

11209

26
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DETERMINACION DE LA VIABILIDAD DEL
PIE DIABETICO MEDIANTE CRITERIO CLINICO Y
CRITERIO INTEGRAL.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL POSTGRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE:
CIRUGIA GENERAL
PRESENTA:
DR. JESUS MANUEL DE LA CRUZ JUAREZ**



IMSS

**ASESOR: DR. LUIS MADRAZO LOZANO
DRA. OLGA SILVA RODRIGUEZ**

MEXICO, D. F.

FEBRERO 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

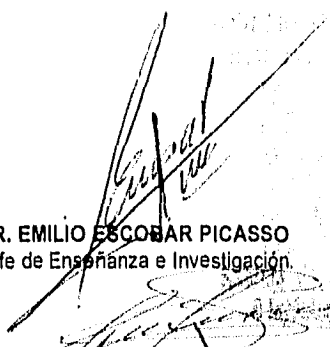


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

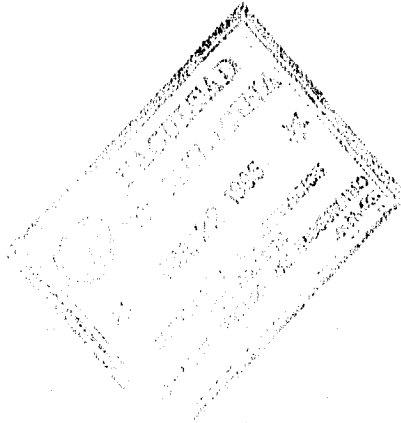
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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


DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO
Jefe de Enseñanza e Investigación.


DR. ANTONIO ALBARRÁN GARCÍA
Profesor Titular del Curso de Cirugía General.

DRA. GRACIELA ZERMEÑO GÓMEZ
Profesor Adjunto del Curso de Cirugía General.


DRA. OLGA SILVA RODRÍGUEZ
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía General.
Asesor de Tesis.



DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO
Jefe de Enseñanza e Investigación.

DR. ANTONIO ALBARRAN GARCIA
Profesor Titular del Curso de Cirugía General.

DRA. GRACIELA ZERMEÑO GOMEZ
Profesor Adjunto del Curso de Cirugía General.

DRA. OLGA SILVA RODRIGUEZ
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía General.
Asesor de Tesis.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. LUIS MADRAZO LOZANO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

DRA. OLGA SILVA RODRIGUEZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

COLABORADORES:

DR. JUAN JOSE FRAGOSO GOMEZ
MEDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE
RADIODIAGNÓSTICO
DEL HG CMR

DRA. MARIA A.. NORMANDIA ALMEIDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA NUCLEAR DEL
HECMR

DR. JUAN GERARDO GÓMEZ LATORRE
RIII CIRUGÍA GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
"HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA"

I. M. S. S.

DETERMINACION DE LA VIABILIDAD DEL PIE
DIABETICO MEDIANTE CRITERIO CLINICO Y
CRITERIO INTEGRAL.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL

PRESENTA
EL DR. JESUS MANUEL DE LA CRUZ JUAREZ

ASESOR
DR. LUIS MADRAZO LOZANO
DRA. OLGA SILVA RODRIGUEZ

A MIS PADRES:

LUIS DE LA CRUZ SANCHEZ
Y
LUZ MARIA JUAREZ ROSAS

QUIENES HAN SIDO PARA MI EL MEJOR EJEMPLO DE SUPERACION,
RECTITUD PERSEVERANCIA, CON TODO MI AMOR Y GRATITUD POR EL
INCONDICIONAL APOYO BRINDADO EN TODAS LAS ESTAPAS DE VIDA.

A MIS QUERIDOS HERMANOS POR SU APOYO MORAL E INCONDICIONAL

A MI ESPOSA ARACELI:

CON MI AMOR Y GRATITUD POR EL APOYO OTORGADO
DURANTE LA ESPECIALIDAD Y HABER SABIDO COMPARTIR
MIS HORAS DE ESTUDIO Y DE TRABAJO COMO UNA VERDADERA
COMPAÑERA.

A MI HIJO JESUS MANUEL: RAZON Y ALICENTE DE MI VIDA.

A MIS MAESTROS POR LOS CONOCIMIENTOS TRASMITIDOS

A MIS AMIGOS POR SU LEAL AMISTAD

INDICE

1.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS	1
2.- OBJETIVOS	6
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
4.- VARIABLES	7
5.- HIPOTESIS	8
6.- CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y DE EXCLUSION.	10
7.- METODOLOGIA	10
8.- RESULTADOS	12
9.- CONCLUSIONES	13
10.- DISCUSIÓN	14
11.- GRÁFICAS, CUADROS Y FOTOGRAFÍAS	16
12.- BIBLIOGRAFÍA	28

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

La diabetes mellitus es un síndrome integrado por alteraciones metabólicas, vasculares y neurológicas interrelacionadas. Existe alteración metabólica en carbohidratos, proteínas y lípidos, secundario a una ausencia y disminución en la secreción de insulina y/o acción insuficiente de la misma. La hiperglucemia es el indicador más importante para hacer el diagnóstico y evaluar la terapia.

La incidencia calculada de Diabetes mellitus en Estados Unidos de Norteamérica es del 6% y se calcula igual porcentaje de la población no diagnosticada. La incidencia de Diabetes aumenta en proporción a la edad; las complicaciones de la Diabetes son causa importante de Morbimortalidad, siendo las complicaciones vasculares la tercera causa de muerte en USA, la principal causa de ceguera en la población adulta y más del 50% de las amputaciones de miembros inferiores (1).

En México la diabetes mellitus se ubicó por primera vez dentro de las 10 primeras causas de mortalidad en 1978, presentándose en el grupo etario de 55 a 64 años, como primera causa de mortalidad (2).

La mortalidad permite tener una base en el conocimiento de la situación que guarda la diabetes en el país, un estudio sobre mortalidad en México en 1978 mostró que si bien la diabetes aparecía en 7o lugar dentro de las 10 principales causas de mortalidad en ese año, con una tasa de 29.3 por 100 000 habitantes, una revisión adecuada de los certificados de defunción mostró que en realidad ocupó ese año el 3 er lugar de importancia con una tasa de 41.6 por 100 000 habitantes; en alguna medida la mortalidad es un indicador directo de la enfermedad por lo que pudiera decirse que la incidencia en México va en ascenso continuo (2). Un estudio mostró que en el Instituto Mexicano del Seguro Social los egresos por diabetes había aumentado 55.31%, asimismo se encontró que la estancia hospitalaria por diabetes es mayor que el promedio de los pacientes por otra patología y que al parecer la letalidad se incrementó, afectando más a las mujeres que a los hombres (2).

En el Servicio de Cirugía General del Hospital General CMR el 6.9% de los pacientes presentan Diabetes Mellitus y la Necrobiosis Diabética se encuentra en el 3.9% de los pacientes hospitalizados, la estancia hospitalaria de estos pacientes es de 17.8 días, recibiendo manejo médico el 24.6% y quirúrgico el 75.4%, de los cuales al 51.9% se les realiza amputaciones supracondíleas y el 48.1% resecciones locales.

La diabetes mellitus, puede clasificarse de la siguiente manera (3).

- A. Diabetes Mellitus.
 - a. Insulino dependiente, tipo 1
 - b. Insulino no dependiente, tipo 2
 - c. Otros tipos (Hemocromatosis, Pancreatitis, Acromegalia)
 - d. Gestacional
 - e. Relacionada a Mala nutrición
- B. Intolerancia a la Glucosa.
- C. Riesgo Incrementado para Diabetes.
 - a. Antecedentes de intolerancia.
 - b. Anormalidades potenciales de Intolerancia a la glucosa.

En la fisiopatología del pie diabético influye la angiopatía, Neuropatía y el traumatismo de la extremidad (4).

Las alteraciones vasculares son la causa de los tejidos isquémicos que inducen a la pobre capacidad de cicatrización, predisposición a formación de úlceras e infección secundaria (5,6,7).

El componente vascular altera la macrocirculación como en el accidente vascular cerebral, Infarto Agudo al Miocardio, Insuficiencia Vascul ar Periférica y la Microcirculación como la Nefropatía y Retinopatía diabética, estas alteraciones se presentan con mayor frecuencia en diabéticos que en la población general.

Las alteraciones Neurológicas causan pérdida del apoyo normal de la extremidad, insensibilidad al trauma, pérdida del mecanismo de apoyo deslizante con formación de zonas hiperqueratósicas en los puntos de mayor apoyo y posterior ulceración e infección de la misma (8,9,10,11).

La Neuropatía puede ser visceral ó periférica y es debida a alteraciones metabólicas por cambios vasculares.

El trauma de la extremidad puede ser mecánico, químico y térmico; siendo más frecuente el mecánico pudiendo ser en sentido paralelo ó perpendicular a la superficie de contacto.

Otros factores que influyen en la patogénesis del pie diabético son: limitación en la movilidad articular, la edad, el peso, tabaquismo, etilismo, nivel de educación en el cuidado de sus pies, ocupación del paciente por estar de pie ó caminar en forma importante, tiempo de evolución de la diabetes, presencia de complicaciones (Nefropatía), historia de ulceraciones previas, deformidad de los pies y susceptibilidad a infecciones (12,13,14).

Existen varias clasificaciones de las lesiones ulceradas, siendo la más aceptada la propuesta por Wagner, basada en la profundidad y extensión de la Necrosis (15).

DETERMINACION DEL PIE DIABETICO MEDIANTE EL CRITERIO
CLINICO Y CRITERIO INTEGRAL

- Grado 0.- Sin lesión de piel, con deformidad ó celulitis
- Grado 1.- Ulceras superficiales sin penetrar a tejido adiposo subcutáneo.
- Grado 2.- Ulceras profundas a tendón, cápsula articular ó hueso

- Grado 3.- Ulceras profundas con absceso, osteomielitis ó artritis séptica.
- Grado 4.- Gangrena localizada.
- Grado 5.- Gangrena de todo el pie.

La susceptibilidad inherente del Diabético a la infección depende de alteraciones en la función leucocitaria y en la cicatrización: existe disminución en la quimiotaxis, fagocitosis, así como en la destrucción intracelular (16,17).

Debido a la ausencia ó aparición tardía de signos de infección sistémica, todos los pacientes diabéticos con infecciones deben ser manejados en forma agresiva para evitar la diseminación proximal, gangrena y septicemia, la presencia de fiebre y leucocitosis son indicadores de persistencia de la infección (18,19).

Es universalmente aceptada la naturaleza polimicrobiana en el pie Diabético, sinergizándose con anaerobios, con presencia de 3 a 5 gérmenes en promedio por cada paciente. Los gérmenes más frecuentemente aislados son cocos gram positivos, aerobios (staph. aureus, staph. Coagulasa negativo, Estreptococo Sp ; Enterococos); los patógenos gram negativos incluyen: Proteus Sp; E. Coli (19).

Los gérmenes anaerobios están presentes en el 83% de los pacientes, siendo el Bacteroides Sp, el más común, así como peptococcus Sp, P. magnus, P. anaerobios (20,21).

El manejo del pie diabético incluye el control metabólico con insulina, manejo local de la lesión con desbridación y curación de la misma, así como el inicio de antibióticoterapia basada en el conocimiento polimicrobiano de la infección, debiendo modificar dicho esquema de acuerdo al resultado del cultivo tomado inicialmente.

El estudio del paciente diabético con lesiones de las extremidades inferiores se inicia con el examen clínico que incluye el tiempo de evolución de la diabetes, el control diabético, tabaquismo, etilismo, datos en relación a neuropatía e isquemia. Dentro del examen rutinario y sistemático se debe hacer énfasis en el tipo de lesiones dérmicas, cambios de la piel y uñas por isquemia crónica, llenado capilar, presencia del estado de los pulsos distales (23,24).

La valoración integral del paciente diabético con lesiones agudas de las extremidades inferiores debe efectuarse inicialmente con radiografías simples del pie y pierna en busca de deformaciones, osteolisis y fragmentación secundaria a neuroartropatía diabética, así como datos en relación a osteomielitis, infección de tejidos blandos por gérmenes formadores de gas y calcificación de vasos sanguíneos. Para diferenciar las lesiones propias de neuroartropatía diabética de las lesiones de osteomielitis, se debe realizar un gammagrama con tecnecio 99 con técnica de 3 fases, donde en la toma tardía demuestra captación del radioisotopo en el sitio de las lesiones de osteomielitis; se puede realizar dicho gammagrama con galio 67 con mayor sensibilidad que el tecnecio, pero es inespecífico; también puede emplearse el gammagrama con leucocitos marcados con Indio 111 pudiendo diferenciar adecuadamente las lesiones inflamatorias (infección) de las degenerativas (25).

Para evaluar el flujo sanguíneo de las extremidades se ha empleado la toma de la presión sistólica en el tobillo (normal mayor de 60 mm Hg) así como el índice tobillo/brazo (normal mayor de 1.0), para diagnosticar oclusión arterial (índice menor de 1.0). Para localizar el nivel de la oclusión se realizan mediciones de presión sistólica a diferentes niveles de la extremidad (26,27,28).

El manejo del paciente diabético con lesiones agudas de las extremidades inferiores incluye el control metabólico de la diabetes y las lesiones de las extremidades (29).

Las lesiones Grado 0 y I pueden manejarse con el paciente en forma externa con medicación vía oral y si en 3-5 días no hay mejoría se debe hospitalizar. Al ingreso se debe manejar con antibióticos con doble ó triple esquema según la gravedad de la lesión, cubriendo gérmenes aerobios y anaerobios, realizando desbridación de tejido no viable y curaciones diarias mientras se completa el protocolo de estudio de laboratorio y gabinete (30,31).

La tendencia actual es manejar a los pacientes con cirugía, evitando al máximo las amputaciones, siendo éstas lo menos extensas posibles al determinar el estado de perfusión tisular mediante estudios de gabinete no invasivos (32,33).

En el caso del manejo médico preventivo, debe educarse al paciente en los cuidados que debe guardar con sus pies para evitar la presencia de traumatismos en pies de alto riesgo que condicionaría posteriormente la presencia de lesiones ulcerativas con infección secundaria. Así mismo, en los casos de deformidades de los pies por neuroartropatía diabética, se debe utilizar zapatos especiales para redistribuir el contacto de la planta del pie para evitar el traumatismo crónico predisponente de lesiones ulcerativas; este tipo de zapatos también puede ser utilizado para ayudar al cierre de lesiones ya establecidas aunado al manejo de la lesión (34).

*DETERMINACION DEL PIE DIABETICO MEDIANTE EL CRITERIO
CLINICO Y CRITERIO INTEGRAL*

Dentro de la cirugía preventiva, se pueden realizar osteotomías en pacientes con neuroartropatía para corregir alteraciones del apoyo del pie.

Cuando el estado de perfusión tisular no es adecuado para la cicatrización, se realizan amputaciones al nivel donde dicha perfusión sea adecuada para garantizar el éxito de la amputación. Existen otras alternativas de manejo pero no son objeto de este estudio (35,36).

OBJETIVOS

Determinar la viabilidad de las extremidades inferiores de pacientes con lesiones vasculonerviosas, infecciosas y óseas a través del uso de los siguientes estudios: Gammagrafía con tecnecio 99, Arteriografía femoral, para poder instituir un tratamiento conservador o radical en forma oportuna y acertada.

Valorar si este tipo de estudios es suficiente para determinar si amerita tratamiento radical y el nivel quirúrgico de la amputación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes diabéticos que sufren de lesiones de las extremidades inferiores, por alteraciones vasculares-neurológicas o infecciosas y que ingresan al Servicio de Cirugía General para la resolución de su patología, causan una estancia hospitalaria prolongada, múltiples curaciones quirúrgicas, intervenciones quirúrgicas seriadas y además de reingresos por la misma patología.

En el Servicio de Cirugía General del HGCMR el 3.9% de los ingresos hospitalarios corresponden a pacientes con pie diabético.

Es mas acertada la determinación de la viabilidad del pie diabético establecido por criterio clínico que con criterio integral ?

VARIABLE DEPENDIENTE

Certeza Diagnóstica.

Definiciones operacionales.

CERTEZA DIAGNOSTICA; Se entiende a la coincidencia o no de viabilidad del pie diabético establecido preoperatoriamente mediante criterio clínico o criterio integral de acuerdo a los resultados transoperatorios e histopatológicos y del estado de cicatrización de las heridas a 14 días.

INDICADORES

Acertada
No acertada - Fallida

ESCALA DE MEDICION

Nominal.

VARIABLE INDEPENDIENTE

Viabilidad del pie diabético con criterio clínico
Viabilidad del pie diabético con criterio integral.

DEFINICIONES OPERACIONALES

VIABILIDAD: Presencia de adecuada perfusión tisular que permite la función e integridad de un tejido.

**DETERMINACION DEL PIE DIABETICO MEDIANTE EL CRITERIO
CLINICO Y CRITERIO INTEGRAL**

CRITERIO CLINICO: Razonamiento realizado por el médico de base del Servicio de Cirugía General, analizando los datos obtenidos del paciente por interrogatorio y examen físico que lo llevaron a determinar la viabilidad de la extremidad afectada.

CRITERIO INTEGRAL: Razonamiento realizado por el médico responsable del estudio de investigación analizando los datos clínicos y de gabinete, llevándolo a determinar la viabilidad de la extremidad afectada.

INDICADORES

Presente.
Ausente.

ESCALA DE MEDICION

Nominal.

HIPOTESIS GENERAL

Es posible determinar la viabilidad de miembros inferiores con lesiones en pacientes diabéticos a través de arteriografía, Gammagrafia con tecnecio 99.

HIPOTESIS ALTERNA

El criterio integral tiene mayor certeza diagnóstica en la viabilidad del pie diabético que el criterio clínico.

HIPOTESIS NULA

El criterio integral tiene igual certeza diagnóstica en la viabilidad del pie diabético que el criterio clínico.

TIPO DE ESTUDIO

- 1.- Observacional.
- 2.- Prospectivo.
- 3.- Transversal.
- 4.- Comparativo.
- 5.- Tipo de encuesta comparativa prospectiva.

UNIVERSO DE TRABAJO

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes diabéticos mayores de 16 años del sexo masculino y femenino que presentaron lesiones de las extremidades inferiores, que fueron ingresados al Servicio de Cirugía General del HGCMR en el período comprendido de Julio a Diciembre de 1994, así como pacientes diabéticos que presentaban patología asociada como hipertensión o complicaciones crónicas propias de la diabetes (Nefropatía, Retinopatía) con lesiones de las extremidades inferiores.

CRITERIO DE INCLUSION

Se incluyeron los pacientes diabéticos tanto de sexo masculino como femenino, mayores de 16 años con lesiones de las extremidades inferiores producidas por trauma mecánico, térmico y/o con infecciones agregadas.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

No se incluyeron los pacientes con infección severa por anaerobios que requirieron manejo quirúrgico de urgencias, pacientes en estado crítico en que la lesión del pie no era la causa de su gravedad, pacientes con patología de origen vascular crónico de las extremidades que no presentaban patología diabética así como pacientes con úlceras vasculares no diabéticas y los pacientes que no aceptaron el estudio integral de sus extremidades.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Se excluyeron los pacientes en los que no se corroboró que fueran diabéticos, los que presentaron descompensación metabólica y no permitían la terminación del estudio, así como los que se dieron de alta sin la complementación de su estudio integral.

METODOLOGIA

Los pacientes diabéticos que ingresaron al servicio de Cirugía General del HGCMR por el servicio de Urgencias o por la consulta externa de Julio a Diciembre de 1994, mayores de 16 años de edad y de ambos sexos a los que se les hizo historia clínica completa, e historia minuciosa de su diabetes y control de la misma, así como de sus complicaciones, se realizó exámenes de laboratorio para su evaluación inicial.

**DETERMINACION DEL PIE DIABETICO MEDIANTE EL CRITERIO
CLINICO Y CRITERIO INTEGRAL**

Con los hallazgos del interrogatorio y de la exploración física (toma de pulsos de las extremidades inferiores, toma de TA sistólica del tobillo) se integró el criterio clínico. Se clasificaron las lesiones de las extremidades de acuerdo a la clasificación de Wagner.

Se realizaron curaciones y desbridaciones de la lesión a su ingreso, iniciandose manejo con antibióticos.

Se evaluaron radiologicamente las extremidades con proyecciones AP y oblicuas así como arteriografía con técnica de Seldinger valorando la lesión ósea, afección macrovascular y microvascular.

Se realizó gammagrama con tecnecio 99 valorando la perfusión tisular con técnica de tres fases.

De los datos que se obtuvieron con el estudio clínico y de gabinete de los pacientes, se determinó el criterio integral de viabilidad de la extremidad.

Concluidos los estudios se determinó si el paciente era candidato a tratamiento médico o quirúrgico (local o radical). La pieza quirúrgica se envió al servicio de Patología para su estudio histopatológico y posterior correlación Clínica-anatomo-patológica.

ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico se realizó la prueba de χ^2 tomando como nivel de significancia estadística de 0.05, los resultados se presentan en gráficas.

CONSIDERACIONES ETICAS

El estudio se apegó a la declaración de Helsinki, adoptada en 1964 y revisada por la XIX Asamblea Mundial Médica de Tokio, Japón en 1975, así como en la ley General de Salud.

El estudio se realizó con el consentimiento por escrito del paciente por contravenir en sus derechos.

RECURSOS MATERIALES Y FACTIBILIDAD

Los pacientes fueron ingresados en el Servicio de Cirugía General del HGCMR en el período comprendido de Julio - Diciembre de 1994, utilizándose para su estudio los recursos de los servicios de Medicina Nuclear y Patología del HECMR.

DIFUSION DE RESULTADOS

Los resultados se reportan con motivo de tesis para obtener el título de Cirujano General.

RESULTADOS

Hasta el mes de diciembre de 1994 se estudiaron un total de 14 pacientes, de los cuales fueron 6 mujeres y 8 hombres (gráfica No. 1), con un rango de edad de 34 a 87 años (media de 65.1 años).

El tiempo de evolución de la diabetes fué del rango de 1 a 30 años (media de 10.6 años). En solo 8 de los pacientes se observó complicaciones de retinopatía y neuropatía (gráfica No. 2). El total de los pacientes mantenían control médico con hipoglucemiantes orales.

De los 14 pacientes estudiados 11 (78.5%) presentaron lesión Grado IV de Wagner y los 3 pacientes restantes presentaron lesión Grado III, I, y 0 (gráfica No. 3).

En 11 pacientes con lesión Grado IV de Wagner el Índice Brazo/Tobillo fué menor de 1, y la TA sistólica del tobillo fué menor de 60 mmHg; los pulsos pedios, tibiales y poplíteos se encontraron ausentes en 3 pacientes y en 8 disminuidos (cuadro No.1). La Rx AP y oblicua del pie, evidencio en 3 pacientes lesión ósea y en 4 calcificación de las arterias, siendo normal en 7 pacientes. La arteriografía reporto obstrucción de la arteria femoral en su tercio medio en 2 pacientes (fotografía No.1), en 1 paciente a nivel popliteo (fotografía No. 2) y en 8 a nivel de tronco tibioperoneo o por debajo del mismo (fotografía No. 3). El gammagrama reporto en los 11 pacientes hipoperfusión (fotografía No. 4), proceso infeccioso y/o inflamatorio (fotografía No.5) y en 5 de éstos, lesión ósea (cuadro No.2, fotografía No.6).

De acuerdo al criterio clínico se determinó el nivel de viabilidad a nivel supracondileo en 10 pacientes e infracondileo en uno, el criterio integral determinó el nivel supracondileo en 3 pacientes y en 8 pacientes infracondileo, coincidiendo el criterio clínico con los hallazgos de

histopatología solo en 4 pacientes (36.3%), y el criterio integral coincidió en el 100% de los casos de amputación (cuadro No. 3).

En los pacientes con lesión Grado III, I y 0 de Wagner, el índice Brazo/Tobillo fue menor de 1 en el paciente con lesión Grado III y mayor de 1 en los de Grado I y 0, la TA sistólica del tobillo fue mayor de 60 mmHg. en los tres pacientes, los pulsos pedios, tibiales y popliteo para el paciente con lesión Grado III se encontraron disminuidos y normales en el resto. La Rx AP y oblicua del pie se reporto normal, la arteriografía se reporto con oclusión parcial a nivel de la peronea en el paciente con lesión Grado III y normal en los pacientes con lesión Grado I y 0, la gammagrafía reporto hipoperfusión, proceso inflamatorio y/o infeccioso en el paciente con lesión Grado III, y en los pacientes con lesión Grado I y 0 proceso inflamatorio y/o infeccioso. El criterio clínico determinó en los tres pacientes viabilidad de su extremidad, siendo manejados medicamente, no coincidiendo con el criterio integral en el paciente con lesión Grado III que determinó amputación infracondilea.

Se obtuvo un valor de X² de 10.2 con un grado de libertad de 2 y un nivel de confianza de 0.05 determina una elevada significancia del criterio integral.

CONCLUSIONES

La necrobiosis diabética es una de las principales causas de amputación de los miembros pélvicos en el paciente diabético de larga evolución, que es originada por las complicaciones vasculares, siendo estas la causa de que los tejidos isquémicos ocasionen una pobre cicatrización que predispone a la formación de úlceras e infección secundaria. Siendo el manejo quirúrgico el de mayor incidencia, se hace necesario el estudio integral del paciente diabético como una alternativa para definir el nivel de viabilidad.

En este estudio observamos que los pacientes con lesiones Grado IV de Wagner, en los que clínicamente se encontró un índice Brazo/Tobillo menor de 1, una presión sistólica del tobillo menor de 60 mmHg, y pulsos ausentes o disminuidos, el criterio clínico e integral determinó que el paciente requería de amputación.

La determinación de los pulsos pedios, tibiales y popliteo nos refleja la magnitud de la lesión vascular sin lograr determinar el nivel de la misma.

La Rx AP y oblicua del pie solo fue útil en los pacientes que presentaron lesiones óseas y calcificación de arterias, no determinando el nivel de amputación.

La gammagrafía se correlacionó con el índice Brazo/Tobillo menor de 1 y con la TA sistólica de tobillo menor de 60 mmHg en el 100% de los pacientes amputados, sin determinar el nivel de amputación.

La arteriografía evidenció el nivel de la lesión, que se corroboró con los hallazgos de histopatología en el 100% de los pacientes amputados, concluyendo que es el estudio que nos determina el nivel de amputación.

Esto nos lleva a considerar que tanto el criterio clínico como el integral determinarán que los pacientes eran meritorios de tratamiento médico y quirúrgico en el 92%, habiendo discrepancia entre ambos criterios en el nivel de viabilidad, teniendo mayor índice de certeza el criterio integral con el estudio de la arteriografía, que fué la que determinó en el 100% el nivel de amputación.

No obstante que la arteriografía da con mayor certeza el nivel de amputación de la extremidad lesionada, el criterio clínico a través de la toma de tensión arterial sistólica a diferentes niveles de la extremidad pueda dar el nivel de obstrucción del miembro afectado y por ende así determinar clínicamente el nivel de la amputación, sustituyendo al estudio anteriormente mencionado.

DISCUSION

La diabetes mellitus representa una enfermedad que ha adquirido importancia creciente a nivel mundial, tanto en países desarrollados, como en los que se encuentran en vías de desarrollo, dentro de los cuales se incluye México.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social el pie diabético es la principal complicación quirúrgica de la diabetes mellitus, siendo causante de más del 50 % de las amputaciones de miembros inferiores en la población adulta, las cuales se aplican como tratamiento radical teniendo como base el diagnóstico clínico. (1)

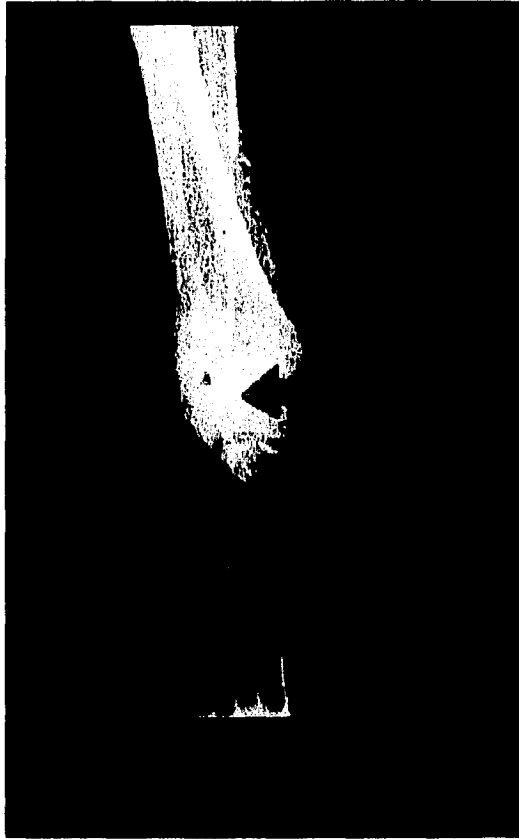
En años recientes la investigación relacionada con la diabetes mellitus ha crecido en forma considerable, lo que nos permite contar con otro tipo de apoyo diagnóstico, como el gammagrama con tecnecio 99, en este estudio se observa que tiene una alta certeza diagnóstica en la detección de hipoperfusión tisular (100%), tal como se reporta en la literatura (26,27,28,30) sin ser específica en la magnitud de la hipoperfusión y del proceso inflamatorio o infeccioso. La arteriografía de extremidades inferiores, en el estudio detectó el nivel de amputación con una certeza diagnóstica del 100%, en el reporte mundial la certeza diagnóstica es menor del 83% (31,32,33,35) debido a que en la arteriografía no se visualiza la

circulación colateral que en algunos pacientes es suficiente para mantener una perfusión tisular adecuada para el proceso de cicatrización. Por ello el gammagrama y la arteriografía son estudios complementarios.

El objetivo de realizar este estudio fue demostrar que el criterio integral, compuesto de la historia clínica, índice Brazo/Tobillo, TA sistólica del tobillo, pulsos de la extremidad, exámenes de laboratorio, Rx y el apoyo de la arteriografía, gammagrafía tiene mayor validez en la integración del diagnóstico del pie diabético, corroborándose en el presente estudio de acuerdo a la literatura mundial. (26,27,28,30,31,33,34). Sin embargo observamos que los pacientes con estudio clínico con índice Brazo/Tobillo menor de 1, presión sistólica del tobillo menor de 60 mmHg, pulsos ausentes o disminuidos demostraron tener un alto índice de certeza diagnóstica corroborado con el estudio gammagráfico (hipoperfusión) y arteriográfico que mostró el nivel de obstrucción, para determinar el tratamiento quirúrgico. No obstante, el estudio clínico no demuestra a que nivel debe realizarse la amputación, consideramos pertinente otro estudio de investigación comparando la arteriografía y toma de TA sistólica a diferentes niveles de la extremidad para determinar si es factible sustituir la arteriografía con la toma de TA sistólica.



Fotografía No. 1 Obstrucción a nivel de la arteria femoral.

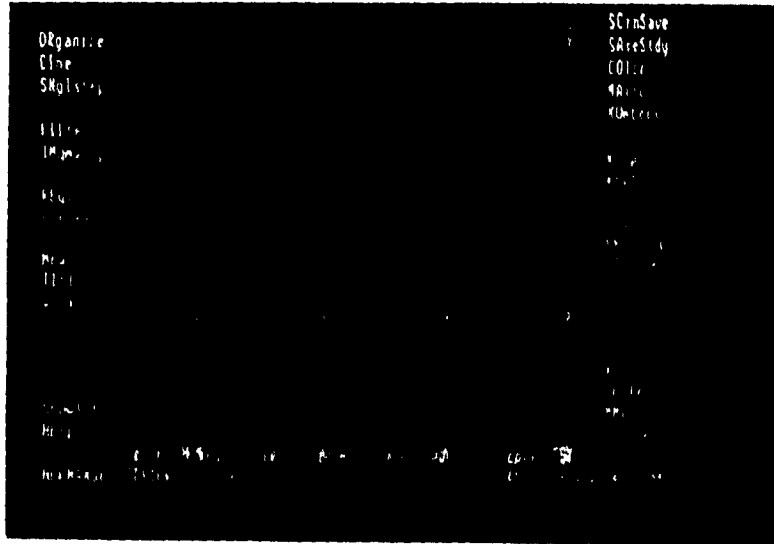


Fotografía No. 2 Obstrucción a nivel de la arteria poplitea.

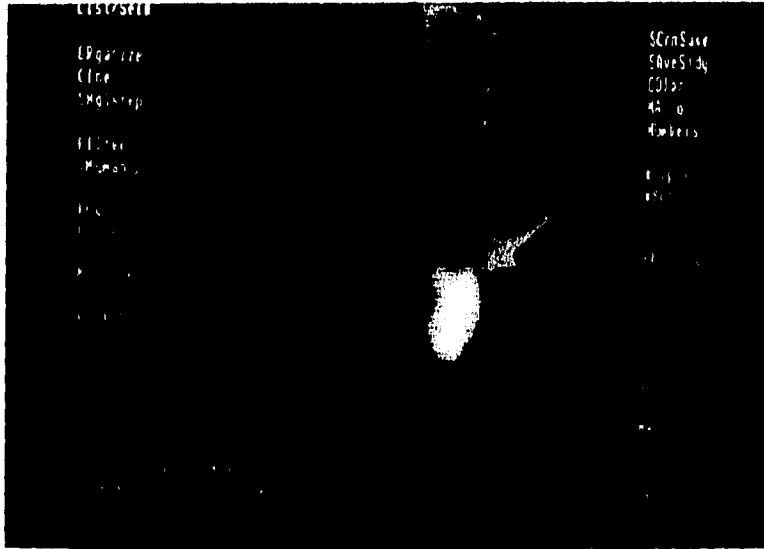


Fotografía No. 3 Obstrucción a nivel del tronco tibioperoneo.

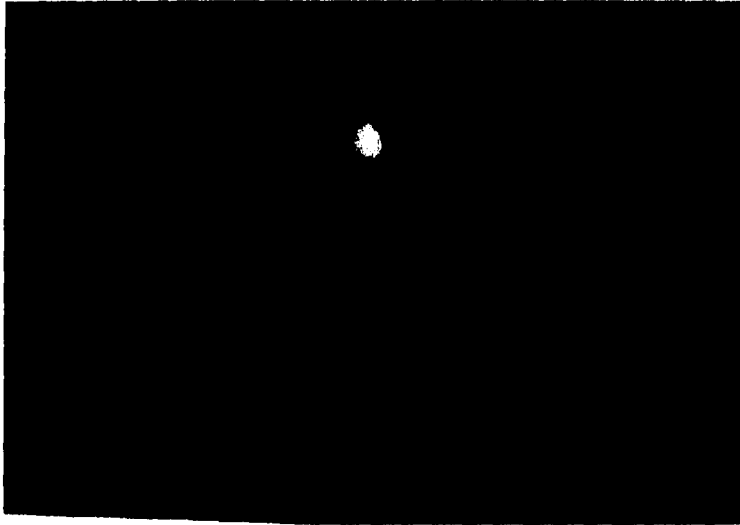
DETERMINACION DEL PIE DIABETICO MEDIANTE EL CRITERIO
CLINICO Y CRITERIO INTEGRAL



Fotografía No. 4 estudio dinámico-secuencial de miembros pélvicos, realizado con tecnecio, que muestra imagenes cada 2 segundos, observandose una mayor perfusión en el pie izquierdo.

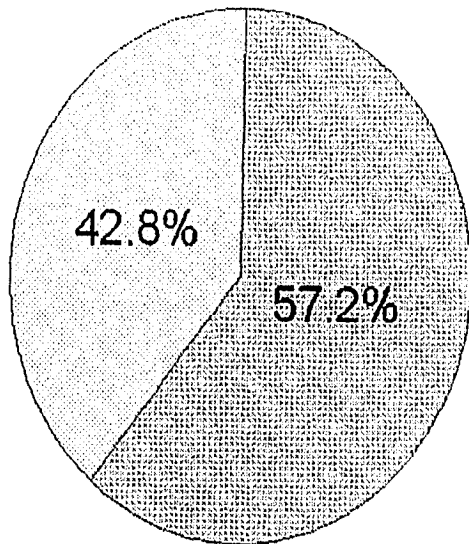


Fotografía No. 5 Imagen estática inmediata en la que se observa aumento de la concentración del radiotrazador en tejidos blandos del pie izquierdo.



Fotografía No. 6 Fase tardía de la gammagrafía en la cual se observa afectación de huesos del pie izquierdo.

GRÁFICA No.1
Distribución por sexo

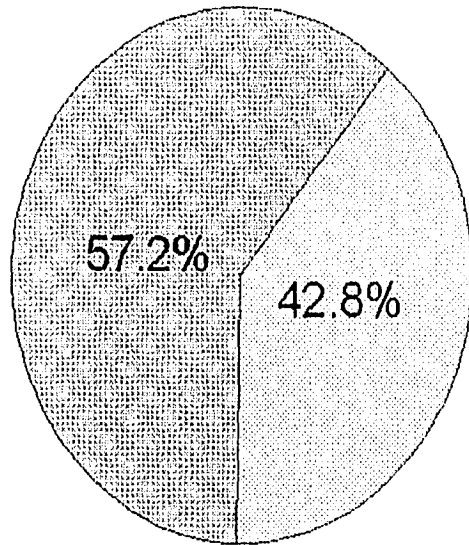


FEMENINO



MASCULINO

GRAFICA No.2
Presencia de
complicaciones de la
Diabetes Mellitus.

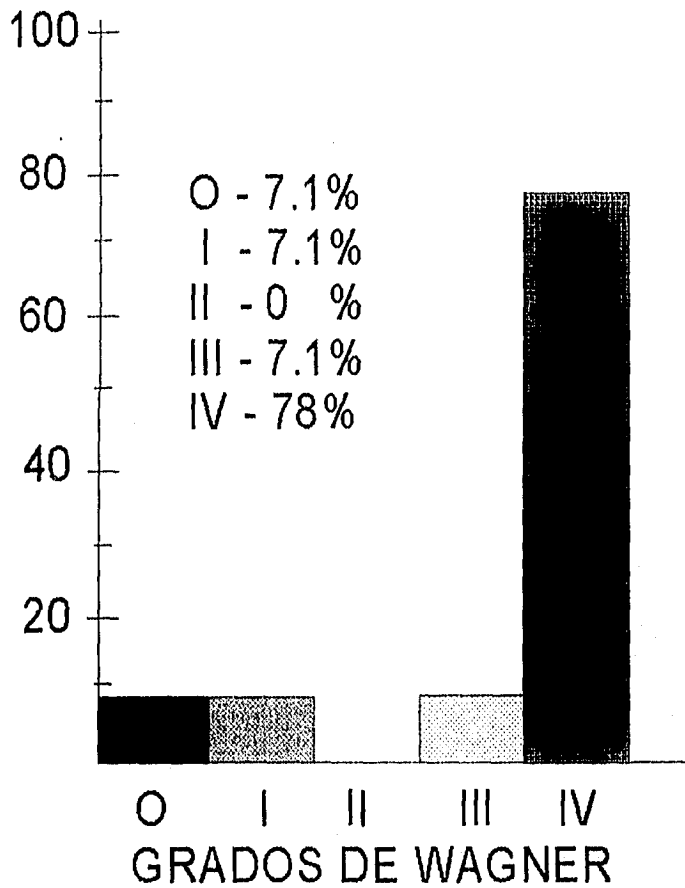


Con Retinopatía
y/o Neuropatía

Sin
Complicaciones

GRAFICA No.3

Número de pacientes por grado de lesión en el pie Diabético.



CUADRO No.1
Parámetros y hallazgos
clínicos en el pie Diabético.

Grado de Lesión	No. de Pacientes	Pulsos pedio, tibial popíteo			TA Sistólica del Tobillo	Indice Tobillo/Brazo
		Normal	Disminuido	Ausente		
Wagner 0	1	1			>60	>1
Wagner I	1	1			>60	>1
Wagner III	1		1		>60	>1
Wagner IV	11		8	3	<60	<1
Total	14	2	9	3		

CUADRO No.2

Resultados en Gabinete en
pacientes con pie Diabético.

Grado de Lesión	No. de Pacientes	Rx Piema			Arteriografía					Camagrafia			
		Normal	Lesión Osea	Calcificación Arterial	Normal	Obstrucción Femoral	Obstrucción Poplitea	Obstrucción tibioperonea	Obstrucción Peronea	Normal	Hipoperfusión	Inflamación Infección	Lesión Osea
Wagner 0	1	1			1							1	
Wagner I	1	1			1							1	
Wagner III	1	1						1		1	1		
Wagner IV	11	4	3	4	2	1	8			11			5
Total	14	7	3	4	2	2	8	1		12	3		5

CUADRO No.3
Comparación del Nivel de
Vialidad con el criterio
clínico e Integral.

		Criterio Clínico			Criterio Integral			Lesión Anatomopatológica		
		Supr Condileo	Infra Condileo	Normal	Supr	Infra	Normal	Supr	Infra	Tratamiento Médico
Wagner 0	1			1			1			1
Wagner I	1			1			1			1
Wagner III	1			1	1					1
Wagner IV	11	10	1		3	8		3	8	
Total	14	10	3	3	3	9	2	3	8	3

* Se corroboró con el estudio Anatomopatológico.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Fryberg RG. The High Risk Foot in Diabetes Mellitus. An Overview of Diabetes Mellitus. Churchill; Livinstone, 1991: 1-22
- 2.- Marina Vázquez Robles. Analisis de la mortalidad por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social (1979-1987). Rev. Med. del IMSS. 1990;28:157
- 3.- Nacional Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes Mellitus an Other Categories of glucose intolerance. Diabetes. 1989; 28: 103-91.
- 4.- Gibbons GW. Internation of the Diabetic Foot p 97. Management of Diabetic Foot problems. Philadelphia: WB Sainder, 1984:97
- 5.- Edmondsme EM. The diabetic foot: pathophysiology and treatment. Clin Endoc Metab 1986; 15:889-93.
- 6.- Walsh CH. Association of foot lesion with retinopathy in patients with newly diagnosed diabetes. Lancet: 1975; 1: 878-83
- 7.- Cohen SJ. Potencial barriers to diabetes care. Diabetes Care 1983; 6:499-505.
- 8.- Davidson MB. Diabetic foot ulcers: protective primary care. Geriatrics 1985; 40:15-23
- 9.- Young RJ. Identification of the subject at risk foot ulceration. The foot in Diabetes. Chichester: John Wiley & Sons, 1987.1-25.
- 10.-Shenaq SM. Diabetic foot ulcers: what can be done to prevent and control them. Postgrad Med 1989; 85: 323-35.
- 11.- Levin ME. The diabetic foot: pathophysiology, evaluation and treatment St. Louis: CV Mosby, 1988; 1-35.
- 12.- Boulton AJM. The diabetic foot. Med Clin North Am 1988; 72:1513-23
- 13.- Delbridge LA. The aetiology of diabetic neuropathic ulceration of the foot. Br J Surg 1985; 72:1-13.
- 14.- Boulton AJM. Diabetes Neuropathies and pain. Clin Endocrinol Metab 1986; 15:917-25.
- 15.- Calhoun JH. Treatment of diabetic foot infections: Wagner clasification, therapy and outcome. Foot ankle; 1988;9:101-12.
- 16.- McIntyre KE. Control of infection in the diabetic foot; the role of microbiology, immunopathy, antibiotics and guillotine amputation. J Vasc Surg 1987;5:787-84.
- 17.- Bagdade JD. Impaired leukocyte function in patients with poorly controlled diabetes. Diabetes 1974;23:9-14.

- 18.- Taylor LM. The clinical course of diabetes who require emergent foot surgery because of infection or ischemia. *J Vasc Surg* 1978; 6:454-9.
- 19.- Laichter SB. Clinical characteristics of diabetic patients with serious pedal infections. *Metabolism suppl* 1988; 37:22-30.
- 20.- Sapico FL. The septic foot of the diabetic patient: Quantitative microbiology and analysis of clinical features. *Rev Infect Dis, suppl* 1984;6:171-6.
- 21.- Scher KS. The septic foot in patients with Diabetes. *Surgery* 1988; 104:661-6.
- 22.- Goldberg D. Infectious Diseases of the diabetic foot. Management of the diabetic foot. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987.98-115.
- 23.- Hospital General CMR. Reporte Anual de Hospitalización en el Servicio de Cirugía General. México IMSS, 1993.
- 24.- Bauman JH. Plantar pressures and trophic ulceration. *J Bone Joint Surg* 1963;45:652-8
- 25.- Pollard JP. Method of healing diabetic forefoot ulcers. *Br Med J* 1983; 286:436-43.
- 26.- Caracer SA. Clinical measurements of systolic pressures in limbs with arterial occlusive. *JAMA* 1969; 207 :1869-74
- 27.- Yao JS. Ankle systolic pressure measurements in arterial diseases affecting the lower extremities. *Br J Surg* 1969;56:676-81.
- 28.- Bollinger AF. Measurement of foot artery blood pressure by -cromanometry in normal subjects and in patients with arterial occlusive disease. *Circulation* 1976; 53:506-12.
- 29.- Christensen TA. Increased arterial wall stiffness and thickness in medium-sized arteries in patients with insulin- dependent -diabetes mellitus. *Acta Radiol* 1988;29:299-302.
- 30.- Andros GA. The need for arteriography in diabetic patients with gangrene and palpable foot pulses. *Anch Surg* 1984;119:1260-5.
- 31.- Kadir SB. Preangiographic evaluation p. 78. In diagnostic Angiography. Philadelphia:WB Saunders, 1986. 78-89.
- 32.- Stegall HF. Indirect measurement of arterial blood pressure by Doppler ultrasonic sphygmomanometry. *J Appl Physiol* 1968;25:793
- 33.- Ouriel Kb. Doppler ankle pressure. *Arch Surg* 1982; 117:1297-301
- 34.- Jager KA. Non- invasive assesment of lower extremity ischemia Evaluation and treatment of Upper and lower extremity Circulatory Disorders. Orlando: Grune & Stratton. 1984,97-115
- 35.- Maurer AH. Utility of three-phase skeletal scintigraphy in suspected osteomyelitis: concise communication. *J Nucl Med* 1981; 22:941 -3.

- 36.- Park HM. Scintigraphy evaluation of diabetic osteomyelitis. Concise communication. J Nucl Med 1982 ; 23:569-70.
- 37.- Tawh DJ. Bone scintigraphy and radiography in the early detection of diabetic foot osteopathy. Br J Radiol 1988;61:273-5.