



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

INTERVENCIÓN TARDÍA Y NIVEL DE AMPUTACIÓN EN PIE  
DIABÉTICO HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2014

PRESENTADA POR  
EZEQUIEL JORGE AYSANO BALLESTER

TESIS PARA OPTAR GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA CON  
MENCIÓN EN CIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial**

**CC BY-NC**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**INTERVENCIÓN TARDÍA Y NIVEL DE AMPUTACIÓN EN PIE  
DIABÉTICO HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2014**

**TESIS**

**PARA OPTAR GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA CON MENCIÓN EN  
CIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR**

**PRESENTADA POR**

**EZEQUIEL JORGE AYSANOA BALLESTER**

**LIMA - PERÚ**

**2016**

## **Asesor**

Pedro Javier Navarrete Mejía. Doctor en Salud Pública. Centro de Investigación de Salud Pública. Instituto de Investigación. Facultad de Medicina Humana. Universidad de San Martín de Porres.

## **Jurado**

**Presidente:** Juan Carlos Velazco Guerrero. Doctor en Salud Pública.

**Miembro:** Manuel Jesús Loayza Alarico. Maestro en Salud Pública.

**Miembro:** Zoel Aníbal Huatuco Collantes. Maestro en Políticas y Planificación en Salud.



**A mis padres.  
A mi esposa.  
A mis hijos.**

## **Agradecimiento**

A Luis Sandro Florián Tutaya. Maestro en Salud Pública, por su ayuda y asesoría.  
A Luis Alberto Neyra Arizméndiz. Doctor en Medicina, por sus importantes consejos.



# ÍNDICE

	Pág.
Asesor y jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	
I.1 Antecedentes de la investigación	3
I.2 Bases teóricas	11
I.3 Definiciones conceptuales	18
I.4 Hipótesis	20
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b>	
II.1 Tipo y diseño de investigación	21
II.2 Diseño muestral: población de estudio, criterios de selección	21
II.3 Características del lugar donde se realizó la investigación	22
II.4 Instrumento y de recolección de datos	22
II.5 Procesamiento y análisis de los datos	22
II.6 Aspectos éticos	22
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS</b>	23
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN</b>	35
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	40
V.1 Conclusiones	40
V.2 Recomendaciones	41
<b>REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS</b>	42
<b>ANEXOS.</b>	
Anexo N° 1. Ficha de recolección de datos	

## RESUMEN

El objetivo fue determinar qué relación existe entre la intervención tardía (IT) y el nivel de amputación obtenido, en los pacientes con pie diabético recuperable al momento de su ingreso al Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2014. Se realizó un estudio cuantitativo, retrospectivo, descriptivo y transversal, para un diseño no experimental. **MÉTODOS:** Se revisó las historias clínicas de 84 pacientes con diagnóstico de pie diabético, 49 de ellas cumplieron con tener los criterios de inclusión. Esta información fue analizada mediante estadística descriptiva, con distribución de frecuencia en números absolutos, porcentajes y pruebas de asociación. **RESULTADOS:** De las 49 historias clínicas analizadas, 65,3% (32/49) pacientes pertenecían al sexo masculino y 34,7% (17/49) al femenino, siendo la media de edad 60,63 años  $\pm$  12,57. La frecuencia de intervención tardía fue 93,9% (46/49). La frecuencia de amputación mayor fue 16,3% (8/49) y la amputación menor 83,7% (41/49). En 10,2% (5/49) de los pacientes se encontró antecedente de lesión en el pie, en este grupo 80% (4/5) tuvo amputación mayor y se obtuvo un valor de  $p = 0,002$ . No se encontró asociación estadística significativa ( $p = 1,000$ ) entre el nivel final obtenido en la amputación y la intervención tardía. **CONCLUSIONES:** La frecuencia de IT es alta, sin embargo, no se encontró relación con valor estadístico significativo entre ella y el nivel de amputación. El nivel de amputación mayor se observó en 16,3% (8/49). Se encontró resultado con importancia estadística con un valor  $p = 0,002$  para lesiones previas y nivel de amputación mayor.

**Palabras clave:** pie diabético recuperable, lesiones previas en el pie, nivel de amputación, intervención tardía, Perú.

## ABSTRACT

The aim was to determine the relationship between late intervention (LI) and amputation level, in diabetic patients with recoverable foot at the time of entry, at the Arzobispo Loayza National Hospital in the year 2014. A quantitative, retrospective, descriptive and transversal analysis was used for the non-experimental design. **METHODS:** Medical records from 84 patients diagnosed with diabetic foot were analyzed, and 49 met all inclusion criteria. The information was analyzed using descriptive statistics, with frequency distribution in absolute numbers, percentages and association tests. **RESULTS:** From the 49 medical records analyzed, 65,3% (32/49) patients were male; 34,7% (17/49) were female, with a mean age of 60,63 years  $\pm$  12,57. The frequency of late intervention was 93,9% (46/49). The frequency of major and minor amputation was 16,3% (8/49) and 83,7% (41/49), respectively. We found a previous history of foot lesions in 10,2% (5/49) of patients; within this group, 80% (4/5) had major amputation ( $p = 0,002$ ). No statistically significant association was found ( $p = 1,000$ ) between the final level of amputation and the time of intervention. **CONCLUSIONS:** The frequency of LI is high; however, there is no statistically significant relationship between LI and the amputation level. Major amputation was observed in 16,3% (8/49) of patients. There is a statistically significant association ( $p = 0,002$ ) between previous foot lesions and major amputation.

**Key words:** diabetic recoverable foot, previous foot injuries, amputation level, late intervention, Perú.

## INTRODUCCIÓN

Se estima que a nivel mundial la diabetes mellitus afecta más de 300 millones de personas y esta cifra podría elevarse a 500 millones para el año 2030, la prevalencia a nivel mundial es 9% de la población adulta.<sup>1</sup> En las Américas es de 10 a 15% y en nuestro país es de 6.1% que representa más de 1 millón de casos. Los pacientes con diabetes presentan una mayor incidencia de aterosclerosis con repercusión coronaria, vascular periférica y cerebrovascular.<sup>2</sup> En el año 2014 fallecieron 1,5 millones de personas por causas directamente relacionadas a diabetes, el 80% de estos pertenecía a países de ingreso económico medio o bajo.<sup>3</sup> En Sud y Centroamérica durante el año 2015 ocurrieron 247,000 muertes relacionadas a diabetes, el 42.7% en menores de 60 años.<sup>4</sup> La asociación de bajos niveles económicos y culturales condiciona que muchos pacientes no mantengan un control adecuado de la diabetes y esto a su vez propicie serias complicaciones, entre ellas se encuentra la neuropatía que aumenta el riesgo de ulceraciones y procesos infecciosos en el pie.<sup>5</sup>

Las lesiones del pie neuropático, generalmente pasan desapercibidas y no es infrecuente que, cuando el paciente acude al médico el proceso infeccioso ya está muy avanzado, lo que se agrava si existe además disminución de la capacidad circulatoria, por ende es obligatorio comenzar lo antes posible el tratamiento ya que esta situación aumenta el riesgo de amputación mayor. Es pues, importante resaltar que la presencia de dichas lesiones no siempre está asociada con disminución crítica de la capacidad circulatoria y en ese contexto las extremidades aún pueden ser recuperables. Se debe pues, acuciosamente en el momento del ingreso evaluar y clasificar al pie diabético según el grado de neuropatía, la extensión y/o gravedad del proceso infeccioso y el compromiso vascular existente, con la finalidad de prevenir o evitar la amputación.<sup>6</sup>

Cuando un paciente sufre la amputación mayor una extremidad, existe el riesgo de pérdida de la contralateral hasta en 50% en un período comprendido entre 2 a 5

años.<sup>7, 8, 9</sup> Por la existencia simultánea de otras complicaciones sistémicas la tasa de mortalidad en el mismo lapso de tiempo está entre 40 a 70%.<sup>8, 10, 11</sup>

El presente estudio, tiene como objetivo en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, determinar, en los pacientes con pie diabético aún recuperable e indicación primaria de amputación menor, si existe relación entre la intervención tardía y el nivel final de amputación. Es necesario reforzar las estrategias o programas de diagnóstico, asimismo ofrecer educación a los pacientes para prevenir las complicaciones inherentes a un mal control metabólico y específicamente al personal de salud en relación al tratamiento médico quirúrgico del pie diabético, de esta manera disminuir o evitar el riesgo de amputación, la cual una vez realizada causa un considerable impacto personal y laboral que afecta la economía familiar.



# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### I.1 Antecedentes de la investigación

Las primeras descripciones sobre “una enfermedad misteriosa que producía sed y gran cantidad de orina la cual atraía a las hormigas y a las moscas” fueron escritas en la India y datan de 1500 años AC.<sup>12</sup> En la literatura existe gran cantidad de revisiones que tratan sobre diabetes mellitus en relación a la epidemiología, cuadro clínico, diagnóstico, tratamiento médico y de las complicaciones resaltando las más Dramáticas, que son aquellas localizadas en el pie.

En 1986 un estudio realizado en Estados Unidos, precisa la existencia de tres factores principales que condicionan el pie diabético: neuropatía, infección e isquemia. La infección muy rara vez se presenta sola, generalmente se suma a neuropatía y a isquemia preexistentes en grado variable. Clasifica al pie diabético en neuropático o isquémico de acuerdo a la presencia predominante de ambas condiciones y a estas se añaden la lesión y el proceso infeccioso. El pie neuropático generalmente presenta temperatura aumentada, piel seca, poco o escaso dolor localizado y tiene algún pulso palpable. Por el contrario el pie predominantemente isquémico tiene temperatura muy disminuida y pulsos ausentes, en casos avanzados existe dolor al reposo y gangrena en grado variable. En su revisión enfatiza que en Estados Unidos de Norte América más del 25% de hospitalizaciones de los diabéticos son causadas por complicaciones en el pie, un 40% de estos son finalmente amputados y el 57% de los sometidos a esta cirugía fallecen. Las amputaciones por pie diabético pueden ser responsables del 50 a 70% de todas las amputaciones de origen no traumático.<sup>13</sup>

En una revisión del 2002 se enfatiza que 15 a 20% de los diabéticos en algún momento de su enfermedad será hospitalizado por presentar complicaciones o lesiones en el pie y que en general el 85% de todas las amputaciones relacionadas al pie diabético son precedidas por úlceras localizadas en el pie. Considera que se

debe realizar una evaluación completa de las características de la úlcera, tamaño, profundidad, localización y determinar la etiología de la misma para definir si el origen es neuropático, isquémico o neuroisquémico. Debe determinarse la capacidad circulatoria y para esto sirve la palpación simple de los pulsos distales, se debe realizar doppler arterial cuando no se palpen los pulsos distales y enfatiza que se debe consultar a un cirujano vascular cuando exista sospecha de isquemia.<sup>14</sup>

En el año 2003 se realizó un estudio observacional, transversal descriptivo con 189 pacientes con pie diabético que ingresaron al Hospital Provincial “Manuel Ascunce Domenech” en Camagüey, Cuba. Se conformaron dos grupos el primero conformado por 39 pacientes a quienes se ofreció acciones educativas de salud y un segundo grupo de 158 pacientes a quienes no se les ofreció dicha educación. Observó que el 99,54% de los pacientes que habían recibido educación sanitaria acudió al médico dentro de los tres primeros días de iniciados los síntomas del pie diabético, comparado con el 58,85% del grupo que no había recibido directivas sanitarias, lo que fue significativo para un valor de  $p = 0,0135$ . Enfatiza la necesidad de extender las acciones educativas a todos los niveles de salud y concluye que los pacientes que son incluidos en programas de prevención y profilaxis tienen una reducción en la incidencia de presentación de pie diabético y de las amputaciones de los miembros inferiores.<sup>15</sup>

En el año 2005 en los Estados Unidos, se realizó una revisión de 125 artículos tipo cohorte prospectivo y 22 ensayos clínicos randomizados publicados entre Enero 1980 y Abril 1984 a través de *EBSCO*, *Medline*, *National Guideline Clearinghouse* y *Cochrane Library*. Concluyen que la prevención de úlceras en el pie del paciente diabético debe iniciarse en el nivel primario de atención con la búsqueda de neuropatía sensitiva mediante la aguja monofilamento de Semmes-Weinstein seguido de un estudio neurológico completo, además debe completarse con la evaluación vascular e índice Doppler. La neuropatía se encuentra en más del 50% de casos de úlcera localizadas en el pie de diabéticos mayores de 60 años. Un factor agravante del pronóstico es el compromiso vascular. El conocimiento del grado de neuropatía presente y del compromiso vascular sumado a otros hallazgos clínicos

permite al médico prevenir lesiones mediante un control metabólico adecuado, abandono del tabaco, educación relacionada al cuidado del pie, revisiones periódicas del mismo con tratamiento enfocado en deformaciones o callosidades incipientes.<sup>16</sup>

En el año 2006 se efectuó un estudio descriptivo en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo comprendido desde junio 2000 a mayo del 2005, el objetivo fue determinar la frecuencia de infecciones y la sensibilidad antibiótica de los gérmenes aislados en el pie diabético, se estudiaron 2559 pacientes de los cuales en 95 (3,7%) se tomaron muestras de la base de las lesiones y se aislaron 132 cepas de gérmenes aeróbicos. La edad promedio fue de  $61,7 \pm 11,6$  años y el tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus era de  $10,75 \pm 7,96$  años. En el 80% de los casos se aisló una sola bacteria. Encontraron una frecuencia de infecciones de 4.26 por cada 100 pacientes, de ellos el 55% (73 casos) eran Gram (+) donde el Estafilococo dorado estaba presente en el 48%. El 45% (59 casos) restante tuvo infección por Gram (-) donde predominó la *E. coli* (49%). El retraso por parte del paciente en acudir a ser atendido empeora el proceso infeccioso. Concluyen que las infecciones por Gram (+) son más frecuentes en los pacientes con Wagner 1, 2 ó 3 si se comparan con las infecciones de los pacientes con Wagner 4 y 5. Resaltan que el tratamiento antibiótico debe iniciarse solo en aquellos pacientes con lesiones que presenten signos inflamatorios, descarga purulenta o alta sospecha clínica de osteomielitis. Encuentran que existe resistencia hasta en el 68% de las cepas de estafilococo dorado a la oxacilina y por lo tanto concluyen que no debe usarse de primera elección betalactámicos, cefalosporinas de primera a tercera generación, clindamicina, aminoglicósidos y ciprofloxacina. Proponen el uso de vancomicina e imipenem.<sup>17</sup>

En el año 2007 se realizó en Chile un estudio realizado de cohorte única longitudinal con 121 pacientes tratados entre 1998 - 2005, analizó la evolución a través de la incidencia de cicatrización, recidiva, amputación al año, a los tres años y letalidad. La causa del pie diabético fue predominantemente neuropática en 52 pacientes (43%), predominantemente isquémica en 44 pacientes (36,4%) y mixto en 25 casos (20,6%).

En 78 casos hubo infección asociada (64,5%). La media de presentación o antigüedad de lesión fue de 10.8 semanas, pero el 60,0% la lesión tenía < 3 semanas. Los pacientes con Wagner  $\leq$  3 fueron 106 (87,6%). La tasa de cicatrización fue de 31,4% y el tiempo medio para cicatrizar fue de 6,2 semanas, con una tasa de recidiva de 52,1% al año. La media del tiempo para recidiva fue de 5,1 meses. La tasa de amputación fue de 95,9% al año de diagnosticada la lesión y de 98,3% a los 3 años. Las reamputaciones menores tuvieron una tasa de 54,5% y para las reamputaciones mayores fue 24,4%, con p valor < 0,05. Observó una media de 11 semanas entre el inicio de tratamiento y la amputación. Los grupos con mayor riesgo de sufrir amputación fueron los diabéticos tipo 2 y aquellos que tenían lesiones grado Wagner 2 o mayor. La letalidad fue de 4,1%. Concluye que debe implementarse un plan educativo con los pacientes con la finalidad de reducir la aparición de lesiones o infecciones locales, disminuir la recidiva y replantear el nivel de amputación en el pie diabético avanzado.<sup>18</sup>

En el año 2010 una investigación retrospectiva de corte transversal, realizada en el Hospital Francisco Moscoso Puello de República Dominicana, con pacientes amputados por pie diabético durante el periodo noviembre 2008 a noviembre 2009, analiza la frecuencia de factores predisponentes de amputación en el pie diabético. De los 27 casos registrados encuentra que el 70,4% provenían de áreas urbanas, 72,3% eran mayores de 50 años de edad, 51,9% fueron de sexo masculino, 52,2% tuvieron pérdida de la sensibilidad en la extremidad, 36,6% eran hipertensos, 29,6% tenían antecedentes de tabaquismo y un 11,3% tenían enfermedad vascular periférica, 44,4% de pacientes amputados tenían un tiempo de diagnóstico de diabetes mayor de 9 años. Finalmente los problemas que detectó fueron: descuido en el tratamiento, falta de educación sobre la enfermedad y falta de evaluación integral.<sup>19</sup>

Estudio realizado en 2010 retrospectivo, observacional, tipo caso control, realizado en el Hospital Essalud Alberto Sabogal Sologuren en el período 2007 - 2008 revisó 190 historias de pacientes con pie diabético de las cuales consideró 45 historias para los casos y 46 para los controles. La frecuencia según el sexo varón/mujer fue de 2/1

para los casos y 1,7/1 para los controles. En los casos el 68.9% era mayor de 65 años. El 77.8% de amputados tenían un tiempo de diagnóstico de diabetes mayor de 10 años y el 82.2% tenía HTA. El grado de lesión según la escala de Wagner permitió correlacionarlo en forma directa con la probabilidad de amputación (coeficiente de Pearson 0,6, con una  $p = 0,01$ ;  $\chi^2 p < 0,001$ ). El grado Wagner IV tuvo mayor OR = 8,0 (IC 95% 3,12 – 20,53). La clasificación de Wagner relacionada al tipo de amputación tuvo correlación con el coeficiente de Pearson 0,55 y  $p < 0,01$ . La ausencia de pulso tibial posterior o pedio estuvo relacionada con la probabilidad de amputación  $\chi^2 p < 0,001$  (Pearson 0,547 con  $p < 0,001$ ) siendo el mayor OR = 7,79 (IC 95% 3,07 – 19,87). El estudio concluye que existe relación directa entre el grado de lesión y la ausencia de pulso con la probabilidad de amputación mayor.<sup>20</sup>

En el 2012, fue publicado un estudio prospectivo llevado entre los años 2001 a 2007 en el nivel primario de atención de Costa Rica, con una muestra de 549 pacientes. Se evaluó el riesgo de amputación con edad (46,9%) mayor de 65 años, la presencia de comorbilidades, años de diabetes, sexo femenino (63,1%), insulino terapia, nivel de Hemoglobina Glicosilada (HgA1C) y antecedente de amputación. Se concluye que existe mayor riesgo de amputación en los pacientes de sexo masculino (52,4%), más de 10 años de diabetes  $p = 0,001$  con OR = 1,07 (IC 95% 1,01 – 1,14), HgA1c  $\geq 8$  mg% (89,5%) con  $p < 0,001$  y OR = 10,39 (IC 95% 2,37 - 45,43), aquellos que recibían tratamiento con insulina (90,5%) con  $p < 0,001$  y OR = 1,07 (IC 95% 3,87 - 72,9), los que presentan retinopatía diabética y especialmente quienes han tenido lesiones previas (23,8%) con  $p = 0,001$  y OR = 54,58 (IC 95% 11,99 – 248,40) o amputación previa (28,8%) con valor de  $p = 0,001$  y OR = 52,30 (IC 95% 13,35 – 204,85).<sup>21</sup>

En México el año 2012 se realizó una revisión de la literatura con la finalidad de determinar los lineamientos para disminuir las amputaciones y muerte relacionada con el pie diabético. El diagnóstico del proceso infeccioso es clínico y la infección se clasificó como leve, moderada y grave, según las escalas de PEDIS (*Perfusion, Extension, Depth, Infection and Sensitivity*), IDSA (*Infectious Disease Society of America*) y la de San Elián. En relación al tratamiento quirúrgico resalta que este

debe ser oportuno, sin demora y repetido cuantas veces sea necesario, con énfasis en retirar el material desvitalizado y realizar destunelización o apertura de los trayectos fistulosos. También recomiendan uso de antibióticos de amplio espectro en forma empírica en las infecciones moderadas o graves, hasta obtener el resultado de los cultivos y poder considerar otras opciones de tratamiento antibiótico.<sup>22</sup>

En el año 2012 en un estudio efectuado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, definen al pie diabético como una complicación tardía de la diabetes donde intervienen (1) neuropatía, la cual predispone a la formación de (2) lesiones e infecciones que pueden o no coexistir con un tercer factor (3) insuficiencia arterial. El déficit circulatorio puede ser severo lo cual agrava el pronóstico. Todo esto condiciona la presencia de gangrena y el riesgo de pérdida parcial o total de la extremidad, lo que se traduce en incapacidad parcial o permanente del paciente. Propone ingresar estos pacientes a un programa especial y permanente el cual debe ser multidisciplinario con énfasis en la educación, prevención y el tratamiento oportuno e integral.<sup>23</sup>

Estudio descriptivo retrospectivo realizado el 2013 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza con 424 pacientes diabéticos que fueron hospitalizados durante un periodo de 7 meses (octubre 2012 - abril 2013), cifra que representa el 9.62% del total de ingresos (4406 pacientes). Debutaron con diabetes 50 pacientes (11,8%) quienes desconocían padecer la enfermedad. El 63,2% eran de sexo femenino, lo cual puede explicarse por ser un centro donde se atiende a este género con más frecuencia, 40,6 % eran mayores de 60 años; el motivo principal de ingreso fueron las infecciones en 69,6% (295 pacientes) y en 30,1% las causas fueron complicaciones metabólicas agudas, isquemia miocárdica, enfermedad cerebro vascular entre otras. En el grupo de infecciones las del sistema urinario ocuparon el primer lugar (22,6%) seguidas de infecciones en el pie (20,8%) y las respiratorias (11,8%). La mortalidad observada fue de 8,96%. Concluyen que la frecuencia de hospitalización por diabetes mellitus fue relativamente elevada, que los procesos infecciosos en general son la causa más frecuente de morbi-mortalidad y que el periodo de mayor estancia hospitalaria (media de 21,2 días y rango 4 a 90 días) fue por pie diabético.<sup>24</sup>

En el 2013 se publicó un estudio retrospectivo realizado en Corea con una población final de 55 pacientes, con glicemia < 200 mg/dL, albumina > 2 g/dL, con estadio de clasificación menor o igual a 3 según Wagner y con angiografía sin obstrucciones o alteraciones importantes en las arterias tibiales. Se categorizó en dos grupos: 47 pacientes con éxito (40 varones y 7 mujeres) y 8 pacientes con fracaso del tratamiento (7 varones, 1 mujer). El grupo considerado de éxito fue aquel en el cual se logró la curación de las lesiones mediante un tratamiento médico con antibióticos, drenajes con o sin uso de presión negativa, desbridaciones o se efectuó amputación limitada solo a los de dedos. En el grupo considerado como fracaso se consideraron todos aquellos pacientes que no obtuvieron curación, progresaron al grado 4 o 5 de Wagner y/o fueron sometidos a amputaciones radiales (del metatarso) o bien sobre el nivel del tobillo (mayores). Se compararon y analizaron: Hemoglobina Glicosilada (HgA1C), Conteo de Leucocitos en sangre (CLS), Proteína C Reactiva (PCR) y Creatinina Sérica (CS). Inicialmente en el grupo con éxito se encontró valores elevados de HgA1C en comparación con el grupo en quienes fracasó el tratamiento, mientras que los valores de CLS, PCR y CS estaban más elevados en el grupo con fracaso. Estos valores obtuvieron resultados estadísticamente significativos con  $p = 0,0025$ ,  $0,04$  y  $0,015$  respectivamente. La diferencia en los valores séricos iniciales y finales de creatinina fue de mayor significancia.<sup>25</sup>

En el 2015 se realizó en un hospital de salud pública en el estado de Pernambuco (Brasil) un estudio transversal el cual incluyó una muestra de 137 pacientes con pie diabético, el objetivo fue buscar y conocer la relación entre amputación y factores relativos a las personas, comorbilidades y prevención primaria. Se encontró que la amputación estaba relacionada con las siguientes variables: edad mayor de 60 años (61,2%), tiempo  $\geq 5$  años de diagnóstico de diabetes (50,2%), tiempo  $\geq 30$  días transcurrido desde el inicio de las lesiones y el tratamiento (83,5%), presencia de gangrena al momento del ingreso (85,9%), glicemia  $\geq 126$  mg/dL (65,9%), tabaquismo, bajo nivel económico y falta de evaluación en el pie durante el año previo. Los pacientes con problemas en el pie con un tiempo mayor de un mes presentaron un riesgo 3 veces mayor de sufrir la amputación, y en este grupo el 85.9% tenía gangrena (Wagner 4). Concluyen que a nivel primario de atención la

ausencia de controles y de adecuada información sobre el cuidado del pie está relacionada con la amputación.<sup>26</sup>

Estudio caso control realizado en Irán en el año 2015, con 131 pacientes de los cuales eran 91 mujeres (69%) y 40 varones (31%) con amputación por pie diabético, con una edad media de 66,16 años y 79 pacientes (60,31%) tenía tratamiento con insulina. Se analizaron las variables de género, uso de calzado apropiado, índice de masa corporal (IMC), consumo de tabaco y número de controles de Hemoglobina Glicosilada (HgA1C). Los resultados obtenidos fueron mayor riesgo de amputación para el género femenino (OR 8,66; CI 95%, 2,68 a 27,61), con menos de dos controles por año de HgA1C (OR = 13,97; CI 95%, 4,97 a 39,26), para el uso de calzado inapropiado (OR = 5,50; 95% CI 2,20 a 13,77), con tabaquismo (OR = 13,44; 95% CI 1,45 a 8,13), e IMC (OR = 1,20; 95% CI 1,03 a 1,41). Concluye que existe mayor riesgo de amputación en los pacientes que son de sexo femenino, < 2 controles al año de HgA1C, uso de calzado inapropiado y en los fumadores.<sup>27</sup>

En el año 2015 un estudio transversal realizado en Malasia con una población de 218 pacientes amputados (187 amputaciones menores y 31 mayores) por diabetes (71 mujeres y 147 varones), 73,3% de pacientes con Wagner  $\leq 3$  y pacientes  $\geq 60$  años (55,9%) donde se analiza las siguientes variables: edad, género, estado civil, tiempo de diagnóstico de diabetes, consumo de tabaco y de alcohol, hipertensión, coronariopatía, hiperlipidemia, nefropatía, neuropatía, enfermedad vascular periférica, índice tobillo brazo, Hemoglobina Glicosilada (HbA1C), Conteo de Leucocitos en sangre (CLS), velocidad de sedimentación (VS) y Proteína C Reactiva (PCR). Como resultado del mismo encontraron asociación de amputación mayor en aquellos pacientes con Wagner 4 - 5 o fascitis necrotizante al momento del ingreso, niveles elevados de urea y creatinina. Los factores predictivos independientes para amputación mayor fueron: diabetes  $\geq 10$  años, la presencia de cultivos positivos y cifras bajas de albumina.<sup>28</sup>

## **I.2 Bases teóricas**

### **Diabetes Mellitus**

La diabetes mellitus se diagnostica en base a cuatro criterios: (1) glicemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl en dos ocasiones diferentes, (2) Test de tolerancia a la glucosa  $\geq 200$  mg/dl a las dos horas, (3) Hemoglobina glicosilada  $\geq 6,5\%$  (4) Síntomas de diabetes más glicemia casual o al azar  $\geq 200$  mg/dl.<sup>29</sup> Es una enfermedad no curable, de evolución crónica, que requiere cuidado médico continuo de los niveles de glucosa en sangre, control del metabolismo lipídico y disminución de otros factores de riesgo para disminuir o evitar el desarrollo de posibles complicaciones, las cuales tienen un gran impacto en la calidad de vida de estos pacientes.<sup>30</sup>

Con el transcurso del tiempo la diabetes condiciona alteraciones macro y micro vasculares las cuales pueden comprometer diversos órganos y sistemas, desarrollando especialmente retinopatía, nefropatía y aterosclerosis acelerada que aumentando el riesgo de infarto cardíaco o eventos cerebrovasculares, además de polineuropatía que predispone a lesiones en el pie.<sup>31</sup>

### **Pie diabético**

Complicación crónica grave de causa multifactorial, principalmente de etiología neuropática inicialmente sensitiva y posterior desarrollo de alteraciones motoras a la cual se añaden alteraciones vasculares e inmunológicas, las cuales condicionan lesión, infección secundaria y gangrena en grado variable en la extremidad afectada y pone en riesgo la integridad de la misma. El desenlace final puede ser la incapacidad parcial o permanente del paciente.<sup>32</sup>

### **Neuropatía diabética**

Es definida por la Asociación Americana de Diabetes como “la presencia de signos o síntomas relacionados a disfunción neurológica periférica, en pacientes diabéticos, después de haber excluido otras causas”. Puede diagnosticarse sencilla y rápidamente aplicando presión con la aguja 10-g monofilamento de Semmes-

Weinstein, en el primer dedo y en las cabezas del primero, tercero y quinto metatarsianos: existe neuropatía si el paciente manifiesta incapacidad de sentir dicha presión. <sup>16</sup> El diagnóstico y evaluación temprana del grado de neuropatía para ofrecer un tratamiento apropiado es muy importante, pues disminuye el riesgo de lesiones en el pie. <sup>30</sup>

Niveles de glicemia crónicamente elevados representan el factor de riesgo más importante para que se establezca y desarrolle la neuropatía, por lo general esta se revela gradualmente en pacientes con más de 5 años desde el inicio de la diabetes y está relacionada con 50 al 85% de las amputaciones por pie diabético. <sup>14, 33</sup>

Característicamente la neuropatía es bilateral o simétrica, inicialmente sensitiva de aparición lenta afecta y compromete las fibras nerviosas sensitivas, esto produce una disminución gradual a nivel sensorial, sucede lo mismo con la capacidad autonómica y de las glándulas sudoríparas que se afectan produciendo sequedad en la piel que favorece la presencia de fisuras o grietas y también el desarrollo de fistulas o comunicaciones arteriovenosas que aumentan la temperatura de la piel. Finalmente por tener curso progresivo y/o tendencia crónica, compromete las fibras motoras e incluso las autonómicas. Produce la alteración del eje flexor extensor de los músculos intrínsecos, modifica la distribución natural del peso al caminar creando nuevos puntos de apoyo, esta presión localizada en una zona no adecuada predispone a la formación de lesiones, las cuales son puerta de entrada de infecciones. Se estima que entre 25 a 80% de diabéticos sufrirán en algún momento de su vida alguna lesión o ulceración en el pie, esta precede en 15% a los procesos infecciosos. Esto sucede por traumatismos usualmente inadvertidos especialmente en las prominencias óseas como el talón o dedos, las cuales asociadas a infección y especialmente a isquemia producen incapacidad temporal o definitiva y son la causa más frecuente de amputaciones de los miembros inferiores en la población general. <sup>8, 23, 33</sup>

## **Infección**

La infección se presenta siempre como un factor agravante que se añade a una lesión pre existente. Cuando se sospecha su presencia esta debe ser tratada sin

demora, cambia el pronóstico y representa una emergencia medico quirúrgica pues a pesar de que existan pocos signos o síntomas locales el compromiso puede ser extenso y estar en peligro la integridad de la extremidad, por lo tanto siempre requiere tratamiento temprano, pertinente, especializado y debe ser reiterado cuantas veces este sea necesario. En general el proceso infeccioso puede clasificarse en leve, moderado y severo. <sup>22, 34</sup> El diagnóstico de la infección siempre es clínico y puede apoyarse en pruebas de laboratorio, se considera su existencia cuando se observa secreción purulenta (supuración) o bien se constata la presencia local de dos o más de los siguientes signos inflamatorios: sensibilidad aumentada, dolor, induración, eritema y calor. <sup>8,22</sup>

En nuestro medio, para el manejo del pie diabético la Clasificación más utilizada es la de Wagner, basada en evaluar profundidad de úlcera, presencia de osteomielitis y de gangrena o extensión de la necrosis. La graduación de esta escala considera linealmente seis grados (0, I, II, III, IV y V): Wagner 0 pie en riesgo, neuropático, sin lesiones. Wagner I presencia de úlcera superficial, sin compromiso de tejidos adyacentes. Wagner II presencia de úlcera profunda sin absceso, que compromete ligamentos y músculos, puede haber periostitis. Wagner III úlcera profunda con absceso, presencia de osteomielitis. Wagner IV gangrena localizada o limitada a zona plantar, dedos o talón. Wagner V gangrena extensa con efectos sistémicos y que compromete todo el pie. <sup>14</sup>

<b>Clasificación de Wagner *</b>		
<b>Grado</b>	<b>Tipo de lesión</b>	<b>Características</b>
<b>0</b>	Ninguna, pie en riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformaciones óseas.
<b>I</b>	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel.
<b>II</b>	Úlceras profundas sin absceso, puede haber periostitis*	Penetra piel y ligamentos, puede afectar periostio.
<b>III</b>	Úlceras profundas más absceso, osteomielitis	Extensa y profunda, presencia de secreción y mal olor.
<b>IV</b>	Gangrena limitada al pie	Necrosis de una parte del pie o en los dedos, talón o planta.
<b>V</b>	Gangrena extensa	Todo el pie puede estar afectado, efectos sistémicos.
Fuente: Wagner FW. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. Foot and Ankle. 1981; 2: 64 – 122. Modificado* <sup>35</sup>		

Los tres primeros grados (0, I, II) evalúan fundamentalmente la profundidad, en el cuarto grado (III) evalúa adicionalmente la infección y los dos últimos (IV, V) la presencia o no de enfermedad vascular.<sup>35</sup>

Clasificación de lesiones en pie diabético. Universidad de Texas				
Estadio	Grado			
	0	I	II	III
A	Lesiones pre o pos ulcerosas completamente epitelizadas	Lesión superficial, no involucra tendón, cápsula o hueso	Herida localizada en tendón o cápsula	Herida penetrante a hueso o articulación
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica

Fuente.<sup>14, 35</sup>

Existen otras formas de evaluar al pie diabético, una muy práctica es la Clasificación de la Universidad de Texas, la cual además de establecer cuatro grados (0, I, II, III) relacionados a la profundidad y extensión de la úlcera, considera cuatro letras (A, B, C y D) para evaluar la presencia de infección y/o la presencia de isquemia, se procede a clasificar usando la combinación de una letra y un número. Esta clasificación tiene valor predictivo porque una lesión de estadio y grado avanzado tiene pocas posibilidades que cure o cicatrice sin un procedimiento de revascularización o sin llegar a una amputación.<sup>14</sup>

Durante el Consenso Internacional sobre Pie Diabético realizado el 2003, se clasificó la infección en 4 grados (PEDIS) donde: en el grado 1 hay ausencia de signos de infección, en el grado 2 existe infección leve la cual compromete exclusivamente piel y tejido celular subcutáneo (TCSC). El grado 3 se caracteriza porque la infección es moderada con una celulitis extensa y/o abscesos o compromiso profundo, finalmente

en el grado 4 existe respuesta inflamatoria sistémica y define al proceso infeccioso como grave. Esta clasificación facilita el reconocimiento de la gravedad de la infección y tiene influencia primordial en el pronóstico, es parecida a la propuesta por la IDSA (*Infectious Diseases Society of America*).<sup>8</sup>

<b>Clasificación IDSA de la gravedad de la infección de pie diabético (adaptado SEACV)</b>		
<b>IDSA (adaptada SEACV)</b>	<b>Signos clínicos de infección</b>	<b>IWGDF</b>
<b>Severidad de la infección</b>		<b>Grado PEDIS</b>
Ausencia de infección	Ausencia de signos inflamatorios y de supuración	Grado 1
Infección leve	Ausencia signos sistémicos de infección Evidencia de pus y/o 2 o más signos de inflamación local, < 2 cms	Grado 2
Infección moderada-leve	Ausencia de signos sistémicos de infección. Celulitis > 2cm infección tisular profunda (atraviesa tejido celular subcutáneo, no hay absceso, linfangitis, artritis, osteomielitis, miositis o isquemia crítica).	Grado 3
Infección moderada-grave	Ausencia de signos sistémicos de infección. Celulitis > 2cm infección tisular profunda (atraviesa tejido celular subcutáneo, si hay absceso, linfangitis, artritis, osteomielitis, miositis o isquemia crítica)	Grado 3
Infección grave	Cualquier infección que se acompañe de toxicidad sistémica (fiebre, escalofríos, vómitos, confusión, inestabilidad metabólica, shock)	Grado 4

IWGDF: International Working Group on the Diabetic Foot;

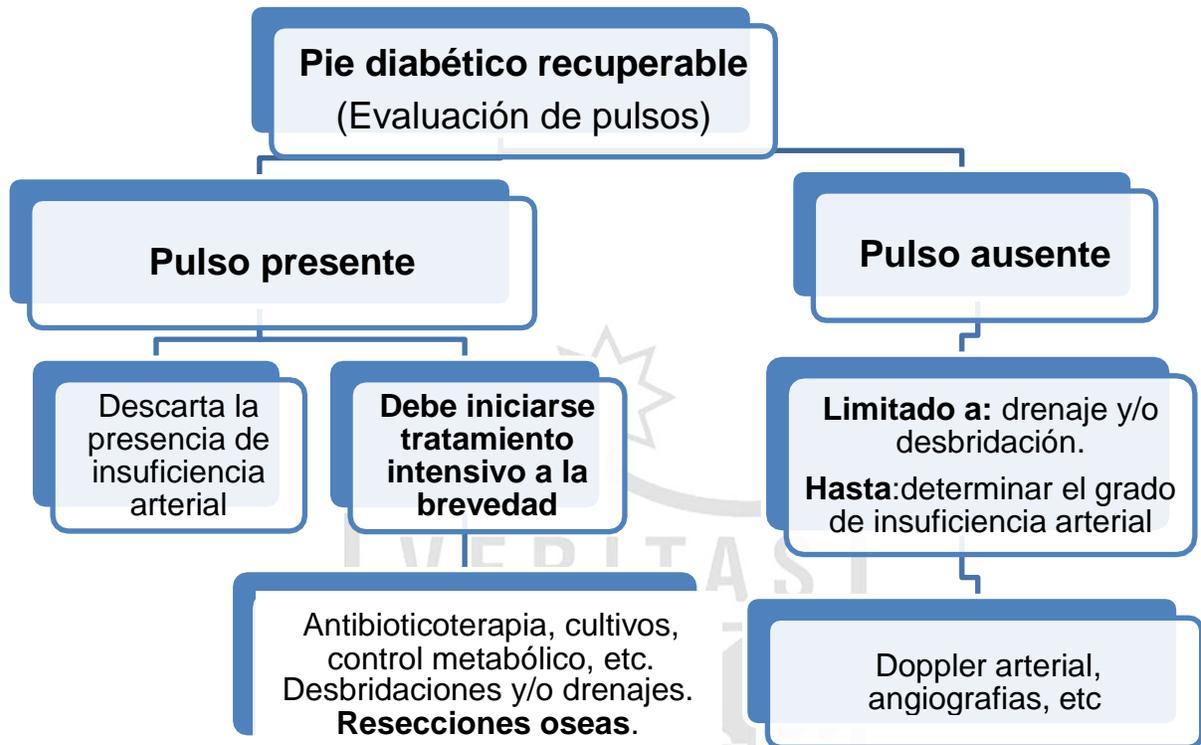
PEDIS System: perfusión, profundidad, extensión, infección, sensibilidad. SEACV<sup>8</sup>

## **Insuficiencia arterial**

En relación a las alteraciones vasculares se observan dos condiciones:

- ✓ Macroangiopatía, con aumento o engrosamiento de la capa media de las arterias infra poplíteas (arterioesclerosis de Mockenberg), que generalmente respeta las arterias del pie. La distribución suele afectar varios segmentos y es bilateral.
- ✓ Microangiopatía un engrosamiento no oclusivo de la membrana basal a nivel de endotelio.<sup>13</sup> Cuando se observa infección con necrosis o gangrena digital y presencia de pulsos, esta es de causa secundaria a trombosis inducida por toxinas producidas por el agente patógeno.<sup>13, 15</sup>

## Esquema 1. Evaluación vascular.



Podemos considerar, siguiendo las pautas representadas en el esquema 1, que no existe déficit circulatorio importante cuando la extremidad afectada tiene la presencia de un pulso distal palpable y signos clínicos adicionales como: temperatura conservada y llene capilar adecuado (<3 segundos). Pero si no existen las condiciones anteriormente mencionadas, se recurre al estudio doppler arterial, un método económico y no invasivo, con el cual se evalúan las ondas arteriales y obtiene el coeficiente de la presión sistólica obtenida del miembro inferior afectado entre la del miembro superior, este es el índice tobillo/brazo (ITB) o índice de Yao. El ITB es la relación de la mayor presión obtenida de las dos arterias de la extremidad inferior (tibial posterior y anterior o pedia) y la mayor de las dos presiones sistólicas de los miembros superiores, las cuales se toman a nivel de la arteria braquial distal. Para obtener el ITB se necesita un esfigmomanómetro y un equipo Doppler portátil con transductor de 8 Mega Hertz el cual se posiciona en ángulo de 60° en relación a la arteria.

Un valor  $\leq 0,9$  tiene un 90% de sensibilidad y 100% de especificidad en relación a la presencia de una obstrucción arterial  $>$  al 50% en la extremidad evaluada. <sup>36</sup>

El valor de ITB  $\geq 0,9$  y  $\leq 1,1$  es considerado normal, cuando es  $\geq 1,4$  el valor obtenido no es confiable, esto se debe y explica por la calcificación en la capa media arterial propia de los diabéticos, la cual, dificulta o impide la compresión de las paredes del vaso. <sup>23</sup> Cuando el resultado obtenido es  $\geq 0,60$  y  $\leq 0,90$  se correlaciona a insuficiencia arterial moderada y podemos considerar que la capacidad circulatoria del miembro aún es aceptable. <sup>13, 20, 37</sup>

En términos generales el nivel de amputación idealmente debe ofrecer al paciente una extremidad con capacidad funcional adecuada, para esto es primordial evaluar y conocer con certeza la capacidad circulatoria. Si la circulación esta conservada, existe buena posibilidad de obtener la cicatrización del tejido y esto permite realizar una amputación menor, en concordancia con el principio de preservar de la mayor longitud posible y funcional del miembro.

Un paciente con diabetes mal controlada tiene un riesgo aproximado 25 veces mayor a sufrir amputación si se compara con uno que no padece la enfermedad. <sup>37</sup> La pérdida de una extremidad suele estar precedida hasta en 85% por la presencia de una lesión o ulcera localizada en el pie y cuando un paciente es amputado tiene el riesgo incrementado hasta en 50% de perder la otra extremidad antes de haber transcurrido 5 años. <sup>8, 9</sup> A nivel mundial se estima que aproximadamente cada 30 segundos se realiza una amputación mayor por pie diabético. <sup>38</sup>

- Amputaciones menores son aquellas que se limitan al pie:
  - ✓ Transfalángica de uno o más dedos,
  - ✓ Digital transmetatarsiana que es la que realiza inmediatamente por debajo de la cabeza del metatarso correspondiente,
  - ✓ Transmetatarsiana del pie es aquella efectuada debajo de las cabezas de todos los metatarsianos. Otros tipos de amputaciones menores han dejado de realizarse por ser poco funcionales e inestables.

- Amputaciones mayores son todas aquellas que se realizan por arriba del tobillo, las indicadas con mayor frecuencia son:
  - ✓ Infracondílea o transtibial y
  - ✓ Supracondílea o transfemoral.

### I.3 Definiciones conceptuales

- **Diabetes mellitus:** es un grupo de alteraciones metabólicas caracterizadas por la presencia de hiperglicemia secundaria a alteraciones en la secreción de insulina, defectos de su acción o ambas. La hiperglicemia a largo plazo está asociada a daño, disfunción o falla en diferentes órganos especialmente ojos, riñones, nervios periféricos, corazón, y vasos periféricos.<sup>2</sup>
- **Pie diabético:** definido en 1997 por el grupo de Consenso de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar como “la alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglicemia sostenida, en la que con o sin existencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce una lesión o ulceración en el pie y la cual suele infectarse”.
- **Pulso palpable:** cuando se constata mediante palpación la presencia del mismo en una determinada zona anatómica.
- **Extremidad con capacidad circulatoria adecuada:** cuando tiene la presencia de por lo menos un pulso distal palpable, signos clínicos de buena perfusión y/o cuando la evaluación no invasiva mediante doppler arterial el índice obtenido es  $\geq 0,60$  se considera que el miembro afectado tiene capacidad de cicatrización, sin necesidad de revascularización.<sup>37</sup>
- **Extremidad recuperable:** aquella donde el proceso infeccioso o gangrena están limitados al pie, en la cual mediante evaluación clínica y/o con doppler arterial se determina una adecuada capacidad de perfusión que garantiza buena cicatrización.

- **Índice tobillo brazo (ITB) o índice de Yao:** es la relación de comparar la mayor presión obtenida de las dos arterias de la extremidad inferior afectada (arteria pedia y tibial posterior) con la mayor de las dos presiones sistólicas de los miembros superiores. Un índice  $\geq 0,6$  y  $\leq 0,9$  está relacionado a insuficiencia arterial moderada, valores entre 0,4 y 0,59 con insuficiencia arterial severa y cuando son  $\leq 0,4$  con insuficiencia crítica, la cual generalmente está asociada a lesiones distales.<sup>39, 40, 41</sup>
- **Neuropatía diabética periférica:** la forma de presentación más frecuente es la polineuropatía de tipo metabólica, la cual está estrechamente relacionada a valores constantes o persistentemente elevados de glicemia.<sup>42</sup> La neuropatía es una complicación tardía muy frecuente en diabéticos, aunque muchas veces el paciente no es consciente de padecerla.<sup>43</sup> El riesgo de presentar lesiones en el pie está incrementado cuando existe neuropatía.<sup>44</sup>
- **Intervención tardía:** tiempo transcurrido mayor de 24 horas, desde el ingreso del paciente con cuadro de pie diabético hasta el momento de la intervención quirúrgica.
- **Niveles de amputación en los miembros inferiores:**
  - ✓ Amputaciones menores son aquellas que se limitan al pie.
  - ✓ Amputaciones mayores son todas aquellas que se realizan por arriba del tobillo.
- **Hipertensión arterial (HTA):** es una enfermedad vascular, arterial, sistémica, inflamatoria crónica, sin etiología definida en la mayoría de los casos; y cuya manifestación clínica indispensable es la elevación anormal y persistente de la presión arterial sistólica (PAS) mayor a 140 mm Hg o en la diastólica (PAD) mayor a 90 mm Hg.<sup>45</sup>
- **Insuficiencia renal crónica:** se define como la pérdida progresiva permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso en años, expresada por una disminución del

aclaramiento de creatinina a  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  durante 3 meses o más y que en su estadio final es incompatible con la vida. <sup>46</sup>

#### I.4 Hipótesis

- **Hipótesis nula:** La intervención tardía no tiene relación con un aumento de la frecuencia de amputaciones mayores en el pie diabético.
- **Hipótesis alterna:** La intervención tardía tiene relación con un aumento de la frecuencia de amputaciones mayores en el pie diabético.



## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **II.1 Tipo y diseño de investigación**

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, de corte transversal retrospectivo y de tipo analítico. Diseño no experimental.

#### **II.2 Diseño muestral: población de estudio, criterios de selección, muestra.**

Fueron incluidos todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético recuperable al momento de su ingreso y que fueron amputados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2014.

La unidad de análisis y observación fue la historia clínica del paciente amputado por pie diabético recuperable. Se consideraron los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- ✓ Los pacientes diabéticos con extremidad recuperable al momento del ingreso: con pulso palpable o índice doppler  $\geq 0,6$  con infección moderada o severa y/o con lesiones ulcerativas o gangrena necrotizante limitadas al pie (clasificación de Wagner grado  $\leq 4$ ).

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes diabéticos con pie no recuperable al momento del ingreso, que presentaron infección sistémica o necrosis muy avanzada o extensa (clasificación de Wagner grado 5) y/o isquemia severa o crítica.
- ✓ Historias clínicas con deficiencia en el registro de variables o de datos.

Se incluyó a la población total de pacientes con pie diabético que cumplió con los criterios de selección

### **II.3 Características del lugar donde se realizó la investigación**

Hospital Nacional Arzobispo Loayza, institución que depende del Ministerio de Salud, y dispone de 815 camas.

### **II.4 Instrumento y recolección de los datos.**

Se confeccionó una ficha para realizar la recolección de datos. La fuente de información fue la historia clínica del paciente. (Ver anexo 01)

### **II.5 Procesamiento y análisis de datos.**

La información obtenida de la revisión de las historias clínicas se registró en una ficha de recolección de datos, la misma fue ingresada mediante doble verificación y procesada en una PC Core I7 mediante una base de datos Excel 2013 y luego trasladada al programa SPSS v21. El análisis fue realizado con estadística descriptiva y la asociación de variables con las pruebas Chi cuadrado y exacta de Fisher.

### **II.6 Aspectos éticos**

En esta investigación se protegió y respetó el principio de confidencialidad, la información obtenida y la identidad del paciente. No fue necesario obtener el consentimiento informado, porque se trató de un estudio no experimental.

### CAPÍTULO III

### RESULTADOS

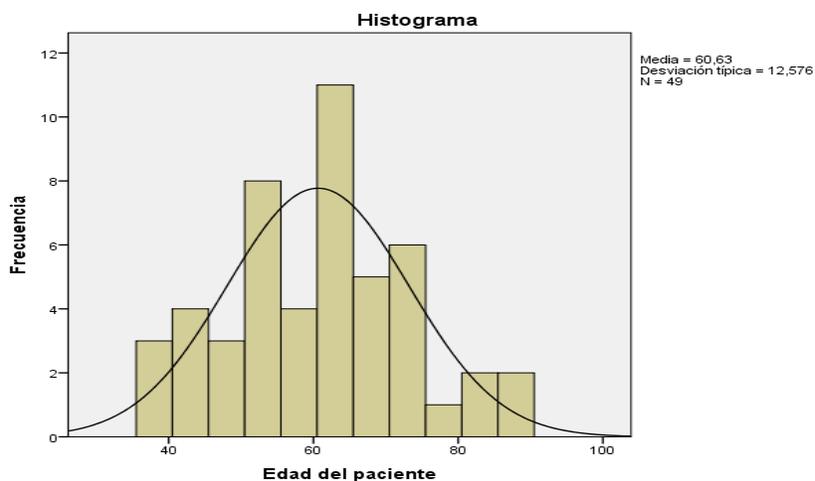
Se revisó 84 historias clínicas de pacientes atendidos por pie diabético en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2014, 18 de ellas no disponían de registros completos, de las 66 restantes 49 cumplieron los criterios de inclusión.

**Tabla 1. Frecuencia según sexo. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético - Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2014**

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	32	65,3
Femenino	17	34,7
Total	49	100,0

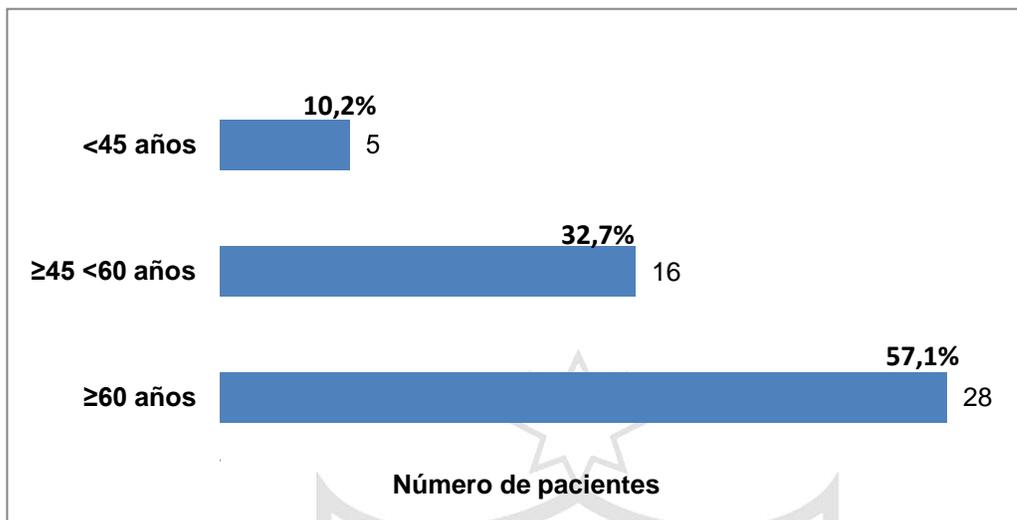
Los pacientes de sexo masculino fueron 65,3% (n=32) y 34,7% (n=17) correspondió al sexo femenino.

**Gráfico 1. Frecuencia según edad. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**



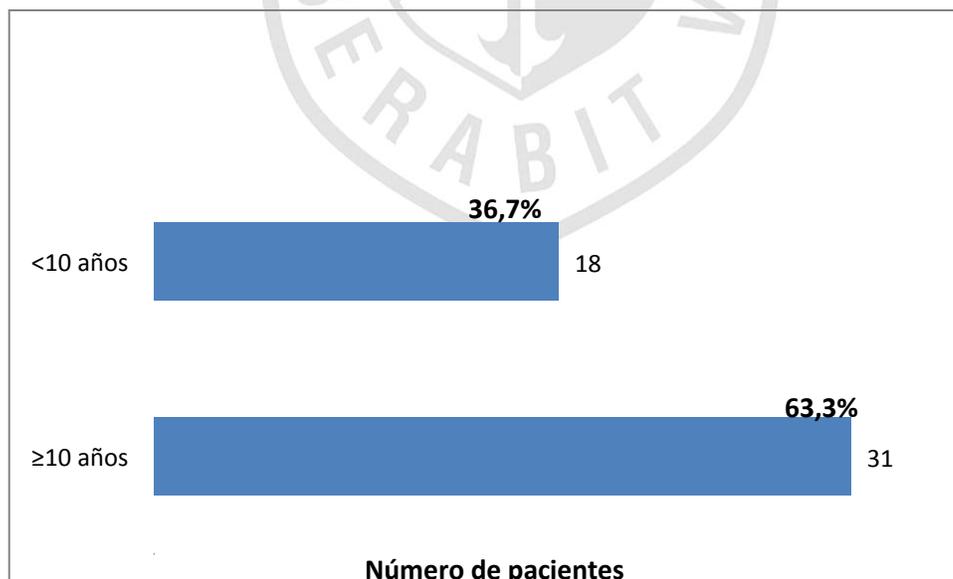
En cuanto a la edad se encontró los siguientes valores, máxima de 89, mínima 38, rango 51, media 60,63 y la desviación típica de 12,57.

**Gráfico 2. Frecuencia según grupos etáreos. Intervención tardía y nivel de amputación Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**



Al separar la edad por grupos 57,1% (28/49) de los pacientes pertenecían al grupo etáreo  $\geq 60$  años, 32,7% (16/49) en el correspondiente a  $\geq 45$  y  $< 60$ , finalmente 10,2% (5/49) eran menores de 45 años.

**Gráfico 3. Tiempo de diagnóstico de diabetes. Intervención tardía y nivel de amputación Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**



El tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus fue  $\geq 10$  años en el 63,3% (31/49) de los pacientes y en 36,7% (18/49) fue  $< 10$  años.

**Tabla 2. Episodios previos de pie diabético. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	10,2
No	44	89,8
Total	49	100,0

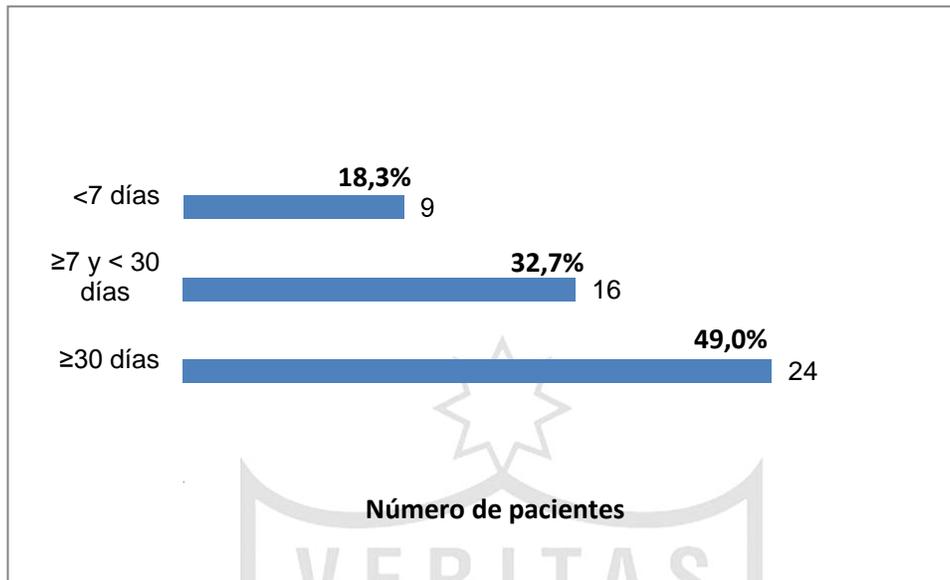
De los 49 pacientes, en 10.2% (5/49) existía episodios previos de lesión en el pie, mientras que 89,8% (44/49) no tenía estos antecedentes. Lo que resulto estadísticamente significativo con un  $p = 0,002$ .

**Tabla 3. Amputaciones previas de pie diabético. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	6,1
No	46	93,9
Total	49	100,0

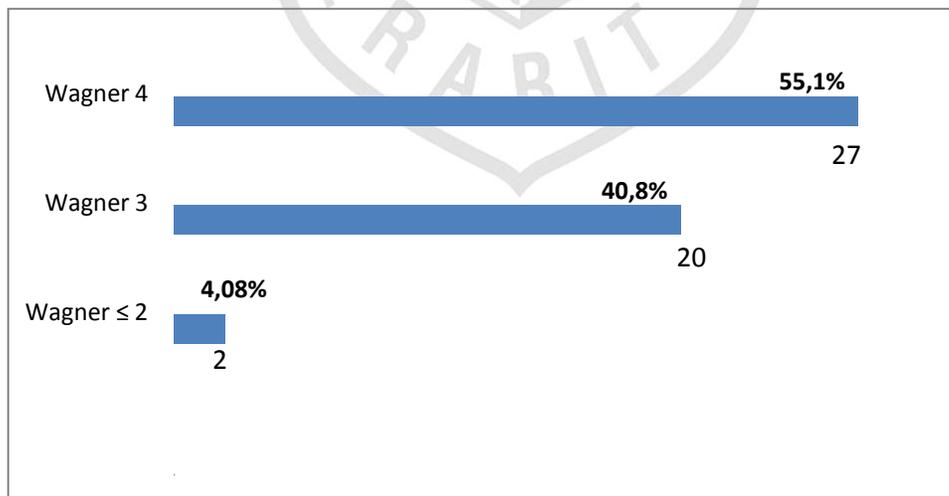
De los 49 pacientes, 6,1% (3/49) tenían antecedentes de amputaciones y en 93,9% (46/49) no se habían realizado ningún tipo de amputaciones.

**Gráfico 4. Tiempo de enfermedad en el pie. Intervención tardía y nivel de amputación Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**



De los 49 pacientes, 49,0% (24/49) de ellos tenían un tiempo de enfermedad  $\geq$  de 30 días, en 32,7% (16/49) se encontró el tiempo  $\geq$  a 7 pero < de 30 días, y en 18,3% (9/49) pacientes este fue < 7 días.

**Gráfico 5. Frecuencia según clasificación de Wagner. Intervención tardía y nivel de amputación Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**



De la población total de 49 pacientes, el 55,1% (27/49) fueron clasificados con Wagner 4, el 40,8% (20/49) Wagner 3 y 4,08% (2/49) con Wagner  $\leq$  2.

**Tabla 4. Tiempo transcurrido desde el momento del ingreso hasta la cirugía. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Frecuencia	Porcentaje
≥ 7 días	34	69,4
≥ 2 y < 7 días	12	24,5
≤ 1 día	3	6,1
Total	49	100,0

En relación al momento de la intervención, del total de 49 pacientes se realizó intervención antes de las 24 horas en 6,1% (3/49) de los casos. En el 93,9% (46/49) restante se observó la siguiente distribución: ≥2 y <7 días 24,5% (12/49) pacientes y fue ≥7 días después del ingreso en 69,4% (34/49) de los pacientes.

**Tabla 5. Nivel primario de amputación. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Frecuencia	Porcentaje
Mayor	8	16,3
Menor	41	83,7
Total	49	100,0

En relación al nivel primario de amputación realizada, de los 49 pacientes, en 16,3% (8/49) el nivel obtenido fue amputación mayor. En 83,7% (41/49) el nivel de amputación fue menor.

**Tabla 6. Relación entre nivel primario de amputación y sexo. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Nivel primario de amputación		Total
	Mayor	Menor	
Masculino	4 50,0%	28 68,3%	32 65,3%
Femenino	4 50,0%	13 31,7%	17 34,7%
Total	8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor = 0,423**

En relación al sexo y el nivel primario de amputación, en el masculino se realizó 68,3% (28/41) de amputaciones menores y en el femenino 31,7% (13/41). Se observó 4 amputaciones mayores en cada género, cifra que representa 12,5% (4/32) para el sexo masculino y 23,5% (4/17) del femenino. Este resultado no tiene significancia estadística, usando el método exacto de Fisher se obtuvo  $p = 0,423$ .

**Tabla 7. Relación entre nivel primario de amputación y grupos etáreos. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Nivel primario de amputación		Total
	Mayor	Menor	
Grupos etáreos			
≥ 60 años	2 25,0%	26 63,4%	28 57,1%
≥ 45 v < 60 años	5 62,5%	11 26,8%	16 32,7%
< 45 años	1 12,5%	4 9,8%	5 10,2%
Total	8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor > 0,05**

En relación al nivel primario de amputación recibido: en el grupo de  $\geq 60$  años se observó 57,1% (28/49) de todas las amputaciones realizadas, de las cuales 63,4% (26/41) fueron menores y 25,0% (2/8) mayores. En el grupo  $\geq 45$  y  $< 60$  años se observó en 32,7% (16/49) de las amputaciones, donde 26,8% (11/41) fueron amputaciones menores y 62,5% (5/8) casos fueron mayores. En el grupo etáreo  $< 45$  años, hubo 10,2% (10/49) de las amputaciones, donde 9,8% (4/41) tuvo amputaciones menores y en 12,5% (1/8) amputación mayor. Estos resultados no son estadísticamente significativos, se obtuvo un p valor  $> 0,05$ .

**Tabla 8. Relación entre nivel de amputación e intervención tardía. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

		Nivel primario de amputación		Total
		Mayor	Menor	
Intervención tardía	Si	8 100,0%	38 92,7%	46 93,9%
	No	0 0,0%	3 7,3%	3 6,1%
Total		8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor = 1,000**

El 6,1% (3/49) de pacientes se intervinieron el día de ingreso. El 100,0% (n=8) de pacientes que obtuvieron amputación mayor fueron operados después. Sin valor estadístico, usando prueba de Fisher  $p = 1,000$ .

**Tabla 9. Relación entre nivel primario de amputación y clasificación de Wagner. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

		Nivel primario de amputación		Total
		Mayor	Menor	
Clasificación de Wagner	4	7 87,5%	20 48,8%	27 55,1%
	≤ 3	1 12,5%	21 51,2%	22 44,9%
Total		8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor = 0,059**

De los 49 pacientes considerados, 55,1% (27/49) eran Wagner 4 y se observó que en 87,5% (7/8) de este grupo el nivel primario de amputación fue mayor. En los 22 casos clasificados como Wagner ≤ 3 hubo 12,5% (1/8) con nivel primario de amputación mayor. En relación a las amputaciones menores 48,8% (20/41) tenían Wagner 4 y 51,2% (21/41) eran Wagner ≤ 3. Sin valor estadístico, con la prueba de Fisher se obtuvo p valor = 0,059.

**Tabla 10. Relación entre nivel primario de amputación y episodios previos de lesiones en el pie. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

		Nivel primario de amputación		Total
		Mayor	Menor	
Episodios previos de lesiones en el pie	Si	4 80,0%	1 20,0%	5 100,0%
	No	4 9,1%	40 90,9%	44 100,0%
Total		8 16,3%	41 83,7%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor = 0,002**

De los 49 pacientes, se encontró que 10,2% (5/49) tenían episodios previos de lesiones en el pie, el 80,0% (4/5) de ellos obtuvieron como nivel primario la amputación mayor. Se demostró valor estadístico mediante la prueba exacta de Fisher, se obtuvo un p valor = 0,002.

**Tabla 11. Relación entre nivel primario de amputación y leucocitos. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Nivel primario de amputación		Total
	Mayor	Menor	
Leucocitos	≥ 12000 mm <sup>3</sup>	8 100,0%	28 68,3%
	< 12000 mm <sup>3</sup>	0 0,0%	13 31,7%
Total	8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher** **p valor = 0,90**

Se encontró que de 49 pacientes, 73,5% (36/49) tenían cifras de leucocitos ≥12000 mm<sup>3</sup>. El 100,0% (8/8) de las amputaciones mayores pertenecía a este grupo. Estos resultados no son estadísticamente significativos, se obtuvo mediante la prueba exacta de Fisher un p valor = 0,90

**Tabla 12. Relación entre nivel primario de amputación y hemoglobina glicosilada. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

		Nivel primario de amputación		Total
		Mayor	Menor	
Hemoglobina glicosilada	≥ 7%	7 87,5%	38 92,7%	45 91,8%
	< 7%	1 12,5%	3 7,3%	4 8,2%
Total		8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%

**Prueba exacta de Fisher**

**p valor = 0,522**

El 91,8% (45/49) tenían valores de hemoglobina glicosilada  $\geq 7\%$  y en este grupo se realizó 87,5% (7/8) del total de amputaciones mayores. Este resultado carece de valor estadístico, usando la prueba de Fisher se obtuvo un valor de  $p = 0,522$ .

**Tabla 13. Relación entre nivel primario de amputación y glicemia. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

	Nivel primario de amputación		Total	
	Mayor	Menor		
Glicemia	≥ 126 mg/dl	7 87,5%	36 87,8%	43 87,8%
	< 126 mg/dl	1 12,5%	5 12,2%	6 12,2%
Total	8 100,0%	41 100,0%	49 100,0%	

Prueba exacta de Fisher

p valor = 1,000

El 87,8% (43/49) tenían cifras de glicemia  $\geq$  de 126 mg/dl y se observó que el 87,5% (7/8) de las amputaciones mayores, fueron realizadas en este grupo. El análisis mediante la prueba exacta de Fisher no demostró valor estadístico, se obtuvo un valor de  $p = 1,000$ .

**Tabla 14. Resumen de relación de cada variable con el nivel de amputación. Intervención tardía y nivel de amputación en pie diabético Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014**

Variable	Nivel primario de amputación Nº (%) *	
	Amputación menor	Amputación mayor
<b>Nº casos estudiados (49)</b>	41 (83,7%)	8 (16,3%)
<b>Sexo</b>		
Masculino (n = 32) (65,3%)	28 (87,5%) (68,3%)	4 (12,5%) (50,0%)
Femenino (n = 17) (34,7%)	13 (76,5%) (31,7%)	4 (23,5%) (50,0%)
<b>Edad (años) (60,63 ± 12,57)</b>		
≥ 60 (n = 28) (57,1%)	26 (92,9%) (63,4%)	2 (7,1%) (25,0%)
≥ 45 < 60 (n = 16) (32,7%)	11 (68,8%) (26,8%)	5 (31,3%) (62,5%)
< 45 (n = 5) (10,2%)	4 (80,0%) (9,8%)	1 (20,0%) (12,5%)
<b>Tiempo de diagnóstico de diabetes (años)</b>		
≥ 10 (n = 31)	28 (90,3%) (68,3%)	3 (9,7%) (37,5%)
< 10 (n = 18)	13 (72,2%) (31,7%)	5 (27,8%) (62,5%)
<b>Tratamiento recibido antes del ingreso</b>		
Ninguno (n = 6)	5 (83,3%) (12,2%)	1 (16,7%) (12,5%)
Insulina (n = 6)	6 (100,0%) (14,6%)	0 (0,0%) (0,0%)
Oral (n = 37)	30 (81,1%) (73,2%)	7 (19,9%) (87,5%)
<b>Tiempo de inicio de lesión en el pie (días)</b>		
≥ 30 (n = 24)	18 (75,0%) (43,9%)	6 (25,0%) (75,0%)
≥ 7 < 30 (n = 16)	15 (93,8%) (36,6%)	1 (6,2%) (12,5%)
< 7 (n = 9)	8 (88,9%) (19,5%)	1 (11,1%) (12,5%)
<b>Episodios previos de lesiones en el pie</b>		
Sí (n = 5)	1 (20,0%) (2,4%)	4 (80,0%) (50,0%)
No (n = 44)	40 (90,9%) (97,6%)	4 (9,1%) (50,0%)
<b>Amputaciones previas</b>		
Sí (n = 3)	1 (33,3%) (2,4%)	2 (66,7%) (25,0%)
No (n = 46)	40 (87,0%) (97,6%)	6 (13,0%) (75,0%)
<b>Clasificación de Wagner</b>		
Grado 4 (n = 27)	20 (74,1%) (48,8%)	7 (25,9%) (87,5%)
Grado ≤ 3 (n = 22)	21 (95,5%) (51,2%)	1 (4,5%) (12,5%)
<b>Intervención tardía</b>		
Sí (n = 46)	38 (82,6%) (92,7%)	8 (17,4%) (100,0%)
No (n = 3)	3 (100,0%) (7,3%)	0 (0,0%) (0,0%)
<b>Tiempo transcurrido hasta la cirugía (días)</b>		
≥ 7 (n = 34)	30 (88,2%) (73,2%)	4 (11,8%) (50,0%)
≥ 2 < 7 (n = 12)	8 (66,7%) (19,5%)	4 (33,3%) (50,0%)
1 (n = 3)	3 (100,0%) (7,3%)	0 (0,0%) (0,0%)
<b>Glicemia (mg/dl)</b>		
≥ 126 (n = 43)	36 (83,7%) (87,8%)	7 (16,3%) (87,5%)
< 126 (n = 6)	5 (83,3%) (12,2%)	1 (16,7%) (12,5%)
<b>Hemoglobina glicosilada (%)</b>		
≥ 7 (n = 45)	38 (84,4%) (92,7%)	7 (15,6%) (87,5%)
< 7 (n = 4)	3 (75,0%) (7,3%)	1 (25,0%) (12,5%)
<b>Leucocitos (mm<sup>3</sup>)</b>		
≥ 12000 (n = 36)	28 (77,8%) (68,3%)	8 (22,2%) (100,0%)
< 12000 (n = 13)	13 (100,0%) (31,7%)	0 (0,0%) (0,0%)

(\*) Porcentajes para cada variable y dentro del nivel de amputación.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN

Las lesiones en el pie de los diabéticos, representan por el riesgo de pérdida de la extremidad, la complicación más temida y dramática que afrontan este tipo de pacientes; hasta 85% de las amputaciones que se realizan en este tipo de pacientes está precedida por algún tipo de lesión en el pie, luego de la pérdida de una extremidad se estima que el riesgo de perder la otra aumenta hasta en un 50% en menos de 5 años. Es importante saber que, a nivel global se realiza cada 30 segundos, una amputación mayor por causa de lesiones en el pie del diabético. Por lo tanto, es de suma importancia que al momento del ingreso se clasifique de manera inmediata al pie diabético de acuerdo al grado o severidad del proceso infeccioso y en especial se determine la capacidad circulatoria del mismo, mientras se inicia de manera adecuada y oportuna el tratamiento médico y/o quirúrgico.<sup>6, 8, 9, 23, 35, 38</sup>

Se revisó 84 historias de pacientes que ingresaron y fueron atendidos por presentar pie diabético, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2014, en 18 de ellas no se encontró registros adecuados o completos, de las 66 restantes 49 cumplieron los criterios de inclusión.

Si bien en nuestro hospital en la década pasada la población general de pacientes era con predominio femenino, pero en la actualidad en relación al pie diabético existe tendencia en aumento para el sexo masculino y esto puede explicarse porque este género tiene mayor riesgo y exposición a traumatismos en los pies. En la presente investigación, los varones fueron 65,3% (32/49) y esta frecuencia a favor del género masculino es reportada en otros estudios con valores de 51,9%, 55,3%, 66% y 67,4%.<sup>19, 26, 20, 28</sup> Pero difiere con otras frecuencias reportadas a favor del sexo femenino de 63,2% y 69%.<sup>24, 27</sup> En relación al sexo y el nivel primario de amputación, de los 8 casos que tuvieron amputación mayor 4 fueron en el femenino (representa 23,5% de todas las amputaciones efectuadas en este género) y en el masculino los 4 casos registrados representan el 12,5% de las efectuadas en ellos. Mediante el

método exacto de Fisher se obtuvo  $p = 0,423$  y este resultado carece de significancia estadística,

En cuanto a la edad se encontró los siguientes valores, la máxima fue 89 y la mínima 38, el rango 51 y una media de  $60,6 \pm 12,5$  años. Al considerar por grupos etáreos observamos que la mayoría de las amputaciones, 57,1% (28/49) pacientes pertenecían al grupo  $\geq 60$  años, el 32,7% (16/49) al grupo  $\geq 45$  y  $< 60$  años, finalmente 10,2% (5/49) pacientes eran menores de 45 años. La edad promedio fue similar a la reportada  $61,7 \pm 11,6$  años.<sup>17</sup> Al comparar nuestros resultados observamos que en el grupo etáreo de  $\geq 60$  años la mayoría 57,1% encontrada es similar al 55,9% reportada en  $\geq 60$  años<sup>28</sup> o comparable con 68,9%  $> 65$  años<sup>20</sup> que también encuentra mayoría en 72,3% de pacientes con un rango  $> 50$  años<sup>19</sup>; sin embargo difiere de otros autores con minoría de pacientes con valores de 40,6%<sup>24</sup> y 46,9% en  $> 65$  años<sup>21</sup>

En relación a la frecuencia por tipo de amputación, el grupo de pacientes  $\geq 45$  y  $< 60$  años tuvo la mayoría 62,5% (5/8) de amputaciones mayores, cifra que además representa 31,3% (5/16) dentro de este grupo, en el cual la capacidad laboral y productiva son afectadas con la consecuente disminución en los ingresos familiares. Mientras que en los pacientes  $\geq 60$  años se efectuó 92,9% (26/28) de amputaciones menores y 7,1% (2/28) mayores, pero a su vez representan, respectivamente la mayoría del total para las menores con 63,4% (26/41) y 25,0% (2/8) del total de amputaciones mayores realizadas. En el grupo con edad  $< 45$  años, el porcentaje de amputaciones menores fue 80% (4/5) y el 20% (1/5) tuvo amputación mayor, cifras que representan respectivamente 9,8% (4/41) dentro del total de las menores y 12,5% (1/8) dentro de las amputaciones mayores. Estos resultados no son estadísticamente significativos, se obtuvo un  $p$  valor  $> 0,05$ .

El tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus fue  $\geq 10$  años en el 63,3% (31/49) de los pacientes, resultado inferior al reportado en un estudio con 77,8% de amputados con igual tiempo de diagnóstico.<sup>20</sup> Otros estudios reportan cifras menores (50,2%) con un tiempo  $\geq 5$  años de diagnóstico<sup>26</sup> o más elevadas (75%) con tiempo  $\geq 7$  años.

<sup>21</sup> Nuestro hallazgo de 63,3% difiere también, siendo mayor, al reportado en otro

donde se considera un tiempo de diagnóstico > 9 años con 44,4% de pacientes amputados.<sup>19</sup> Nuestro resultado no demostró valor estadístico significativo, con valor de  $p = 0,124$ .

La mayoría de los pacientes, 75,0% (37/49) solo tenía tratamiento oral al momento del ingreso, 12,5% (6/49) estaba sin tratamiento, otro 12,5% (6/49) recibía tratamiento con insulina, cifra muy inferior a las reportadas (60,31%) (90,5%) por otros investigadores.<sup>21, 27</sup> Este hallazgo puede explicarse porque los pacientes con manejo extrahospitalario tienen dificultades o poca disposición al tratamiento con insulina. En nuestro estudio de las 8 amputaciones mayores realizadas, la mayoría 87,5% (7/8) de ellas fue en pacientes con tratamiento oral y 12,5% (1/8) no recibía tratamiento al momento del ingreso, pero ningún paciente que recibía insulina obtuvo amputación mayor. No se encontró valor estadístico, se obtuvo un valor de  $p > 0,05$ .

En una minoría de pacientes, existían antecedentes de lesiones en el pie 10,2% (5/49) o habían tenido amputaciones 6,1% (3/49). Estos hallazgos porcentuales son menores en comparación a un estudio con 549 pacientes donde reportan antecedentes de lesiones (23,8%) o amputación previa (28,8%) con valor estadístico ( $p = 0,001$ ) para cada uno de estos antecedentes.<sup>21</sup>

En este estudio, en relación al antecedente de amputación, en 2 de los pacientes (quienes habían sufrido amputación mayor contralateral) se observó la amputación mayor del miembro remanente, pero no se demostró valor estadístico y se obtuvo un  $p = 0,65$ . El análisis de los pacientes que tenían historia de lesiones previas al momento del ingreso, en quienes la amputación menor era la indicación, se observó en 80,0% (4/5) de ellos la amputación mayor, se encontró un valor estadístico significativo con un valor de  $p = 0,002$  con el test exacto de Fisher.

Se encontró que en 91,8% (45/49) pacientes los valores de hemoglobina glicosilada eran  $\geq 7\%$  y además 87,7% (43/49) pacientes tenía valores de glicemia  $\geq 126$  mg/dl. Nuestros resultados de HbA1C  $\geq 7\%$  (91,8%) son superiores a los reportados por otros investigadores (60,0%)<sup>21, 26</sup> En cada grupo se realizó 7 de las amputaciones mayores lo que representa 87,5% (7/8) para cada uno respectivamente y esta

situación es relevante, porque refleja que los pacientes al momento del ingreso tenían mal control de la enfermedad. Estos resultados carecen de valor estadístico, pues con la prueba de Fisher se obtuvo valores de  $p = 0,522$  y  $p = 1,000$  para  $HbA1C \geq 7\%$  y glicemia  $\geq 126$  mg/dl respectivamente.

En este estudio, casi la mitad 49,0% (24/49) de los pacientes tenían tiempo de enfermedad en el pie (TEEP)  $\geq 30$  días, en 32,7% (16/49) se encontró el tiempo  $\geq 7$  y  $< 30$  días y en 18,3% (9/49) fue  $< 7$  días. Un autor reporta que el TEEP es  $\geq 30$  días en el 83,5% de sus casos.<sup>26</sup> En otro estudio 60,0% de los pacientes tenían tiempo de enfermedad en el pie menor a 3 semanas.<sup>18</sup> En nuestro estudio la mayoría 75,0% (6/8) de la amputaciones mayores se realizaron en aquellos pacientes con un TEEP  $\geq$  a 30 días. No se demostró valor estadístico, se obtuvo valor de  $p > 0,05$ .

Al momento del ingreso, 55,1% (27/49) fueron clasificados como Wagner 4 y el 44,9% (22/49) pacientes con Wagner  $\leq$  a 3. El porcentaje de nuestros pacientes con Wagner 4 es menor al reportado 77,8 % y 85,9% por otros autores.<sup>20, 26</sup> Nuestros hallazgos para los pacientes con Wagner  $\leq 3$  también son menores a los valores reportados de 73,3% y 87,6% en otros estudios.<sup>28, 18</sup> En nuestro estudio, dentro del grupo de 27 casos con Wagner 4, se observó que en 25,9% (7/27) el nivel primario de amputación fue mayor, cifra que representa la mayoría 87,5% (7/8) del total de las amputaciones mayores. Asimismo en el grupo de los 22 casos clasificados como Wagner  $\leq 3$  hubo 4,5% (1/22) cuyo nivel primario fue amputación mayor. Se obtuvo un  $p$  valor = 0,059 al usar la prueba exacta de Fisher y no demostró valor estadístico.

En relación al tiempo transcurrido desde el ingreso hasta que fueron intervenidos, la mayoría de pacientes 93,9% (46/49) tuvo intervención tardía. Dentro de este grupo el 73,9% (34/46) fue operado  $\geq 7$  días y se observó 73,2% (30/41) del total de amputaciones menores. El segundo grupo de pacientes 26,1% (12/46) fueron operados entre  $\geq 2$  y  $< 7$  días y en estos se observó 19,5% (8/41) del total de amputaciones menores. En los dos grupos arriba mencionados, aun cuando al momento del ingreso se indicó amputación menor, porque el pie era recuperable, se realizó 4 amputaciones mayores en cada uno de ellos. Finalmente, la minoría 6,1% (3/49) fue operada antes de las 24 horas, sin embargo, debe ser resaltado que en

este grupo no se realizó ninguna amputación mayor y estos casos representan el 7,3% (3/41) de todas las amputaciones menores realizadas. Se obtuvo un resultado sin importancia estadística con un valor de  $p > 0,05$  usando el test de Fisher.

En relación a la cifra de leucocitos se observó que 73,4% (36/49) de los pacientes tenía valores  $\geq 12,000 \text{ mm}^3$  al momento del ingreso, estas cifras confirman la presencia de infección importante o severa. En este grupo se observó todas las amputaciones mayores.

En conclusión en nuestro hospital durante el período del estudio, la mayoría de los pacientes con pie diabético fueron intervenidos tardíamente y en este grupo se realizó todas la amputaciones mayores; las cuales fueron más frecuentes de manera independiente, en aquellos pacientes con leucitosis, glicemia  $\geq 126 \text{ mg/dl}$ , valores de HbA1c  $\geq 7\%$  aunque en cada uno de ellos no se observó resultado con valor estadístico. Sin embargo, en los pacientes con historia de lesiones en el pie se encontró un valor estadístico significativo de  $p = 0,002$  para el nivel de la amputación mayor,

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### V.1 Conclusiones

1. El 93,9% de pacientes tuvo intervención tardía. En este grupo se realizó todas las amputaciones mayores, pero no existe relación con significado estadístico entre la intervención tardía y el nivel de amputación final en el paciente con pie diabético recuperable.
2. En el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, durante el año 2014, en los 49 pacientes estudiados, todos con pie diabético recuperable al momento del ingreso e indicación primaria de amputación menor, la frecuencia según nivel de amputación fue: 41 (83,7%) menores y 8 mayores (16,3%).
3. Ninguna amputación mayor se realizó en los operados el primer día.
4. El 87,5% (7/8) de amputaciones mayores, tenía en forma independiente, Wagner 4, glicemia  $\geq 126$  mg/dl y HbA1c  $\geq 7\%$ .
5. Todas las amputaciones mayores realizadas tenían leucocitos  $\geq 12000$  mm<sup>3</sup> lo cual indica la presencia de infección severa.
6. No se demostró valor estadístico significativo al relacionar sexo, edad, tiempo de enfermedad en el pie y/o de diagnóstico de diabetes, amputaciones previas, grado de Wagner, glicemia, HbA1c y cifra de leucocitos con el nivel de amputación obtenido.
7. El antecedente de lesión previa en el pie está asociado en forma significativa ( $p = 0,002$ ) con el nivel de amputación mayor.

## V.2 Recomendaciones

1. Los pacientes diabéticos con historia de lesiones previas en el pie, deben ingresar a un programa de pie diabético, para prevenir la aparición de nuevas lesiones y evitar las amputaciones.
2. Sobre la base del presente estudio realizar investigaciones adicionales que incluyan mayor número de pacientes, para obtener un mejor nivel de evidencia.
3. El pronóstico del pie diabético recuperable también está relacionado con una atención oportuna y adecuada, lo que depende del conocimiento que tenga la primera persona que atiende al paciente. Por lo tanto se debe mejorar el nivel de conocimiento sobre el diagnóstico y clasificación del pie diabético, desde el momento de ingreso, según la severidad del proceso infeccioso y en especial determinar la capacidad circulatoria.
4. Seguir las guías de práctica clínica sobre PD con énfasis en el inicio oportuno y con un enfoque integral en el tratamiento médico quirúrgico del PD para disminuir la frecuencia de amputaciones mayores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Status Report on noncommunicable diseases. World Health Organization. Switzerland. 2014 p. 78
2. ADA. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. Vol 37 Supp 1, Jan 2014. Extraído: 08 mayo 2015 Disponible: [http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement\\_1/S81.short](http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S81.short)
3. WHO Global Health Estimates: Deaths by Cause, Age, sex, and Country, 2000 – 2012. Geneva, WHO, 2014. Extraído de internet 08 mayo 2015. Disponible:[http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/index1.htm](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.htm)
4. IDF Diabetes Atlas – 7th Edition. Extraído de internet 14 marzo 2016. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/>
5. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultado de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú. 2012 Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2014; 31 (1): 9 -15 Extraído de internet 08 mayo 2015
6. Kim S. Preventive behaviors regarding foot ulcers in diabetic type II patients at BMA Health Center. N° 48 Bangkok Thailand. J Health Res 2008, 22 (suppl) 21 – 28. p 22. Extraído de internet 14 marzo 2016. Disponible en: [http://www.jhealthres.org/upload/journal/341/22\(suppl\)\\_p21-28\\_sonyongkim.pdf](http://www.jhealthres.org/upload/journal/341/22(suppl)_p21-28_sonyongkim.pdf)
7. Escalante D, Lecca L, Gamarra J, Escalante G. Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990 – 2000: características clínico-epidemiológicas. Rev Perú med exp salud pública 2003: 20 (3) pág 138 – 144 Extraído el 16 abril 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v20n3/a05v20n3.pdf>
8. Blanes J, Clará A, Lozano F, Alcalá D, Doiz E, Merino R, et Al. Documento de consenso sobre el tratamiento de las infecciones en el pie del diabético. Angiología. 64 (1): 31. España. 2012. Extraído 8 mayo 2015. Disponible en:

<http://www.elsevier.es/es-revista-angiologia-294-articulo-documento-consenso-sobre-el-tratamiento>

9. Mendoza M, Ramírez M. Abordaje multidisciplinario del pie diabético. Rev Endocrinología y nutrición. Vol 3 Núm 4 Oct Dic 2005 pp 165 – 179.
10. Larsson J, Agardth CD, Apelqvist J, Stenstrom A. Long-term prognosis after healed amputation in patients with diabetes. Clin Orthop Rel Res 1998 May; (350): 149 -158. Extraído 16 abril 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9602814>
11. Gok U, Selek O, Salek A, Guduk A, Guner MC. Survival evaluation of patients with major lower-extremity amputations. Musculoskelet surg. 2016 Mar 10 Extraído el: 16 abril 2016. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26965501>
12. AK Das, Siddharth S. History of diabetes: From ant to analogs. Supplement to Japi. April 2011. Vol 59 p:6
13. Edmonds M. The diabetic foot: Pathophysiology and treatment. Clinics in Endocrinology and Metabolism 15, Issue 4, 889 - 916, 1986 Extraído 8 mayo 2015 Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/sci-hub.club/science/article/pii/S0300595X86800792>
14. Frykberg Diabetic foot ulcers: pathogenesis and management. Am Fam Physician Nov 2002 1;66(9): 1655-62 Extraído: 08 mayo 2015 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12449264>
15. Hernández-Varela A, Hernández-Rodríguez A, Vejerano P, Conde P, Bernal R. Análisis del impacto del modelo de atención al pie diabético. Archivo médico de Camagüey. 2003. Extraído: 08 mayo 2015 Disponible: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/viewFile/3203/1476>
16. Singh N, Armstrong D, Lipsky B, Preventing Foot Ulcers in Patients With Diabetes *AMA*. 2005; 293 (2):217-228. doi:10.1001/jama.293.2.217 Disponible en: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/footer/privacy-policy.page>

17. Elguera F, Solís J, Neyra L. Estudio bacteriológico de pacientes con pie diabético infectado en el Hospital Arzobispo Loayza. Rev. Soc. Med Inter 19(1) 2006 p 5 – 9 Extraído: 18 marzo 2016 Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v19n1/pdf/a02v19n1.pdf>
18. Iribarren O, Passi G, Aybar N, Ríos P, Gonzales L, Rojas M, Saavedra F. Pie diabético: Evolución de una serie de 121 pacientes. Rev Chilena de Cirugía. Vol 59, Núm 5, Octubre. 2007 p 337 – 341 Extraído 8 mayo 2015 Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v59n5/art05.pdf>
19. Gomera P, Alarcón R, Pérez K, Blanchery R, Lara J, Ramírez J. Frecuencia de factores predisponentes a la amputación de miembros inferiores en pacientes con pie diabético. Hospital Dr. Domingo Moscoso Puello. Rev. Dom 2010. 71(3) Extraído: 8 mayo 2015 Disponible en: <http://www.bvs.org.do/revistas/rmd/2010/71/03/RMD-2010-71-03-029-032.pdf>
20. Vidal-Domínguez G, Factores de riesgo de amputación en pie diabético Revista Sociedad Peruana de medicina interna. 2010 Vol 23 (4): 125-29
21. Laclé A, Valero-Juan L. Diabetes-related lower-extremity amputation incidence and risk factors: a prospective seven-year study in Costa Rica. Rev Panam Salud Pública. 2012; 32 (3): 192- 198 Extraído de internet: 29 febrero 2016 Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-654610>
22. Martínez F, Guerrero G, Ochoa P, Anaya R, Muñoz J, Jiménez R, et al. Diagnóstico, clasificación y tratamiento de las infecciones en pie diabético. Cirujano General Vol 34 Num 3 julio setiembre 2012. p: 199 - 205 Extraído de internet 08 mayo 2015 Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2012/cg123i.pdf>
23. Neyra-Arisméndiz L, Solís-Villanueva J, Castillo-Sayán O, García-Ramos F. Pie diabético. Revista Sociedad Peruana Medicina Interna. 2012 Vol 25 (2): 76-88
24. Gonzales-Grandez N, Rodríguez-Lay G, Manrique-Hurtado E. Características clínicas y factores asociados a morbilidad intrahospitalaria

en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista Sociedad Peruana Medicina Interna 2013 26 (4): 159-165

25. Lee K, Kim W, Lee J, Choi M. Risk factors of treatment failure in diabetic foot patients ulcers. Archives of plastic Surgery. Open access article. Extraído de internet: 09 marzo 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3605556/7>
26. Santos IC, Freese de Carvalho E, Vieira de Souza W, Cavalcanti de Albuquerque E. Factors associated with diabetic foot Amputations. J Vasc Bras 2015 Jan – Mar ; 14(0): 37 – 45 Extraído de internet: 18 febrero 2016. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/jvb/v14n1/1677-5449-jvb-14-01-00037.pdf>
27. Kogani M, Mansournia M, Doosti-Irani A, Holakouie – Naieni K. Risk factors for amputation in patients with diabetic foot ulcers in southwest Iran: a matched case-control study. Open access article. Epidemiology and Health Vol 37, Article ID e2015044 Extraído: 01 marzo 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4652061/pdf/epih-37-e2015044.pdf>
28. Yusof N, Ab Rahman J, Zulkifly A, Che-Ahmad A, Khalid K, Sulong A, et al. Predictors of major lower limb amputations among type II diabetic patients admitted for diabetic foot problems. Singapore Med J 2015; 56(11): 626 – 631 Extraído de internet: 07 marzo 2016 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4656871/pdf/SMJ-56-626.pdf>
29. Guías ALAD 2009 de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Extraído de internet 08 mayo 2015 Disponible: [http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias\\_ALAD\\_2009.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf)
30. American Diabetic Association. Standards of Medical Care in Diabetes. The journal of clinical and applied research and education. Vol 38. Supplement 1. USA. Jan 2015.

31. do Amaral Júnior, do Amaral LAH, Bastos MG, do Nascimento LC, Alves MJM, de Andrade MAP, et al. Prevention of lower-limb lesions and reduction of morbidity in diabetic patients. Rev Bras Ortop. 2014; 49 (5): 482 – 487 Extraído en 29 febrero 2016. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rbort/v49n5/0102-3616-rbort-49-05-0482.pdf>
32. Castro G, Liceaga G, Arrijoja A, Calleja J, Espejel A, Flores J, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. Med Int 2009; 25 (6): 481 – 526 p 484. Extraído 16 abril 2016 Disponible: <http://www.piediabeticoceped.com/mi%206-11%20guia.pdf>
33. Dipretta J, Outpatient assessment and management of the diabetic foot. Med Clin N Am 98 2014: 253 – 273 Extraído de internet 08 mayo 2015 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24559880>
34. Gemechu F, Seemant F, Curley C. Diabetic foot infections. Am Fam Physician. 2013; 88 (3) 177 – 184. Extraído de internet: 09 marzo 2016 Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2013/0801/p177.html>
35. Gonzales H, Mosquera A, Quintana Lorenzo M, Perdomo E, Quintana Montesdeoca M. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. Gerokomos 2012; 23 (2): 75 - 87 Extraído de internet: 13 marzo 2016. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v23n2/helcos1.pdf>
36. Vidal-Domínguez G, Mendoza-Cabrera H, Ticse-Aguirre R. Evaluación de la concordancia de los valores del índice tobillo-brazo y presiones segmentarias con amputación del pie diabético. Rev Soc Med Interna 2013; vol 26(4) 184 – 191 Extraído en: 18 febrero 2016 Disponible en: [www.medicinainterna.org.pe/pdf/2013/vol26num4/trabajo%20original6.pdf](http://www.medicinainterna.org.pe/pdf/2013/vol26num4/trabajo%20original6.pdf)
37. Batista F. Uma abordagem multidisciplinar sobre pé diabético 1 Ed. Sao Paulo. Brazil. Editorial Andreoli. 2010 p: 96
38. Jeffcoate W, Bakker K. World Diabetics Day: footing the bill. Lancet April 2005; 365:1527 Extraído 8 mayo 2015 Disponible en <http://www.sciencedirect.com.scihub.club/science/article/pii/S0140673605664379>

39. Society for vascular surgery document. 2011 ACCF/AHA Focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (updating the 2005 guideline) Extraído de internet 9 agosto 2015 Disponible: [http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(11\)02076-3/pdf](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(11)02076-3/pdf)
40. Norgren L, Hyatt W, Dormandy J, Nehler M, Harris K, Fowkes F. Inter-Society consensus for the management of the peripheral arterial disease (TASC II). Journal of Vascular Surgery Jan 2007 Extraído de internet 9 agosto 2015 Disponible: [http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(06\)02296-8/pdf](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(06)02296-8/pdf)
41. Fowler M, Microvascular a Macrovascular complications of diabetes. Diabetes Foundation. Clinical Diabetes. Vol 26, Num 2, 2008.
42. Lew E, Nicolosi N, Botek G. Lower extremity amputations risk factors associated with elevated ankle brachial indices and radiographic arterial calcification. The journal of foot & Ankle surgery. Article in press Extraído 9 agosto 2015 Disponible en: [http://www.jfas.org/article/S1067-2516\(14\)00667-X/pdf](http://www.jfas.org/article/S1067-2516(14)00667-X/pdf)
43. Edwards J, Stapley S. Debridement of foot ulcers. Cochrane Database of systematic reviews. 2010. Extraído de internet 19 mayo 2015 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20091547>
44. Korson-Burakowska A, Dziemidok P. Diabetic foot – the need for comprehensive multidisciplinary approach. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2011. Vol 18, N.2. Extraído 9 agosto 2015 Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22216805>
45. Guía técnica: Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad hipertensiva. Extraído: 08 mayo 2015 Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/documentos/Guias/RM031-2015-MINSA.pdf>
46. KDOQI Clinical practice guideline for diabetes and cdk: 2012 update Extraído: 09 agosto 2015 Disponible en: [www.kidney.org/sites/default/files/docs/diabetes-ckd-update-2012.pdf](http://www.kidney.org/sites/default/files/docs/diabetes-ckd-update-2012.pdf)

## Anexo 1. Ficha de recolección de datos

Número de ficha:..... Edad:..... Sexo: F ( ) M ( )

Fecha de ingreso: / / Fecha de alta: / /

Tiempo de Diagnóstico de diabetes Mellitus: (meses/años).....

Tratamiento de Diabetes al momento del ingreso:

Ninguno ( ) Insulina ( ) Oral ( )

Miembro afectado (Derecho) (Izquierdo)

Tiempo de inicio de la lesión o enfermedad en el pie: (días/meses).....

**Episodios previos de lesiones en el pie:** Sí ( ) No ( )

Tiempo  $\leq$  6 meses ( ) de 6 meses a  $\leq$  1 año ( )  $>$  1 año ( )

**Amputaciones previas:** Sí ( ) No ( )

- Extremidad Afectada: Derecha ( ) Izquierda ( )
- Nivel de amputación: Menor ( ) Mayor ( )

**Comorbilidades:**

HTA Sí ( ) No ( ) IRC Sí ( ) No ( ) Tabaquismo Sí ( ) No ( )

**Metabólico (al momento del ingreso):** Glicemia..... HbA1C.....

**Hematológico (al momento del ingreso):** Hb..... Leucocitos..... Linfocitos....

**Clasificación del compromiso según escala de Wagner:** (0) (1) (2) (3) (4) (5)

**Evaluación por Cirugía vascular:** Sí ( ) No ( )

- Tiempo menor a 24 horas Sí ( ) No ( )
- Presencia de pulso palpable: Sí ( ) No ( )
- Índice Doppler: Sí ( ) No ( ) Índice Mayor a 0.60 Sí ( ) No ( )
- Miembro potencialmente recuperable: Sí ( ) No ( )
- Amputación menor como indicación primaria: Sí ( ) No ( )

Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la amputación (días)..... Fecha.....

**Tipo de cirugía realizada (nivel de amputación):** Menor ( ) Mayor ( )

**Reintervención 1.** Sí ( ) No ( ) Nivel de reintervención Menor ( ) Mayor ( )

**2.** Sí ( ) No ( ) Nivel de reintervención Menor ( ) Mayor ( )