



11209
6
2ej
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO S.S.

**" VALORACION DEL MANEJO QUIRURGICO EN
LESIONES DEL PIE EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS "**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
E S P E C I A L I S T A E N :
C I R U G I A G E N E R A L

P R E S E N T A :
DRA. GUILLERMINA DEL SOCORRO ARCEO CASTILLO

ASESORES: DR. ROBERTO PEREZ GARCIA
DR. ONESIMO ZALDIVAR REYNA



MEXICO, D. F.

MAYO DE 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

ASESORES

[Handwritten signature]
DR. ROBERTO PÉREZ GARCÍA
Jefe de la División de Cirugía General,
Profesor Titular del Curso de Cirugía General
Hospital Juárez de México-UNAM.

[Handwritten signature]
DR. ONESIMO ZALDIVAR REYNA
Adscrito al Servicio de Cirugía Cardiovascular
Profesor Adjunto al Curso de Cirugía General
Hospital Juárez de México-UNAM

[Handwritten signature]
DR. JORGE A. DEL CASTILLO MEDINA
Jefe de Enseñanza del Hospital Juárez de México



SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA



DEDICATORIAS.

Al Dios omnipotente,
*por darme la oportunidad de vivir
y servir a la humanidad necesitada.*

**Ami madre Carmen Margarita,
mis hermanos Blanca y Jesús y
mis abuelos Victor Andrés y María
del Socorro, quienes con su paciencia
han sabido darme el apoyo necesario
para culminar mis estudios.**

A mi hijo Erick Alejandro,
*El gran tesoro de mi vida,
con todo mi amor.*

Al maestro Dr. Roberto Pérez García,
*que por generaciones ha sabido guiar
a Médicos residentes para lograr la
excelencia académica en el arte de la
Cirugía.*

Adolfo:
*Gracias;
Por tu tiempo,
por tus enseñanzas,
y por compartir conmigo
gritos y silencios.*

Agradecimientos

A mis amigas:

*Marisol, Griselda, Elena,
Guadalupe, Angeles;
por los momentos de alegrías y
dificultades de nuestra trayectoria
en la residencia medica.*

*Al Dr. Onésimo Zaldivar,
por su asesoría en mi formación de cirujano
y su amistad.*

A mis tíos:

*Martha, Mirna, Candelaria y Victor;
que comparten junto conmigo
la alegría de mi formación profesional.*

A mis primos:

*Claudia, Karlita, Luis, Ivan,
Victor, Lisette y David;
A quienes quiero y les deseo un futuro
con excelente preparación*

ÍNDICE

I.-	INTRODUCCIÓN.....	1
II.-	ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	
	Anatomía y Fisiología del Pie	2
	Epidemiología de la Diabetes Mellitus en México y en el Mundo.....	6
	Anatomía Patológica del Pie Diabético.....	10
	Etiología de las Ulceras enPie Diabético.....	12
	Terapéutica de las Ulceras por Neurópata Diabética.....	20
	Prevención de las Ulceras en Pie Diabético.....	21
	Antibioticoterapia para las Infecciones del Pie.....	22
	Revascularización de Miembros Inferiores.....	22
	Amputaciones en Extremidades Inferiores.....	25
III.-	PACIENTE Y MÉTODOS.....	28
IV.-	RESULTADOS.....	29
V.-	DISCUSIÓN.....	36
VI.-	CONCLUSIONES.....	37
VII.-	REFERENCIAS.....	41

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se planteó en consideración a la alta frecuencia de pacientes diabéticos con enfermedad vascular en uno o ambos miembros inferiores, en esta unidad hospitalaria, lo que viene representando un problema de salud pública en nuestro país.

El firme propósito de nuestro estudio será normar una conducta sistematizada y analizada en el manejo integral y multidisciplinario que estos pacientes necesitan, ya que no son canalizados de manera oportuna a un servicio de Cirugía Vascular y Angiología, con la finalidad de practicar un examen vascular integral, para la detección de lesiones ateroscleróticas que comprometan la circulación de las extremidades inferiores; y proponer un procedimiento de reconstrucción arterial, con el propósito de incrementar el número de salvamentos de extremidades inferiores.

Un alto índice de pacientes con lesiones en uno o ambos pies, se presentan en malas condiciones que oscurecen el pronóstico de salvamentos de las extremidades; casi siempre se acompañan de infección de difícil respuesta a los antibióticos, necrosis y/o gangrena extensa, tales son indicaciones absolutas de manejo quirúrgico radical, esto es, amputaciones menores (en raqueta para ortijos, transmetatarsianas), hasta grandes amputaciones (supra e infracondileas, o desarticulaciones).

Estos paciente una vez amputados, no se someten a terapia de rehabilitación, tal condición les impide una aceptable reintegración a la sociedad, ya que al no poder realizar una deambulación independiente, queda incapacitados para sus empleos, implicando a ser una carga a la economía familiar. Tal situación aumenta la morbimortalidad de estos pacientes, ya que abandona su tratamiento rehabilitatorio al no tener recursos para adquirir una prótesis; sufren descontrol metabólico , con recurrentes ingresos hospitalarios.

No tenemos estadísticas nacionales de la incidencia de la enfermedad vascular en el pie diabético, esto justificaría la creación de un programa nacional para la detección y valoración de las lesiones vasculares del pie diabético; con el propósito de incrementar el número de salvamento de extremidades inferiores, disminuyendo las incapacitaciones por amputaciones en estos pacientes; de igual manera se disminuirían los altos costos financieros, que para las instituciones de salud implica el manejo hospitalario de estos casos clínicos.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL PIE.

Los pies están expuestos a tensiones mecánicas, todos los días, durante la locomoción, por ende, no sorprende observar que las infecciones en el pie diabético sea un problema constante. Por ejemplo, el pie no solo debe sostener al cuerpo, sino que debe absorber el impacto de las fuerzas a la marcha o a la carrera, ajustarse a las superficies desiguales, brindar un brazo de palanca para la propulsión y aceptar las fuerzas rotacionales transversales que acompañan a los movimientos de la rodilla y de la cadera.

Un individuo de 70kg de peso efectúa más de 10 000 pasos al día y distribuye más de 120 toneladas de fuerza entre los pies por cada 1.5 km aproximadamente, el pie debe soportar una cantidad enorme de fuerzas repetitivas, de compresión, de torsión y de fricción todos los días. La epidermis y la dermis engrosadas, que están bajo el tejido celular localizado de la almohadilla plantar del pie, amortiguan con eficacia estas fuerzas de impacto de alta tensión. 16.

La superficie plantar normal es considerada como una región anatómica especializada, que absorbe las fuerzas de impacto de la locomoción, a la vez, que protege los tejidos blandos y óseos subyacentes. Evidencialmente, todos los factores que producen trastornos de la transmisión normal de las fuerzas de la locomoción o pérdidas de la sensibilidad, como sucede en el caso del pie del diabético, potencializan el riesgo de la lesión tisular local. Los pacientes que presentan el pie cavo, con dedo en garra, resultan de un incremento de las fuerzas verticales y horizontales, sobre las cabezas metatarsianas, las callosidades y el talón. El estrés mecánico resultante, repetido o moderado, y de corta o larga duración, es la gran causa de las úlceras en el pie diabético. 56

Clinicamente es de importancia conocer la anatomía del pie, para comprender la patogenia y las diversas presentaciones clínicas de las infecciones.

El pie está formado por 27 huesos en total, unidos por 32 articulaciones, constituyendo un arco elíptico, que soporta el peso del cuerpo. Los huesos se estudian en tres grupos: el tarso, metatarso y las falanges del dedo.

El tarso, constituido por el calcáneo o hueso del talón, que se articula hacia adelante con el cuboide, en el lado externo del pie, apoyado sobre el calcáneo está el astrágalo, dirigido hacia el lado medial del tarso y articulado anteriormente con el escafoide, este a su vez, se une adelante con las cuñas 1a., 2a. y 3a. y con el cuboide. 19

Los cinco metatarsianos se enumeran comenzando con el interno o del dedo grueso y siguiendo hacia afuera. El dedo grueso posee dos falanges (1a. y 2a.) y tres falanges de los demás dedos.

Las condiloartrosis metatarsofalángicas y las troclearosis interfalángicas, son semejantes a las de la mano en acción y en estructura. Sin embargo, todas las articulaciones metatarsofalángicas, están unidas entre sí, por el ligamento transversal del metatarso, de manera que los movimientos del dedo grueso son muy limitados.

Los músculos de los dedos del pie son: el flexor largo del dedo grueso o flexor peroneo de los dedos, el flexor corto del dedo grueso, abductor del dedo grueso, flexor

largo o tibial de los dedos, accesorio flexor largo o cuadrado carnoso de Sylvius, flexor corto plantar, extensor propio del dedo grueso, extensor común de los dedos del pie, músculos interóseos, músculos lumbricales, aductor del dedo pequeño, flexor corto del dedo pequeño. 19

La planta del pie tiene 3 compartimentos: el medial, central y lateral (fig. 1 y 2).

El compartimento medial está separado del central por un tabique intermuscular que se extiende desde la tuberosidad calcánea interna hasta la cabeza del primer metatarsiano. Este tabique separa a los músculos intrínsecos del dedo gordo y los tejidos blandos (tendones flexores extrínsecos de los dedos del pie, nervios plantares medial y lateral y arcos vasculares plantares y músculos intrínsecos del segundo al cuarto dedo del pie. El compartimento lateral contiene los músculos intrínsecos del quinto dedo, y está separado del central por el tabique intermuscular lateral, que se extiende desde el calcáneo hasta la cabeza del quinto metatarsiano. Como estos compartimentos profundos están limitados por estructuras aponeuróticas y óseas rígidas, el edema que acompaña a las infecciones agudas puede inducir aumento rápido de las presiones en su interior, lo que ocasionará necrosis isquémica de los tejidos confinados. 6

En caso de infección puede haber diseminación de las bacterias desde un compartimento hacia otro a través de la convergencia calcánea proximal o por perforación directa a través de los tabiques intercompartimentales. Sin embargo como cada compartimento está limitado por separaciones aponeuróticas rígidas en las direcciones medial a lateral y dorsal a plantar, la diseminación lateral o dorsal de la infección será un signo tardío de este proceso. Como consecuencia de la anatomía propia del pie, las infecciones en el espacio profundo del mismo manifiestan a menudo pocas anomalías plantares o dorsales.

*Figura 1.- Diseción de la región plantar del pie.
Plano superficial.*



Se muestran los músculos intrínsecos y tendones plantares que dividen los compartimentos lateral, medial y central.

*Figura 2.- Disección de la región plantar del pie.
Plano profundo.*



EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS EN MÉXICO Y EN EL MUNDO.

La frecuencia de la Diabetes Mellitus se ha elevado en una forma muy importante. Se calcula que en 1994 existía más de 100 millones de diabéticos en el mundo. Si esto es crítico, el pronóstico peor, porque se calculan para el año 2000, alrededor de 175 millones de diabéticos y para el año 2010 la predicción es de 240 millones de habitantes con este padecimiento. 1

El incremento de la Diabetes se está dando principalmente en los países desarrollados y en este proceso interviene la urbanización y el estilo de vida, el sedentarismo y el consumo excesivo de carbohidratos que favorecen el surgimiento de la Diabetes.

Actualmente este padecimiento es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial. Provoca incapacidad y muerte prematura, por diversas complicaciones tales como: insuficiencia renal, coronariopatías y amputaciones de extremidades inferiores.

La base del control de pacientes diabéticos es la instrucción., tenemos que educar a nuestros pacientes y a la población en general, de que es necesario la actividad física sencilla, pero constante, la alimentación debe corresponder a los requerimientos metabólicos de cada individuo.

En lugar de esperar a que el paciente llegue a un hospital de tercer nivel con complicaciones, tales como: daño renal, retinopatía, coronariopatías, micro y macroangiopatía de extremidades inferiores., se deben enfocar más los esfuerzos para las unidades de medicina familiar en donde se puede modificar la evolución natural del padecimiento o identificar de manera temprana las complicaciones. Conviene enfocar nuestros recursos en el primer nivel de atención para establecer unidades o clínicas de atención a la Diabetes Mellitus.

El 50% de los amputados de extremidades inferiores son diabéticos, sin embargo, por lo menos en la mitad de ellos pudo haberse identificado lesiones en etapas tempranas.

En México, la Diabetes Mellitus representa la novena causa de enfermedad, y la cuarta causa de mortalidad. 1

(fig. 3, 4 y 5)

Una de las complicaciones catastróficas de la Diabetes Mellitus prolongada es la pérdida de una o ambas extremidades inferiores. Hace más de medio siglo, Joslin afirmaba que las complicaciones más graves en los miembros inferiores pueden evitarse si se siguen algunas reglas básicas de educación del paciente. 2

Los cambios vasculares y neuropáticos en pacientes con Diabetes Mellitus, los coloca en riesgo para desarrollar úlceras crónicas del pie, después de un trauma mínimo o después de presiones constantes en el punto de apoyo del pie, que causan pérdida de la integridad de la piel. 3

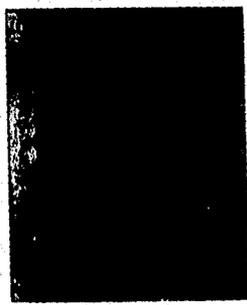
El diagnóstico temprano en el conocimiento de la causa, es la primera etapa en el plan del tratamiento en lo sucesivo, y en pacientes con isquemia severa, la reconstrucción vascular puede ser necesario. 3

Las úlceras neuropáticas responden bien a un procedimiento no invasivo, particularmente combinado con la reducción constante de la presión en el punto de apoyo, que ocasiona la úlcera.

En análisis económico realizado en el Hospital de Lund Suecia, los costos de una amputación en un paciente diabético, fueron de aproximadamente SEK 344 000 (moneda sueca), correspondiendo a un costo total de SEK 516 millones anualmente.

El costo directo de una amputación en los Estados Unidos de Norteamérica en 1984, incluyendo hospitalización, cirugía y anestesia, se estimó en \$ 8 000 a \$ 12 000 dólares ó \$ 5000 millones por año, para todas las amputaciones en la población diabética, sin incluir la rehabilitación. Los costos correspondientes para la amputación en un diabético con rehabilitación se estimó en \$ 27000 dólares y \$ 40000 durante 1981 y 1984 respectivamente. 7

Figura 3.- Morbimortalidad de la Diabetes Mellitus en México.



¿A qué población afecta?

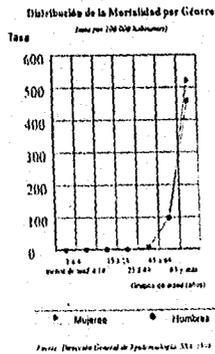
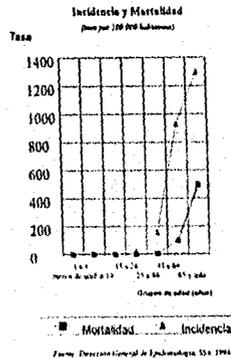
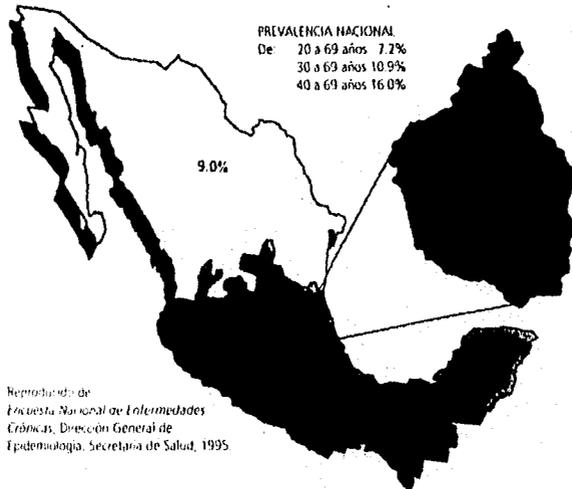


Figura 4.- Diabetes Mellitus en México (1992)
Prevalencia por regiones

¿Cómo es la prevalencia por regiones?



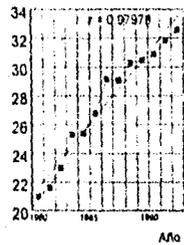
Reproducido de
Encuesta Nacional de Enfermedades
Crónicas, Dirección General de
Epidemiología, Secretaría de Salud, 1995.

¿Qué tan mortal es?
Diez Principales Causas de Defunciones

1. Enfermedades del Corazón
2. Tumores Malígnos
3. Accidentes
4. Aborciones en el Periodo Perinatal
5. Enfermedades Cerebro Vasculares I
6. Cirrosis Hepática
7. Influenza, Neumonía y Bronconeumonía
8. Hemorragias y lesiones
9. Infecciones Intestinales
10. Infecciones Intestinales

¿Cuál ha sido la evolución de la mortalidad?

Tendencia de la Mortalidad
(tasa por 100 000 habitantes)



Fuente: Dirección General de Epidemiología, SSA, 1994

¿Cómo se distribuye en el territorio nacional?

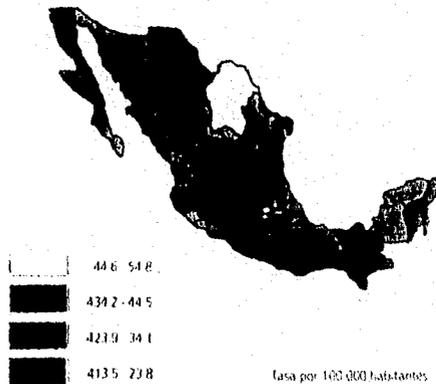
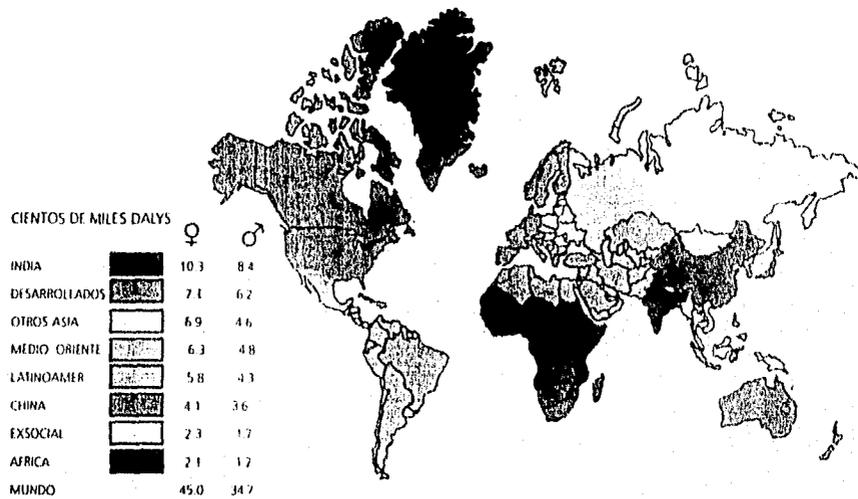


Figura 5 - Diabetes Mellitus: Años de vida perdidos por discapacidad (DALYS)



Fuente: The World Bank World Development Report 1993.
Investing in Health Oxford University Press, 1993.

El Peso Global de la Enfermedad es medio en unidades de años de vida perdidos por incapacidad (DALYs por sus siglas en inglés). Estas se calculan como el valor presente de los años futuros de vida saludables que se pierden como resultado de la muerte prematura (la diferencia entre la edad en que ocurre la muerte y la expectativa de vida a esa edad en una población de baja mortalidad) o por episodios de incapacidad en un año en particular.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.

LoGerfo y Coffman, realizaron una revisión literaria en 1984 de la enfermedad macro y microvascular de los diabéticos, popularizando el concepto de que los pacientes con Diabetes Mellitus, tienen una enfermedad oclusiva arteriolar como etiología de las lesiones isquémicas de las extremidades inferiores. 3, 17, 26

El problema principal del paciente diabético gira entorno al sistema vascular. El término angiopatía diabética, se ha usado genéricamente para señalar alteraciones vasculares en estos pacientes, sin embargo, no son específicas y se pueden encontrar en enfermos no diabéticos, aterosclerosis, calcificación de la capa media y trombosis.

Los estudios de las lesiones arteriales en diabéticos y no diabéticos, demuestran alteraciones histológicas similares en la etapa inicial del engrosamiento de la media, proliferación endotelial, edema, acumulación de lípidos y mucopolisacáridos con ligera reacción fibroblástica subendotelial y pocos fagocitos. En etapas avanzadas se encuentran, además reacciones fibroblásticas (esclerosis) y gran cantidad de células lipofágicas con material subanófilo y a veces pigmento hemático. En la base de la placa ateromatosa hay a menudo depósitos de calcio. La capa media muestra degeneración de las fibras musculares y elásticas, reemplazadas por tejido fibroso, además pueden encontrarse depósitos de lípidos con calcio y hemorragias que engruesan la pared, deforman y estenosan la luz del vaso. La oclusión total se produce por la formación de trombos en la luz, que da lugar a isquemia con extensas zonas de autólisis o gangrena. 16 La lesión vascular fundamental específica en el enfermo con Diabetes es la microangiopatía que se encuentra ya desde las etapas iniciales de la enfermedad y aún en los prediabéticos, consiste en engrosamiento muy marcado de la membrana basal de los capilares sanguíneos y de las arteriolas, engrosamiento que es debido a la acumulación de mucopolisacáridos. 26

El engrosamiento de la membrana basal es un proceso sistémico que se debe a un defecto en el metabolismo de las glucoproteínas.

La corriente teórica de la patogénesis de la aterosclerosis, fue popularizado por Ross: el daño endotelial, atrae macrófagos y plaquetas al sitio de la lesión, donde hay liberación de factores de crecimiento, los cuales inducen la proliferación de músculo liso local en el área dañada, los macrófagos transformados o células espuma, quizá, también depositan lipoproteínas intracelulares, contribuyendo a la formación de una placa cargada en lípidos. La diabetes ha sido fundamentalmente tanto en la clínica como en forma experimental, hallada como promotora de la aterosclerosis. Lo que causa cambios significativos en las concentraciones de los lípidos séricos y sus compuestos. Estas anomalías en los lípidos, giran entorno de la enzima dependiente de insulina, la lipasa

lipoproteína (LPL), la cual cataboliza los triglicéridos pesados, por lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los quilomicrones dentro del consumo hepático. 3.6

La membrana basal capilar es engrosada en los diabéticos con una reducción de cargas, resultando de la enzima no glucosilada y disminución de la sulfonización de los componentes de la membrana basal. Esto quizá acontece para moléculas de alta carga, tales como albúmina, difundiendo más fácilmente a través de la membrana basal capilar.

En el Diabético, contribuye probablemente una forma metabólica de isquemia tisular que se relaciona con hiperglicemia al desarrollo de infección y al aumento de la susceptibilidad a la lesión tisular. Los estudios *in vitro* e *in vivo*, ponen de manifiesto, disminución de la utilización tisular de oxígeno, durante la crisis aguda de hiperglicemia. Esta observación puede deberse al corto circuito circunferencial de las glucosa a través de la vía glucolítica, lo que origina un descenso de la utilización mitocondrial de piruvato y de la producción de energía. Este proceso se ha denominado pseudohipoxia inducida por hiperglicemia 5

Se puede demostrar este desequilibrio entre oxidación y reducción en los diabéticos mal controlados, lo mismo que en sujetos no diabéticos que experimentan crisis de hiperglicemia, que duran más de cuatro horas y se acompañan de las concentraciones intracelulares de fructosa, sorbitol y lactatos aumentados. Las altas concentraciones de estos productos metabólicos se correlacionan con trastornos de las funciones neurológicas, del músculo esquelético y del músculo liso, lo mismo que con la permeabilidad capilar incrementada. Este bloque metabólico de la utilización de oxígeno en los diabéticos mal controlados, explica porque estos pacientes experimentan un grado mayor de pérdida tisular que los no diabéticos, después de la crisis isquémicas relativamente leves.

La distribución de la enfermedad vascular oclusiva en los pacientes diabéticos, difiere de los no diabéticos. Conrad usó especímenes amputados, para demostrar que la aterosclerosis oclusiva en diabéticos, tiende a involucrar las arterias infrainguinales, entre la rodilla, escasamente en las del pie. 2

Strandness también encontró que la arteria dorsal del pie, fue respetada en cerca del 70% de los individuos, tanto diabéticos como no diabéticos. 3.16

Es frecuente observar las arterias de las extremidades de pacientes diabéticos con más de 5 años de evolución, otro tipo de aterosclerosis con características especiales, fue descrita por Moeckenberg, estas lesiones consisten en necrosis primaria de la túnica media, seguida de calcificaciones observadas en la aterosclerosis, tanto por su localización como por su aspecto microscópico, la calcinosis de Moenckeberg, convierte la arteria en un tubo rígido con apariencia radiológica de tráquea de pollo, que se debe a la disposición en anillos superpuestos del material calcáreo. 17

A pesar de un mayor conocimiento sobre las complicaciones diabéticas a largo plazo, las estadísticas de pérdidas de extremidades son desalentadoras desde la década de los 80's. Una de cada admisión hospitalaria de pacientes diabéticos es por lesiones del pie. La duración promedio de hospitalización excede a 4 semanas, y el riesgo de amputaciones es de 15 veces más alta que en sujetos no diabéticos.

Los costos humanos y financieros de las amputaciones de las extremidades en pacientes con diabetes están estimados en 4200 000 millones de dólares en la década de los 80's. 3

No cabe duda que en el pasado reciente, el cuidado del pie diabético se había desatendido. Tanto la naturaleza básica como la cronicidad de los problemas del pie desalientan a cualquier tipo de interés en los profesionales del sector salud.

Así, estudios recientes han revelado que el índice de exámenes del pie realizados en una conocida clínica para diabéticos en Nueva York, apenas llega a 12%, y también señalan que los médicos no suelen examinar los pies de sus pacientes, a menos que el enfermo se haya quitado el calzado antes de iniciar la exploración física. ²

El porcentaje de amputaciones mayores, es alta en los Estados Unidos de Norteamérica, en parte porque los conocimientos actuales con respecto a la prevención y manejo del pie enfermo, no están aplicados en la práctica clínica cotidiana. El departamento de salud de los Estados Unidos de Norteamérica ha establecido una meta para el año 2000, de una reducción al 40% en el porcentaje de amputaciones entre los pacientes diabéticos. ³

Los métodos clínicos y terapéuticos para llevar a cabo esta meta, están disponibles. En la mayoría de los pacientes diabéticos, las condiciones iniciales, que eventualmente conducen a la amputación, es una úlcera en el pie, la que si es tratada inicialmente, se evitará el manejo radical. ⁴

Las infecciones del pie diabético, constituyen un problema clínico de consideración especial, porque las infecciones de las extremidades inferiores se encuentran dentro de los motivos más frecuentes de ingresos del diabético en el hospital. En promedio los diabéticos con infecciones de las extremidades inferiores se hallan en el quinto decenio de la vida, han tenido diabetes durante cerca de 18 años de su vida y en la mayoría son diabéticos de tipo II, y que requieren por lo general de insulinoterapia. ⁵

Sin duda alguna, el problema de las infecciones del pie diabético es muy costoso, tanto para los pacientes, como para la sociedad. Por lo tanto, deben dirigirse los gastos de la asistencia médica y los esfuerzos médicos a la educación de los pacientes y a la prevención y detección temprana y tratamiento oportuno de las infecciones del pie.

ETIOLOGÍA DE LAS ULCERAS EN PIE DIABÉTICO.

Tradicionalmente se considera que el deterioro del pie en pacientes diabéticos es consecuencia de la enfermedad vascular y la neuropatía, complicados a menudo por infección. ²²

La neuropatía sensorial y la infección, son los principales factores patogénicos en el pie diabético. La neuropatía tiene un papel central y se presenta en cerca del 80% de los pacientes diabéticos, con lesiones.

La ulceración es consecuencia de la disminución de la sensibilidad protectora, es decir, el paciente no se da cuenta del trauma que puede causar las lesiones en la piel.

Un método simple que puede identificar los pacientes que tienen una pérdida de la sensibilidad, es un monofilamento presionado a la piel. Aquellos pacientes que no sienten el monofilamento tienen un riesgo muy alto de presentar ulceración y requieren de cuidados especiales. La neuropatía puede ser valorada por la percepción del umbral para contacto fino con el dispositivo de Semmes-Weinstein. ⁴

La termografía por contacto con cristal líquido es un método simple, no invasivo para identificar riesgo alto de úlcera en el pie neuropático. Los pacientes con altas temperaturas en las plantas del pie son de alto riesgo para ulceración. 11

Existen diversos métodos de investigación, para diferenciar las úlceras isquémicas de las neuropáticas.

El flujo sanguíneo puede ser evaluado por medio de la presión del índice tobillo/brazo, utilizando doppler, se mide la presión sistólica del tobillo y se divide entre la presión sistólica del brazo. Un valor de 1.0 es indicador de normalidad, valores inferiores expresan enfermedad vascular, sin embargo, se ha notado que en pacientes con vasos calcificados, el índice tobillo/brazo no es valorable. 18

Las mediciones transcutáneas de oxígeno pueden ser de ayuda en la evaluación de las úlceras isquémicas. La arteriografía por sustracción digital, es un método invasivo, de importancia para la valoración del árbol arterial, con la finalidad de planear algún procedimiento de reconstrucción arterial distal. 27

CLASIFICACIÓN DE WAGNER PARA LAS ULCERAS DIABÉTICAS.

<i>grado 0</i>	<i>sin úlcera</i>
<i>grado 1</i>	<i>úlcera de espesor completo, pero sin profundizar más allá de la piel.</i>
<i>grado 2</i>	<i>Los tendones profundos y la cápsula articular quizá hay osteomielitis.</i>
<i>grado 3</i>	<i>exposición ósea, quizá hay osteomielitis.</i>
<i>grado 4</i>	<i>gangrena seca o húmeda más celulitis.</i>
<i>grado 5</i>	<i>gangrena extensa, altamente indicativo de amputación</i>

Ulcera Grado I



Ulcera grado II

Úlcera grado III



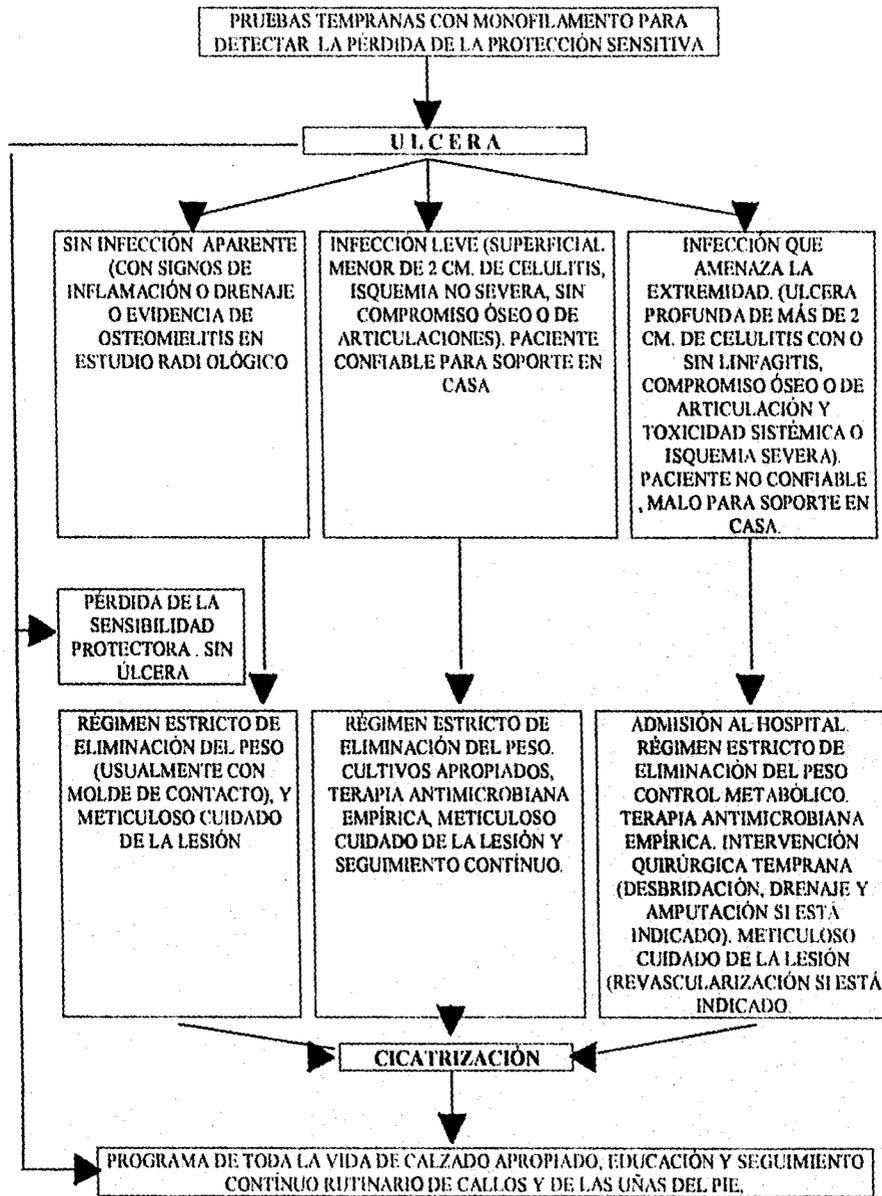
Úlcera grado W



Úlcera grado V



MANEJO Y PREVENCIÓN DE LAS ÚLCERAS DEL PIE NEUROPÁTICO CON DIABETES MELLITUS.



TERAPÉUTICA DE LAS ULCERAS POR NEUROPATIA DIABÉTICA

Las úlceras neuropáticas son inicialmente valoradas, clínicamente para detectar la presencia de infección y realizar la desbridación del tejido desvitalizado y para indicar los exámenes radiológicos, con la finalidad de detectar cuerpos extraños o gas en el tejido blando, así como anomalías óseas.

El tratamiento requiere de que el sobrepeso sea eliminado y es importante en la cicatrización de las úlceras del pie neuropático; esto falla simplemente porque los pacientes reciben el exceso de peso en sus pies predominantemente en las zonas de apoyo. Como no es posible tener a los pacientes en reposo por tiempos prolongados se han ideado dispositivos para reducir la presión en el sitio de la úlcera que permiten la deambulacion al paciente. Una técnica para tratar las heridas subagudas y crónicas sin infección, es el molde de marcha de contacto total directo (técnica de férula cerrada).

La aplicación de una férula sobre la herida, ayuda a la cicatrización de la misma, como consecuencia de:

- 1.- redistribución de la carga del peso sobre toda la parte baja de la pierna en la superficie plantar.
- 2.- inmovilización de la extremidad para disminuir la diseminación bacteriana
- 3.- protección de la herida contra el traumatismo directo.
- 4.- mejora la microcirculación al reducir el edema intersticial.
- 5.- y elimina la necesidad de que el paciente participe en el cuidado local de la herida.^{14,15}

El molde de yeso de contacto total, es aplicado con una almohadilla, alrededor de los maléolos, la parte anterior de la tibia y las prominencias óseas, de las cabezas del primero y quinto metatarsiano. Después de la aplicación de la almohadilla, se aplica un molde de yeso bien contorneado con plataforma de marcha, por lo general, el molde se cambia cada 24 a 48 hrs e inclusive semanalmente. Con esta técnica el tiempo de cicatrización de la herida es de 6 a 8 semanas en promedio.⁵

La tablilla de Carville y el molde de bota de Scotch, son alternativas para el molde de contacto total que son removibles y así mismo permiten la inspección de la úlcera diariamente.²⁴

los cuidados de la lesión, incluyen, desbridación del tejido necrótico y de los callos, aplicando gasas estériles y llevando a cabo frecuentes inspecciones. Los vendajes secos se pueden usar, o gasas estériles húmedas con solución salina podrán ser aplicadas y cambiadas dos o tres veces diariamente. La eficacia de sustancias tóxicas de crecimiento no ha dado resultado en este tipo de lesiones.²¹

Blackman evaluó una membrana polimérica semipermeable, para el tratamiento de las úlceras crónicas en el pie diabético, siendo una opción en el tratamiento de las úlceras clasificadas en grado I y II de Wagner.⁹

El diagnóstico de osteomielitis puede ser problemático, las evidencias radiológicas, aunque sensibles no son específicas. La diferenciación entre osteoartropatía diabética y osteomielitis puede ser difícil. Las exploraciones óseas con Tecnecio son sensibles, pero son invasivas, dando mayor especificidad.²⁵

Estudios de leucocitos marcados con Indio 111 podría ser más preciso, pero también es invasivo y quizá más difícil de interpretar en presencia de inflamación local del tejido.

La resonancia magnética y la tomografía axial computarizada dan mayor especificidad para el diagnóstico de osteomielitis. 22

La toma de muestra de tejido óseo por sondeo quirúrgico estéril, tiene una alta especificidad, pero valor predictivo bajo.

Se hizo mención de este tipo de técnica diagnóstica, ya que pueden servir de guía para determinar la extensión de la amputación, cuando es necesaria.

Otro tratamiento alternativo, es la resección de la cabeza metatarsiana; puede ser útil en pacientes que han fallado al manejo de las úlceras en forma conservadora, para eliminar los puntos de presión intrínseca en pacientes con neuropatías. 4.10

PREVENCIÓN DE LAS ULCERAS EN PIE DIABÉTICO.

Todos los pacientes que tiene una úlcera cicatrizada, son de riesgo para presentar una nueva ulceración debido a que la protección sensitiva está disminuida, por lo que requieren de educación extrema en el cuidado de los pies de por vida, calzado terapéutico y cuidados periódicos de las callosidades y de las uñas. La debridación de los callos es crucial en el manejo, en vista de que estas pueden aumentar la presión local hasta un 30% del pie. 4

Las ampollas, la piel macerada y los callos hemorrágicos pueden ser tratados con desbridación, contrarrestando la presión del pie enfermo.

Los pacientes pueden ser educados para evitar las ulceraciones, ellos deben abstenerse de caminar descalzos, inspeccionar sus pies, incluyendo los espacios interdigitales todos los días (con ayuda de un familiar si es posible), cambio de zapatos dos veces por día, evitando traumas potenciales (p.e. los ocasionados por el agua caliente y los calentadores de pies).

Los pacientes se mantendrán en contacto con su médico, tan pronto como noten una nueva anomalía en los pies, aunque aparentemente sean menores y únicos.

Los cuidados médicos generales, incluyen control estricto de la glicemia, para proteger la circulación arterial, también deberán abstenerse del hábito del tabaquismo.

Los zapatos deben adaptarse de acuerdo a las deformidades y proporcionar amortiguamiento en puntos de contacto del pie en zonas de mayor presión. Los médicos prescribirán zapatos apropiados, realizando frecuentes evaluaciones de los pies. El zapato debe amortiguar para reducir la presión, diseñándolo con hoja de espuma o moldeado con plantillas o suelas rígidas.

Los pacientes que desarrollan nuevas úlceras, después de la prescripción de un zapato, deben ser referidos a un centro especializado. Existen una gran variedad de métodos auxiliares educativos que ayudan al diabético a entender la importancia en el cuidado de los pies. 21

ANTIBIOTICOTERAPIA PARA LAS INFECCIONES DEL PIE DIABÉTICO.

Los antibióticos se administran después de obtener especímenes para cultivos. El régimen puede ser variable de acuerdo a la sospecha de los patógenos. Hay muchas combinaciones apropiadas de antibióticos de acuerdo a su clasificación. Los aminoglicósidos se evitan, en favor de los antibióticos no nefrotóxicos.

La fluoroquinolona tiene adecuada actividad para gram positivos y anaeróbicos, puede ser usada empíricamente como agente único. Si la infección no responde adecuadamente al tratamiento, el agente antimicrobiano puede ser cambiado de acuerdo a los resultados del cultivo.

El tratamiento de la osteomielitis ha incluido tradicionalmente desbridación quirúrgica agresiva o amputación limitada al hueso afectado. En algunos casos la remoción de prominencias óseas infectadas, también eliminar las áreas de alta presión, responsables de ulceraciones.

Un curso de 10 a 12 semanas de antibióticos ha sido reportado para curación de la osteomielitis del pie sin necesidad de desbridación quirúrgica. Sin embargo, este estudio incluyó pacientes en quienes el diagnóstico de osteomielitis fue basado solamente en radiografías y exploración ósea con tecnecio, así mismo, esta conclusión está abierta a discusión. 1

La duración óptima de la terapéutica antimicrobiana después de la desbridación quirúrgica del hueso del pie infectado no ha sido establecido. Se mencionan regímenes de 4 a 6 semanas de antibióticos directamente en el tejido blando infectado. En contraste la terapia prolongada es recomendado para la osteomielitis del tarso ó calcáneo. El hueso infectado es debridado poco a poco.

Los aerobios más comúnmente aislados son: el *Staphilococo aureus*, seguido por el *Streptococcus*, así como organismos gram negativos tales como: *E. Coli*.

También se ha aislado anaerobios tales como especies de *Bacteroides*.

Lomíe y colegas, mucho después encontraron : *Pseudomonas Aureuginosa*, *Proteus*, especies de *Enterobacter*, *E. Coli* y especies de *Kleibsiella*. 1

REVASCULARIZACION DE MIEMBROS INFERIORES.

Las indicaciones de cirugía arterial periférica en el diabético, son las mismas que en los no diabéticos, incluyen: dolor de reposo y gangrena, así como otras indicaciones relativas como: el debilitamiento, la claudicación intermitente o para reducir el nivel de amputación de la extremidad.

En el diabético los vasos de la pelvis y del muslo no se comprometen, hay oclusión severa y cambios estenóticos en las arterias de la pantorrilla, contrastando con la generalidad del árbol arterial del pie, que se encuentra intacto (v.g. arteria dorsal del pie, tarsal lateral, tibial posterior, plantar lateral y medial). también se ha encontrado que la microangiopatía en pacientes diabéticos no tiene las características previamente atribuidas, en la producción de testones isquémicas, por lo tanto, la cirugía vascular juega un papel importante en el diabético, con enfermedad de los vasos de la pantorrilla.

La falta de conocimientos en estos factores, explica en parte, porque los diabéticos no son candidatos aceptables para cirugía vascular reconstructiva. 21

Los injertos aortobifemorales son requeridos sólo en 3% de estos pacientes y los injertos infrainguinales, se realizan con mayor frecuencia, por la distribución de la enfermedad oclusiva.

Los injertos de vena autóloga femoropoplítea por arriba de rodilla, tienen un 70% de permeabilidad a 5 años, cuando se indica para claudicación y de un 47% de permeabilidad a 5 años si son indicados para salvamento de la extremidad. Los injertos femoropoplíteos en los vasos del pie, tienen una permeabilidad y porcentaje de salvamento de las extremidades de 70 a 80% en 1 a 2 años, respectivamente. 20

La permeabilidad del injerto en pacientes diabéticos, estará determinada como en otros sometidos a cirugía vascular reconstructiva, por el material de injertos. Empleando la vena autóloga, ofrece mejor ventajas de permeabilidad que los otros materiales sintéticos.

La tasa de mortalidad de la cirugía vascular en diabéticos es muy alta; la reconstrucción vascular poplítea e infrapoplítea con venas autólogas constituye de 1 a 3 años de supervida con una tasa de 85% y 60%, respectivamente, comparado con 90% y 93% en aquellos no diabéticos. 21

Los procedimientos de cirugía endovascular como es la angioplastia transluminal percutánea, es un tratamiento alternativo en la revascularización en el paciente diabético con una estenosis corta localizada, del sistema aortoiliaco o femoropoplíteo. El porcentaje de complicaciones mayores para el balón de angioplastia transluminal percutánea es de 2.3 a 3.5 por ciento comparativamente con el 11% de la cirugía vascular reconstructiva. 16, 22

Reconstrucción arterial con injerto de dacrón en arteria femoral (anastomosis femoropoplitea).



AMPUTACIONES EN EXTREMIDADES INFERIORES.

Las amputaciones de las extremidades inferiores, son consecuencia frecuente de la enfermedad vascular, neuropatía e infección del pie diabético. Los pacientes con enfermedad vascular periférica, constituyen el 80% de las amputaciones en el mundo occidental, siendo diabéticos en una proporción de 3 a 4. 13

La asociación americana de Diabetes, estima que se hacen 40 000 amputaciones de extremidades inferiores en pacientes diabéticos anualmente. 12,13,14

Históricamente, la amputación ha sido considerada como tratamiento final, cuando todos los procedimientos para salvar el pie han fallado.

Una amputación muy proximal, aumenta el gasto metabólico al caminar y disminuye la posibilidad de una rehabilitación temprana con una marcha independiente. Estos factores son críticos en el paciente diabético que tiene concomitantemente múltiples enfermedades sistémicas y una reserva cardiopulmonar limitada en contraposición a los amputados por trauma. Para optimizar la independencia de estos pacientes, es esencial realizar las amputaciones a un nivel más distal en pacientes con potencial para caminar después de la amputación. 13

La memoria, la atención, concentración y la organización son las habilidades cognitivas, necesarias para permitir que los pacientes amputados con enfermedad vascular, tengan la habilidad de caminar con una prótesis. Estas habilidades constituyen un marco potencial para la rehabilitación.

El nivel de amputación debe ser funcional, pero debe determinar, la viabilidad de los tejidos, para garantizar la cicatrización de las heridas.

Para las amputaciones en el pie y en la rodilla (supra o infra), los siguientes criterios clínicos, pueden ser útiles: 1.- El cojinete del talón debe estar libre de lesiones abiertas, 2.- el grosor del cojinete deberá ser óptimo en el sitio de amputación y 3.- no deberá existir infección del tejido celular local (v.g. celulitis),

Una amputación parcial en el pie se realiza para remover infecciones o tejidos neuróticos, antes de una reconstrucción vascular y/o una amputación definitiva funcional. El porcentaje de cicatrización de los muñones de amputaciones en las extremidades inferiores son mayores cuando el flujo arterial se mide antes de la cirugía con ultrasonido doppler.

El uso de índice tobillo/brazo (ITB), fue popularizado por -Wagner, que sugirió que el porcentaje de cicatrización de las heridas son de 90%, cuando hay un flujo arterial adecuado.

El único método actualmente aprobado, para la evaluación de la capacidad de distribución de oxígeno del árbol vascular es la oximetría transcutánea o medición de la presión de oxígeno transcutáneo 27.

NIVEL DE AMPUTACION EN EL PIE DIABÉTICO: La amputación de la extremidad inferior es una consecuencia de la enfermedad vascular y la neuropatía periférica de los pies diabéticos; el nivel de amputación se basa en la extensión del proceso infeccioso o de isquemia de los tejidos.

AMPUTACIONES DE DEDOS: Este nivel único de amputaciones es impredecible para la sucesiva cicatrización de la herida. Este nivel de amputación, generalmente es realizado en la presencia de infección o gangrena, las heridas se dejan abiertas, para cicatrizar por segunda intención. 12 Si se cierra la herida de primera intención, el procedimiento debe realizarse sin tensión de los bordes cutáneos y se dejara colocado un sistema de drenaje cerrado. 6

AMPUTACIONES EN RAYO. cuando el proceso necrótico abarca la base de los dedos requerirá amputación en rayo del hueso metatarsiano. Se puede efectuar un amputación más proximal a nivel del cuello metatarsiana para facilitar la cobertura reservada para una primera etapa de desbridación descompresora de una infección profunda del pie 12

AMPUTACIÓN DEL ANTEPIE (TRANSMETATARSIANA). La amputación del antepie, puede ser sucesivamente llevado a cabo a nivel del metatarso. El corte óseo en la amputación transmatarciana debe ser a través de la metafisis proximal de cada metatarso. Cuando se realizan más distal, los pacientes son propensos a úlceras de presión debajo del metatarso remanente. Un colgajo largo plantar o un colgajo dorso plantar puede ser usado, basado en la calidad de los tejidos presentes durante la cirugía. Un alargamiento percutáneo del tendón de Aquiles proviene el desarrollo tardío del pie equino. 12

DESARTICULACION DEL TOBILLO DE SYME: Sucesivamente la desarticulación del tobillo conserva la superficie final del soporte del peso del cojinete tibial del tejido fibroadiposo del soporte del peso del talón.

La cirugía se realiza en dos tiempos separados, por 6 a 8 semanas. En el primer tiempo, el tobillo es desarticulado, reteniendo la superficie articular de la tibia distal y del tejido celular, con suplemento sanguíneo de la arteria tibial posterior. En la segunda etapa, la prominencia maleolar y la tibia distal son resecaos para proporcionar un cuadro, miembro residual durable, para prótesis del soporte del peso,

RESECCIÓN DEL CALCANEÓ: Horowitz ha usado la excisión subtotal del calcáneo y cierre primario en un grupo limitado de pacientes que tuvieron pequeños defectos. Adicionalmente este método requirió de disrupción de la inserción de tendón de Aquiles

RESECCIÓN DE LA CABEZA DE LOS METATARROSOS: Griffis y Wieman han postulado que la resección de la cabeza de los metatarsos reducen la presión en el sitio de la ulcera y así mismo, facilita la cicatrización y previenen recurrencias 11 .

AMPUTACIONES MAYORES: Frecuentemente las amputaciones mayores son requeridas en aquellos pacientes con presencia de sepsis, abscesos en las compartimentos profundos del pie o con gangrena extensa del pie y pérdida tisular inminentemente a este nivel. El nivel de amputación puede ser debajo o por arriba de la rodilla, se decidirá dependiendo de la extensión de la necrosis o infección, además de la valoración vascular del miembro afectado

Cuando mas largo el muñán, mejores resultados de rehabilitación se obtendrá en los pacientes 12, 13 .

Amputación supracondílea.



PACIENTES Y MÉTODOS.

Entre enero de 1994 a diciembre de 1995, un total de 52 pacientes, con diagnóstico de Pie diabético, recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital Juárez de México

Departamento de Cirugía Vasculay angiología.

Veintinueve pacientes (56%) de 52 fueron masculinos y 23 (44%), femeninos.

La edad promedio fué de 39 años.

Las variables estudiadas se enlistan en la tabla 1.

En 40 pacientes (70%), estuvo indicado hacer estudio de ultrasonido doppler y en 23 (44%) arteriografía por sustracción digital de las extremidades inferiores.

Los datos fueron obtenidos del Archivo Clínico del hospital Juárez de México. SS.

TABLA 1

VARIABLES ESTUDIADAS

Sexo

Edad

Nivel económico

Carga genética para Diabetes Mellitus

Amputaciones previas de alguna extremidad inferior

Tabaquismo

Hábitos higiénico dietéticos

Síntomas:

Claudicación intermitente,
dolor de reposo,
parestias.

Signos clínicos

lesiones ulceradas,
exudado purulento,
cambios de coloración de la piel,
intensidad del pulso arterial,
grado de capilaridad,
gangrena,
cambios de temperatura local,
localización topográfica de las lesiones en el pie.

Niveles de gluceemia.

Tiempo de evaluación de las lesiones

Procedimientos quirúrgicos: amputaciones menores y mayores, simpatectomía lumbar reconstrucción arterial, curación y desbridación.

*Hallazgos en estudio de ultrasonido doppler
Hallazgos en arteriografía de miembros inferiores.
Tipo de antimicrobiano usado.*

RESULTADOS

En los dos años estudiados, fueron admitidos para tratamiento intrahospitalario 48 pacientes (92%), con diagnóstico de pie diabético y 4 (8%), recibieron tratamiento extrahospitalario, en el departamento de Cirugía vascular y Angiología del Hospital Juárez de México.

Veintinueve pacientes (56%) de un total de 52 fueron hombres, contra 23 (44%) mujeres. (gráfica 1)

La edad promedio fue de 39 años, con rango menor de 30 años y un rango mayor de 94 años. (gráfica 2).

La población desempleada correspondió a 37 pacientes.

La carga genética para Diabetes Mellitus, estuvo presente en 23 pacientes (44%).

El tabaquismo fue positivo en 29 casos (56%).

Cuarenta y un pacientes (79%), refirieron malos hábitos higienicodietéticos.

La Diabetes Mellitus fue diagnosticada con un promedio de 13 años en 27 (52%).

Existió el antecedente de amputación menor o mayor de alguna de las extremidades inferiores en 8 pacientes (15%).

El tiempo de evolución de las lesiones del pie, desde su aparición hasta el momento de su ingreso fue desde dos días hasta 1 año y medio, con un promedio de 274.7 días.

Los principales síntomas fueron: claudicación intermitente en 24 (46%), dolor de reposo en 8 (15%), y parestesias en 41 (79%). (gráfica 3).

A la exploración de miembros inferiores, encontramos: úlceras en 39 casos (75%), gangrena o áreas de necrosis en 26 (50%), exudado purulento en 31 (60%), palidez distal en 42 (81%), cianosis distal en 25 (48%), hipotermia en 8 (15%), pulso tibial anterior débil en 31 (60%), pulso tibial posterior ausente en 10 (19%), llenado capilar retardado en 48 (92%) (cuadro 1).

La localización topográfica de las lesiones del pie fueron: I y V ortejos en 26 pacientes (50%), en talón 5 (10%), dorso del pie 2 (3.5%), región plantar 5 (10%), metatarso en 4 (6.5%), interdigital en 5 (10%) y mixtos en 5 (10%). (cuadro 2).

En 21 pacientes (40%), los niveles de glicemia oscilaron por arriba de 200mg/dl al momento de su ingreso.

Cuarenta y nueve casos (79%), contaron con ultrasonido doppler de miembros inferiores, con los siguientes hallazgos: disminución del flujo en arterias popliteas en 10 (24%), disminución del flujo en arterias tibiales anterior y tibiales posteriores en 20 (24%) y II (27%), respectivamente.

Veintitrés pacientes (44%) contaron con arteriografía de miembros inferiores, reportándose lesiones estenosantes segmentarias de arterias poplíteas en 5 (22%), lesiones estenosantes segmentarias de arterias tibial anterior y posterior en 8 (34%) y 10 (44%) m, respectivamente.

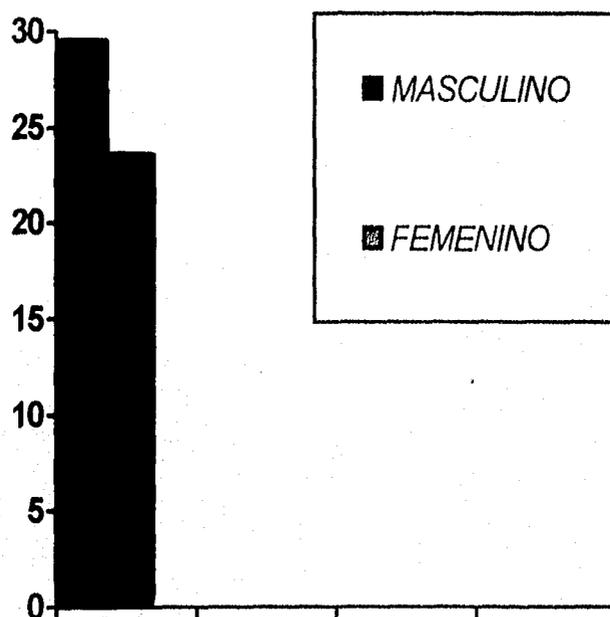
Recibieron tratamiento con antimicrobianos 48 pacientes (94%), empíricamente durante 14 días en promedio, con múltiples esquemas. En el cuadro 3, se señalan los antibióticos usuales comunmente. Sólo se realizaron cultivos de exudados purulento en lesiones del pie en 8 casos (15%), con flora bacteriana múltiple, sobresaliendo: *E. Coli* en 4 (50%), *staphilococo aureus* en 2 (25%) y *Pseudomona A.* en 2 (25%).

El manejo quirúrgico se señala en la gráfica 4. La cirugía de reconstrucción arterial se realizó en 7 pacientes (13%), con empleo de injerto de dacrón en 2 (29%), PTFE (GORETEX) en 1 (14%) y vena autóloga de safena en 4 casos (57%), la permeabilidad a un año resultó en 5 casos (71%). Dos se complicaron con trombosis aguda del injerto, acabando con la pérdida de la extremidad inferior.

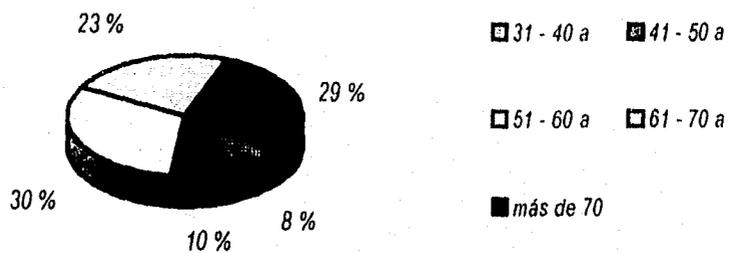
El periodo de hospitalización registrada fue de 8 días mínimo hasta 67 máximo, en promedio de 37.5 días.

La mortalidad registrada fue en 1 paciente (2%), durante el postoperatorio tardío a causa de cetoacidosis diabética.

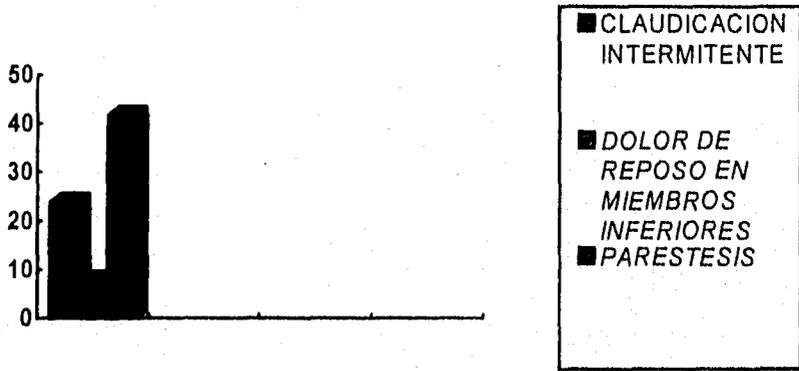
GRAFICA 1
GRUPO DE SEXO EN PIE DIABETICO



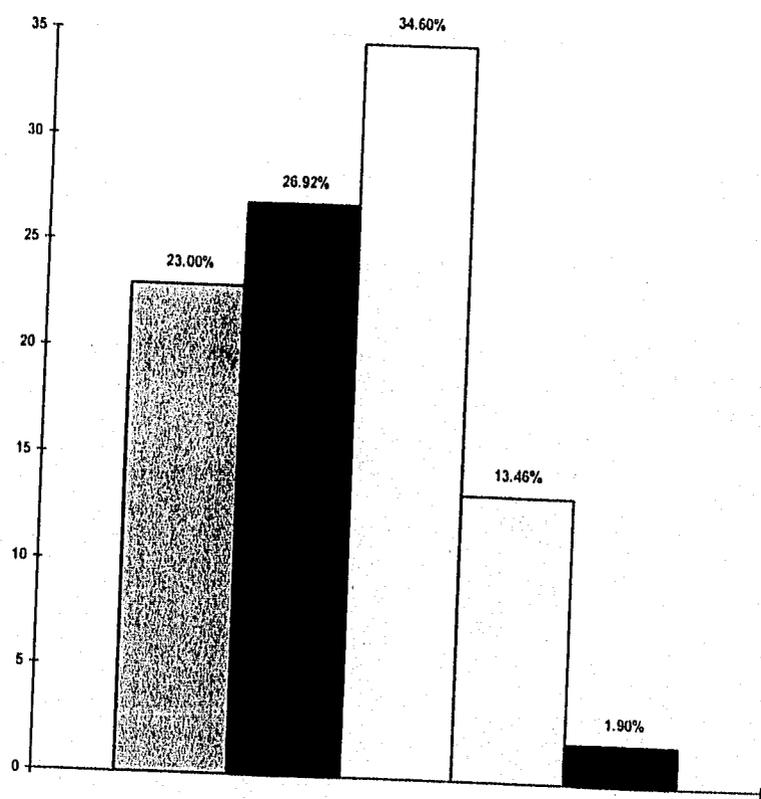
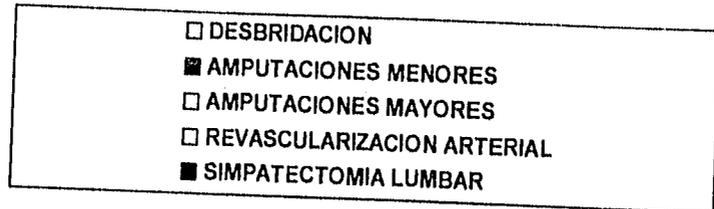
GRAFICA 2
GRUPOS DE EDAD EN PIE DIABETICO



GRAFICA 3
PRINCIPALES SINTOMAS EN PIE DIABETICO



GRÁFICA 4.- PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS EN PACIENTES CON PIE DIABETICO.



CUADRO 1.- SIGNOS CLINICOS EN PIE DIABETICO

SIGNOS	No. DE PACIENTES
ULCERAS	39
GANGRENA	26
EXUDADO PURULENTO	31
PALIDEZ	42
CIANOSIS	25
HIPOTERMIA	8
PULSO TIBIAL DEBIL	31
PULSO TIBIAL AUSENTE	10
LLENADO CAPILAR RETARDADO	48

CUADRO 2.- LOCALIZACION DE LAS ULCERAS EN PIE DIABETICO

LOCALIZACION	No. DE PACIENTES
ORTEJOS I Y V	26
TALON	5
DORSO	2
PLANTA	5
METATARROS	4
INTERDIGITALES	5
MIXTAS	5

CUADRO 3.- ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS EN PIE DIABETICO

ANTIBIOTICOS	No. DE PACIENTES
DICLOXACILINA	29
METRONIDAZOL	37
AMIKACINA	18
PENICILINA	10
TRIMETROPIN Y SULFAMETOXAZOL	7
CEFALOTINA	6
GENTAMICINA	2
CARBENCILINA	2
CLINDAMICINA	1

DISCUSIÓN.

Las lesiones vasculares y neuropáticas de las extremidades inferiores propias en pacientes diabéticos, constituyen una causa importante de ingresos hospitalarios y un gran reto a vencer, ya que las condiciones mismas de estos pacientes, falta de información y educación del cuidado de los pies, no se logra una detección oportuna de estas lesiones, con lo que se ofrecería a los pacientes posibilidades de reconstrucción vascular para evitar la alta incidencia de amputaciones de extremidades inferiores.

En el presente estudio, el manejo hospitalario fue de un 92%. Con estancias prolongadas, con un promedio de 37.5 días.

En el 52% de los pacientes, el diagnóstico de Diabetes Mellitus se hizo con un promedio de 13 años, previos a la aparición de las lesiones del pie.

Predominó el sexo masculino contra el femenino, probablemente condicionado por el factor tabaquismo, fuertemente positivo en los varones, condicionante para acelerar la aterogénesis.

El porcentaje de infección se presentó en 92%, con presencia de patógenos de difícil manejo a los antibióticos usuales, los esquemas fueron aleatorios, doble o triple esquema, haciendo uso de aminoglicósidos y un betalactámico.

El tratamiento quirúrgico de estos pacientes, consistió en debridamiento de los tejidos desvitalizados e infectados hasta amputaciones menores y mayores de miembros inferiores.

El porcentaje de amputaciones fue de 62%.

La reconstrucción arterial se realizó en sólo 13%. Las altas cifras de pérdidas de miembros inferiores en nuestro estudio, se debió posiblemente a la falta de educación de los pacientes y a la detección oportuna de las lesiones del pie.

Nuestra mortalidad fue mínima (2%), que no fue a complicaciones quirúrgicas sino a descompensación metabólica.

CONCLUSIONES

Las lesiones vasculares y la neuropatía en el pie diabético ponen en riesgo potencial el desarrollo de úlceras crónicas, consecutivas a tratamientos mínimos o por constante presión en los puntos de apoyo del pie, lesiones que por disminución en la sensibilidad pasan desapercibidas. El diagnóstico temprano de las lesiones vasculares tendría un mayor porcentaje de salvamento de extremidades, sometiéndolos a cirugía de revascularización arterial.

Las úlceras neuropáticas detectadas oportunamente, responden adecuadamente al tratamiento médico consistente en disminución de las áreas de presión, mediante dispositivos especiales, que van desde un calzado preventivo hasta un molde de yeso de contacto total.

Es sin duda, la úlcera, la primera lesión observada en el pie del diabético, generalmente acompañada de infección, misma que hacen de su tratamiento médico costos, tanto para el paciente como para la sociedad. Por ello propongo que los gastos de la asistencia médica, y los esfuerzos de la educación de los pacientes, deben ser dirigidos a programas de prevención y programas de diagnóstico temprano de las lesiones. Así mismo, con estos programas se reducirían los ingresos hospitalarios por estas causas, que representarían una disminución de los costos en las instituciones de salud.

Proponemos un esquema de manejo del paciente, con lesiones en el pie diabético, que lleguen al servicio de urgencias:

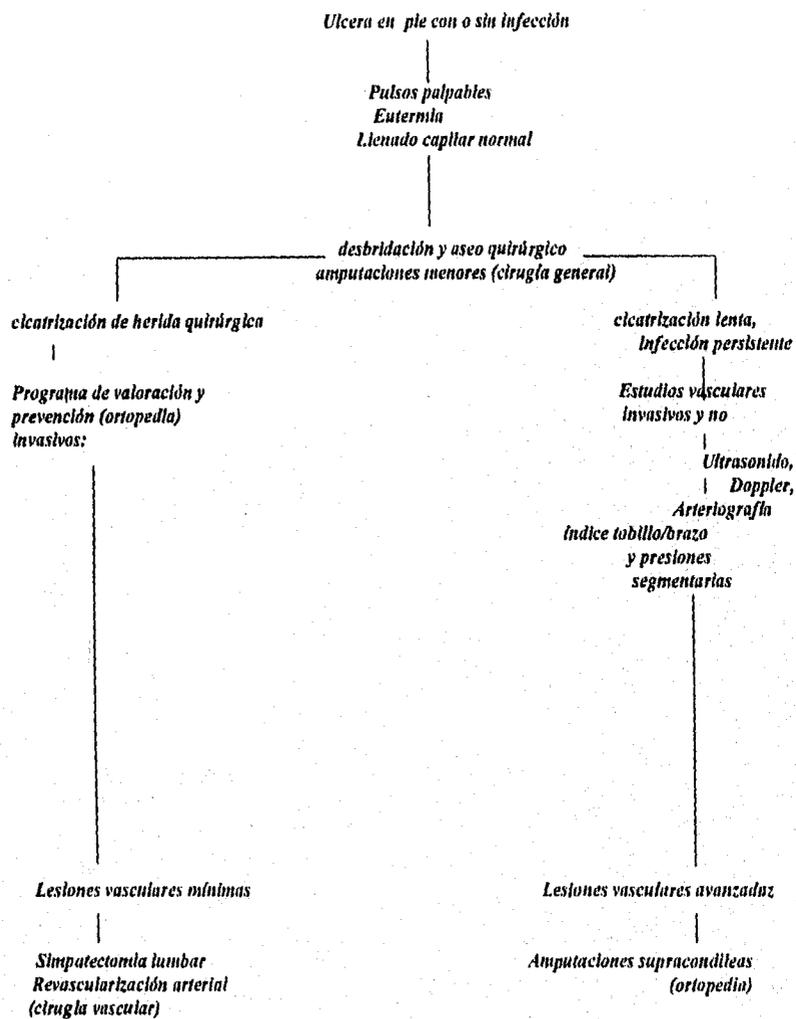
PROTOCOLO DE MANEJO DE PACIENTE DIABÉTICOS CON LESIONES EN EL PIE CON O SIN DATOS DE INFECCIÓN.

Hospitalización: Valoración por Medicina Interna y/o por endocrinología

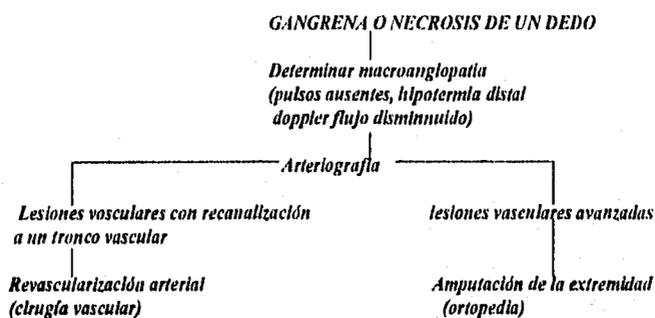
Laboratorios: cultivo de secreciones de la lesión del pie, BH, QS, ES, TP, TPT, perfil de lípidos, grupo sanguíneo y Rh

Control metabólico y antimicrobianos.

Interconsulta a Cirugía General para aseo quirúrgico bajo anestesia.



ESTA TESIS HA REBE
SALID DE LA BIBLIOTECA



Gangrena o necrosis del pie

amputación supracondilea alta
(ortopedia)

prótesis
(Rehabilitación)

para los pacientes con Diabetes Mellitus, que no presentan lesiones, pero que cursan con más de 5 años de evolución, sugerimos sean valorados en forma multidisciplinaria, para la prevención y educación en el cuidado del pie.

Para ello proponemos a las diferentes especialidades involucradas en el manejo integral de estos pacientes, la evaluación siguiente:

ENDOCRINOLOGIA.....control metabólico estricto, revisión intencionada de los pies (pruebas de sensibilidad térmica, palpación de pulsos, valoración del llenado capilar)

MEDICINA INTERNA

INFECTOLOGIA.....*Tratamiento antimicrobiano de las lesiones ulceradas por neuropatía.*

CIRUGÍA GENERAL.....*Desbridación y aseos quirúrgicos.*

ORTOPEDIA.....*corrección de las deformidades ortopédicas del pie, para disminuir las zonas de alta presión con indicación de calzado especial.*

CIRUGÍA VASCULAR.....*Valoración vascular por procedimientos invasivos y no invasivos: índice tobillo/brazo, presiones segmentarias, ultrasonido doppler y arteriografía.*

REFERENCIAS

- 1.- González DE; ESTAMOS VIVIENDO UNA EPIDEMIA DE DIABETES. *Ciencia Médica*, 1995, 1: 21-23.
- 2.- Boulton AJM; DIABETIC FOOT, *Surg Clin North Am* 1989, 4:1643-1651.
- 3.- Stonebridge PA; INFRAINGUINAL REVASCULARIZATION IN THE DIABETIC PATIENT *Br J Surg* 1993, 80: 12237-1241.
- 4.- Caputo GM and cols ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF FOOT DISEASE IN PATIENTS WITH DIABETES *New England J Med* 1994 331, 854-860.
- 5.- Laing P DIABETIC FOOT ULCERS *Am J Surg* 1994 161: 31 s- 36 s.
- 6.- Bridges RM Jr., Deitch EA. DIABETIC FOOT INFECTIONS. *Pathophysiology and treatment. Surg Clin North Am* 1994, 74: 537-555.
- 7.- Apelqvist J; Ragnarson-Tenvall G; Person U; Larsson J, DIABETIC FOOT ULCERS IN A MULTIDISCIPLINARY SETTING. *An economic analysis of primary healing and healing with amputation J Inter Med* 1994, 235: 643-471.
- 8.- Humphrey LL; palumbo PJ; Butters MA; Hallett JW Jr; Chu CP; O'Fallon WM; Balard DJ; THE CONTRIBUCION OF NON INSULIN DEPPENDENT DIABETES TO LOWER EXTREMITY AMPUTATIOB IN THE COMMUNITY. *Arch Intern Med* 1994, 154: 855-892.
- 9.- Blackman JD; Sensens D; Quin L; Mazzone T; CLINICAL EVALUATION OF A SEMIPERMEBALE POLYMERIC MEMBRANE DRESSING FOR THE TREATMENT OF CHRONIC DIABETIC FOOT ULCERS *Diabetes Care* 1994, 17: 322-325.
- 10.- Patel VG; Wieman TJ; EFFECT OF METATARSAL HEAD RESECCION FOR DIABETIC FOOT ULCERS ON THE DYNAMIC PLANTAR PRESSURE DISTRIBUTION *Am J Surg* 1994, 167: 297-301.

11.- Benbow SJ, Chan AW; Bowsher DR; Williams G; Macfarlane IA THE PREDICTION OF DIABETIC NEUROPHATIC PLANTAR FOOT ULCERATION BY LIQUID CRYSTAL CONTACT THERMOGRAPHY *Diabetes Care* 1994, 17: 835-839.

12.- Pinzur MS; Sage R; Stuck R; Osterman H, AMPUTATIONS IN THE DIABETIC FOOT AND ANKLE. *Clin Orthop* 1993, 296: 64-67.

13.- Smith WJ; Jacobs RL; Fuchs MD; SALVAGE OF THE DIABETIC FOOT WITH EXPOSED OS CALCIS *Clin Orthop* 1993, 296: 71-77.

14.- Pinzur MS; AMPUTACION LEVEL SELECTION IN THE DIABETIC FOOT *Clin Orthop* 1993, 296: 68-70.

15.- Chang BB; Shah DM; Darling RC 3d; Leather RP TREATMENT OF THE DIABETIC FOOT FROM A VASCULAR SURGEON'S WIEWPOINT, *Clin Orthop* 1993, 296: 27-30.

16.- Mueller MP; Wright J; Klein SR. DIABETES AND PERIPHERAL VASCULAR DISEASE. In JF Veith, RW Hobson, RA Williams, SE Wilson (eds), VASCULAR SURGERY (2nd de) New York: Mc Graw Hill, 1994 pag. 514-522

17.- Díaz BF; Páramo DM; Valdés MM; Vargas de la Cruz J PI E DIABETICO DE ORIGEN NEUROVASCULAR; En BF Díaz; DM Páramo (edit) LOS GRANDES SINDROMES VASCULARES (1a. de) IMSS 1989 pag. 515-553..

18.- Townw BJ; MANAGEMENT OF FOOT LESIONS IN THE DIABETIC PATIENT. In RB Rutherford (de) VASCULAR SURGERY (1a de), W B SAUNDERS COMPANY 1989 pag 783-791.

19.- Lockhart RD; Hamilton GF; JYFE fw; HUESOS Y ARTICULACIONES DEL PIE. En RD Lockhardt; GF Hamilton; (eds). ANATOMIA HUMANA (1a. de) Interamericana 1985 pag 134,138,253 y 263.

20.- Pomposelli FB Jr; Marccio EJ and cols DORSALIS PEDIS ARTERIAL BYPASS: DUABLE LIMB SALVAGE FOR FOOT ISCHAEMIA IN PATIENT WITH DIABETES MELLITUS *J Vasc Surg* 1995, 21 (3): 375-383.

21.- Isackson L and Lundgren I; VEIN BYPASS SURGERY TO THE FOOT IN PATIENT WITH DIABETES AND CRITICAL ISCHAEMIA *Br J Surg* 1994, 81: 517-520.

22.- Miller OF III; ESSENTIALS OF PRESSURE ULCERS TREATMENT THE DIABETIC EXPERINECE, *J Dermatol Surg Oncol* 1993; 19: 759-763.

23.- Mc Nelly MJ and cols *THE INDEPENDENT CONTRIBUTIONS OF DIABETIC NEUROPATHY AND VASCULOPATHY IN FOOT ULCERATION. How great are the risk?*

Diabetes Care 1995, 18:216-219.

24.- Burden AC; *USE OF THE "SCOTCHCAST" BOOT IN TREATMENT IN TREATMENT THE DIABETIC EXEPRIENCE.* **BJM** 1993; 284: 1555-1557.

25.- Morrison BW and cols, *OSTEOMYELITIS IN FEET OF DIABETICS: CLINICAL ACCURACY SURGICAL UTILITY AND COST EFFECTIVENESS OF MR IMAGING.* **Radiology** 1995, 196: 552-564.

26.- LoGerfo FW and Coffman ID; *VASCULAR AND MICROVASCULAR DISEASE OF THE FOOT IN DIABETES.* **N England J Med** 1984, 311: 1615-1618. _

27.- Wyss CR and cols. *TRANSCUTANEUS OXYGEN TENSION MEASUREMENTS ON LIMBS OF DIABETIC AND NON DIABETIC PATIENTS WITH PERIPHERAL VASCULAR DISEASE.* **Surgery** 1984, 95: 339-345.