un alto porcentaje sin escolaridad y siendo trabajadores activos, siendo muy similares a los encontrados en otras investigaciones (Montejo Briseño, 2009).

Si bien, la diabetes mellitus es una condición en la que para su aparición existen factores como la predisposición genética, también hay factores medio - ambientales que pueden acelerar su

desencadenamiento, entre ellos, los hábitos previos que la persona tiene en referencia a una serie de comportamientos (alimentación, actividad física, manejo de emociones y empleo de alcohol y tabaco por ejemplo). Lo que se encontró en nuestro estudio el mayor porcentaje de los pacientes con adecuado índice de masa corporal dentro de lo normal, tabaquismo y alcoholismo previos y un tiempo promedio de evolución de la diabetes mellitus de acuerdo a 3 décadas fue de un 33.33% distribuidos de manera equitativa.

La amputación de la extremidad inferior es una de las complicaciones de la diabetes mas temida por los pacientes, estas amputaciones generalmente son el punto final de una secuencia de una característica de eventos como una herida en el pie, después de una primera amputación hasta el 50% de los pacientes requieren otra amputación dentro de 3-5 años además de incrementar la mortalidad 50% a los 5 años después de la amputación. En nuestro estudio de igual manera se encontro que mas de la mitad de nuestros pacientes tenian antecedente de pie diabético y amputación así como neuropatía diabética y solo un bajo porcentaje con compromiso óseo. El mayor porcentaje de nuestros pacientes ingreso con antecedentes de tener una ulcera en el pie y el tiempo promedio de evolución de la lesión fue de  $83.04 \pm 77.42$  días un rango muy amplio para cada paciente, ya que en algunas ocasiones el contacto inmediato con un médico de primer contacto se limita por el acceso a estas unidades desde su comunidad, solo un bajo porcentaje de pacientes presentaba deformidad del pie que a su vez es un hallazgo clínico relevante para lesiones plantares. Se observó en la clasificación Wagner el mayor porcentaje es la clase 3 seguida de la clase 4 y al igual que en otros estudios es variable el porcentaje de acuerdo a la clasificación Wagner.

El estilo de vida, es una variable importante en la aparición de la diabetes y una vez que el paciente ha sido diagnosticado con la enfermedad, el tratamiento exitoso reside en la adherencia a ciertas pautas, incluyendo aquí los cambios de los hábitos de alimentación, en la realización de actividad física, la realización de los controles médicos y de laboratorio correspondientes y la administración de medicamentos para el control de la glucosa sanguínea.

Los valores medios de glucemia fueron de  $207.79 \pm 117.60$  mg/dL (102-339mg/dL) en general la mayor parte por arriba del control recomendado por la Asociación Americana de Diabetes.

Cabe señalar que a diferencia de la población con la que se validó el IMEVID, en nuestra población se incluyó además a personas analfabetas a quienes se les dio la oportunidad de obtener ayuda de su acompañante, de alguna enfermera o del propio investigador para completar el cuestionario. De igual forma, se ayudó a algunas otras personas que aun cuando no eran analfabetas, solicitaban apoyo.

Se observó en nuestro estudio un alto porcentaje de mal estilo de vida al igual que en otras investigaciones en donde se evalúa mediante el IMEVID resultaron muy semejantes al estudio de Corona-Meléndez (2012) (43% de no adecuado), mientras Gutiérrez et al. (2008) y Balcázar et al. (2008) presentaron porcentajes muy elevados (83% y 73.3% respectivamente) de un mal estilo de vida.

En la revisión del IMEVID por dominio, se observa que en nutrición predominó la puntuación de 26 dentro del campo de variación (10, 34) con frecuencia de 16.66%. En actividad física, la moda fue de 2 puntos en el campo de variación (0, 12) con frecuencia relativa de 31.25%. En cuanto a consumo de tabaco, la puntuación más frecuente fue 8, dentro del campo de variación de (0, 8) con frecuencia de 68.75%. El consumo de alcohol, tiene moda de 8 puntos en el campo de variación (0, 8) con frecuencia de 72.91%. La información sobre diabetes tiene moda de 4 puntos, dentro del campo de variación (0, 8) con frecuencia de 50.0%. Las emociones presentan moda de 4 puntos en el campo de variación (0, 12) con frecuencia de 25.0%. La adherencia terapéutica tiene moda de 8 en el campo de (0,16) con frecuencia de 16.66%. La gran mayoría de los pacientes resulto favorable en los hábitos consumo de tabaco y alcohol en cuanto a no consumirlos.

Con referencia al estilo de vida en los pacientes que padecen la diabetes mellitus, así también para algunas otras enfermedades crónicas, la clave fundamental para el tratamiento de ellas y motivo de la presente investigación, es sin duda un cambio en su estilo de vida para que este sea positivo y adecuado. En enfermedades tales como la diabetes mellitus, una parte esencial del tratamiento es la intervención conductual para el mejoramiento de decisiones individuales que inciden en la salud de las personas y que incurran en la modificación de los hábitos de vida (GómezPérez, 2013). Para contar con un adecuado estilo de vida, se puede mencionar que la responsabilidad de llevarlo a cabo se sucede en el individuo, entre las personas y el medio donde vive y se relaciona.

Dentro de las morbilidades asociadas al pie diabético destaca en mayor porcentaje la enfermedad arterial periférica seguida de la hipertensión arterial sistémica en nuestro estudio, y como se menciona en otros estudios son factores importantes que incrementan el riesgo de úlceras en el pie, neuropatía periférica y enfermedad arterial periférica a mayor duración de la diabetes tipo 2. 14, 15 La enfermedad vascular periférica como manifestación del proceso aterosclerótico en el sistema arterial de los miembros inferiores, dará lugar a una disminución del riego sanguíneo y en el peor de los casos a isquemia<sup>28,51</sup>. Esta afectación se asocia a la afectación macrovascular en otras regiones del cuerpo y a un riesgo mayor de desarrollar enfermedad cerebrovascular e infarto agudo de miocardio hasta en un 20% a los 5 años. Entre los síntomas característicos se encuentra la claudicación intermitente; un dolor que aparece con la deambulación, tras un

periodo determinado y variable, que cede con el reposo y aparece de nuevo al reiniciar la marcha. Otros son el dolor en decúbito, la frialdad y la pérdida de vello de la piel.

La presencia de enfermedad vascular periférica aumenta significativamente el riesgo de amputación, ya que no se satisface la demanda sanguínea necesaria para el control de la infección y una correcta cicatrización de heridas. Así mismo el índice tobillo-brazo, debería ser un método disponible en la consulta de primer nivel de atención para el estudio de la circulación arterial de miembros inferiores, sobre todo en aquellos pacientes con diabetes mellitus de mediana y larga evolución y/o con factores de riesgo cardiovascular.

No obstante, a pesar del avance en el ámbito farmacológico que permite una variada disponibilidad de tratamientos eficaces (Batista-Moliner, Ortega -González y Fernández - López, 2005), la disponibilidad de medicamentos y de tratamientos no ha sido suficiente para que el paciente con diabetes tenga una buena salud y se adhiera al tratamiento. El principal tratamiento establecido es el de fármacos orales seguido de la administración de insulina y se observa de manera variable de acuerdo a la población estudiada de acuerdo a los accesos para obtener los medicamentos, la adecuada administración, disponibilidad y almacenamiento del mismo e incluso hasta ideales de efectos no benéficos a su administración, es por eso que el mayor porcentaje es a base de fármacos orales que a pesar de no tener un control adecuado continúan con la administración de estos fármacos.

En cuanto a otros hallazgos clínicos y de laboratorio que se encontraron dentro del estudio que se asocian con un peor pronóstico es decir la amputación y que se ha visto en otros estudios, son la hiperglucemia, la albuminuria  $\geq 300\text{mg}$ , hemoglobina  $< 10.8\text{g/dl}$  y edad  $>75$  años, enfermedad arterial coronaria se asocia como factor predictivo para la mortalidad hospitalaria en pacientes con diabetes y úlceras del pie lo que no se ve en pacientes con microalbuminuria;<sup>31</sup> reactantes de fase aguda (Leucocitos, PCR y VSG) se asocian al fracaso del tratamiento clínico de las infecciones tratados con antibióticos de amplio espectro, reducción en niveles de hemoglobina. Albumina sérica baja.<sup>32</sup> El mal control metabólico ha demostrado ser un predictor de amputación en pacientes hospitalizados sin encontrar diferencia entre valores de hemoglobina glucosilada entre los pacientes con infecciones en los pies y los controles. <sup>32, 33</sup> De igual manera en nuestra población se encontraron descontrol metabólicos semejantes, mal control glucémico, leucocitosis, incremento de la PCR y un nivel bajo de albúmina, Únicamente una tercera parte de los pacientes <sup>33</sup>33% no presentaban en su examen general de orina excreción de proteínas.

Una VSG por arriba de 70mm/hr predice osteomielitis con Sensibilidad de 89.5% y especificidad de 100%.<sup>32</sup> Es evidente la incidencia de amputación mayor para las personas que se presentan con osteomielitis y existen diferencias entre los expertos que creen que la extirpación quirúrgica de hueso infectado es parte esencial del manejo y los que creen que la indicación quirúrgica debe reservarse para la minoría en los que existe una clara indicación.<sup>34</sup> No encontramos ningún paciente que presentara VSG por arriba de 70, el rango fue de 8 a 62 mm/hr. Los niveles elevados de PCR han sido asociados a un mal pronóstico a largo plazo en pacientes con enfermedad arterial periférica.<sup>32</sup>

La prevalencia de enfermedad renal progresiva generalmente ha sido menor en la diabetes tipo 2 que en la enfermedad tipo 1. Con respecto al desarrollo y la progresión de la nefropatía en casi 5100 pacientes diabéticos tipo 2 inscritos en UKPDS, se informaron los siguientes resultados: Diez años después del diagnóstico, la prevalencia de albuminuria moderadamente aumentada, el aumento severo de la albuminuria y una concentración plasmática elevada de creatinina (definida como  $\geq 175$  micromol / L [2.0 mg / dL]) o el requerimiento de terapia de reemplazo renal fue de 25, 5 y 0.8 por ciento, respectivamente. La tasa anual de progresión desde el diagnóstico a un aumento moderado de la albuminuria hasta un aumento severo de la albuminuria, y un aumento severo de la albuminuria a una concentración plasmática elevada de creatinina o terapia renal sustitutiva fue de 2.0, 2.8 y 2.3 por ciento. Al igual que con la diabetes tipo 1, algunos pacientes con albuminuria moderadamente aumentada debido a diabetes tipo 2, particularmente aquellos con buen control glucémico, experimentan una regresión de albuminuria moderadamente aumentada.<sup>32</sup> Observamos en nuestro estudio que únicamente el 29.08% tenían una TFGe CKDEPI por debajo de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> al momento de su ingreso así como en su examen general de orina el 66.66% presentaba proteínas en un rango de 10 a 600mg/dL y el resto de pacientes sin proteinuria. Lo que sugiere que al momento de su ingreso el mayor porcentaje de pacientes además de presentar una complicación como el pie diabético pudiera estar presentando nefropatía diabética, el sesgo de esta evaluación es que no se contaba con determinaciones previas de creatinina ni de proteínas en examen general de orina ya que algunos pudieran estar cursando con un estado agudo que pudieran tener regresión y mejoría de su tasa de filtrado glomerular y además en estandar de oro para la evaluación de proteínas en orina es la recolección de orina de 24 horas.

Se encontro en el estudio diferencias significativas entre amputación mayor y menor de las cuales han sido comentadas previamente y son un grado mayor de Wagner, mayor leucocitosis y bandemia, menor porcentaje de linfocitos, consumo de tabaco así como trastornos emocionales,

previamente comentados como factores de riesgo en otros estudios además de mal control glucémico.

Se hace hincapié en la necesidad de prevención con respecto al cuidado del pie así como la necesidad de intervención en pacientes que ya han sido diagnosticados con úlceras del pie diabético. Es por eso que los pacientes deben ser objeto de intervenciones multidisciplinarias sistemáticas, Un equipo multidisciplinario tanto médico, enfermera, nutriólogo y psicólogo debe tomar consciencia de ello, por lo que debe formarse en la realización de la exploración del pie, con el fin de detectar situaciones de riesgo en el desarrollo de úlceras en los pacientes diabéticos para una detección precoz y disminuir el incremento en la incidencia de úlceras y amputaciones de miembros inferiores así como el resto de complicaciones micro y macro vasculares asociadas al mal control glucémico.

Herramientas clínicas como el cuestionario IMEVID pueden ayudar a los médicos y a los pacientes a identificar componentes del estilo de vida desfavorables para el curso clínico de la diabetes tipo 2 y a decidir, de manera conjunta, maniobras de intervención específica para modificarlos.

## 11. CONCLUSIÓN

Se cumplieron los objetivos, los resultados corroboran lo del resto de los estudios en que esta muestra de pacientes no difiere del resto, destacando la homogeneidad de las características sociales, demográficas y clínicas que caracterizan a esta población de pacientes con pie diabético. El pie diabético representa un problema médico, económico y social mayúsculo en todo el mundo. Puesto que en este país el paciente acude a la atención médica en etapas avanzadas es necesario implicarlo en la prevención y educación, cuando tenga factores de riesgo.

Se identificó un predominio de factores de riesgo más frecuentes sexo masculino en 79.16%, con bajo nivel de escolaridad y cultural, siendo trabajadores activos. Dentro de las complicaciones asociadas a la diabetes mellitus la neuropatía diabética se observó en un 64.58% y es un factor importante para el desarrollo de úlceras. Un control glucémico fuera de metas establecidas por la sociedad americana de diabetes, antecedentes de amputación previa en 54.16% y a su vez factores medio-ambientales que pueden acelerar el desencadenamiento, entre ellos, los hábitos previos que la persona tiene en referencia a una serie de comportamientos (alimentación, actividad física, manejo de emociones y empleo de alcohol y tabaco). La enfermedad arterial periférica se observó en 56.25% y es una de las comorbilidades más asociadas en pacientes con pie diabético fue reconocida como un factor de riesgo, se presentó con una elevada frecuencia, aunque su determinación se realizó únicamente mediante el examen clínico.

Un alto porcentaje de pacientes 54.08% presentan tasa de filtrado glomerular estimada por debajo de 90ml/min y proteínas en orina, lo que sugiere que no solo presentan una complicación de la diabetes como el pie diabético si no que existen otras complicaciones micro y macro vasculares asociadas. Es notorio que un alto porcentaje de los pacientes no tiene un adecuado estilo de vida.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2016.
2. Prevention of diabetes mellitus. Report of a WHO Study Group. Geneva: World Health Organization; 1994. No. 844.
3. Spijkerman AM, Dekker JM, Nijpels G, Adriaanse MC, Kostense PJ, Ruwaard D, et al. Microvascular complications at time of diagnosis of type 2 diabetes are similar among diabetic patients detected by targeted screening and patients newly diagnosed in general practice: the hoorn screening study. *Diabetes Care* 2003; 26 (9): 2604-2608.
4. Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martinez M, Hernandez-Avila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
5. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Michoacán. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013.
6. Lipsky BA, Weigelt JA, Sun X, Johannes RS, Derby KG, Tabak YP. Developing and validating a risk score for lower-extremity amputation in patients hospitalized for a diabetic foot infection. *Diabetes Care*. 2011 Aug;34(8): 1695-700.
7. Tseng CL, Helmer D, Rajan M, Tiwari A, Miller D, Crystal S, et al. Evaluation of regional variation in total major, and minor amputation rates in a national health-care system. *Int J Qual Health Care*. 2007 Dec;19(6):368-76.
8. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care* 2008 Aug; 31(8):1679-85.

9. Moxey PW, Gogalniceanu P, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Jones KJ, Thompson MM et al. Lower extremity amputations - a review global variability of incidence. *Diabet Med.* 2011 Oct; 28 (10):1144-53.
10. Schofield CJ, Yu N, Jain AS, Leese GP. Decreasing amputation rates in patients with diabetes -a population based study. *Diabet Med.* 2009 Aug; 26(8):773-7.
11. Vamos EP, Bottle A, Edmonds ME, Valabhji J, MAjeed A, Millet C. Changes in the incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in Spain, 2001-2008. *Diabetes care.* 2010 Dec; 33(12):2592-7
12. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Nabuurs-Franssen MH, Schaper NC. International consensus and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot. International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2000 Sep-Oct; 16 Suppl 1:S84-92.
13. Peters EJ, Lavery LA, International Working Group on the Diabetic Foot. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care* 2001 Aug; 24(8):1442-7.
14. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care.* 2000 May; 23(5):606-11.
15. Al-Delaimy WK, Merchant AT, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Effect of type 2 diabetes and its duration on the risk of peripheral arterial disease among men. *Am J Med* 2004 Feb; 116(4):236-40.
16. Norman PE, Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Peripheral arterial disease and risk of cardiac death in type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care.* 2006 Mar; 29(3):575-80.
17. Cavanagh PR, Bus SA. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 2010 Sep; 52(3):37S-43S.
18. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012 Oct; 28(7):574-600.

19. Katz IA, Harlan A, Miranda-Palma B, Prieto-Sanchez L, Armstrong DG, Bowker JH, et al. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2005 Mar; 28(3):555-9.
20. Mueller MJ, Diamond JE, Sinacore DR, Delitto A, Blair VP 3rd, Drury DA, et al. Total contact casting in treatment of diabetic plantar ulcers: controlled clinical trial. *Diabetes Care* 1989 Jun; 12(6):384-8.
21. Caravaggi C, Faglia E, De Giglio R, Mantero M, Quarantiello A, Sommariva E, et al. Effectiveness and safety of a nonremovable fiberglass off-bearing cast versus a therapeutic shoe in the treatment of neuropathic foot ulcers: a randomized study. *Diabetes Care* 2000 Dec; 23 (12):1746-51.
22. Bakker K, Schaper NC, International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. The development of global consensus guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* 2012 Feb; 28 Suppl 1:116-8.
23. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2004 Oct 1; 39(7):885-910.
24. Butalia S, Palda VA, Sargeant RJ, Detsky AS, Mourad O. Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? *JAMA*. 2008 Feb; 299(7):806-13.
25. Jeandrot A, Richard JL, Combescure C, Jourdan N, Finge S, Rodier M, et al. Serum procalcitonin and C-reactive protein concentrations to distinguish mildly infected from non-infected diabetic foot ulcers: a pilot study. *Diabetologia* 2008 Feb; 51(2):347-52.
26. Lipsky BA, Peters EJ, Senneville E, Berendt AR, Embil JM, Lavery LA, et al. Expert opinion on the management of infections in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012 Feb; 28 Suppl 1:163-78.
27. Li Y, Burrows NR, Gregg EW, Albright A, Geiss Ls. Declining rates of hospitalization for nontraumatic lower-extremity amputation in the diabetic population aged 40 years or older. US 1988-2008. *Diabetes Care*. 2012 Feb; 35(2):273-7.
28. Adler AI, Erqou S, Lima TA, Robinson AH. Association between glycosylated haemoglobin and the risk of lower extremity amputation in patients with diabetes mellitus- review and meta-analysis. *Diabetologia* 2010 May; 53(5):840-9.

29. Christman AL, Selvin E, Margolis DJ, Lazarus GS, Garza LA. Hemoglobin A1c predicts healing rate in diabetic wounds. *J invest Dermatol*. 2011 Oct; 131(10): 2121-7.
30. Boulton AJ. The diabetic foot: grand overview, epidemiology and pathogenesis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008 May-Jun; 24 Supple1:S3-6.
31. Aragon-Sánchez J, Lázaro-Martínez JL, García-Álvarez Y, Morales EG, Hernández-Herrero MJ. Albuminuria is a predictive factor of in-hospital mortality in patients with diabetes admitted for foot disease. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014 Apr; 104(1):e23-5.
32. Yesil S, Akinci B, Yener S, Bayraktar F, Karabay O, Havitcioglu H, et al. Predictors of amputation in diabetics with foot ulcer: single center experience in a large Turkish cohort. *Hormones (Athens)*. 2009 Oct-Dec; 8(4): 286-95.
33. Aragon-Sánchez J, Lázaro-Martínez JL. Impact of perioperative glycaemia and glycated haemoglobin on the outcomes of the surgical treatment of diabetic foot osteomyelitis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2011 Dec; 94(3):e83-5.
34. Game FL, Jeffcoate WJ. Primarily non-surgical management of osteomyelitis of the foot in diabetes. *Diabetologia*. 2008 Jun; 51(6):962-7.
35. Moura Neto A, Zantut-Wittmann DE, Fernandes TD, Nery M, Parisi MC. Risk factors for ulceration and amputation in diabetic foot: study in a cohort of 496 patients. *Endocrine*. 2013 Aug; 44(1): 119-24.
36. Hurley L, Kelly L, Garrow AP, Glynn LG, McIntosh C, Alvarez-Iglesias A, et al. A prospective study of risk factors for foot ulceration: the west of Ireland Diabetes foot study. *QJM*. 2013 Dec; 106(12): 1103-10.
37. Keske SO, Kirim S, Karaca A, Saler T. Low serum magnesium levels and diabetic foot ulcers. *Pak J Med Sci* 2013 Nov; 29(6): 1329-1333.
38. Yan J, Liu Y, Zhou B, Sun M. Pre-hospital delay in patients with diabetic foot problems: influencing factors and subsequent quality of care. *Diabet Med*. 2014 May; 31(5): 624-9.
39. López-Carmona JM, Ariza-Andraca RA, Rodríguez-Moctezuma JR, Munguía Miranda C. Construcción y validación inicial de un instrumento para medir estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus. *Salud publica Mex* 2003; 45:259-268.

**CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA**

**13. ANEXOS**

Anexar instrumentos de recolección de la información, instructivos o técnicas según corresponda.

|  <b>HOSPITAL GENERAL<br/>DR. MIGUEL SILVA, SSM</b> |                                       |                               |   |                                |                          |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|
| Numero de paciente _____  |                                       |                               | Fecha _____   |                                |                          |
| DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS   |                                       |                               |   |                                |                          |
| 1. Edad años  |                                       | 2. Género: M H                |   |                                |                          |
| Talla CMS   | Peso KG                               | 3. IMC:                       |   | 4. DX. IMC:                    |                          |
| ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS   |                                       |                               |   |                                |                          |
| 5. Fuma: Si / No  |                                       | Tiempo: años                  | Cigarros al día:  | 6. Fumó: Si / No               |                          |
|   |                                       |                               |   | Tiempo: años                   |                          |
| 7. Toma: Si / No  |                                       | Tiempo: años                  | Copas al día:   | 8. Tomó: Si / No               |                          |
|   |                                       |                               |   | Tiempo: años                   |                          |
| ANTECEDENTES PATOLÓGICOS  |                                       |                               |   |                                |                          |
| 9. Tipo de diabetes:  |                                       | 10. Tiempo de evolución: años |   | 11. Comorbilidad: Si / No:     |                          |
| a. HTA:   | b. Enf. coronaria:                    | c. E.VC:                      | d. EAP  | e. Sobrepeso                   | f. Obesidad:             |
|   |                                       |                               |   |                                |                          |
| 12. Tratamiento ambulatorio:  | a. ADO: metformina Glibenclamida IPP4 |                               | b. ADO más insulina:                                    | c. Insulina                    | d. Ninguno               |
| 13. Tipo de insulina  | a. Ninguno                            | b. Glargina                   | c. NPH  | d. Lispro o rápida             | e. Mezcla                |
| 14. Antecedentes de pie diabético: Si / No  |                                       |                               | Tiempo de evolución de lesión: años                     |                                |                          |
| 15. Presencia de ulcera: Si/No  |                                       | 16. dolor en reposo: Si/No    |   | 17. Claudicación: Si / No:     |                          |
| Tamaño Lx A: cm.  |                                       |                               |   |                                |                          |
| Adormecimiento: Si/No   | Hormigueo: Si/No                      |                               | Calambres: Si/No  |                                | descarga electrica Si/No |
| 18. Dedos:<br>a. sianosis b. Garra/martillo c. Normal   |                                       |                               | 19. Temperatura:<br>a. Frio/helado b. Tibio c. caliente |                                |                          |
| 20. Pulso pedio:  | a. Ausentes                           | b. Disminuido                 | c. Presentes  | d. aumentados:                 |                          |
| 21. pulso tibial:   | a. Ausentes                           | b. Disminuido                 | c. Presentes  | d. aumentados:                 |                          |
| 22. Amputación previa: Si/No  |                                       | 23. Deformidad: Si/No         |   | 24. ¿compromiso oseo? Si / No: |                          |
| Que le han amputado:  |                                       |                               |   |                                |                          |
| 25. Clasificación Wagner: 0 1 2 3 4 5   |                                       |                               |   |                                |                          |

**CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA**

| ESTUDIOS DE LABORATORIO            |                                   |                    |                                |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 26. Hemoglobina:<br>gr/dl          | 27.-Plaquetas:<br>p/campo         | 28. VSG:<br>mm/hr. | 29. PCR<br>mg/L                |
| 30. Glucemia capilar ayuno:<br>mg. | 31. Hemoglobina glucosilada:<br>% |                    | 32.- Glucosa central:<br>mg/dl |
| 33. Leucocitos:<br>p/campo         | Segmentados:<br>%                 | Bandas:<br>%       | Linfocitos:<br>%               |
| 34.- Creatinina:<br>mg/dl          |                                   |                    | 35.- Albumina sérica:<br>gr/dl |
| 36.- HDL/LDL mg/dl                 | 38.Colesterol total: mg/dl        |                    | 39.- Triglicéridos: mg/dl      |

# CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

Elija una sola opción marcando con una cruz X en el cuadro que contenga la respuesta elegida.

Le suplicamos responder todas las preguntas.

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo: F M

Edad: \_\_\_\_ años.

|  |                             |                        |                        |  |
|--|-----------------------------|------------------------|------------------------|--|
| 1. ¿Con qué frecuencia come verduras?  | Todos los días de la semana | Algunos días           | Casi nunca             |  |
| 2. ¿Con qué frecuencia come frutas?  | Todos los días de la semana | Algunos días           | Casi nunca             |  |
| 3. ¿Cuántas piezas de pan come al día?   | 0 a 1                       | 2                      | 3 o más                |  |
| 4. ¿Cuántas tortillas come al día?   | 0 a 3                       | 4 a 6                  | 7 o más                |  |
| 5. ¿Agrega azúcar a sus alimentos o bebidas?   | Casi nunca                  | Algunas veces          | Frecuentemente         |  |
| 6. ¿Agrega sal a los alimentos cuando los está comiendo?   | Casi nunca                  | Algunas veces          | Casi siempre           |  |
| 7. ¿Come alimentos entre comidas?  | Casi nunca                  | Algunas veces          | Frecuentemente         |  |
| 8. ¿Come alimentos fuera de casa?  | Casi nunca                  | Algunas veces          | Frecuentemente         |  |
| 9. ¿Cuando termina de comer la cantidad servida inicialmente, pide que le sirvan más?                | Casi nunca                  | Algunas veces          | Casi siempre           |  |
| 10. ¿Con qué frecuencia hace al menos 15 minutos de ejercicio? (Caminar rápido, correr o algún otro) | 3 o más veces por semana    | 1 a 2 veces por semana | Casi nunca             |  |
| 11. ¿Se mantiene ocupado fuera de sus actividades habituales de trabajo?                             | Casi siempre                | Algunas veces          | Casi nunca             |  |
| 12. ¿Qué hace con mayor frecuencia en su tiempo libre?   | Salir de casa               | Trabajos en casa       | Ver televisión         |  |
| 13. ¿Fuma?   | No fumo                     | Algunas veces          | Fumo a diario          |  |
| 14. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?  | Ninguno                     | 1 a 5                  | 6 o más                |  |
| 15. ¿Bebe alcohol?   | Nunca                       | Rara vez               | 1 vez o más por semana |  |
| 16. ¿Cuántas bebidas alcohólicas toma en cada ocasión?   | Ninguna                     | 1 a 2                  | 3 o más                |  |
| 17. ¿A cuántas pláticas para personas con diabetes ha asistido?                                      | 4 o más                     | 1 a 3                  | Ninguna                |  |
| 18. ¿Trata de obtener información sobre la diabetes?   | Casi siempre                | Algunas veces          | Casi nunca             |  |
| 19. ¿Se enoja con facilidad?   | Casi nunca                  | Algunas veces          | Casi siempre           |  |
| 20. ¿Se siente triste?   | Casi nunca                  | Algunas veces          | Casi siempre           |  |
| 21. ¿Tiene pensamientos pesimistas sobre su futuro?  | Casi nunca                  | Algunas veces          | Casi siempre           |  |
| 22. ¿Hace su máximo esfuerzo para tener controlada su diabetes?                                      | Casi siempre                | Algunas veces          | Casi nunca             |  |
| 23. ¿Sigue dieta para diabético?   | Casi siempre                | Algunas veces          | Casi nunca             |  |
| 24. ¿Olvida tomar sus medicamentos para la diabetes o aplicarse su insulina?                         | Casi nunca                  | Algunas veces          | Frecuentemente         |  |
| 25. ¿Sigue las instrucciones medicas que se le indican para su cuidado?                              | Casi siempre                | Algunas veces          | Casi nunca             |  |
|  |                             |                        | Total                  |  |

\* Instrumento para Medir el Estilo de Vida en Diabéticos

Gracias por sus respuestas

*salud pública de méxico / vol.45, no.4, julio-agosto de 2003*

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

**FACTORES DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA**

Investigador principal: Adolfo Navarro E.

Sede donde se realizará el estudio: Hospital General Dr. Miguel Silva

**Nombre del paciente:**

---

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

En el Hospital General Dr. Miguel Silva el pie diabético es uno de los motivos frecuentes de consulta en el área de urgencias así como en consulta externa. Esta complicación se puede evitar conociendo los factores de riesgo que conllevan a un pie diabético y así podremos implementar nuevas estrategias, permitiendo crear las condiciones necesarias para la realización de un diagnóstico oportuno y otorgar un tratamiento oportuno con el comportamiento de la enfermedad en nuestro medio.

Se analizarán los factores de riesgo para amputación en pacientes con diabetes mellitus que presenten complicaciones en los pies, incluyendo los factores de riesgo mediante la aplicación de un cuestionario evaluando antecedentes de importancia, evaluación clínica, autocuidado de pie diabético y estudios de laboratorio, instrumentos precisos y fáciles de interpretar, que se realizan de forma rutinaria en el hospital y no condicionan costo adicional en su estancia hospitalaria.

## CRITERIOS CLÍNICOS PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA DR. MIGUEL SILVA

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido mediante el reconocimiento temprano y manejo, es importante para reducir la morbilidad de úlceras del pie. La mayoría de los factores de riesgo son fácilmente identificables mediante la historia o el examen físico.

En caso de participar se realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos.

No hay ningún riesgo asociado con el estudio, su decisión de participar es voluntaria, no recibirá ningún pago por su participación, la información obtenida será mantenida con confidencialidad.

---

Firma del participante o del padre o tutor/Fecha.

---

Firma del investigador: