

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"

MORELIA MICHOACAN

TITULO:

**UTILIDAD DE LA ESCALA DE WAGNER COMO INSTRUMENTO  
PREDICTIVO PARA AMPUTACION MAYOR EN EL PIE DIABETICO  
EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA".**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO EN:

**CIRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

**DR ALDO MANUEL ALVAREZ MORAN**

ASESOR:

**DR CARLOS TORRES VEGA**

MORELIA, MICHOACAN. 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## DEDICATORIA

**A MIS PADRES** DE QUIENES HE RECIBIDO SU APOYO INCONDICIONAL DURANTE TODA MI FORMACIÓN ACEDÉMICA, COMPAÑEROS DE DESVELADAS DE ESTUDIO Y SACRIFICIO, Y ESPECIALMENTE A MI MADRE QUIEN PADECE ESTA HORRIBLE ENFERMEDAD LLAMADA DIABETES.

**A MI ESPOSA Y MIS HIJOS BRANDON, ALDO Y AXEL** QUIENES SE HAN SACRIFICADO Y ME HAN ESPERADO CON PACIENCIA DURANTE ESTOS AÑOS,

**A MI HERMANA** QUE SIEMPRE ME DIO UN CONSEJO DE ALIENTO EN LOS MOMENTOS MAS DIFÍCILES.

**A MIS MAESTROS** QUE CON SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA ME GUIARON INCONDICIONALMENTE EN LA TOMA DE DECISIONES.

**A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES** ACTUALES Y PASADOS COMPAÑEROS DE MIL BATALLAS EN ESTE HOSPITAL.

## PENSAMIENTOS

Considero más valiente al que conquista sus deseos que al que conquista a sus enemigos, ya que la victoria más dura es la victoria sobre uno mismo. (Aristóteles 384 AC-322 AC)

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber. ( Albert Einstein 1879-1955)

Exígete mucho a ti mismo y espera poco de los demás. Así te ahorrarás disgustos.(Confucio 551 AC-478 AC).

Los sabios son los que buscan la sabiduría; los necios piensan ya haberla encontrado. (Napoleon .1769-1821).

La lectura hace al hombre completo; la conversación, ágil, y el escribir, preciso.

(Sir Francis Bacon 1561-1626)

Avanzando estos tres pasos, llegarás más cerca de los dioses: Primero: Habla con verdad. Segundo: No te dejes dominar por la cólera. Tercero: Da, aunque no tengas más que muy poco que dar. (Buda 563 AC-486 AC. Sidhartha Gautama)

# INDICE

	Pág.
1. Introducción .....	6
2. Prologo .....	7
3. Marco teórico .....	8-16
4. Planteamiento del problema.....	17
5. Objetivo e hipótesis.....	17
6. Justificación.....	18
7. Material y Métodos .....	19-21
8. Resultados.....	22-38
9. Discusión.....	39-43
10.Conclusiones.....	44
11.Glosario.....	45
12.Bibliografía.....	46-49

## INTRODUCCION

Parece que la diabetes mellitus y sus complicaciones son tan antiguas como la humanidad. Las amputaciones de ortijos y su rehabilitación se han realizado desde el antiguo Egipto. En la actualidad el pie diabético, una de las complicaciones de este grave problema epidemiológico, es causa del 20-30% de las hospitalizaciones e incremento de las defunciones, intervenciones quirúrgicas y costo de atención. La atención integral del diabético permite protocolizar su estudio y tratamiento, sin embargo la aplicación de dicha atención esta todavía limitada debido a la desafortunada “fragmentación” del paciente que suelen hacer los profesionales de la medicina al atenderlo, con la consecuente perdida de la visión integral del ser humano y su circunstancia.

El síndrome conocido como pie diabético con elementos etiológicos bien conocidos, otros no tanto y tal vez algunos mas todavía ignorados, parecer escapar a toda lógica y crea dificultades para su comprensión y , por tanto para su clasificación. Clasificar es decir ordenar o disponer por clases es la operación lógica que facilita la exposición del pensamiento en cualquier actividad para orientar la toma de decisiones. De este modo y en un intento para comprender al pie diabético se busca una clasificación sencilla, comprensible para el personal medico y no medico, flexible para adecuarla a cualquier caso individual y que facilite elegir la opción quirúrgica mas oportuna y menos agresiva que se ajuste a las recomendaciones de la american diabetes asociation (ADA) para los standares de manejo.

Existe una gran variedad de clasificaciones de las lesiones del pie del paciente diabético que van desde las mas simple como al de lesiones complicadas y no complicadas hasta la mas compleja. La clasificación de Wagner es la mas conocida y aplicada, aunque también es las mas olvidad en los últimos taños de acuerdo con una recopilación en el sistema medline. Esta clasificación reúne las características de sencillez y flexibilidad pero no establece separaciones en cuanto a etiología. Algunos autores deducen que los grados I, II y III son de origen neuropatico y que los grados IV y V son de etiología vascular.

Para determinar el nivel de amputación deben considerarse varios factores: extensión, profundidad, afección vascular, afección neuropatica y viabilidad hística y gravedad de la lesión. La clasificación es imprescindible, sin embargo la existencia de muchas clasificaciones indica que ninguna es la panacea. Los factores que se toman en cuenta parecen claros y definidos, pero la práctica clínica indica que no es así.

## PROLOGO

Durante los primeros meses de mi especialidad, lamentaba la forma tan sencilla, y “alegre” como se indicaba la amputación de un miembro inferior, así como, el poco interés que se tenía para intentar una amputación más “económica”, o para agotar todos los recursos existentes para conservar una extremidad.

Desde mi punto de vista, pocas prácticas del arte quirúrgico pueden ser mas horrorosas y desagradables que la amputación; privar a un ser humano de un segmento de su cuerpo constituye el mayor fracaso de la medicina como ciencia. Fue así, como decidí interesarme formalmente por esta patología de muy fácil designación. “EL PIE DIABETICO”.

Consideré entonces conveniente, arrojar un poco de luz sobre este problema, para tratar de “exorcizar”, el tan nombrado e infame “demonio” de la “máquina de cortar fiambre”, que aún perturba entre los médicos que, por no frecuentar esta patología, temen someter a sus pacientes a amputaciones iterativas y sobre todo encontrar un sistema de valoración de la lesiones del pie diabético de las ya existentes en la literatura que han demostrado alta eficacia en predecir el nivel de amputación a que debe ser sometido el paciente con pie diabético. Siendo utilizada históricamente entre los residentes de cirugía de este hospital el sistema de Wagner para la valoración de los tejidos del pie diabético, sin existir evidencia de su real valor y utilidad en el servicio de cirugía general del hospital general “Dr. Miguel Silva”.

## MARCO TEORICO

Bajo la denominación de pie diabético se engloba una serie de alteraciones de causas neurológicas, vasculares, infecciosas y, en algunas ocasiones, óseas que a pesar de obedecer a mecanismos patogénicos variados, se originan sobre una condición básica común: el pie del diabético<sup>(1,2)</sup>

Estas lesiones se consideran la causa más frecuente de hospitalización en estos enfermos; además, son responsables de un mayor número de días-cama, si se comparan con otras complicaciones de la diabetes<sup>(1,3,4)</sup>

El riesgo de amputaciones mayores en el diabético supera 15 veces el de la población general; también se conoce que el 50% de las amputaciones no traumáticas ocurren en los diabéticos<sup>(1,3)</sup>.

Quizás en ningún otro lugar del organismo podemos ver los efectos tan devastadores de las complicaciones diabéticas de la Enfermedad Vascular y de la Neuropatía como se puede observar en los pies<sup>(12)</sup>

Los pacientes con una Diabetes de larga duración desarrollan con frecuencia complicaciones crónicas de la afección, en particular si su control metabólico ha sido deficiente; en ellos el desarrollo de estas lesiones es más común<sup>(4)</sup>.

La Neuropatía Periférica, tanto sensitiva como motora, favorece el desarrollo de un Pie Diabético. La disminución o abolición de la respuesta sensorial al dolor o a los cambios de temperatura predispone a estos pacientes a traumas mecánicos o a lesiones térmicas. En otras ocasiones, el desarrollo de puntos de presión anormales en la región plantar determina la formación de hiperqueratosis, considerada signo de riesgo<sup>(1,20)</sup>.

La neuropatía periférica motora es responsable del desarrollo de atrofia de los músculos interóseos de los pies, causantes de deformidades. Estas alteraciones favorecen que el peso del cuerpo se apoye, cada vez más, sobre las cabezas de los metatarsianos y que, más tarde, se desarrollen callosidades, ulceración e infección <sup>(2,4)</sup>.

La neuropatía autonómica es otro factor de riesgo de pie diabético que causa disminución o ausencia de la sudoración de los miembros inferiores, responsable de la sequedad y descamación de la piel. Estas alteraciones predisponen al desarrollo de fisuras de los pies e infecciones <sup>(1, 20,21)</sup>.

En 1959 Goldemberg y col. citados por Boris Segal Halperin, describieron las lesiones encontradas a nivel de las pequeñas arterias y arteriolas en el 92% de las piezas anatómicas obtenidas de amputación de miembros inferiores en pacientes diabéticos, caracterizadas por una marcada proliferación de células endoteliales turgentes que frecuentemente obliteran la luz. Estos hallazgos sólo fueron detectados en el 10% de la población no diabética. La cuestión fundamental es saber si la microangiopatía diabética es capaz por sí misma de producir oclusión vascular y por lo tanto si es responsable de la necrosis en el pie del diabético <sup>(1,3)</sup>.

Las lesiones neuronales autonómicas o periféricas observadas como complicación de la diabetes mellitus, se conoce como “Neuropatía Diabética”, término creado por Joslin 1939. Parestesias en miembros inferiores que empeoran durante la noche es muy característico en este grupo de pacientes <sup>(3,4)</sup>.

La complicación más frecuente e importante de la Neuropatía Diabética lo constituye la pérdida de la sensibilidad y las úlceras en los pies. Gavin, reporta neuropatía diabética en sólo el 60% de todos los diabéticos con úlceras en los miembros inferiores y pie, isquemia en 20% y combinación de ambos (neuropatía e isquemia) en 20%. Edmon y col., reportan que el 62% de todas las úlceras diabéticas fueron consideradas como predominantemente neuropáticas, 13% vascular y 25% mixtas <sup>(7,8)</sup>.

Las deformaciones de los pies frecuentemente conducen a la aparición de úlceras a nivel de los mismos. Pacientes con Diabetes son particularmente propensos a desarrollar callos sobre sus dedos. Esto puede dar como resultado el desarrollo de zonas de presión aumentada a nivel de la cabeza de los metatarsianos o en la punta de los dedos. Estas deformidades frecuentemente se asocian con dilución o disminución de la cantidad de tejido adiposo que se encuentran por debajo de la cabeza del primer metatarsiano disminuyendo de esta forma el acolchonamiento de estas estructuras tanto a nivel de la extremidad de los dedos como de la cabeza del primer metatarsiano siendo vulnerable a ulceraciones e infección<sup>(17,20)</sup>.

Debido a la íntima relación entre diabetes, arteriopatía, neuropatía e infección, hay muchas probabilidades que en el origen de las lesiones de los pies intervengan en conjunto estos factores en grado variable<sup>(23)</sup>.

La infección es un factor asociado, de manera que la cuestión a resolver es en qué medida participan la arteriopatía y la neuropatía. El tipo de lesión trófica y el examen del paciente seguramente señalarán cual de ellas tiene la responsabilidad predominante. Es claro que no es lo mismo un pie con lesiones predominantemente isquémicas que uno con lesiones predominantemente neuropáticas y/o séptica. Tampoco es lo mismo un pie con manifestaciones isquémicas y/o neuropática y séptica muy severa, que uno con esas manifestaciones, limitadas y en sus períodos iniciales<sup>(1,23,17)</sup>.

Varios sistemas de clasificación de los tejidos se han utilizado en el intento de describir las diferentes características de las úlceras como localización, profundidad, presencia de neuropatía, infección e isquemia. Como se ha comentado se ha visto que pobres resultados se han visto con la asociación de de infección, enfermedad vascular periférica, profundidad de la lesión de los tejidos,

así como también las comorbilidades contribuyen a la amputación de la extremidad en pacientes con pie diabético <sup>(9,11,18)</sup>.

Un sistema de clasificación que provea una descripción uniforme de una úlcera (incluyendo profundidad, presencia de infección y/o isquemia) ayudaría a planear estrategias de tratamiento y predecir resultados en términos de curación y amputación de extremidad inferior <sup>(20,21)</sup>.

Los sistemas de clasificación mejor conocidos mundialmente para la clasificación de los tejidos son el nuevo sistema de clasificación de los tejidos diabéticos de la universidad de Texas y el sistema de clasificación de los tejidos de Wagner. Ambas clasificaciones describen las úlceras en variedad de grados, son fáciles de utilizar entre los médicos y ambas proveen una guía para planear estrategias de tratamiento <sup>(20)</sup>

### CLASIFICACION DE WAGNER

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

La clasificación de Wagner identifica la profundidad de la ulcera, presencia de osteomielitis o gangrena. En estudios en los que se han comparados los sistemas de clasificación de Wagner y de la de Texas, se vio que los pacientes con estadios y grados altos de clasificación eran sometidos a amputaciones, y la asociación entre isquemia e infección eran los dos factores asociados con mayor frecuencia a amputación. El sistema de la Universidad de Texas, el cual combina grado y estadio es mas descriptiva y muestra asociación mayor con el riesgo y predicción de amputación cuando se compara con la de Wagner <sup>(20,21,24)</sup> .

Existen factores asociados a la amputación del pie diabético los cuales han sido claramente identificados. La diabetes incrementa el riesgo de todas las complicaciones vasculares, incluyendo la enfermedad vascular periférica. Esta última se encuentra asociada con alta morbi-mortalidad y enfermedad incapacitante. Los pacientes diabéticos presentan un riesgo de 10-15 veces mayor de ser sometidos a una amputación de un miembro inferior, que la población no diabética. Después de 25 años de curso de la enfermedad el riesgo acumulado para amputación puede ser mayor del 11% <sup>(11,14,16)</sup> .

Fuerte asociación ha sido encontrada entre amputación y otras complicaciones diabéticas, tales como retinopatía, neuropatía y nefropatía diabética, también constituye un factor independiente de riesgo para amputación <sup>(16)</sup>.

La neuropatía diabética, relacionada con trastornos de sensibilidad de los dedos y de los pies, así como deformaciones osteo-articulares, predispone al trauma que aunado con los trastornos de circulación predispone a un mayor tiempo de cicatrización y mayor riesgo de infección <sup>(15,16)</sup>.

La retinopatía diabética, al disminuir la agudeza visual, predispone a lesiones en los pies, que pueden pasar desapercibidas en un primer momento.

La nefropatía diabética, suele acompañarse de una marcada proteinuria y edema de los pies, que favorece el desarrollo de úlceras. De la misma forma, se

han involucrado los trastornos de la microcirculación perse como factores predisponentes para desarrollar gangrena en los miembros inferiores <sup>(1, 19, 20,25)</sup>.

En relación al sexo, el masculino constituye un factor de riesgo independiente como factor predisponente para amputación. Otros factores de riesgo, tales como: fumar cigarrillos, altos niveles de lípidos en sangre, control metabólico inadecuado, hipertensión arterial, son muy frecuentes en pacientes diabéticos amputados, pero también son muy frecuentes en los pacientes diabéticos no amputados. Otros marcadores de enfermedad macrovascular como enfermedad coronaria, son detectados con mayor frecuencia en pacientes amputados en relación a no amputados <sup>(5,20,22)</sup> .

Otros factores de riesgo como: altos niveles de lípidos fundamentalmente niveles elevados de colesterol con bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y elevados niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL), hipertensión arterial sistólica, mal control glucémico, sedentarismo; si bien es cierto que han sido señalados como factores de riesgo para enfermedad vascular periférica y amputación en múltiples trabajos, estos no son reproducibles en todos, sin embargo, para el momento actual, el control de todas estas variables constituyen el estándar de oro en el tratamiento integral del paciente diabético<sup>(3,4,6)</sup>

La enfermedad vascular arterial periférica (EVAP), cuya presencia, veinte veces más frecuente en el diabético, es indicativa de mayor mortalidad anual (5,4%) y de un riesgo de amputación hasta 40 veces mayor que en no diabético. Su prevalencia es de un 8% hasta un 50% cuando se diagnostica la Diabetes, o cuando existe una tolerancia glucosada anormal o proteinuria. Se asocia en 30 a 70% de los casos con Neuropatía y con infecciones, constituyendo el Pie Diabético <sup>(11,15)</sup>.

El desarrollo de un proceso infeccioso sobre un pie con compromiso tanto neuropático como arterial constituye elemento fundamental para el desarrollo del

pie diabético. Un resultado final exitoso requiere de un adecuado manejo, control y erradicación de los gérmenes involucrados en la infección de los diferentes segmentos anatómicos <sup>(3,19)</sup>.

En línea general los antibióticos por si solos no son suficientes para la erradicación del proceso infeccioso si no que, un debridamiento quirúrgico lo suficientemente amplio y profundo capaz de erradicar todo el tejido desvitalizado es fundamental para obtener un control adecuado del proceso infeccioso.

La mayoría de las infecciones leves son causadas por cocos aeróbicos grampositivos tales como *Estafilococos aureus* y estreptococos. Infecciones que se extienden a planos profundos son usualmente polimicrobiana causadas por cocos aeróbicos grampositivos, bacilos gramnegativos y anaeróbicos <sup>(3,7)</sup>.

Se requieren generalmente la administración de dos a tres antimicrobianos en su fase inicial, con amplio espectro de acción y con una especial cobertura hacia gérmenes anaeróbicos, en virtud de la naturaleza polimicrobiana de estas infecciones y la incapacidad de diferenciar entre bacterias contaminantes vs infectantes <sup>(7)</sup>.

La práctica rutinaria de toma de muestra para realizar cultivo y antibiograma en la fase inicial del tratamiento no se encuentra planteada y la colocación de esquema terapéutico con dos o tres antibióticos con cobertura amplia se encuentra al momento actual plenamente justificado. El uso de monoterapia en los períodos iniciales de la infección no se encuentra avalado por trabajos científicos <sup>(8,11)</sup>.

Cuando el proceso infeccioso se disemina o cursa con un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica o falla multiorgánica, la amputación del miembro afectado es la regla, por el contrario, cuando el proceso infeccioso es localizado a nivel del pie y se desarrolla sobre un pie donde el compromiso neuropático es mayor que el aterosclerótico, la implementación de una antibioterapia amplia con

cobertura sobre gérmenes anaeróbicos, así como el desbridamiento del material desvitalizado y la práctica de técnicas quirúrgicas destinadas a disminuir el síndrome compartamental ocasionado tanto por el edema como por el material purulento formado, son medidas que deben implementarse en todo paciente como medidas iniciales antes de decidir una amputación mayo<sup>(18,19)</sup>.

En el caso de que el paciente tenga una úlcera que comprometa estructuras profundas o una úlcera que se extienda al hueso, pero sin evidencia de gangrena, se debe utilizar un curso de antibioticoterapia por 3 semanas hasta tres meses, siempre y cuando no existan signos de toxicidad sistémica. El uso de antibiótico debe ser guiado por cultivos seriados del tejido desbridado, fundamentalmente si el proceso de cicatrización se ha detenido o aparecen hallazgos clínicos subjetivos de proceso infeccioso nuevo o recurrencia del proceso original<sup>(3,25)</sup>.

En caso que se detecte la presencia de Osteomielitis y esta no responda adecuadamente al tratamiento médico, éste, debe evaluar el beneficio vs riesgo de mantener un hueso infectado o el beneficio de proceder a una desarticulación de un dedo o proceder a un syme o una transmetatarsiana<sup>(5,16)</sup>.

Históricamente la amputación ha sido vista como el tratamiento final del pie diabético cuando todas las otras medidas terapéuticas han fracasado o la lesión no es sujeta a otras alternativas terapéuticas más que la amputación. Un concepto fundamental y primordial que debe considerar el médico y transmitir al paciente, es que la amputación, definida como la deprivación de un segmento corporal no constituye la última fase del tratamiento del pie diabético, sino, la primera fase del proceso de rehabilitación del mismo <sup>(14,23)</sup>.

Observaciones realizadas por Whitarjorse, Jurgense y Block, en 50 diabéticos amputados por debajo de la rodilla, reportan una tasa de reamputación del 6,5%; el 81,2% de los muñones fueron adecuados para prótesis; 22,0% de los pacientes

sobrevivieron 5-10 años después de la amputación; 14,0% vivieron de 10-15 años y 15,0% sobrevivieron más de 15 años y todavía algunos andaban sobre sus prótesis para el momento de su última revisión <sup>(11,15)</sup>.

El perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y el desarrollo de la angioplastia así como la colocación de sten han permitido conservar más “rodillas” en los pacientes diabéticos permitiendo así, que estos miembros amputados sean mas adecuados para la colocación de prótesis. Tanto las observaciones hechas por Whitarjorse y cols., así como los trabajos publicados por la Universidad de Washington, donde reseñan que en 64 pacientes diabéticos amputados por debajo de la rodilla, el 93,0 % lograron una rehabilitación total con relación a los amputados por encima de la rodilla, donde sólo el 12,0% alcanzó una rehabilitación total(6). Por consiguiente el cirujano debe procurar a toda costa “salvar la articulación de la rodilla”. De aquí, lo fundamental de buscar adecuadamente el nivel de amputación.

## **OBJETIVO**

Evaluar la aplicabilidad de la clasificación de Wagner como instrumento predictivo para el nivel de amputación en el servicio de cirugía general del hospital general “Dr. Miguel Silva”.

## **HIPÓTESIS.**

La escala de Wagner es una clasificación útil como predictor de amputación mayor en el pie diabético.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El pie diabético es una entidad común en la atención quirúrgica de nuestra institución. Los criterios de manejo y decisiones de nivel de amputación con frecuencia son inconsistentes, siendo la clasificación de Wagner utilizada en forma rutinaria como instrumento de evaluación de las lesiones se hace una revisión de la experiencia en su manejo para definir su utilidad como instrumento predictivo en el nivel de amputación del pie diabético.

## JUSTIFICACIÓN

La entidad nosológica conocida como pie diabético es complicación crónica de la diabetes mellitus que tiene una gran magnitud y severidad. Muy a menudo deriva de neuropatía sensitivomotora, angiopatía e inmunocompromiso. Estas condiciones tienen el potencial de causar ulceración, infección y gangrena que requieren hospitalización, acompañada o no de cirugía mutilante que incapacita al paciente en forma parcial o definitiva.

Con frecuencia los médicos no cuentan con todos los elementos especializados de diagnóstico, por lo que es importante evaluar las lesiones del pie diabético que se asocian con una mala evolución que posiblemente requiera una amputación menor o mayor. El nivel de amputación se establece juiciosamente dentro de un programa de atención integral, conociendo los factores de riesgo para amputación y radicalidad.

La extensión, profundidad, septicemia, isquemia, edad son factores críticos en la toma de decisiones, además la clasificación de las lesiones son primordiales para establecer y definir el grado de participación de estos factores. Existe gran variedad de clasificaciones de las lesiones del pie diabético que van desde la más simple hasta la más complicada. La clasificación de Wagner es la más conocida y aplicada en un gran número de artículos. Esta clasificación reúne las características de sencillez y flexibilidad. El conocer los síntomas, signos y el clasificar las lesiones como factores que predisponen a una amputación mayor permite mantener una actitud juiciosa que evita una amputación de este tipo o bien que permite optar por una amputación distal cuando está indicado un tratamiento más radical.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo.

## **MATERIALES Y METODO.**

Se revisaron los expedientes de pacientes ingresados al servicio de urgencias con diagnóstico de pie diabético del 1 de enero de 2003 al 31 de diciembre del 2005, de primera vez y con expediente clínico completo.

### **Criterios de inclusión.**

Pacientes diabéticos con diagnóstico de pie diabético de primera vez, tratados por el servicio de cirugía general.

Pacientes con diagnóstico de diabetes previo a su ingreso que presentaban la complicación de pie diabético y que requirieron tratamiento quirúrgico que ameritara hospitalización.

### **Criterios de exclusión.**

Pacientes con pie diabético que no requirieron tratamiento quirúrgico que ameritara hospitalización.

Pacientes vistos y amputados previamente por pie diabético en este hospital o pacientes referidos y amputados en otro hospital.

## **Criterios de no inclusión.**

Pacientes con problema infeccioso en el pie, no diabéticos y/o con expediente clínico incompleto.

## **VARIABLES.**

Se tomaron en cuenta para el estudio las siguientes variables:

1. Edad,
2. Sexo,
3. Lugar de origen
4. Tipo de diabetes
5. Tiempo de evolución de la diabetes
6. Tratamiento para la diabetes y tiempo de haber iniciado dicho tratamiento
7. Hipertensión asociada y tabaquismo
8. Tiempo de evolución del pie diabético
9. Tratamiento médico previo y cuanto tiempo de haberlo recibido
10. Tiempo transcurrido en acudir a este hospital para recibir atención ,
11. Grado de la lesión según clasificación de Wagner.
12. Estudios de laboratorio a su ingreso y egreso: Biometría hemática : HGB, Leucocitos, PLT, bandas, neutrofilos.  
Química sanguínea: Glucosa, creatinina, urea  
Examen general de orina: albuminuria, leucocitos, eritrocitos, nitritos  
Tiempos de coagulación:Tiempo de protrombina y parcial de tromboplastina
13. Procedimiento quirúrgico realizado (nivel de amputación, personal que realizo el procedimiento: residente, adscrito)
14. Manejo antibioticoterapico instaurado.
15. Tipo de tratamiento quirúrgico posterior a la amputación(numero de la lavados quirúrgicos y frecuencia de los mismos)
16. Reamputación durante la hospitalización(nivel de amputación, tiempo transcurrido entre la primera amputación)

17. Complicaciones que se presentaron durante su hospitalización.
18. Días de estancia hospitalaria.
19. Tipo de egreso hospitalario (mejoría, defunción, alta voluntaria).
20. Tratamiento instaurado posterior al alta (hipoglucemiante, antibiótico, antimicrobiano, antihipertensivo).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se realizó estadística descriptiva e inferencial, reportándose promedio, frecuencia, desviación estándar.

Para comparación de grupos utilizó chi cuadrada y la t de Student. Se tomó valor de p como significativo de  $<0.0001$ .

## **RESULTADOS**

Se incluyeron 202 pacientes con pie diabético de primera vez, el sexo masculino fue mayor con 132 casos, correspondiente al 65.35 % y 70 pacientes del sexo femenino, representando el 34.65 % .

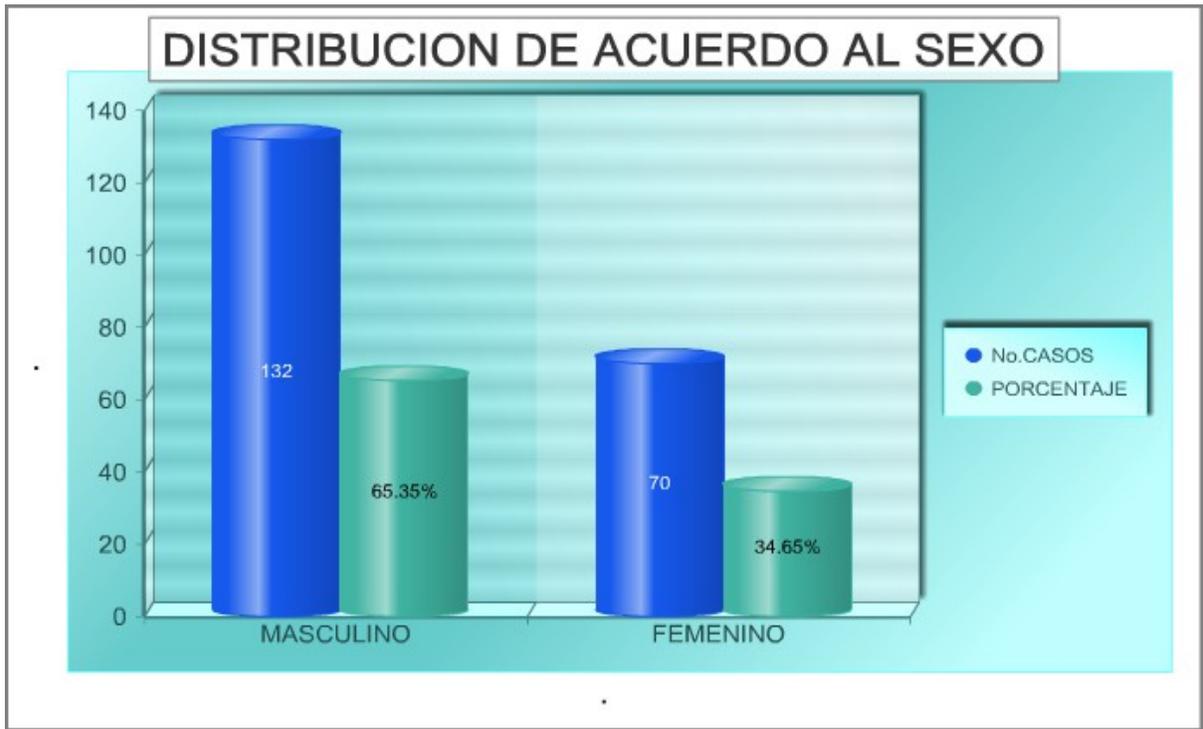


Fig. 1. Distribucion de acuerdo al sexo.

Masculino 132 ( 65.35%). Femenino 30 ( 34.65% )

De acuerdo a la edad de los pacientes, el rango fue de 30 a 89 años con una media de 59 años.

Lo que respecta al tipo de diabetes mellitus, 199 pacientes tuvieron tipo II, lo que corresponde al 98.52 % y 3 pacientes con DM tipo I, representando el 1.48 % de los casos.



Fig. 2 Tipo de diabetes mellitus, en donde el tipo II es la de mayor frecuencia en el 98.52% de los casos.

En cuanto al tiempo de evolución de la DM hubo un rango de 1 a 35 años con una media de 9 años.

En cuanto el lugar de origen ,87 pacientes eran procedentes de la ciudad de Morelia, 43.1 % de los casos. La segunda localidad en cuanto mayor prevalencia dentro de un perímetro menor a 50 km de la ciudad de Morelia fue Patzcuaro con

13 casos, representando el 6.4 % con 13 pacientes. El resto se reparte en las diferentes ciudades del estado.

Lo que se refiere al tratamiento de la diabetes mellitus 177 pacientes recibieron tratamiento correspondiendo al 87.62 % y 25 pacientes no recibir ningún tipo de hipoglucemiante representando el 12.37 %. El tiempo de estar recibiendo algún tipo de hipoglucemiante como tratamiento para la diabetes mellitus tuvo una media de 7.3 años.

Respecto al tipo de hipoglucemiante con el cual eran tratados, la combinación glibenclamida mas metformina la utilizaron 63 pacientes (33.1 %), glibenclamida 102 pacientes (50.5 %), metformina 4 pacientes (2 %). Tolbutamida 3 pacientes (1.5 %) e insulina NPH 5 pacientes (2.5 %).

## Hipoglucemiante utilizado



Fig. 3 Muestra el tipo de hipoglucemiante que utilizaban los pacientes antes de su ingreso al hospital.

La HAS asociada, se presento en 97 pacientes correspondiendo al 48 %, mientras que en 105 no hubo asociación 52 %.

La asociación de tabaquismo se presentó en 111 pacientes (54.9 %) con un tiempo mínimo de 3 años y un máximo de 28 años de estarlo consumiendo, con una media de 15.91 años. Los 91 pacientes restantes sin antecedente de tabaquismo (45 %).

## Comorbilidades



Fig. 4. Asociación de tabaquismo e hipertensión arterial.

El tiempo de evolución de el pie diabético se expreso en días, teniendo un rango de 3 a 60 días, con una media de 18.7 días

Los pacientes que recibieron tratamiento previo se dividieron en 4 grupos, aquellos que recibieron antibióticos exclusivamente, curaciones mas antibiótico,

debridación mas antibiótico y los pacientes que no recibieron tratamiento antes de su llegada al hospital.

Fig. 5. Tabla que muestra l tipo de tratamiento que recibieron los pacientes previamente en otro lugar

Tipo de tratamiento	Número de pacientes	Porcentaje
Antibiótico	13	6.5 %
Curaciones mas antibiótico	36	17.8 %
Desbridación mas antibiótico	4	2%
Sin tratamiento	149	73.8%

El intervalo de tiempo en que tardaron en llegar al hospital y recibir tratamiento fue de 3 a 60 días con una media de 18.1 días.

Según el compromiso del pie se dividieron en 3 grupos, con componente neuropatico, isquemico e infeccioso, en donde 12 pacientes tuvieron un componente neuropatico (5.9%), 77 un componente isquemico (38.1%) y 113 componente infeccioso (55.9%).

# Tipo de lesión

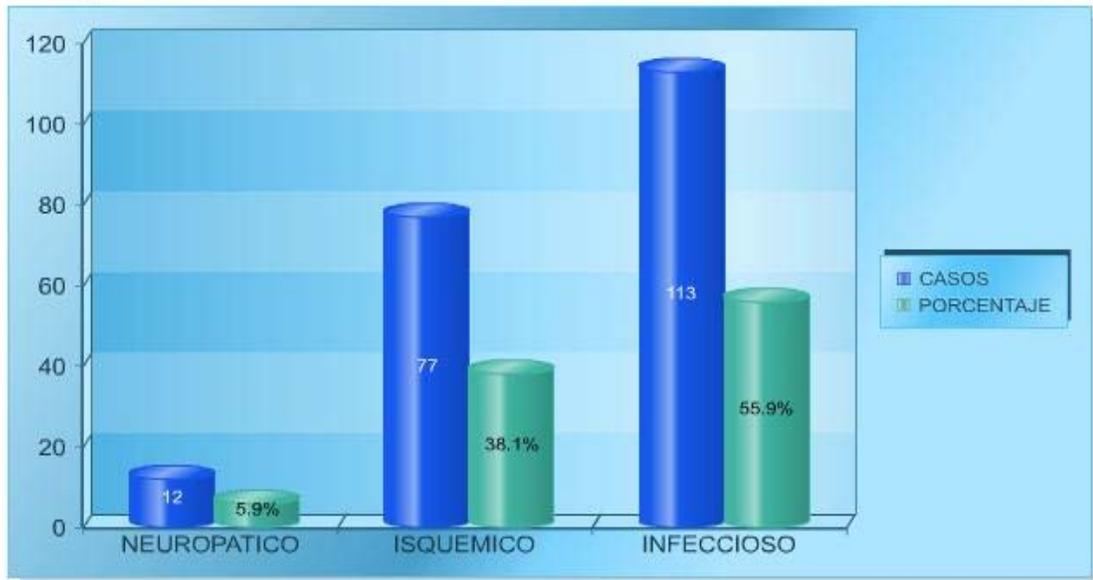


Fig 6. Según el componente se dividieron en 3 grupos con un componente isquémico, neuropático e infeccioso.

Al ingreso se les clasificó a las lesiones de acuerdo a la escala de Wagner, en donde 33 pacientes tuvieron lesión tipo 2 (16.3%), 134 casos lesión tipo 3 (66.3%), 29 casos lesión tipo 4 (14.4%) y 6 casos con lesión tipo 5 (3%).

# Wagner

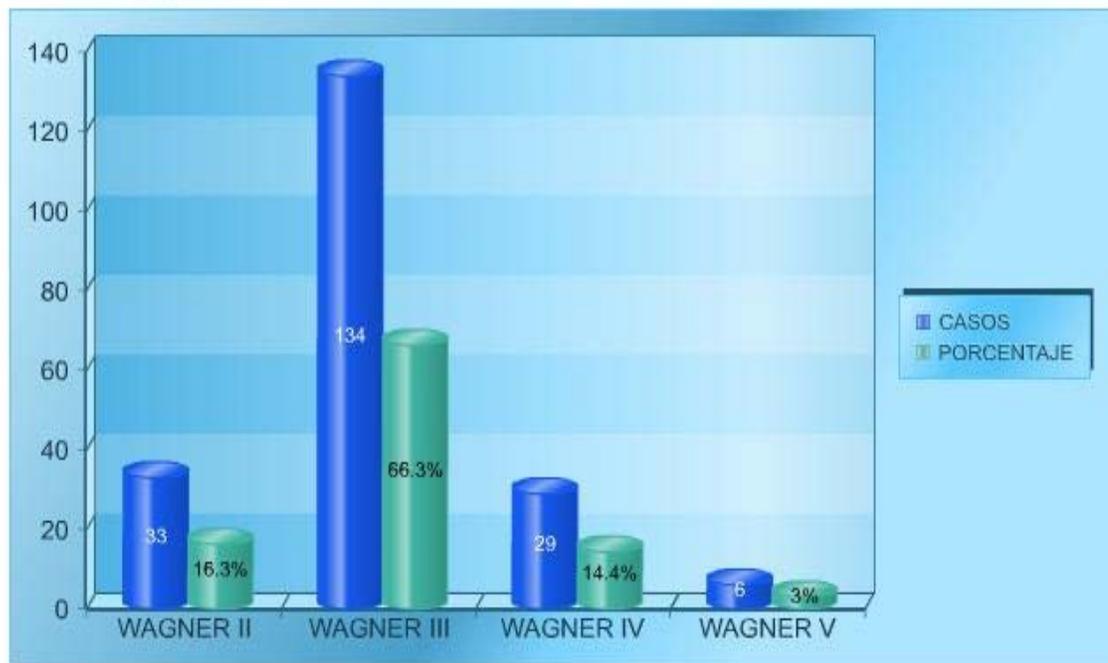


Fig. 7. Representación de el numero de casos y porcentaje de acuerdo al tipo de lesión según la clasificación de Wagner.

Dentro de los estudios de laboratorio tomados a su ingreso fueron la hemoglobina (HGB) presentando una hemoglobina mínima de 7.3 y una máxima de 17, con una media de 11.2.

Se tomo como parámetro para leucocitosis una cifra superior a 11 mil leucocitos, en donde 131 casos presentaron leucocitosis (64.85%).

Considerando como bandemia cifras superiores a 5 bandas por campo, 75 pacientes presentaron bandemia (37.12%)

Considerando hiperglucemia una cifra mayor a 150mg/dl, 120 casos presentaron cifras mayores (59.4%).

Creatinina mayor a 1.5 se presentó en 27 casos (13.3%).

El examen general de orina no se les realizo a 151 casos y a 51 únicamente se les realizo dicho estudio, en donde 30 casos presentaron albuminuria y en 21 casos fue negativa.

El cultivo de las lesiones se le realizo únicamente a 22 casos siendo al E. Coli el agente que se aisló en 21 de los casos representando el 95%.

De acuerdo al procedimiento quirúrgico realizado se agruparon los pacientes en 3 categorías, aquellos que se les realizo amputación mayor abierta, amputación mayor cerrada, amputación menor abierta, amputación menor cerrada, y debridación.

	Num. De casos	Porcentaje
Amputación mayor cerrada	51	25.24%
Amputación mayor abierta	5	2.47%
Amputación menor abierta	138	68.36%
Amputación menor cerrada	0	0
Desbridación	13	6.43%

Fig. 8. Tipo de procedimiento quirúrgico realizado a su ingreso hospitalario. Representado por número de casos y porcentaje. La amputación menor abierta se realizo en el mayor de numero de casos 138 (68.36%

De los procedimientos realizados todos fueron hechos por parte de residentes y de acuerdo al año del residente cursado, el 79.2%(160) de los casos fueron por R1, 3 %(6) por R2, 12.9% (26)por R3 y el 5% (10) por R4.

De acuerdo al tipo de antibiótico utilizado se dividieron los casos en 4 grupos,, aquellos que recibieron betalactamico , betalactamico mas antibiótico para anaerobios, quinolona sola y quinolona mas antibiótico para anaerobios.

	No de casos	Porcentaje
Betalactamico	11	5.5%
Betalactamico + antianaerobio	37	18.3%
Quinolona	18	7%
Quinolona + antianaerobio	136	67.2%

Fig. 9 Se muestran las cuatro combinaciones de antibióticos utilizados. Los antianaerobicos utilizados fueron metronidazol o clindamicina. La combinación de quinolona mas antianaerobio fue la mas utilizada 67.2% de los casos.

Se determino la presencia de reamputaciones observándose que los casos de amputaciones menores fueron los que se reamputaron en 13 casos (6.4%), con un promedio de 5.9 días entre el primer procedimiento y la reamputación presentándose en todos los casos una sola reamputación. Ninguno de los casos de amputaciones mayores presentó reamputación.

De acuerdo a los laboratorios de control de su egreso 10 pacientes persistieron con leucocitosis (4.95%), con bandemia 6 pacientes (2.97%), la creatinina mayor de 1.5 se presento en 24 pacientes (11.8%), la hiperglucemia persistente mayor de 150 en 18 pacientes (8.9%).

El tiempo de estancia hospitalaria expresado en días tuvo un rango de 2 a 35 días con una media de 11.9 días.

De acuerdo al tipo de egreso se clasificaron en 3 grupos, aquellos que egresaron por mejoría clínica, defunción y alta voluntaria. De las causas de egreso hospitalario la mejoría clínica ocupó el primer lugar como causa de egreso con 163 casos representando el 60% y el último lugar lo representó las defunciones con 15 casos lo que es el 7.42%.

	No de pacientes	Porcentaje
Mejoría clínica	163	80.7%
Alta voluntaria	24	11.9%
Defunción	15	7.42%

Fig.10. Causas de egreso hospitalario.

Se presentaron cuatro causas principales de defunción entre las que se encontraron edema agudo pulmonar en 1 caso (0.5%), sepsis en 9 casos (4.5%), tromboembolia pulmonar en 2 pacientes (1%) y neumonía en 3 casos (1.5%).

De acuerdo al tratamiento antibioticoterapico prescrito al egreso se clasificó en 5 grupos aquellos que recibieron betalactamico, betalactamico + antianaerobico,, quinolona sola, quinolona + antianaerobios, sin antibiótico. Se observó que la combinación de antianaerobio mas quinolona fue la que ocupó el primer lugar con 70 casos (34.7%), y la combinación betalactamico mas antianaerobio el último lugar con 10 casos (5%).

	No de casos	Porcentaje
Betalactamico	14	6.9%
Betalactamico + antianaerobio	10	5%
Quinolona	47	23.3%
Quinolona + antianaerobio	70	34.7%
Sin antibiotico	61	30.2%

Fig. 11 Tipo de antibiótico prescrito el egreso

En cuanto al hipoglucemiante indicado al egreso se ordenaron en en 5 grupos,, aquellos con glibenclamida + metformina, glibenclamida, metformina, tolbutamida, insulina NPH. Se observó que la combinación glibenclamida mas metformina fue la mas frecuente con 83 casos ( 40.6%) y el menos frecuente fue la tolbutamida con un solo caso (0.5%).

	No de casos	Porcentaje
Glibenclamida + metformina	83	40.6%
Glibenclamida	72	35.6%
Metformina	2	1%
Tolbutamida	1	0.5%
Insulina NPH	4	2%

Fig. 12 Tipo de hipoglucemiante prescrito al egreso.

Se hizo correlación entre los dos tipos de amputaciones, mayores y menores, y factores predisponentes que pudieran repercutir en el nivel de amputación.

En el grupo de amputaciones mayores se encontraron 46 casos y con amputaciones menores 156 casos, en el primer grupo la edad promedio fue de 62.6 años mientras que en el segundo la edad promedio fue de 58.49 años con un valor de p de 0.0136.

El tiempo de evolución de la diabetes mellitus fue mayor en el grupo de amputaciones mayores con un promedio de 10.7 años, y en amputaciones menores fue de 8.5 años con un valor de p de 0.01.

La evolución del pie diabético en amputaciones mayores tuvo un promedio de 25.7 días y el grupo de amputaciones menores de 16.7 días con un valor de p de 0.0001.

El tiempo en acudir al hospital general para recibir atención al problema del pie diabético, en el grupo de amputaciones mayores tuvo un promedio de 23.13 días y en amputaciones menores fue de menor tiempo con 16.58 días con un valor de p de 0.0005.

De acuerdo al tipo de lesión según la clasificación de Wagner , que aunque que no es una variable continua como tal esta se expresa con valor numérico, en el grupo de amputaciones mayores el promedio fue de 3.5 y en el de menores fue de 2.89 con una valor de p significativo de < 0.0001.

	MAYOR (N = 46)	MENOR (N = 156)	VALOR DE P
Edad	62.6 (SD 10.9)	58.4 (SD 9.88)	0.013
Tiempo de evolución de la DM	10.7 (SD 5.05)	8.51 (SD 5.63)	0.01
Tiempo de evolución del pie diabético	25.7 (SD 10.9)	16.7 (SD 10.75)	0.0001
Tiempo en recibir atención hospitalaria	23.13 (SD 11.45)	16.5 (SD 10.82)	0.0005
Wagner	3.5 (SD 0.74)	2.89 (SD 0.53)	< 0.0001

Fig.13. Factores relacionados al nivel de amputación. Observando que el Wagner tiene significancia estadística con el nivel de amputación.

Otros factores que se correlacionaron para predecir el nivel de amputación fueron comorbilidades, en donde el tabaquismo y la hipertensión arterial fueron las que se observaron., en donde la hipertensión en amputaciones mayores se presentó en 63% de lo casos y en menores en 43%. Tabaquismo para amputaciones mayores se presentó en el 50% y en menores en el 56%. Para ambos casos el valor de p no fue significativo.

La leucocitosis mayor de 12 mil en el grupo de amputaciones mayores se presentó en 41% de los casos y en amputaciones menores en 61% con p de 0.02.

Las cifras de glucemia mayor de 150mg/dl en el grupo de amputaciones mayores se presentó en 84% mientras que en el de menores solo en el 54% con un valor de p de 0.0005.

Albuminuria en aquellos pacientes a los que se les realizó EGO, en el grupo de amputaciones mayores ésta se presentó en 32% y en el de menores solo en el 9% con un valor de p de 0.0002.

En lo que se refiere a niveles de creatinina por arriba de 1.5mg/dl, ésta se presentó en el grupo de amputaciones mayores en el 41% mientras que el de menores en el 7% con una valor de p de < 0.0001.

	MAYOR (N = 46)	MENOR (N = 156)	VALOR DE P
Comorbilidad	63%	43%	0.02
Tabaquismo	50%	56%	0.58
Leucocitosis > 12 000	41%	61%	0.02
Glucemia > 150 mg/dl	84%	54%	0.0005
Albuminuria	32%	9%	0.0002
Creatinina > 1.5	41%	7%	< 0.0001

Fig. 14. Factores asociados al nivel de amputación. La creatinina fue el único factor con significancia estadística con un valor de p < 0.0001.

Se relacionaron el numero de amputaciones mayores y menores de acuerdo a la clasificación de Wagner, encontrándose 32 casos para Wagner II de los cuales 4 eran del grupo de amputaciones mayores (12.5%) y 28 de amputaciones menores (87.5%).

En el grupo de Wagner tipo III se encontraron 136 pacientes de los que 16 (11.76) eran del grupo de amputaciones mayores y 120 (88.24%) de menores.

El grupo de Wagner IV tuvo 28 casos, de los cuales 22 correspondieron al grupo de amputaciones mayores (78.5%) y solo 6 al grupo de amputaciones menores (21.5%).

Por último en el grupo de Wagner 5 hubo 3 casos tanto en grupo de amputaciones mayores como en el de menores, lo que representa el 50% para cada grupo.

## Amputación de acuerdo al Wagner

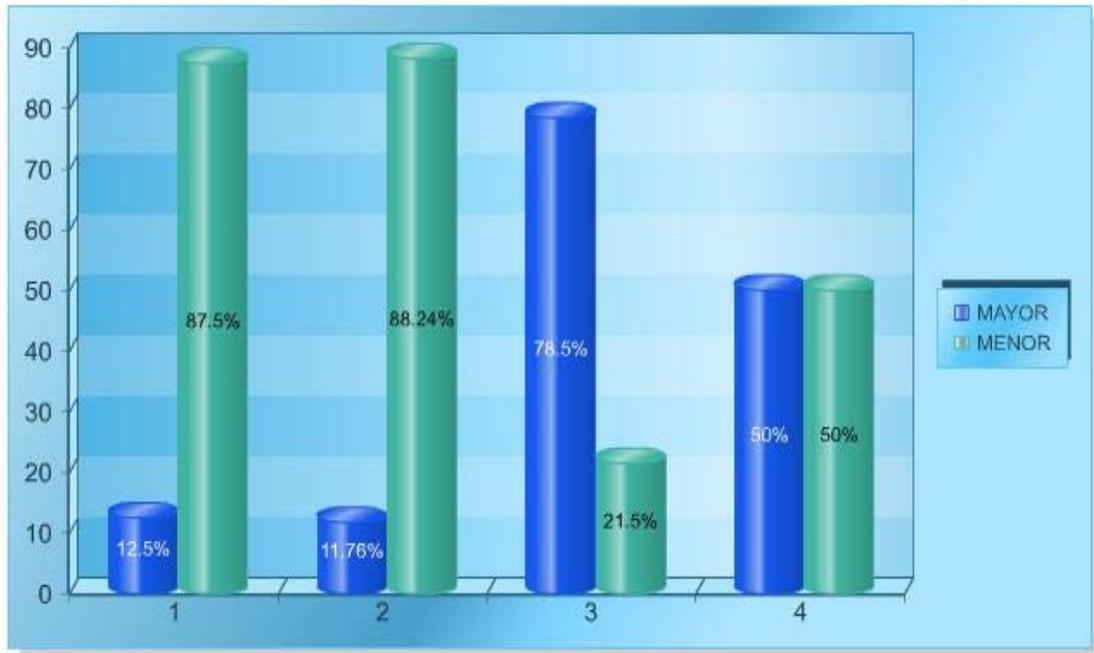


Fig. 15. Numero de casos y porcentaje de amputaciones mayores y menores de acuerdo a la clasificación de Wagner..

Se agruparon los casos según el Wagner que presentaban en dos grupos, aquellos casos con Wagner II y III , casos con Wagner IV y V, ambos grupos para amputaciones mayores y menores. Se observó que en el grupo de Wagner II - III 148 casos (88.1%) se les realizó amputación menor. Mientras que a 20 casos (11.9%) se les practico amputación mayor.

En el grupo de Wagner IV-V a 25 casos se les realizó amputación mayor (73.5%), mientras que solo a 9 se les realizó amputación menor (26.5%)

### Relación entre el Wagner y el nivel de amputación

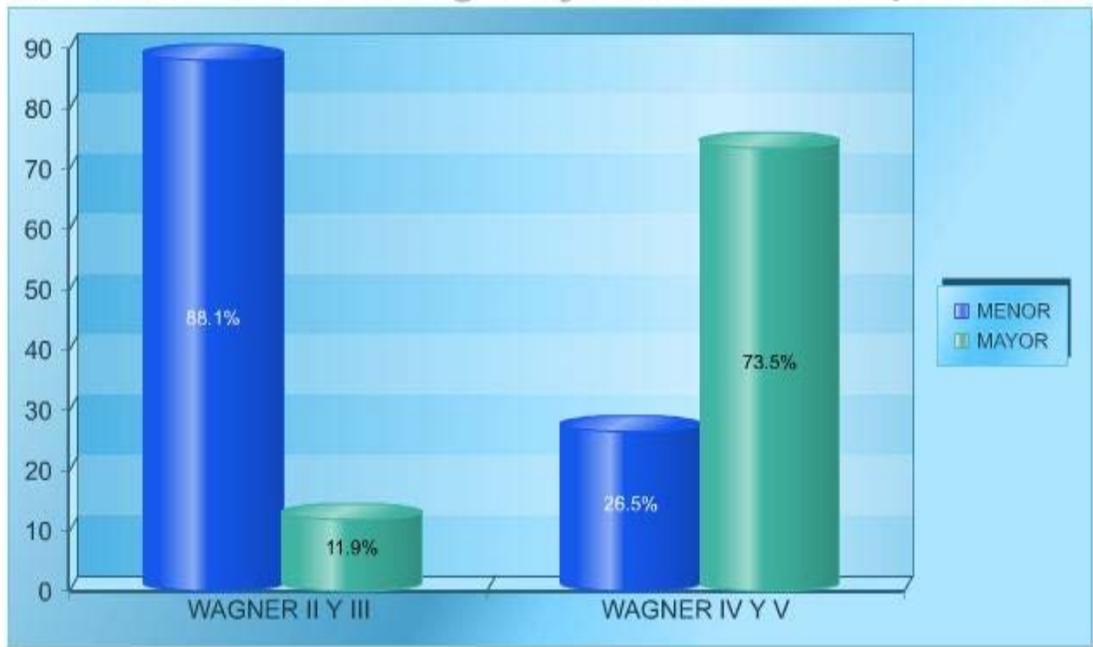


Fig. 16. Porcentaje de casos agrupados en Wagner II-III y Wagner IV-V y su relación con el nivel de amputación.

Se realizó correlación de proporciones entre los grupos de Wagner II-III y Wagner IV-V, y los grupos de amputaciones mayores y menores. Se observó que para el grupo de amputaciones mayores el grupo de Wagner II y III fue de 20 casos representando el 11.9% y para el grupo de Wagner IV-V fue de 25 casos lo que corresponde al 73.5%, para ambos grupos se tuvo un valor de  $p < 0.0001$ .

Para el grupo de amputaciones menores , en el grupo de Wagner II-III hubo 148 casos representando el 88.1% y para Wagner IV-V 9 casos lo que representa el 26.5%, con un valor de p de <0.0001 para ambos grupos.

	No. de casos	Porcentaje	Valor de P
Wagner II y III	20	11.9%	< 0.0001
Wagner IV y V	25	73.5%	

#### AMPUTACIONES MAYORES

	No. de casos	Porcentaje	Valor de P
Wagner II y III	148	88.1%	< 0.0001
Wagner IV y V	9	26.5%	

#### AMPUTACIONES MENORES

Fig.17. Tipo de amputación y su relación con la clasificación de Wagner. Según el Wagner se ordenaron en dos grupos, aquellos con Wagner II-III y Wagner IV-V.

## DISCUSIÓN:

El efectuar una clasificación adecuada de las lesiones del pie diabético resulta beneficioso, ya que permite establecer guías para establecer en forma correcta el nivel de amputación que repercutirán directamente con la viabilidad de la extremidad afectada y por ende con una mejor incorporación del paciente a su vida social.

De los resultados obtenidos en el presente estudio, se observó que la prevalencia de acuerdo al sexo es mayor en el sexo masculino que en el femenino lo que concuerda con lo publicado por algunos autores, pero como factor predisponente para amputación se ha visto que es mayor entre pacientes del sexo masculino.. Con lo que respecta a la edad se vio que se presentó con una media de 59 años coincidiendo con lo ya publicado, afectando a pacientes por arriba de los 55 años y en donde las amputaciones mayores se ven en pacientes por arriba de los 60 años de edad.

Predomina la diabetes mellitus tipo II lo que era esperado, ya que estos pacientes tienen una supervivencia mayor que los insulino-dependientes, lo cual llevara a presentar complicaciones tardías como lo es el pie diabético.

El tiempo de evolución de la diabetes tuvo un promedio de 9 años, lo que explica la presencia de una de las complicaciones crónicas más devastadoras de la diabetes que es el pie diabético. Reportándose en la literatura que aquellos pacientes con una evolución de la diabetes mellitus mayor de 10 años tiene más posibilidades de desarrollar pie diabético.

De acuerdo al tratamiento que utilizaban los pacientes para el control de la glucemia se observó que la mayoría de ellos recibían tratamiento con una media en años de estar recibiendo de 7 años, y de los hipoglucemiantes que con mayor frecuencia se utilizaron fueron la combinación de glibenclámina con metformina.

Con lo que respecta al tiempo en acudir al hospital y recibir atención especializada el tiempo promedio fue de 18 días, y de estos la mayoría de los pacientes no recibió ningún tipo de tratamiento ya sea mediante antibiótico y/o

algún tipo de procedimiento local, representando aproximadamente el 73.8% de los casos, lo que explicaría la tendencia de estos pacientes a presentar mayor daño tisular y por ende ser sometidos a algún tipo de amputación.

De acuerdo al tipo de complicaciones de la diabetes presentadas en estos pacientes destacó la presencia de un componente infeccioso en el 55.9% de los casos, isquémico en 38.1% y neuropático en 5.9%, lo que no concuerda con lo publicado en la literatura mundial en donde la distribución en los diferentes componentes se distribuye de la manera siguiente, según los reportes de Gavin, neuropático 60%, isquémico en 20% e infeccioso en 20%. Esta disparidad probablemente se deba a una mala valoración de los pacientes a su ingreso, o una subestimación de los componentes que presentan las extremidades, pudiendo estar sobrepuesto el componente neuropático en aquellos pacientes con componente infeccioso.

Dentro de los parámetros de laboratorio que se tomaron la leucocitosis mayor de 11 mil se presentó en el 64% de los casos, quizás el resto los pacientes no presentaron aumento de los leucocitos por arriba de esa por la cronicidad de su diabetes ya que se ha visto alteraciones en la inmunidad de los diabéticos, lo que explicaría esta tendencia. Dicha alteración explicaría la presencia de bacteriemia la cual únicamente se vio en 37% de los casos. Los otros parámetros de laboratorio estudiados fueron la creatinina y albuminuria, en donde la primera se elevó por arriba de 1.5 solamente en 13.3%. Como caso interesante el examen general de orina no se les realizó a todos los pacientes únicamente a 51 pacientes se les hizo y de éstos 31 presentó albúmina en orina. Siendo una de las valoraciones importantes que se deben tomar en cuenta en todo paciente diabético ya que las alteraciones renales a las que se someten pueden propiciar edema de extremidades que de alguna manera condiciona lesión crónica a nivel de los pies por el uso inadecuado de calzado, reportándose al daño renal como factor predisponente para amputación de miembro inferior.

El cultivo de las lesiones de manera inicial, no se ha justificado como parte del manejo inicial de la lesión sin embargo ha sido esencial la identificación del agente causal para instaurar tratamiento específico posterior. En este estudio se realizó cultivo de la lesiones solamente a 22 casos, y el agente infeccioso aislado con mas frecuencia fue E. Coli. Lo que de acuerdo a la literatura Staphylococo es el más comúnmente aislado en lesiones superficiales, y se encuentra afección polimicrobiana en lesiones profundas.

Por la naturaleza polimicrobiana de las lesiones del pie diabético, en un inicio debe usarse de manera empírica la combinación de agentes que cubra tanto gram positivos y negativos, así como anaerobios. Según los antibióticos utilizados de primera intención fue la combinación de una quinolona con clindamicina o metronidazol en 136 casos (69.2%) y en segundo lugar la combinación de betalacámico con anaerobio (18.3%). Todo ellos utilizados sin haber estudio bacteriológico de la lesión lo cual se justifica de acuerdo a lo reportado por la literatura.

La estancia hospitalaria tuvo un promedio de 11.9 días, las causas de egreso en su mayoría fueron por mejoría clínica de los pacientes, sin embargo se presentó una mortalidad global de 7.42%, lo que concuerda con lo reportado por Fermin R. Martinez, con una mortalidad del 5 al 10% en pacientes amputados.

De los casos de muerte la sepsis fue la causa mas frecuente, seguido por neumonía, tromboembolia pulmonar, y edema agudo pulmonar. , con lo presentado en la literatura el primer lugar lo ocupan las enfermedades de tipo vascular como infarto agudo del miocardio, embolismo pulmonar y cerebral. Sin embargo en este estudio quedaría en duda la naturaleza real de la causa de muerte ya que en ninguno se menciona la realización de autopsia que valide el diagnóstico.

Se hizo correlación entre los casos de amputación mayor y amputación menor, y los diferentes factores que pudieran determinar el nivel de amputación, en donde se observó que para amputaciones mayores la edad promedio era de más de 60 años y para amputaciones menores eran casos menores de 60 años, lo que concuerda con la literatura, en donde se menciona a la edad mayor de 60 como factor predisponente para amputación de miembro pélvico.

En cuanto a la evolución de la diabetes mellitus y el nivel de amputación se observó que aquellos con una evolución de más de 10 años se les realizó amputación mayor, lo que en la literatura se menciona que pacientes con más de 10 años de padecer diabetes presentarían alguna amputación hasta un 7 a 10% de los casos.

El tiempo en recibir atención especializada también parece haber repercutido en el nivel de amputación. Aquellos casos con amputación mayor tuvieron un promedio de 23 días y los de amputación menor de 16 días. Lo que explicaría el grado de daño tisular por la demora de la atención y por ende el nivel más alto de amputación.

De estos cuatro factores ninguno tuvo significancia estadística, sin embargo el grado de Wagner que se les asignó a su llegada repercutió en el nivel de amputación en donde a mayor grado de Wagner más alto el nivel de amputación, presentándose un valor de  $p < 0.0001$  con una significancia estadística.

Factores como presencia de hipertensión arterial, tabaquismo en este estudio no parecen tener impacto sobre el nivel de amputación presentando un valor de  $p$  de 0.02 y 0.58 respectivamente. La presencia de leucocitosis mayor de 12mil, glucemia mayor de 150mg/dl así como la albuminuria parecen tener relación con el nivel de amputación en forma directamente proporcional, sin embargo de los

estudios de laboratorio que mayor peso tuvo en relación al nivel de amputación fue la presencia de creatinina alcanzando una significancia estadística con valor de  $p$  de  $< 0.0001$ . En estos factores se confirma lo reportado previamente, que el daño renal, el descontrol glucémico son factores que intervienen directamente en el pronóstico del daño tisular el cual es directamente proporcional al nivel de amputación.

Se estableció una correlación más estrecha entre el grado de Wagner de las lesiones y el tipo de amputación, mayor o menor, observándose que las lesiones con Wagner II y III se les realizaban amputaciones menores con mayor frecuencia, y lesiones con Wagner IV amputaciones mayores, y lo que destaca es que lesiones con Wagner V ambos grupos con el mismo número de amputaciones. Lo que hace remarcar la importancia de un mejor sistema de clasificación de las lesiones de acuerdo a la profundidad de las mismas y el componente vascular y/o neuropático que las acompaña.

Por último se agruparon los casos de grado II-III y los IV-V de Wagner en relación al tipo de amputación mayor y menor, observándose un valor de  $p$  de  $< 0.0001$  para ambos grupos, lo que tuvo significancia estadística, lo que nos habla que a mayor grado de Wagner existe posibilidad mayor de amputación mayor. Pese a que se ha subestimado al sistema de Wagner, por su simplicidad, como factor pronóstico para el nivel de amputación, se observó en este estudio su relación directamente proporcional con el grado ascendente de su puntaje a un nivel mayor de amputación.

## CONCLUSIONES

1.-Se observó que de los estudios de laboratorio la elevación de la creatinina por arriba de 1.5mg/dl, con una significancia estadística importante para ambos grupos amputaciones mayores y menores.

2.-El descontrol de la glucemia repercutió directamente con amputaciones más altas.

3.-La leucocitosis no parece ser un factor que intervenga directamente con el nivel de amputación ya que se vio una relación inversamente proporcional.

4.-Parece no haber significancia estadística entre el tiempo de evolución de la diabetes y la edad del paciente, con el nivel de amputación.

5.-Existe una relación directamente proporcional entre el tiempo de evolución del pie diabético y el nivel de amputación.

6.-El sistema de Wagner para clasificar las lesiones tisulares es una herramienta útil para predecir el nivel de amputación.

7.-En nuestro hospital se evidencia una mala valoración de los pacientes con pie diabético y se están subestimando la clínica, exploración física y el arsenal de estudios de laboratorio con los que se cuentan.

8.-La aplicación de sistemas sencillos de graduación de las lesiones en el pie diabético ayudan para categorizar mejor a los pacientes y con ello brindar una terapéutica adecuada.

## GLOSARIO

**Pie diabético:** paciente con diagnóstico de diabetes mellitus que presenta signos de afección vascular, infección o neuropatía en los miembros inferiores.

**Amputación menor:** amputación del miembro inferior por debajo del tobillo o que secciona los dedos de las extremidades inferiores.

**Amputación mayor:** amputación por encima del tobillo.

**Reamputación:** amputación de una extremidad que tuvo una mala evolución respecto a una amputación previa.

**Amputación nueva:** Cuando la amputación de una extremidad se realizó en un miembro con una amputación previamente sana

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Fermín R. Martínez de Jesús, Pie diabético. Atención integral. Editorial McGraw-Gill Interamericana. Marzo 2003.
  
- 2.-David Escalante Gutiérrez, Leonid Lecca García, Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990- 2000: Características clínico-epidemiológicas.Rev peruana med exp salud publica 2003; 20(3).138-143.
  
3. - Meter J Watkins, ABC of diabetes, The diabetic foot, Clinical review 26 February 2006, vol 326, 977-979.
  
- 4.- Amanda I. Adler, MD, PHD, Edward J, Boyco, MD, MPH, The independent effects of peripheral vascular disease, sensory, neuropathy, and foot ulcers, Diabetic Care 22: 1029-