

11209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

62

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS
PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE

29

MANEJO DEL PIE DIABETICO

T E S I S

QUE PRESENTA EL :

DR. MARIO ALBERTO MARES ZAMBRANO

PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO GENERAL



PEMEX

PETROLEOS MEXICANOS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**U.N.A.M.
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS
PEMEX**



HOSPITAL CENTRAL NORTE

MANEJO DEL PIE DIABETICO

**QUE PRESENTA EL
DR. MARIO ALBERTO MARES ZAMBRANO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO GENERAL**

MEXICO,1996.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.

Por haberme dado la oportunidad y las facultades necesarias para el desarrollo de mi vida profesional.

A MIS PADRES.

Por su apoyo y su ayuda en forma incondicional.
Por su confianza depositada en mí para alcanzar la meta propuesta en ésta etapa de mi vida.

AL DR. LUIS GARCIA IRAZOQUI Y A TODOS MIS MAESTROS.

Que con su dedicación, paciencia y comprensión supieron ser mis guías, dando lo mejor de sus conocimientos y experiencias para mi formación profesional.

AL DR. SALVADOR SALAS COLIN. AL DR. LUIS PETRONE HERNANDEZ. AL DR. VICTOR MANCERA REYES.

Por la participación y la ayuda brindada para la realización de éste trabajo.

A mi esposa : MARGARITA.

Por su cariño y paciencia al compartir conmigo los momentos gratos y difíciles durante mi formación profesional.

DRA. ROSA REYNA MOURIÑO PEREZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DR. LUIS D. C. IRAZOQUI
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

DR. SALVADOR SALAS COLIN
DR. LUIS PETRONE HERNANDEZ
DR. VICTOR-MANCERA REYES
ASESORES DE TESIS

INDICE

INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVOS	9
HIPOTESIS	11
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	16
DISCUSION	27
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFIA	38

INTRODUCCION

Las principales alteraciones del Pie diabético son la enfermedad vascular y la neuropatía diabética, las cuales provocan alteraciones clínicas desde pequeñas lesiones en las uñas hasta grandes deformidades del pie, ulceraciones, zonas de necrosis e infecciones severas que pueden ocasionar al enfermo., pérdida de su extremidad e inclusive la muerte.^(1,2,3,6)

Del 1 al 5 % de la población general es portador de Diabetes Mellitus y el 10 % de los mismos desarrollan úlceras en los pies durante su evolución, del 50 al 70% de las amputaciones no traumáticas suceden en diabéticos y el 20 % de los ingresos de diabéticos a un Hospital son por problemas del pie y del 30 al 50 % presentan enfermedad vascular susceptible de corrección quirúrgica.

Consideramos que el pie diabético continúa siendo causa importante de morbimortalidad, con costo económico y

emocional muy elevado para el paciente y la sociedad. Por tal motivo la realización de éste trabajo es prevenir, educar, disminuir costos, conservar las extremidades y disminuir la frecuencia de amputaciones.⁽²⁵⁾

Se divide al enfermo con pié diabético en dos grandes grupos: Enfermedad vascular y Enfermedad no vascular. La clasificación se complica por la presencia de neuropatía y microangiopatía, la combinación de laceraciones da por resultado una variedad de estados patológicos que dificultan el tratamiento de la enfermedad.⁽²⁶⁾

La microcirculación en el diabético está alterada, ocasionando oclusiones arteriales por engrosamiento de la membrana basal. Logerfo Coffman⁽²⁶⁾ y otros⁽²⁷⁾ refieren que en el engrosamiento de la membrana basal existe, pero esta alteración no es suficiente para alterar la difusión de nutrientes y por lo tanto no es una causa fundamental en el desarrollo de las lesiones en el pie

diabético.

La patogénesis de la aterosclerosis en la Diabetes Mellitus presenta características especiales. Existe elevación del factor Von-Willebran, proteína que se encuentra en el interior de las células endoteliales y al ser lesionadas las mismas, dichas sustancias se liberan al plasma aumentando su concentración, el evento inicial en la producción de la aterosclerosis es la lesión endotelial, la cual es producida por múltiples factores, tales como lipoproteínas de baja densidad, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo hiperglicemia, etc.

En la Diabetes Mellitus existen sustancias que se encuentran alteradas y que al igual que el factor Von-Willebran son indicativas de lesión endotelial, como el activador del plasminógeno y la prostaciclina .(9,10,11,12,13,9)

Posterior a la lesión endotelial y por efecto de exposición de colágeno, se estimula la agregación plaquetaria mediada por

ADP-ATP. Por técnicas in vitro e in vivo se comprobó que la agregación y la adhesividad plaquetaria se encuentran aumentadas ¹¹⁰. Por otro lado existe migración de macrófagos como monocitos al sitio de la lesión, éstos macrófagos se encuentran alterados, por consecuencia se aumenta la producción y depuración de quilomicrones, al igual que las lipoproteínas de baja densidad. Las lipoproteínas de alta densidad son glucosiladas por efecto de la Diabetes Mellitus y alteran el transporte de colesterol fuera de las células. Las alteraciones dan por resultado la transformación de células espumosas, las cuales migran a la capa media vascular, en conjunto con células endoteliales y las plaquetas, producen factores de crecimiento que estimulan a las células musculares lisas a la producción de colágeno.

En el paciente diabético existe neuropatía, complicación que frecuentemente es la causa inicial de las lesiones y es la que

finalmente lleva a la amputación en los miembros inferiores. Existe relación directa entre el control de la hiperglicemia y la incidencia y la severidad de la polineuropatía distal del diabético. Al haber buen control, la incidencia de polineuropatía distal es de 8.7% y cuando es deficiente, la incidencia es de 28.1%^{10,13,14,15,16}. Hay correlación directa entre el tiempo de duración de la Diabetes Mellitus y la incidencia de neuropatía, siendo rara en los primeros 5 años del diagnóstico y progresivamente la polineuropatía distal afecta fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas, por lo tanto producen alteraciones de la sensibilidad con distribución distal de la enfermedad, afectando del tobillo en forma distal (forma de calcetín). La sensibilidad osteoarticular se ve afectada, siendo factor en la producción de la articulación neuropática del diabético provocando deformidad de los pies^{14,15,16}. Al haber lesión de las fibras autonómicas, en el pie se manifiesta disminución de la actividad simpática con un decremento de

sudor provocando un pié seco con piel adelgazada, quebradiza y uñas engrosadas.

TEORIAS DE LA NEUROPATIA DIABETICA

La deficiencia de insulina en el diabético causa múltiples alteraciones metabólicas a nivel de carbohidratos, proteínas y lípidos (teoría metabólica).

La alteración en el metabolismo de los carbohidratos, consiste en la acumulación de sorbitol intracelular y Myoinocitol al alterar la bomba de sodio y potasio.

La deficiencia de insulina, mas cierta disposición genética produce la micro y macroangiopatía del diabético. Estas alteraciones producen cambios isquémicos en los nervios periféricos a nivel de la vasa nervorum a una verdadera neuritis isquémica crónica (teoría vascular). Los cambios histológicos

que se producen en el nervio periférico, consisten en desmielinización segmentaria y para-nodal de fibras nerviosas, pérdidas de fibras nerviosas mielinizadas grandes y pequeñas, proliferación de tejido conectivo y ensanchamiento de la membrana basal.

El tratamiento de la polineuropatía distal del diabético consta en la disminución de peso del paciente, control de la hiperglicemia, terapia física, rehabilitación y medicamentos (complejo B, por su efecto antineurótico; Carbamazepina, por su efecto sedante y analgésico e **inhibidores de la Aldolasa reductasa**) que tienen efecto a largo plazo y bloquea la transformación de glucosa a sorbitol.

En el diabético existe susceptibilidad aumentada a la infección, los mecanismos exactos se desconocen; pero los granulocitos en el diabético funcionan de manera deficiente, ya que su movilización en respuesta a la infección se encuentra disminuida en el diabético, así como su actividad bactericida.

Entre los factores locales que aumentan la susceptibilidad a la infección en el diabético, están la abundante flora bacteriana en los espacios interdigitales con cultivos superiores a un millón de colonias por cm² de piel, en dicha región la temperatura es más baja y el pH más alto, por lo que se pierde su acción bactericida. La piel es menos gruesa y el tipo de bacterias corresponde a enterobacterias, cándidas y pseudomonas.^(15,17,18,19,20)

El Pie diabético se ha considerado sinónimo de amputación. La falta de conocimiento que existe sobre ésta enfermedad, ocasiona que los enfermos ingresen con lesiones muy avanzadas y posterior al haber visitado varios servicios

médicos sin recibir tratamiento adecuado.

Los enfermos de Pie diabético en su gran mayoría no tienen conocimiento de los riesgos que implica su enfermedad y cómo prevenir lesiones. Con el desarrollo de clínicas especializadas en el manejo del Pié diabético, en los cuáles se ofrece un manejo multidisciplinario, se tiene posibilidad de disminuir la tasa de amputaciones en un 50%. Por otro lado, se trata de conservar la extremidad hasta donde sea posible y en su lugar ofrecer el sitio de amputación más distal que nos permita una mejor y más rápida rehabilitación.

OBJETIVO

1.- Evaluar diferentes modalidades de tratamiento ofrecidos y proponer una conducta que nos permita conservar

extremidades y acortar el tiempo de hospitalización.

2.-Evaluar las características y los resultados del manejo del Pié diabético en el servicio de Cirugía vascular en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

3.-Identificar los principales factores relacionadas con la falta de profilaxis.

4.-Seleccionar los sitios más adecuados de amputación cuando sea necesario.

5.-Clasificar adecuadamente los pacientes con Pie diabético.

6.-Identificar mediante estudios bacteriológicos, los principales patógenos involucrados en la infección del Pie diabético y valorar el esquema de antibióticos.

HIPOTESIS

La evaluación arterial no invasiva, es importante para valorar la necesidad de revascularización y por lo tanto el salvamento de la extremidad, las curaciones intensivas disminuyen las amputaciones mayores.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DE INVESTIGACION

El tipo de estudio que se realizó fué prospectivo, transversal, descriptivo y observacional.

DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO

Se estudió a la población adulta del Hospital Central

Norte de Petróleos Mexicanos portadores de Pié diabético.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION

Se seleccionaron a 50 pacientes adultos al azar de ambos sexos portadores de pié diabético.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes diabéticos portadores de Pie diabético.

Derechohabientes

Ambos sexos

UBICACION DEL ESPACIO TEMPORAL

Durante 10 meses se realizó nuestro estudio comprendido del mes de marzo a diciembre de 1995.

RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS

Se procedió a la valoración del paciente diabético, en

forma integral, realizando historia clínica básica, exploración física, apreciando algún proceso infeccioso en el pie, úlcera de tipo isquémica, neuropática o zonas de necrosis.

Se realizó la investigación de los siguientes datos: sexo, edad, tiempo de evolución de la Diabetes, antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, cardiopatía isquémica, insuficiencia renal, retinopatía, neumopatía. Se procedió a clasificar las lesiones según WAGNER.

Grado 0: *No hay lesión abierta, la piel está intacta, pero hay deformidades tales como, dedos en martillo, depresión de las cabezas metatarsianas, hallux valgus, pié varo, depresión del arco longitudinal, artropatía de Charcot.*

Grado 1: *Las lesiones cutáneas corresponden a pérdida de piel, pero son superficiales en naturaleza, las prominencias óseas pueden estar o no estar presentes.*

Grado 2: *Las lesiones abiertas penetran a los tendones,*

huesos y articulaciones. Por lo que representan lesiones ligeramente más profundas que las del grado 1.

Grado 3: *Es la lesión que ha penetrado a áreas más profundas y hay osteomielitis, piartrosis, absesos plantares e infección de tendones y vainas tendinosas.*

Grado 4: *La necrosis está presente en alguna porción de los dedos o el antepie, puede haber celulitis alrededor y la garganta puede estar seca o húmeda.*

Grado 5: *La necrosis afecta el pie completo o el porcentaje es tan amplio que ningún procedimiento local es posible y se requiere de una amputación mayor.*

A continuación se tomaron muestras para laboratorio: Biometría hemática, química sanguínea, con glucosa, urea y creatinina, colesterol y triglicéridos. A los pacientes con secreción en pie se tomo muestra para cultivo. La clasificación clínica consistió primero en diferenciar al paciente con enfermedad vascular y al paciente sin enfermedad vascular, esto

se logró mediante la exploración de pulsos, llenado capilar y venoso, rubor, palidez, grado de sensibilidad, atrofia de extremidad, estado de las uñas y deformidades del pie.

En el laboratorio vascular se tomaron las presiones segmentarias de los miembros inferiores y estudio con Doppler.

Cuando el enfermo presentó proceso infeccioso importante en el pie (abseso) se eliminó el foco séptico promedio de debridación quirúrgica, amputación mayor o amputación menor.

El principal objetivo es conservar la extremidad hasta donde sea posible, nunca se consideró la amputación primaria como forma de tratamiento, posteriormente se llevaron a cabo tratamientos que consistieron en revascularización de los miembros inferiores.

Todos los pacientes con heridas abiertas tuvieron un programa intensivo de curaciones. La evolución local de la herida fué valorada clínicamente y de acuerdo a esto se decidió

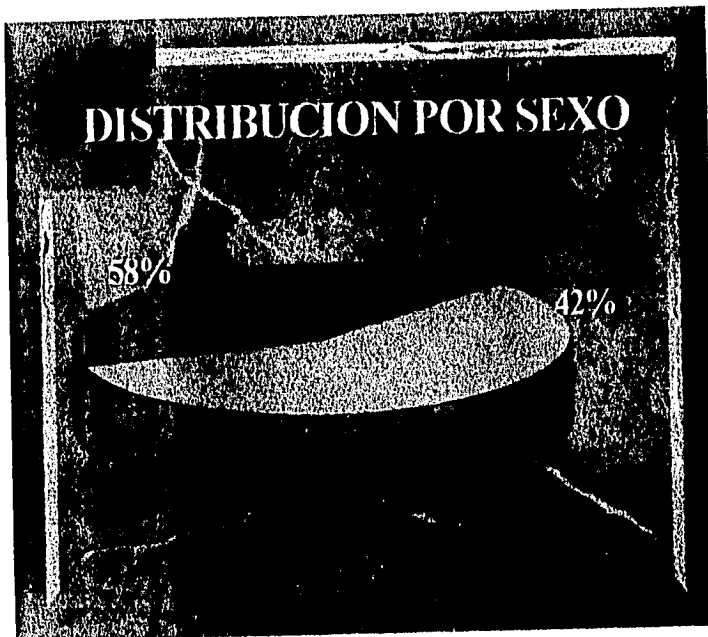
el cierre secundario o la aplicación de injertos, a los pacientes sometidos a revascularización se les realizó arteriografía.

RESULTADOS

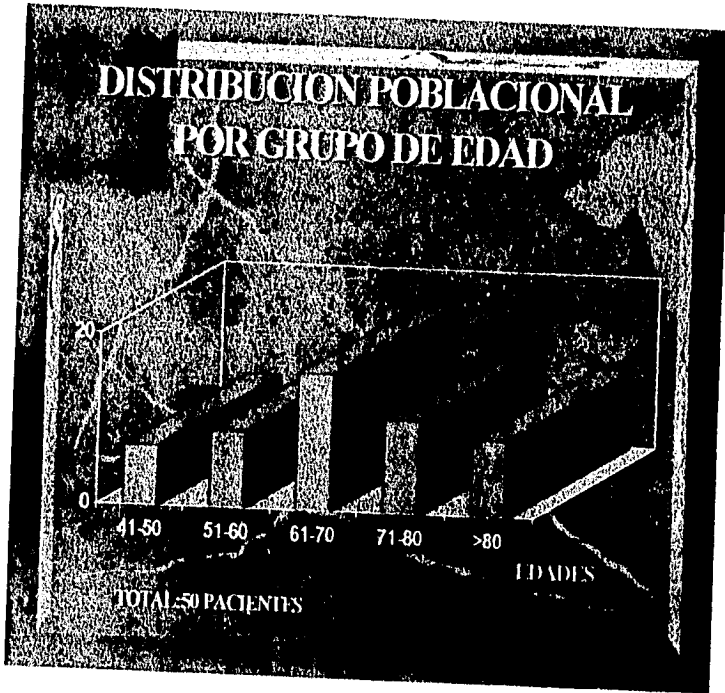
En el estudio se valoraron un total de 50 pacientes con diagnóstico de pie diabético, 29 masculinos (58%) y 21 femeninos (42%) (Gráfica 1.)

Posteriormente se agruparon por edades; encontrando la mayor frecuencia de los casos en la séptima década de la vida, 61 a 70 años, con un total de 16 casos (32%). (Gráfica 2). No se contó con paciente portadores de pie diabético en las primeras 4 décadas de la vida.

Posteriormente, se clasificaron a los pacientes según la:

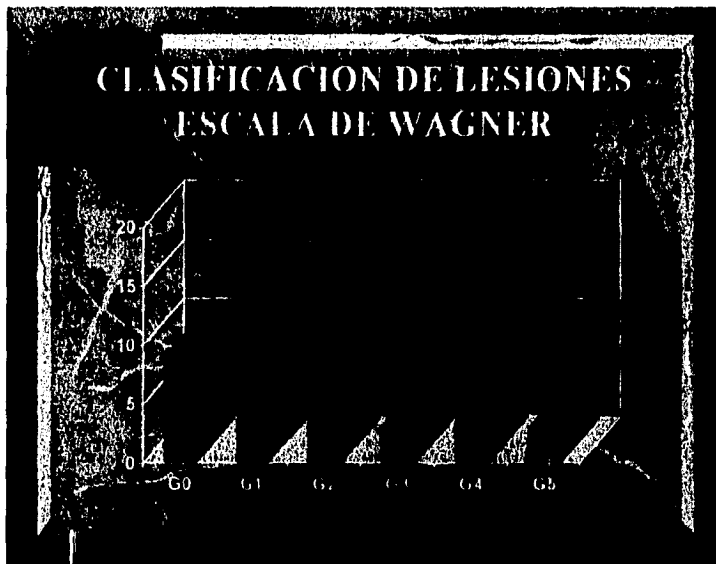


GRAFICA 1.- Distribución por sexo de la población estudiada en el Hospital Central Norte de Pémex. Siendo 58% para la población masculina y 42% para la población femenina.



GRAFICA 2.- Distribución de la población por grupo de Edad. De un total de 50 pacientes.

severidad de las lesiones, de acuerdo a los grados de Wagner (0-5). Los grados 0-1 y 2 corresponden a lesiones leves y los grados 3- 4 y 5 a lesiones severas. Los tipos de lesiones que predominaron corresponden a los grados 0-1 y 2 (74%) de



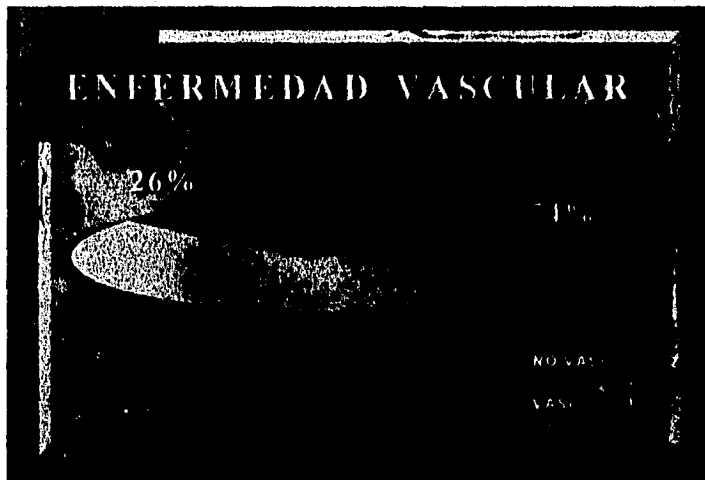
GRAFICA 3.- Clasificación del grado de lesión tisular en el paciente Diabético con proceso infeccioso en el pie, utilizando la Clasificación de Wagner, en el Hospital Norte Pemex.

Wagner, obteniendo un total de 37 lesiones leves (74%) y 13

lesiones graves (26%).(Gráfica 3)

A continuación, los pacientes fueron clasificados como vasculares y no vasculares, predominando las enfermedades no vasculares, con un total de 37 pacientes (74%) y 13 pacientes vasculares (26%). (Gráfica 4)

Es importante mencionar que el tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus, fué uno de los factores que se estudiaron con



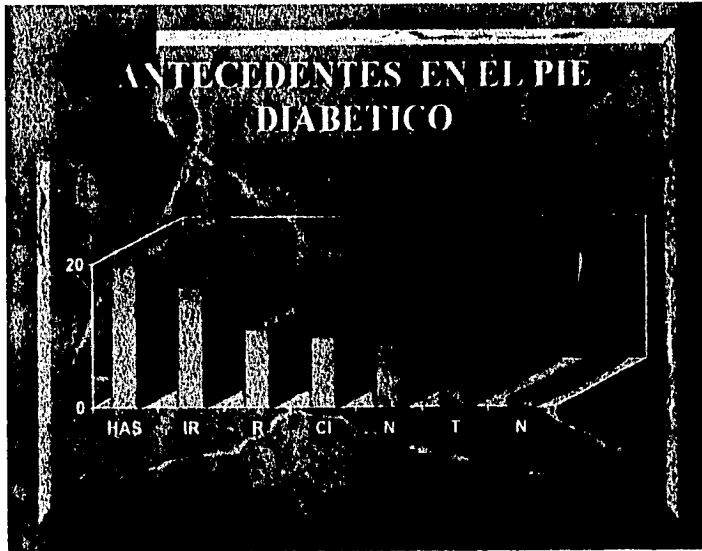
GRAFICA 4.- Porcentajes de presencia de enfermedad Vascolar en los pacientes con Pie Diabético. El 26% de los paciente presentaron enfermedad vascular y el 74% no cursaron con el padecimiento.

respecto a la severidad de las lesiones, antes de los 10 años de evolución, la presencia de casos de pie diabético, fué rara y después de los 10 años, la frecuencia se incrementó alcanzando su máxima frecuencia a los 20 ó 25 años. Así mismo, las lesiones graves fueron en éste grupo. (Gráfica 5)

En nuestro estudio se apreció la frecuencia de enfermos con Hipertensión Arterial Sistémica que fué de 25 casos (50%),



GRAFICA 5.- Tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus en los pacientes con Pié diabético. Demostrándose mayor porcentaje en el grupo de 21 a 25 años con el padecimiento.



GRAFICA 6.- Principales antecedentes en los pacientes estudiados con pie Diabético. Siendo en 25 casos la hipertensión arterial como el antecedente más importante.

Insuficiencia Renal; 17 casos (34%), Retinopatía; 14 casos (28%), Cardiopatía Isquémica; 13 casos (26%), Neuropatía; 9 casos (18%), Tabaquismo; 7 casos (14%) y Neumopatía; 4 casos (8%).(Gráfica 6)

Los estudios de laboratorio, en un porcentaje mayor fueron normales, llamando la atención, la glucosa con reporte menor de 105 mg. en 11 pacientes (22%), mayor de 150 mg. en 19

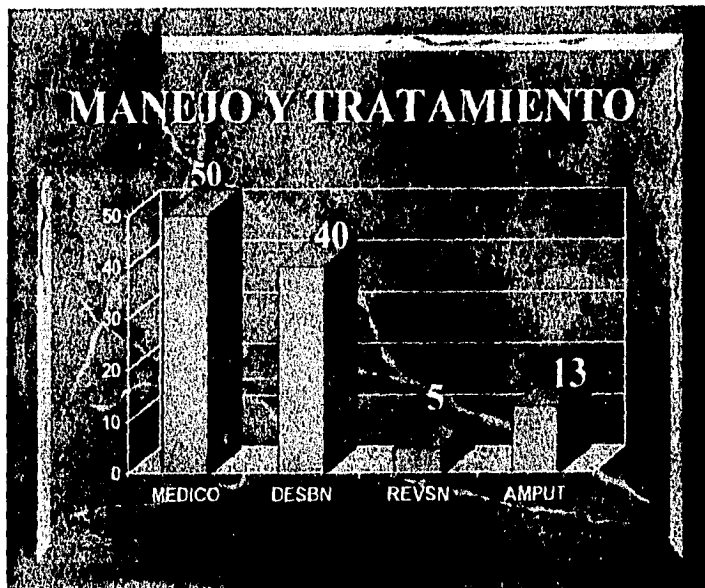
pacientes (38%) y mayor de 250 mg. en 20 pacientes (40%). A continuación se observó la distribución de la enfermedad vascular con afectación principalmente del segmento femoro-popliteo y tibio-peroneo. La enfermedad Aorto-iliaca afectó únicamente a 2 de nuestros pacientes.

El manejo integral definitivo consistió de desbridaciones quirúrgicas y revascularizaciones; es de capital importancia que los 37 pacientes no vasculares (74%) fueron tratados únicamente con desbridaciones, analgésicos, antibióticos y medidas higiénico venosas.

De los 13 pacientes vasculares, 5 fueron sometidos a revascularización, a 3 se les realizó amputación mayor; de los cuales 2 fueron supracondileas y 1 infracondilea. También se realizaron 10 amputaciones menores; 9 ortejos y 1

trasmetatarsiana. (Gráfica 7)

Se realizaron una o dos cirugías, dentro de los

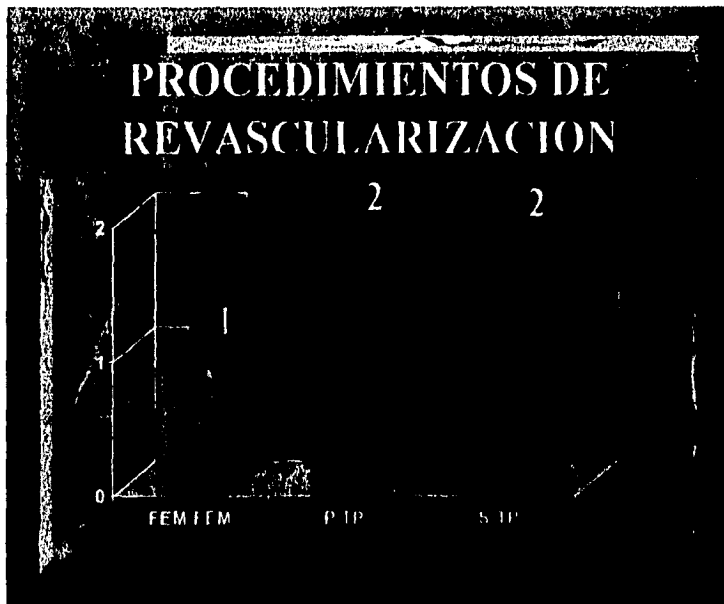


GRAFICA 7.- Manejo y tratamiento de los pacientes en nuestro estudio. En su mayor porcentaje fue manejado con manejo médico, sólo en 13 pacientes se les realizó amputaciones, 3 mayores y 10 menores. Cinco con revascularización

procedimientos quirúrgicos, para completar el tratamiento; así mismo se efectuaron curaciones diariamente. Por otro lado, se realizaron 5 procedimientos de revascularización en

miembros inferiores que consistieron en un By pass extraanatómico femoro-femoral, 2 By pass popliteo tibial posterior, 2 By pass secuencial tibial posterior. (Gráfica 8)

Durante los procedimientos, las principales



GRAFICA 8.- Procedimientos de Revascularización efectuados a cinco pacientes. En un paciente un puente Femoro-femoral, 2 popliteo-tibial posterior, y 2 secuenciales a tibial posterior.

complicaciones correspondieron a una infección de la herida, un

paciente presentó trombosis del By Pass y en otro, infarto agudo al miocardio. La mortalidad postoperatoria fué a causa de Infarto Agudo al Miocardio.

Se realizaron cultivos de la herida quirúrgica en 11 pacientes, con predominio de Bacilos Gramm en 8 casos (72.2%), género más frecuente Enterobacter A., Escheriquia Coli, Pseudonoma y Gramm+ y en 3 pacientes Género Staphilococcus Aureos (27.2%).

En lo que respecta a días de estancia hospitalaria; todos los pacientes vasculares permanecieron por un lapso menor de 30 días.

DISCUSION

La morbi-mortalidad de pacientes con pie diabético, es un problema importante; aproximadamente el 8% de los diabéticos diagnosticados recientemente y 45% de los que tienen más de 20 años de evolución, son portadores de enfermedad vascular periférica significativa, 4.5 de cada 1000 diabéticos podrá desarrollar Gangrena en las extremidades inferiores y el grado de enfermedad vascular periférica es 20 veces mayor en el diabético.

El presente estudio observó predominio de pie diabético en la séptima década de la vida (61 a 70 años de edad).

Por otro lado se corroboró que el paciente diabético que tiene mas de 15 años de evolución es un buen candidato para problemas en el pie, porque la Neuropatía progresa y causa problemas clínicos, aunado a esto se presentan deformidades en

DISCUSION

La morbi-mortalidad de pacientes con pie diabético, es un problema importante; aproximadamente el 8% de los diabéticos diagnosticados recientemente y 45% de los que tienen más de 20 años de evolución, son portadores de enfermedad vascular periférica significativa, 4.5 de cada 1000 diabéticos podrá desarrollar Gangrena en las extremidades inferiores y el grado de enfermedad vascular periférica es 20 veces mayor en el diabético.

El presente estudio observó predominio de pie diabético en la séptima década de la vida (61 a 70 años de edad).

Por otro lado se corroboró que el paciente diabético que tiene mas de 15 años de evolución es un buen candidato para problemas en el pie, porque la Neuropatía progresa y causa problemas clínicos, aunado a esto se presentan deformidades en

el pie en personas de edad avanzada; la Neuropatía de los nervios mayores contribuye a la deformidad de los dedos y de la parte distal del pie. Los músculos lumbricales, los más afectados, pierden su balance dando por resultado extensión de la articulación metatarso falángica y flexión de la articulación interfalángica (dedos en martillo). Por otro lado, la pérdida de la función abductora de músculos interóseos, da como resultado que los dedos se angulen sobre el lecho del segundo dedo, lo que produce un pie varo o valgo. La Artropatía Neuropática del diabético (Pie de Charco) produce que el pie se colapse con caída de arco longitudinal y transverso, subluxación tarsal y subluxación digital.

En el estudio realizado, las lesiones del pie diabético predominaron en personas de edad avanzada, la mayoría de los casos se presentaron en pacientes con Diabetes Mellitus de más de 10 años de evolución y el predominio fue de 20 a 25 años.

Posterior a la metodología y resultados, consideramos que

existen tres factores que se intercalan de diferentes maneras y grados ocasionando gran variación de alteraciones clínicas, tales como Neuropatía, Enfermedad Vascular y Microangiopatía. Por consiguiente, existen pies diabéticos con Enfermedad vascular y sin ella.

Se decidió utilizar la clasificación de Wagner y se comparó con las enfermedades de acuerdo al juicio clínico, al laboratorio vascular y a la arterografía; factor considerado como vascular o no vascular.

Apreciamos una predominancia significativa de enfermedad vascular en las lesiones severas (3, 4 y 5 de Wagner), así mismo, predominaron las lesiones leves en la enfermedad no vascular. El porcentaje de ingresos por Pie diabético, corresponde a un 70% en lesiones severas y el porcentaje de lesiones leves de un 30% y en todos los grupos, tanto de lesiones graves como leves, la distribución de enfermedad vascular es homogénea.^(1,8,9,10)

La similitud de las lesiones del Pie diabético, hace que el tiempo de evolución no tenga significancia con respecto a la gravedad de las mismas; por lo tanto, no es lo mismo hablar de Pie Diabético con Enfermedad vascular, Neuropatía y Microangiopatía; comparado con uno que tenga Neuropatía leve, por consiguiente es diferente un mes de evolución en el primer caso, comparado con un mes de evolución del segundo caso.

Los factores de riesgo para el desarrollo de la Enfermedad vascular periférica en el diabético son la edad, duración de la diabetes, Hipertensión arterial sistémica, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia, así como la Hiperglicemia.^(1,3,4,9) La piedra angular como factor de riesgo para el desarrollo de lesiones en el Pie diabético es la falta de cuidados preventivos y educacionales. En el presente estudio, se identificó el antecedente de Hipertensión arterial sistémica e Insuficiencia renal como principales factores de riesgo. Por otro lado, existe

ataque a órganos blancos, que se producen en forma paralela a la Neuropatía y a la Enfermedad vascular periférica (estudio de Abbot¹¹)

No es discutible el valor del laboratorio vascular en el diagnóstico del Pie diabético, tienen una mayor incidencia de calcificación, lo que obliga a realizar evaluación de sus curvas de velocidad en cada uno de los segmentos estudiados, así como la toma de presión en cada oratejo, con un manguito y con fotopleismografía. Nilsson, Nilsson y Frostbert encontraron calcificación severa en el 4.8% de los sujetos de control no diabéticos, 87% en diabéticos de corta duración y 17.9% en diabéticos de larga evolución.

Se debe tener en mente las dos metas del manejo del paciente con Pie diabético, que son la cicatrización y la rehabilitación, debiendo cuidar la anatomía, bacteriología, terapia con antibióticos, neuropatía, flujo sanguíneo y otras

condiciones médicas. La cicatrización y la rehabilitación algunas veces son contraindicadas ya que los sitios más altos de amputación cicatrizan más fácilmente, y al mismo tiempo la rehabilitación es más difícil, por consiguiente, es mejor alcanzar el sitio más distal de amputación que pueda cicatrizar. Existe una alta frecuencia de re-amputación y de algún procedimiento local en el Pie diabético. Como guía general de cicatrizar un pie isquémico, es que la presión del tobillo sea mayor de 60 mmHg y no hay duda de que cicatrice con presiones mayores de 100 mmHg; Wagner encontró un índice Tobillo-brazo de .45 con flujo pulsátil, predice cicatrización en el 93% de los casos. Los pacientes con índice por debajo de esta cifra, son candidatos a revascularización quirúrgica. Gibbons ha notado que cuando las arterias de las extremidades inferiores están calcificadas son incomprensibles, presiones sistólicas falsamente altas son registradas.

Por otra parte, la Angiografía no es un buen índice para seleccionar el sitio de Amputación. Andros recomienda se tome Arteriografía en los enfermos que presentan pulsos palpables en el tobillo y necrosis más distal. Existen algunos casos revisados mediante Arteriografía encontrando enfermedad tibioperona importante.

Lee y Cols. confirmaron que las curvas de velocidad son mejores predictoras de cicatrización de la amputación, que las presiones segmentarias. Las presiones digitales se consideran como índice de cicatrización, presiones menores de 20 mmHg se asocian a fallas de amputaciones distales y presiones distales mayores de 40 mmHg indican que el éxito puede ser esperado. En general se considera que el estudio de flujo sanguíneo, de una depuración de xenon de 133. Cuando el flujo sanguíneo es mayor de 2.6 ml/min/100grs., de tejido, se puede esperar cicatrización, con un flujo menor de 2.0 ml/gr/min. se espera que

no cicatrice.

Finalmente, se contemplará como índice de cicatrización la oximetría transcutánea; los valores menores de 5 mmHg indican insuficiencia de flujo sanguíneo para cicatrizar, en cambio, la cicatrización es posible con cifras superiores a 20 mmHg.

Por otro lado, en lo que respecta a la revascularización quirúrgica como tratamiento, se propone un By Pass in situ con Safena autóloga, con las ventajas sobre un By Pass con Safena invertida, que son las siguientes: Mejor tamaño distal de la vena Sfena, siéndo el más adecuado con respecto a los vasos de la pierna o del pie. Donde se lleva a cavo la anastomosis, es posible utilizar venas con un diámetro inferior; durante su presentación se efectúa menor distensión y por lo tanto menor destrucción de vasa vasorum y linfáticos.

Las lesiones en el pie, requieren un flujo pulsátil para lograr su cicatrización, por lo tanto, las revascularizaciones

distales en el diabético toman gran importancia.

Por último, es de capital importancia que no se considere a ningún paciente irrevascularizable, hasta no efectuar exploración quirúrgica de la arteria poplitea y Atreriografía transoperatoria, la cuál es un recurso que permite recuperar extremidades que anteriormente se consideraban no revascularizables.

CONCLUSION

El Pie diabético es una enfermedad que tiene múltiples manifestaciones clínicas, ocasionando afección múltiple tanto en la microcirculación como en la macrocirculación.

1.- La piedra angular de la realización de éste trabajo, es darnos cuenta que el manejo del Pie diabético es multidisciplinario y que es necesario contar con el personal adecuado para su prevención.

2.- Debemos de clasificar las lesiones del Pie diabético, de acuerdo a los grados de Wagner para poder concluir que:

- a) La clasificación de Wagner, habla de la gravedad del proceso destructivo en los pacientes.
- b) El grado de afección tisular de Wagner, correlaciona con el grado de lesión.

3.- Identificar y tratar adecuadamente el proceso infeccioso de acuerdo con resultados de estudio bacteriológico e iniciar a la brevedad posible con el esquema antimicrobiano para eliminar el foco séptico. Por otro lado, es importante considerar el mejor antimicrobiano de acuerdo al tipo de infección y de agente casual, una buena elección del antimicrobiano es una Cefalosporina, la cuál cubre el espectro de Gramm, y en infecciones profundas, con espectro bacteriano complejo es recomendable la asociación de un aminoglucósido con Ampicilina o Penicilina.

4.- Es indispensable contar con un laboratorio vascular

completo y llevar a cabo una valoración completa e integral del paciente portador de Pie diabético, efectuando presiones segmentarias, curvas de velocidad, presión digital con fotopleletismografía, etc.

5.- Es recomendable y muy justificable efectuar Arteriografía y no considerar a un paciente no revascularizable hasta no ofrecer la posibilidad de exploración de arterias distales.

6.- Durante la realización del presente estudio, es digno de recalcar que el tiempo intrahospitalario de los enfermos con Pie diabético, con enfermedad vascular fué de 30 días y pacientes no vasculares con Pie diabético, se atendieron a través de la consulta externa de nuestro servicio de Cirugía Vascular Periférico.

7.- Es posible realizar manejo conservador de los pacientes con afección tisular mayor, sin necesidad de realizar grandes amputaciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abbott D. R.PH, Frederick N. B, Kannel B. W. *Epidemiology of some pheripheral findings in diabetic men an women: Experiences from the Framingham study. Am. J.Med. 88:376-381, 1990.*
- 2.- Bailey T. S. Yu H.M., Rayfield E. J.: *Patterns of foot examination in a diabetic clinic. Am. J.Med.78:371, 1985.*
- 3.- Delbridge I. Ctercteko G, Fower C.: *The etiology of diabetic neurophatic ulceration of the foot. Br. J. Surg. 72:1, 1985.*
- 4.- Griffiths D. G.: *Metatarsal head resection for diabetics foot ulcers. Arch. Surg. 125:832-835, 1990.*
- 5.- Malone.J. M: *Preventionof amputation dy diabetic education. Am. J. Surg. 158:520-524, 1989.*
- 6.- LoGerfo F. W.: *Vascular and microvascular disease of the foot in diabetics. Implication for foot care. N. Eng. J. Med. 311:1615, 1984.*

7.- Conrad C. M.: Large and small artery occlusion in diabetics and non diabetics with severe vascular disease. *Circulation Vol.* 36:83-91, 1967.

8.- Eckman M.: Foot infections in diabetic patients. Desition and cost/effectiveness analyses. *JAMA. Mar.* 273:712-720, 1995.

9.- Bendick P. Glover J.L. Kuebler T.N. and Diley R.S.: Progession of Atherosclerosis in diabetics. *Surgery.* 93:834, 1983.

10.- Colwel J.A. Winocour P.S. Lopez-Virella M and Halushka P.V.: New concepts about pathogenesis of atherosclerosis in diabetics mellitus. *Am J. Med* 75:67, 1983.

11.- Knaoo P. : In vivo index of platelet and vascular FUNCTION DURING FISH OIL ADMNISTRATION in patients with atherosclerosis. *N Engl J Med* 314:937, 1986.

12.- Nadler J.L.: Cigarrete smoking inhibits prosstacyclin formation. *Lancet* 1:248, 1983.

13.- Boulton A.L. : Use of plaster cast in the management of diabetic neuropathic foot ulcers. *Diabetic Care.* 9:149, 1986.



14.- Brower A.C., and allaman R.M: *Pathogenesis of the neurothrophic Joint: Neurotraumatic v.s. Neurovascular. Radiology 139:349, 1981.*

15.- Ctercteko G. Dhanendran M Hutton W, and Le Quesne L. : *Vertical forces actin on the feet of diabetics patients with neuropathic ulceration. Br J Surg 68:608, 1981.*

16.- Müeller JM: *Relatinship of foom deformity to ulcer location in patient with diabetes mellitus. Phisical Therapy 70:365-362, 1990.*

17.- Dellinger ER: *Severe necrotizing soft tissues infection. JAMA 246:1717, 1981.*

18.- Berstein RK.:*Two tips for care of diabetics feet. Diabetes Care. 8:525, 1985.*

19.- Dzialkow H, Kowalska MJ and Denys A.:*Phagocytic and bactericidal activity of granulocytes in diabetic childrens. Diabetes 31:1041, 1982.*

20.- Gibbons GM :*Infection of the diabetic foot. Management of diabetic foot problems. WB Saunders Co. 1984.*

- 21.- Andros G, Harris RW, Dolana LB, Oblath RW, and Salles-Cunha SX.: *The need for arteriography in diabetic patients with gangrene and palpable foot pulses. Arch Surg 119:1260, 1984.*
- 22.- Lee B.: *No invasive haemodynamic evaluation in selection of amputation level Surg Gynecol Obstet, 149:241, 1979.*
- 23.- Fisher DF, Clagett GP, Grigham ER, Onecchia PM, Ypukey JR, Arnoff RS, Fry RE.: *Dilemmas in dealing with the toe syndrome: Aortic versus peripheral source Am J Surg 148:836, 1984.*
- 24.- Garvey C.J.: *Peripheral vascular disease: Prospective study of intra-arterial digital subtraction angiography using 9-inch intensifier. Radiology 159:423, 1986.*