

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

UNIDAD ACADÉMICA
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR GUSTAVO A. MADERO
MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.

LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PIE DIABÉTICO.

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR
PRESENTA:**

DR. EDGAR ESTEBAN TORRES GARCÍA

Numero de Registro: 373.2006



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.

DETECCIÓN OPORTUNA DEL PIE DIABÉTICO.

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA

FAMILIAR PRESENTA:

DR. EDGAR ESTEBAN TORRES GARCÍA

AUTORIZACIONES:

DRA. LAURA ELENA SÁNCHEZ ESCOBAR

PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA

FAMILIAR

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR GUSTAVO A. MADERO

ISSSTE.

DR. E. RAÚL PONCE ROSAS

PROFESOR TITULAR "A" TC

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

U.N.A.M.

ASESOR.

DETECCIÓN OPORTUNA DEL PIE DIABÉTICO.

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA

FAMILIAR PRESENTA:

DR. EDGAR ESTEBAN TORRES GARCÍA

AUTORIDADES

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR

“GUSTAVO A. MADERO”

ISSSTE.

DR. JORGE ANTONIO VÁZQUEZ CASTILLO

DIRECTOR

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR

“GUSTAVO A. MADERO”

ISSSTE.

DR. LUIS BELTRÁN LAGUNES

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR

“GUSTAVO A. MADERO”

ISSSTE.

DETECCIÓN OPORTUNA DEL PIE DIABÉTICO.

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA

FAMILIAR PRESENTA:

DR. EDGAR ESTEBAN TORRES GARCÍA

AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

DR. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ ORTEGA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. FELIPE GARCÍA PEDROZA
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DEDICATORIAS

DIOS

Gracias a ti he realizado otra de mis metas

Has bendecido mi casa y a los míos

Pero sobre todo nos has ilusionado mucho con la llegada de bebe

DEDICATORIAS

A MI PEQUEÑO BEBE EDGAR ESTEBAN

**ME HAS HECHO MUY FELIZ DESDE QUE SUPE QUE VENIAS EN
CAMINO, ERES EL MOTOR DE MI VIDA, MI ALEGRÍA, MI INSPIRACIÓN,
ERES UN PEQUEÑO PEDACITO DE CIELO QUE HA ALEGRADO AÚN
MAS MI VIDA**

TE ADORO HIJO MÍO

PARA IVONNE

**AMOR, AL INICIAR MI ESPECIALIDAD, TENÍAMOS MUCHOS SUEÑOS,
MUCHAS ILUSIONES, Y SIEMPRE ESTUVISTE A MI LADO. HE
CONCLUIDO MI ESPECIALIDAD, Y AHORA ERES MI ESPOSA, ME HAS
HECHO MUY FELIZ, PERO SOBRE TODO ME HAS DADO LA DICHA DE
SER PADRE. ERES UNA GRAN MUJER**

TE AMO

DEDICATORIAS

PARA TI MAMI

**QUE SIEMPRE ME CUIDASTE, QUE ME DISTE TU AMOR Y TUS
CUIDADOS, ME ACOMPAÑASTE EN MIS TRIUNFOS, EN MIS
DERROTAS, SIEMPRE A MI LADO, EN MIS ALEGRÍAS Y TRISTEZAS.
ESTE TRABAJO TAMBIÉN LO HICISTE TU MADRE
MADRE MIA LO LOGRÉ**

PARA PAPA

**TU ME ENSEÑASTE A SER TENAZ, A PERSEGUIR MIS OBJETIVOS,
LOGRAR MIS METAS, A ALCANZAR MIS SUEÑOS, A QUE EL ÉXITO
NUNCA ESTA LEJOS, PERO SOBRE TODO ME ENSEÑASTE A
VIVIRLOS CON PASIÓN
VA POR TI PADRE**

A TI HERMANITA

**QUE A PESAR DE LAS DISTANCIAS, SIEMPRE SERÁS MI NIÑA
CHIQUITA Y QUE SIEMPRE TE EXTRAÑO
ERES TODO PARA MÍ**

DEDICATORIAS

A MARTINA Y MARIA

A MARIA Y MARTINA

**EN DONDE QUIERA QUE ESTÉN Y QUE SIEMPRE ME DIERON ESA
PALABRA DE ALIENTO, ESOS ÁNIMOS PARA CONTINUAR, QUE ME
DIERON TODO SU AMOR SIN NADA A CAMBIO, ESTE TRABAJO ES
SUYO**

LAS QUIERO MUCHO MADRES

MI TÍA ABUELA LUPITA

**LA QUE HA SIDO UNA GRAN PARTE DE MI VIDA QUE HA ESTADO AL
PENDIENTE DE MI, QUE MI FELICIDAD LA HACE TAMBIÉN SUYA Y MI
TRISTEZA LA DESAPARECE**

CON TODO MI CARÍÑO

AGRADECIMIENTOS

A la **Dra. Laura Sánchez**, doctora, usted me ha enseñado lo hermosa que es mi especialidad, me ha motivado e incentivado para aprender lo mejor posible, me ha apoyado en todos mis proyectos pero lo que más agradezco es que siempre haya confiado y creído en mi.

Al **Dr. Balderas**, en estos tres años fue un buen maestro, el cual siempre estuvo dispuesto a enseñarme, pero sobre todo es un gran amigo.

A la **Dra. Valadez**, doctora, es una gran profesional, que siempre me asistió y ayudo en cualquier cosa por muy sencilla o compleja que sea, le agradezco toda su experiencia que compartió conmigo.

Al **Dr. Urrutia**, un gran medico, que me apoyo mucho en la realización de este trabajo.

A la **Dra. Conrado**, que con su valiosa ayuda contribuyó también a este trabajo.

A mi amiga **Paty**, estos tres años fueron muy padres, pero con tu compañía, amistad y apoyo fueron mejores.

A **Gabriel, Román, Gabino y Armando** mis amigos de toda la vida.

A **todo el personal médico y de enfermería**, por ser buenos compañeros de trabajo.

ÍNDICE

1 Marco teórico.....	1
1.1 Diabetes mellitus.....	1
1.1.1 Definición.....	1
1.2 Clasificación.....	3
1.2.1 Diabetes tipo 1.....	3
1.2.2 Diabetes Idiopática.....	4
1.2.3 Diabetes tipo 2.....	4
1.2.4 Otros tipos de diabetes.....	6
1.2.4.1 Defectos genéticos de las células β	6
1.2.4.2 Defectos de la acción de la insulina.....	7
1.2.4.3 Enfermedades del páncreas.....	7
1.2.4.4 Endocrinopatías.....	7
1.3 Epidemiología.....	8
1.3.1 Diabetes en América latina.....	8
1.3.2 Diabetes en México.....	8
1.4 Cuadro clínico.....	11
1.5 Diagnóstico.....	12
1.5.1 Alteraciones de la glucemia en ayunas y tolerancia a la glucosa.....	12
1.6 Complicaciones.....	14
1.6.1 Retinopatía diabética.....	15
1.6.2 Nefropatía diabética.....	16
1.7 Pie diabético.....	17

1.8 Examen del pie.....	18
1.8.1 Claudicación intermitente.....	21
1.8.2 Dolor en reposo.....	21
1.8.3 Signos.....	21
1.8.4 Formas clínicas en la patología del pie diabético.....	22
1.8.4.1 Polineuropatía distal.....	22
1.8.4.2 Polineuropatía sensitivomotora distal simétrica.....	23
1.8.4.3 Datos clínicos de infección.....	23
1.8.4.4 Diagnóstico de infección.....	25
1.9 Neuropatía.....	26
1.9.1 Factores de riesgo.....	26
1.9.2 Clasificación de la polineuropatía.....	27
1.9.2.1 Clasificación en estadios de polineuropatía diabética.....	27
1.9.2.2 Clasificación de ADA.....	28
1.9.3 Histología.....	29
1.10 Fisiopatología.....	29
1.10.1 Teorías.....	30
1.10.2 Vascular.....	30
1.10.3 Hipersorbitólica.....	30
1.10.4 Hipoinositólica.....	30
1.10.5 Fisiopatología de la infección.....	30
1.10.5.1 Definición de infección.....	31
1.10.5.2 Clasificación de la infección.....	32
1.10.5.3 Microbiología.....	32

1.11 Fisiopatología de las lesiones.....	32
1.11.1 Factores causales del pie diabético.....	33
1.11.2 Factores intrínsecos.....	33
1.11.3 Factores extrínsecos.....	34
1.11.4 Factores extrínsecos e intrínsecos absolutos.....	35
1.11.4.1 Neuropatía.....	35
1.11.4.2 Traumatismo externo.....	36
1.12 Fisiopatología de las úlceras.....	37
1.12.1 Angiopatía.....	39
1.12.2 Reacciones inmunológicas en heridas crónicas.....	39
1.12.3 Productos de degradación del complemento.....	39
1.12.4 Leucocitos polimorfonucleares.....	40
1.12.5 Lesión celular.....	40
1.13 Educación.....	41
1.13.1 Medidas generales.....	43
1.14 Clasificación.....	44
1.14.1 Clasificación de Seattle.....	45
1.14.2 Clasificación de Gibbons.....	45
1.14.3 Clasificación de ANM Segal.....	46
1.14.4 Clasificación de Wagner.....	46
1.14.5 Clasificación de Edmons.....	47
1.14.6 Clasificación de Liverpool.....	47
1.14.7 Clasificación de Gabino Ramos (Tampico).....	47
1.14.8 Clasificación de la Universidad de Texas.....	48
1.14.9 Clasificación SSS.....	49
1.15 Evolución.....	50
1.15.1 Período prepatogénico.....	51

1.15.2 Período patogénico.....	51
1.16 Planteamiento del problema.....	53
1.17 Justificación.....	56
1.18 Objetivos.....	57
1.18.1 Objetivo general.....	57
1.18.2 Objetivos específicos.....	57
2 Material y metodos.....	59
2.1 Tipo de Estudio.....	59
2.2 Diseño de la investigación.....	59
2.3 Población, lugar y tiempo.....	61
2.4 Muestra.....	61
2.5. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	61
2.5.1 Criterios de inclusión.....	61
2.5.2 Criterios de exclusión.....	62
2.5.3 Criterios de eliminación.....	62
2.6 Variables.....	63
2.7 Definición conceptual y operativa de variables.....	68
2.8 Diseño estadístico.....	69
2.9 Instrumento de recolección de datos.....	70
2.10 Método de recolección de datos.....	76
2.11 Maniobras para evitar sesgos.....	78
2.11.1 Sesgos de información.....	78
2.11.2 Sesgos de selección.....	78
2.11.3 Sesgos de medición.....	78
2.12 Prueba piloto.....	78
2.13 Procedimientos estadísticos.....	79
2.13.1 Plan de codificación de datos.....	79
2.13.2 Diseño y construcción de la base de datos.....	79
2.14 Cronograma.....	79

2.15 Recursos humanos, materiales y financieros.....	80
2.16 Consideraciones éticas.....	80
3 Resultados.....	85
3.1 Sexo.....	85
3.2 Estado civil.....	85
3.3 Ocupación.....	86
3.4 Tratamiento.....	86
3.5 Actividades de los pacientes en el cuidado de sus pies.....	87
3.6 Tipología familiar.....	88
3.7 Ciclo evolutivo de la familia.....	89
3.8 Clasificación de Wagner.....	89
3.9 Clasificación SSS.....	90
3.10 Clasificación ANM Segal.....	90
4 Discusión.....	92
5 Conclusiones.....	97
6 Bibliografía.....	100

LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PIE DIABETICO

Resumen

Objetivo: Utilizar las clasificaciones de Wagner, SSS y ANM Segal para identificar signos y síntomas tempranos del pie diabético. **Diseño:** Estudio observacional, transversal, descriptivo, no comparativo. **Material y Métodos:** Se realizó este estudio en el período comprendido de Septiembre de 2005 hasta Abril del 2006, en pacientes derechohabientes del ISSSTE de la CMF “Gustavo A Madero” y del Hospital regional 1ero. de Octubre. Se hizo la exploración física de las extremidades inferiores, utilizando las clasificaciones de Wagner, SSS y ANM Segal, así como la aplicación de genograma y la toma de las impresiones digitales de los pies de los pacientes estudiados.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 122 pacientes, del sexo femenino fueron 78 (63.9%) y del sexo masculino 44 (36.1%). En la clasificación de Wagner todos los pacientes estudiados (100%) se encontraban en una fase 0. En la clasificación SSS, 12 pacientes (9.8%), se encontraban en la fase 1 (pie sin datos de riesgo) y los 110 pacientes restantes (90.2%), estaban en la fase 2 (pie con riesgo elevado). En la clasificación ANM Segal, 38 pacientes (31.1%) contaban con algún tipo de neuropatía, de los cuales 17 (13.9%), presentaba dolor y los 19 restantes (15.6%), presentaban polineuropatía, 3 pacientes (2.5%), con lesiones tegumentarias delimitadas y 1 paciente (0.8%), con infección bien o mal drenada. **Conclusiones:** En este trabajo se logró cumplir con el objetivo trazado, se utilizaron las clasificaciones de Wagner, SSS y ANM Segal, para identificar signos y síntomas tempranos del pie diabético, se concluye que la clasificación más útil es la SSS, por detectar factores de riesgo que nos pueden desencadenar la patología de un pie diabético. Se tiene que dar más información y educación por parte del médico familiar, a los pacientes sobre el pie diabético, los factores que aumentan las probabilidades de desarrollar pie diabético y el cuidado que tienen que tener ellos mismos en sus pies.

Palabras clave: Pie diabético, diabetes mellitus, clasificación.

THE OPPORTUNE DETECTION OF THE DIABETIC FOOT

Summary

Objective: To use the classifications of Wagner, SSS and ANM Segal to identify signs and early symptoms of the diabetic foot. Design: Observacional, cross-sectional, descriptive, noncomparative study. Material and Methods: This study was made in the period included/understood of September of 2005 until April of the 2006, in patient rightful claimants of the ISSSTE of the CMF “Gustavo A. Madero” and Hospital “October 1st”. The physical exploration became of the inferior extremities, using the classifications of Wagner, SSS and ANM Segal, as well as the application of genograma and the taking of the digital impressions of the feet of the studied patients. Results: The sample was conformed by 122 patients, of feminine sex they were 78 (63.9%) and of masculine sex 44 (36.1%). In the classification of Wagner all the studied patients (100%) were in a phase 0. In classification SSS, 12 patients (9.8%), they were in the phase 1 (foot without risk data) and the 110 remaining patients (90.2%), were in phase 2 (foot with high risk). In classification ANM Segal, 38 patients (31.1%) counted on some type of neuropathy, of which 17 (13.9%), presented/displayed pain and the 19 rest (15.6%), presented/displayed polineuropathy, 3 patients (2.5%), with dermal injuries delimited and 1 patient (0.8%), with infection or badly drained. Conclusions: In this work it was managed to fulfill the objective drawn up, were used the classifications of Wagner, SSS and ANM Segal, to identify signs and early symptoms of the diabetic foot, concludes that the most useful classification is the SSS, to detect risk factors that us can trigger the pathology of a diabetic foot. It must give to more information and education on the part of the familiar doctor, to the patients on the diabetic foot, the factors that increase the probabilities of developing diabetic foot and the care that they have to have they themselves in his feet.

Key words: Diabetic foot, diabetes mellitus, classification.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 DIABETES MELLITUS

1.1.1 Definición^{1,2}

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas que están caracterizadas por la aparición de hiperglucemia, esta hiperglucemia es el resultado de alteraciones en la secreción de la insulina, o en una deficiente acción de la misma, o presentándose ambos acontecimientos.

La hiperglucemia crónica en la diabetes mellitus, es asociada con la disfunción, insuficiencia y lesiones a largo plazo en varios órganos, especialmente en ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos^{1,2}.

Severos procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. Estos abarcan desde la destrucción autoinmune de las células β del páncreas con la consecuente deficiencia en la secreción de la insulina hasta a las alteraciones de la resistencia de la acción de la insulina^{1,2}.

La base de las alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas son resultado de una acción deficiente de la insulina en los tejidos blanco. La acción deficiente de la insulina es resultado de una secreción inadecuada y/o una respuesta disminuida a la insulina, en uno o más tejidos blanco^{1,2}.

Las alteraciones en la secreción y la acción deficiente de la insulina pueden presentarse a la vez en un mismo paciente, por lo que es difícil determinar, cual alteración puede aparecer primero por la hiperglucemia^{1,2}.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Los síntomas que se presentan por la hiperglucemia, son la poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso y visión borrosa. En ocasiones puede estar acompañado de infecciones frecuentes a cualquier nivel del organismo^{1,2}.

Las consecuencias agudas de esta hiperglucemia son la cetoacidosis y el síndrome hiperosmolar no cetónico. Las complicaciones a largo plazo de la diabetes incluyen a la retinopatía con la pérdida de la visión; nefropatía diabética que lleva a una insuficiencia renal crónica; neuropatía periférica con riesgo de padecer úlceras en pie, articulación de Charcot y amputaciones de la extremidad^{1,2}.

La neuropatía autónoma causa sintomatología a nivel cardíaco, gástrico y urinario así como disfunción sexual. Los pacientes con diabetes mellitus tienen una incidencia aumentada de arteriosclerosis a nivel cardiovascular, cerebrovascular y arterial. La hipertensión así como las alteraciones en el metabolismo de las lipoproteínas son hallazgo común en la diabetes mellitus.

La gran mayoría de los casos de diabetes mellitus se pueden clasificar en dos grandes categorías etiopatogénicas. En una categoría, esta la diabetes mellitus tipo 1, la cual es causada por una deficiencia absoluta en la secreción de insulina^{1,2}.

Los pacientes que tienen un riesgo elevado de padecer esta enfermedad, son identificados por tener un proceso patológico autoinmune que sucede en los islotes del páncreas y por marcadores genéticos¹.

El otro gran grupo; es la diabetes mellitus tipo 2, la causa es debida por una combinación de una resistencia a la acción de la insulina y una respuesta secretoria compensatoria inadecuada o insuficiente de la insulina¹.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.2 CLASIFICACIÓN¹

1.2.1 Diabetes Tipo 1

Este tipo de diabetes, la cual abarca un 5-10% de todos los casos de diabetes, ha tenido diversos nombres anteriormente (diabetes insulino dependiente, diabetes tipo I o diabetes de tipo juvenil) es resultado de la destrucción autoinmune de las células β del páncreas.

Los marcadores de la destrucción autoinmune de las células β , incluyen a los autoanticuerpos de las células de los islotes del páncreas, los autoanticuerpos del ácido glutámico descarboxilasa (GAD por sus siglas en inglés), y los autoanticuerpos de la tirosina fosfatasa IA-2 y el IA-2 β .

La diabetes mellitus tiene además una fuerte asociación HLA, principalmente con los genes DQA y DQB, y estos a la vez están influenciados por los genes DRB. Estos alelos HLA-DR/DQ pueden ser predisponentes o protectores¹.

En este tipo de diabetes, la velocidad de la destrucción de las células β es variable, puede ser rápida en algunos pacientes (principalmente niños) y lenta en otros (principalmente adultos). Algunos pacientes, principalmente adolescentes y pediátricos, pueden presentar cetoacidosis como la primera manifestación de la enfermedad¹.

Otros pueden tener una intolerancia a la glucosa que puede cambiar a una hiperglucemia severa y una cetoacidosis en presencia de stress o infección. Algunos pacientes particularmente adultos pueden tener una función residual de las células β , suficiente para prevenir una cetoacidosis por varios años.

La deficiente o nula secreción de insulina puede ser manifestada por bajos niveles plasmáticos del péptido C, la diabetes tipo 1 ocurre comúnmente en niños y adolescentes, pero también puede ocurrir en personas de la octava y novena década de la vida.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Los pacientes con diabetes tipo 1 son propensos a otros procesos autoinmunes como la enfermedad de Graves, tiroiditis de Hashimoto, enfermedad de Addison, vitíligo, esprue celiaco, hepatitis autoinmune, miastenia gravis y anemia perniciosa. La clasificación se muestra a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de la diabetes mellitus y categorías afines del metabolismo normal de la glucosa²

Diabetes mellitus tipo 1	Por infecciones
Diabetes mellitus tipo 2	Otras formas inmunológicas
Diabetes mellitus de otros tipos	Concomitante a síndromes genéticos
Defectos genéticos de las células β	Diabetes gestacional
Defectos genéticos de la insulina o de sus receptores	Alteración de la glicemia en ayunas
Por enfermedades pancreáticas	Alteración de la tolerancia a la glucosa
Por fármacos o sustancias químicas	

1.2.2 Diabetes Idiopática¹

Algunas formas de diabetes tipo 1 no tienen etiologías conocidas, algunos de estos pacientes tienen una insulinopenia permanente y son propensos a la cetoacidosis, pero no tiene evidencia de actividad autoinmune. Aunque una minoría de pacientes con diabetes tipo 1 entra en esta categoría, la mayoría es de ascendencia asiática o africana.

Esta forma de diabetes es fuertemente asociada a ausencia de alteraciones inmunológicas de las células β y no tienen una asociación HLA.

1.2.3 Diabetes Tipo 2¹

Esta forma de diabetes abarca el 90-95% de los casos de diabetes, conocido anteriormente con los términos de diabetes no insulinodependiente, diabetes tipo II o diabetes en el adulto.

Estos pacientes tienen una resistencia a la insulina y usualmente tienen una relativa deficiencia de la secreción de la insulina, estos pacientes no necesitan insulina para poder sobrevivir.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En este tipo de diabetes no hay una etiología conocida sobre el desarrollo de la enfermedad, y no hay un compromiso autoinmune.

La mayoría de estos pacientes son obesos, y esta obesidad causa una resistencia a la insulina. Pacientes que no son obesos por los tradicionales criterios de peso, tienen un incrementado porcentaje de grasa corporal, que esta principalmente distribuida en el abdomen.

La cetoacidosis ocurre muy rara vez, usualmente surge en asociación con stress o una infección, este tipo de diabetes frecuentemente no es diagnosticada por varios años, esto debido a que la hiperglucemia desarrolla gradualmente diversas etapas en los que no aparecen los síntomas clásicos de la enfermedad.

Estos pacientes tienen un riesgo elevado de desarrollar complicaciones macro o microvasculares, estos pacientes tienen niveles de insulina que aparecen normales o elevados, los altos niveles de glucosa en los pacientes, se puede esperar que resulten en altos niveles de insulina y que parezcan normales.

De esta manera, la secreción de insulina es defectuosa e insuficiente para los receptores de los órganos blancos de la insulina lo que da como consecuencia; la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina puede mejorar con reducción de peso o tratamiento farmacológico para la hiperglucemia.

El riesgo de padecer este tipo de diabetes incrementa con la edad, obesidad y la ausencia de actividad física, esto ocurre más frecuentemente en mujeres propensas a padecer diabetes gestacional y en individuos con hipertensión o dislipidemia.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.2.4 Otros tipos de Diabetes¹

1.2.4.1 Defectos genéticos de las células β

Severas formas de diabetes son asociadas con defectos monogénicos de la función de las células β , esta forma de diabetes es frecuentemente caracterizada por inicio de la hiperglucemia en edad joven (menor de los 25 años).

Estos son normalmente conocidos como maturity onset diabetes of the young (MODY por sus siglas en inglés) y son conocidos por alteraciones en la secreción de la insulina con defectos mínimos en la acción de la insulina.

En estos pacientes se identifican una alteración genética autosómica dominante, se ha identificado anomalías en el sexto loci en diferentes cromosomas. La forma más común es asociado con mutaciones en el cromosoma 12, el cual es un factor de transcripción hepático conocido como factor hepatocito nuclear (HNF-1 α por sus siglas en inglés).

Una segunda variante es asociada con mutaciones en el gen de la glucocinasa en el cromosoma 7p y resulta en una célula defectuosa de glucocinasa. La glucocinasa convierte a la glucosa en glucosa-6-fosfato, el cual estimula la secreción de insulina en las células β .

De esta manera la glucocinasa actúa como “sensor” para las células β , por que de los defectos de la glucocinasa, derivan en un incremento de los niveles de glucosa plasmáticos que son necesarios para tener niveles normales de insulina.

Otras formas menos comunes resultan de las mutaciones en otros factores de transcripción que incluyen a la HNF-4 α , HNF-1 β , IPF y neuro DI.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.2.4.2 Defectos de la acción de la insulina¹

Son casos inusuales de la diabetes que son resultado de las anormalidades genéticas de la acción de insulina. Estas alteraciones metabólicas asociadas con mutaciones en el receptor de la insulina pueden variar desde la hiperinsulinemia, hiperglucemia o diabetes severa.

Algunos pacientes con estas alteraciones pueden presentar acantosis nigricans u ovarios poliquísticos, en el pasado se conocía a estas alteraciones como síndrome de resistencia a la insulina tipo A.

Síndromes pediátricos como el Rabson-Mendenhall y Leprechaunismo, son los más comunes que presentan alteraciones en el gen del receptor de la insulina llegando hasta una resistencia a la insulina extrema¹.

1.2.4.3 Enfermedades del páncreas¹

Cualquier lesión al páncreas puede causar diabetes, procesos como la pancreatitis, trauma, infección, pancreatotomía y carcinoma pancreático. Implicando una reducción de en la masa de las células β .

También están relacionados los fibrocalcúlos pancreáticos que pueden ser acompañados por alteraciones en la secreción de las células β , así como la fibrosis pancreática y cálculos de calcio.

1.2.4.4 Endocrinopatías¹

Diversas hormonas antagonizan a la insulina (hormona del crecimiento, cortisol, glucagon, epinefrina). Excesivas cantidades de estas hormonas que pueden manifestarse en enfermedades como la acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma etc.; pueden causar diabetes.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.3 EPIDEMIOLOGIA

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más frecuentes. En Estados Unidos se calcula una incidencia anual de 20 nuevos casos de diabetes mellitus tipo 1 y de 200 de tipo 2 por cada 100 000 habitantes. En el año de 1997².

La prevalencia mundial de diabetes de cualquier tipo es alrededor de 5%, ligeramente mayor en el sexo femenino que en el masculino (1.2:1); aumenta con la edad, es más elevada en algunos países, y en el mismo país puede variar según el área geográfica o los grupos étnicos.

Por ejemplo, en Estados Unidos la prevalencia en varones blancos es de 5%, en los de raza negra de 8.5%, en los de ascendencia mexicana de 14% y en los indios Pima de 40%².

1.3.1 Diabetes en América Latina³

En América latina viven alrededor de 30,000,000 de diabéticos según datos de la organización panamericana de la salud³. En Cuba, según datos de dispensarización del año 1996, la prevalencia de la enfermedad fue de 1.9%³, lo que indica que el número de pacientes sobrepasa los 200,000³.

Se ha descrito que la diabetes incrementa 40 veces el riesgo de amputación al ser comparado con sujetos no diabéticos³.

1.3.2 Diabetes en México⁴

En el estudio publicado en la encuesta nacional de salud (ENSA) correspondiente al año 2000 se reportan los siguientes datos epidemiológicos de la diabetes mellita en México. La prevalencia de diabetes mellitus en los individuos de 20 años o más de edad fue de 7.5%. De los individuos con diabetes, 77.3% ya conocía el diagnóstico y 22.7% fue identificado en su participación en la encuesta. Al expandir estos resultados se estimó que existen al menos 2.8 millones de adultos que se saben diabéticos⁴.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Además, de 820 mil sujetos que están afectados pero no habían sido diagnosticados. La prevalencia fue ligeramente mayor en las mujeres que en los hombres (7.8% y 7.2%, respectivamente)⁴.

La prevalencia varió con la edad de los individuos. La más alta se encontró en los sujetos de entre 70 y 79 años de edad (22.4%), y la más baja en los de 20 a 39 años (2.3%). Pese a ello, una proporción importante de los casos inició su enfermedad antes de los 40 años de edad⁴.

Esta característica ha sido descrita previamente en poblaciones con prevalencias altas de diabetes tipo 2, y aumenta las posibilidades de tener las complicaciones crónicas de la enfermedad⁴.

La persona con diabetes que inicia su enfermedad antes de los 40 años de edad se expone por un tiempo mayor a los efectos adversos de la hiperglucemia. A lo anterior, se une la falta de un diagnóstico oportuno⁴.

Dentro de los casos, un porcentaje mayor de los sujetos menores de 40 años de edad fueron diagnosticados en la encuesta, comparado contra los casos de mayor edad (29.5% para los menores de 40 años y 21% para los casos de entre 50 y 59 años de edad)⁴.

La enfermedad fue más frecuente en algunos estados de la zona norte como Coahuila (10.1%), Nuevo León (9.7%), Tamaulipas (9.5%), Durango (9.2%) y Baja California Sur (8.7%).

Las prevalencias más bajas se encontraron en San Luís Potosí (5.4%), Chiapas (5.2%) y Oaxaca (4.8%) (Cuadro 6.2 y figura 6.2). Los estados que presentaron las mayores razones entre prevalencias de diabéticos con diagnóstico previo, sobre los diabéticos encontrados por la encuesta, fueron Tlaxcala (11.5) y Baja California Sur (6.2)⁴.

Las entidades federativas con las menores razones, diagnosticadas sobre hallazgo, fueron Chiapas y Sinaloa, en ambos casos con una razón de 1.7⁴.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Los derechohabientes del IMSS tuvieron una prevalencia de diabetes de 8.9% y una razón de 4.6 de diagnosticados sobre hallazgos. Los del ISSSTE presentaron una prevalencia de 11.1% y una razón de 4.1⁴.

Los derechohabientes de instituciones privadas mostraron la prevalencia de diabetes más baja (4.7%), y una razón de 7.8. La población sin derechohabiencia tuvo una prevalencia de 6.2% y una razón de diagnóstico sobre hallazgo de 2.6⁴.

La relación que guardan la presencia de diabetes mellitus y el nivel de escolaridad es inversamente proporcional, es decir, se presenta con mayor frecuencia en los grupos con menor escolaridad⁴.

Mientras que para los sujetos que contaban con secundaria o con un mayor nivel escolar la prevalencia fue menor a 5% para aquellos que contaban únicamente con educación preescolar o de primaria, se duplicó, y para los que no contaban con ningún nivel escolar, la prevalencia se triplicó⁴.

La presencia de esta patología se incrementó de acuerdo con el antecedente familiar de diabetes mellitus. Cuando se reportaba que ninguno de los padres tuvo esta patología, la prevalencia fue de 6.1%, menor que la prevalencia total con el antecedente de un padre con diabetes; la prevalencia se incrementó a 10.2, y cuando ambos padres presentaron esta patología, la prevalencia llegó a 19.5%⁴.

La mayoría de los diabéticos con diagnóstico médico previo recibían atención médica al momento de la encuesta (82.4%). Sin embargo, de aquellos que recibían algún tipo de tratamiento para controlar la diabetes, 55.9% presentaron niveles de glucemia casual mayores de 200 mg/dl o, en ayuno, mayores de 140 mg/dl al momento de la evaluación⁴.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Al estratificar por sexo a los diabéticos con diagnóstico médico previo se encontró que 58% de las mujeres y 53% de los hombres, que recibían tratamiento al momento de la encuesta, presentaron niveles de glucemia casual mayores de 200 mg/dl o, de ayuno, mayores de 140 mg/dl⁴.

Y al estratificar por edad se observó que más de 50% de los sujetos de 20 a 69 años de edad, con diagnóstico previo y tratamiento actual, presentaron niveles de glucemia casual mayores de 200 mg/dl o, de ayuno, mayores de 140 mg/dl⁴.

Es importante reconocer que, a pesar de encontrar una elevada prevalencia de diabetes, estos datos subestiman la prevalencia real. Esta limitación se debe a varios factores⁴.

La utilización de la glucemia capilar como método de escrutinio, el alto porcentaje de las mediciones sin ayuno previo y la ausencia del uso complementario de la curva de tolerancia a la glucosa oral en los casos con glucemia limítrofe son las explicaciones principales del problema. Además, 6.1% de los adultos entrevistados no tuvieron una medición de la glucemia capilar⁴.

1.4 CUADRO CLÍNICO DE LA DIABETES MELLITUS²

Los síntomas clásicos de de la diabetes mellitus se citan a continuación en el siguiente cuadro (cuadro2):

Cuadro 2. Manifestaciones clínicas iniciales de la diabetes mellitus²

Polifagia	Cetoacidosis
Polidipsia	Vaginitis por candida albicans
Poliúria	Balanitis diabética
Pérdida rápida de peso	Neuropatía
Astenia	Impotencia
Tendencia al sueño	Claudicación intermitente
Visión borrosa	
Sequedad de mucosas, deshidratación	

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.5 DIAGNÓSTICO^{1,2}

El diagnóstico de la diabetes mellitus se establece con cualquiera de las siguientes condiciones:

Síntomas clásicos y glucemia inequívocamente anormal

Aumento de la glucemia en ayunas en mas de una ocasión

Aumento de la glucemia al azar (en cualquier hora del día) en más de una ocasión

Prueba de tolerancia a la glucosa con cualquier cifra diagnóstica en más de una ocasión

En la actualidad se acepta que para el diagnóstico de diabetes mellitus se realice la prueba de tolerancia a la glucosa con una dosis por vía oral de 75 g de glucosa diluida en agua, ingerida en cinco o 10 min.; en condiciones estables, y de preferencia sin la influencia de medicamentos.

La asociación americana de la diabetes propone que durante la gestación se usen los criterios de O'Sullivan y Mahan para la prueba de tolerancia a la glucosa administrando 100 g de glucosa y prolongando la curva hasta 180 min., con criterio algo distintos de los aceptados por la organización mundial de la salud, que utiliza los mismos parámetros que en ausencia de la gestación.

1.5.1 Alteraciones de la glucemia en ayunas y de la tolerancia a la glucosa¹

Este trastorno se caracteriza por cifras de glucosa superiores a las normales pero inferiores a las consideradas como de diabetes mellitus. El comportamiento de los individuos con glucemia en ayunas anormal (110-125mg/100 ml o 6.4-6.9 mmol/L) o con alteración de la tolerancia a la glucosa tampoco es del todo normal, ya que con la frecuencia de aparición de la diabetes y la presencia de alteraciones ateroscleróticas son mayores que en las personas con tolerancia normal a la glucosa. (Cuadro 3).

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 3 Prueba de la tolerancia a la lactosa²

Condiciones previas

- Sin tratamiento previo con fármacos que puedan aumentar o disminuir la glucemia
- Sin estrés agudo, infecciones agudas ni otras endocrinopatías
- Sin dieta muy hipocalórica (se aconseja ingestión de hidratos de carbono >150 g/ día)
- Sin marihuana ni ingestión reciente de alcohol
- Actividad física normal (la inactividad de los pacientes hospitalizados puede alterar la prueba)

Horario y ayuno

En la mañana, después de 10 a 16 h de ayuno. Se permite la ingestión libre de agua

Dosis

75 g de glucosa en 250 a 300 ml. de agua, ingerida en 5 a 10 min. (Niños, 1.75 g/Kg. de peso corporal)

Condiciones durante la prueba

En reposo, sentado, sin fumar y en ayuno

Mediciones

- Sangre venosa o capilar, plasma o suero
- A los 0 a 120 min. (60 y 90 min. Optativos)
- Durante la gestación, 180 min.

Alrededor de 25% de los individuos con estas condiciones desarrollan diabetes mellitus a largo plazo. La alteración de la tolerancia a la glucosa es una característica común del síndrome de resistencia a la insulina¹.

La glucemia en ayunas alterada tiene, por si sola, menor sensibilidad para diagnosticar anormalidad que la glucemia de dos horas en la prueba de tolerancia a la glucosa oral; por tanto, en la población general la prevalencia de tolerancia anormal a la glucosa es mayor que la de la glucemia en ayunas anormal¹. (Cuadro 4)

Cuadro 4 Valores de la glucosa²

	Tolerancia a la glucosa			
	En ayunas	60 o 90 min.	120 min.	Al azar
Normal	<110(6.1)	<200 (11.1)	<140 (7.7)	<140 (7.7)
Glucemia en ayunas normal	110-125			
Alteración de la tolerancia a la glucosa			140-199	
Diabetes mellitus	>126 (7.0)	>200 (11.1)	>200 (11.1)	

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.6 COMPLICACIONES

Algunos autores^{1, 2, 5, 6, 7} prefieren llamarlas complicaciones tardías, ya que son mas frecuentes en la diabetes mellitus de larga evolución, aunque también pueden aparecer poco tiempo después del diagnóstico de diabetes.

Son de evolución muy prolongada, suelen ser progresivas o permanecer estacionarias, pero no son reversibles, salvo raras excepciones. Su importancia reside en que provocan la mayor parte de los casos de muerte prematura, ceguera, insuficiencia renal, amputaciones y deterioro de la calidad de vida del diabético.

Por sus características clínicas, histopatológicas y patógenas se pueden dividir en macroangiopáticas, microangiopáticas y metabólicas. En la actualidad hay evidencias suficientes de que las complicaciones crónicas se deben principalmente a la hiperglucemia prolongada. La relación causal se apoya en los siguientes argumentos⁸:

1. Presencia de complicaciones crónicas en cualquier tipo de diabetes mellitus
2. Ausencia de complicaciones crónicas en el momento del diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 1. Baja frecuencia de estas en el momento del diagnóstico en la diabetes mellitus tipo 2.
3. Relación entre la duración de la diabetes mellitus y la frecuencia de las complicaciones crónicas (a mayor duración, mayor frecuencia).
4. Relación directa entre la hiperglucemia (hemoglobina glucosilada elevada) y frecuencia aumentada de las complicaciones crónicas.
5. Disminución del riesgo de complicaciones crónicas microangiopáticas, metabólicas y macroangiopáticas, con control estricto de la glucemia, en comparación con el control menos estricto.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

6. Disminución del riesgo y de la progresión de las complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mejor controlados, respecto de los peor controlados.

1.6.1 Retinopatía diabética

La retinopatía diabética es la causa mas frecuente de ceguera en el adulto. Su frecuencia varía con la duración de la diabetes. La lesión fundamental es la microangiopatía, que ocasiona oclusión vascular e hipoxia; para esto contribuyen la acumulación de sorbitol en los pericitos, que provocan edema y la pérdida de estos².

La disminución de los pericitos favorece la aparición de microaneurismas. La hipoxia origina que la retina produzca un factor angiogénico o de neovascularización que induce comunicaciones arteriovenosas y proliferación vascular en la retina y el iris, en esta ultima, la proliferación vascular oblitera el ángulo de la cámara anterior y produce glaucoma neovascular².

El daño y la proliferación fibrovascular pueden causar hemorragias retinianas y por tracción originan hemorragias preretinianas o en el vítreo, y desprendimiento de retina².

De acuerdo con las características del fondo de ojo se clasifica en retinopatía diabética proliferativa y no proliferativa (Cuadro 5).

Cuadro 5 Clasificación de la retinopatía diabética²

Clase	Características
Retinopatía diabética no proliferativa	
a. Leve o de base	Salida de fluoresceína, dilatación venosa, microaneurismas, hemorragias intrarretinianas, puede haber edema de macula y exudados duros
b. Grave o proliferativa	Exudados blandos, venas en rosario, hemorragias intrarretinianas extensas (en los cuatro cuadrantes)
Retinopatía diabética proliferativa	
	Proliferación vascular en la superficie de la retina, en el nervio óptico y a veces en el vítreo posterior, puede provocar hemorragias preretinianas, hemorragia vítrea y desprendimiento de retina

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.6.2 Nefropatía diabética

La enfermedad renal es una de las consecuencias más graves de la diabetes mellitus, en ella intervienen factores genéticos, metabólicos y hemodinámicos. Sin duda los más importantes son la hiperglucemia, la hipertensión arterial y la ingestión alta de proteínas.

Las alteraciones histopatológicas dependen del tiempo de duración de la diabetes mellitus y de las etapas de la nefropatía diabética² (cuadro 6)

Los cambios crónicos incluyen glomerulosclerosis nodular y glomerulosclerosis difusa, a la primera se le ha considerado como la lesión histológica patognomónica de la nefropatía. En ambas formas de glomerulosclerosis existe proliferación de las células mesangiales y depósito de glucoproteínas, que suele confundirse con amiloidosis y glomerulonefritis membranosa. Otro dato constante es el aumento de colágena tipo IV en la membrana basal¹.

Antes de los cambios anatómicos aparecen alteraciones funcionales como aumento de la presión capilar intraglomerular, del flujo plasmático renal y de la filtración glomerular, el dato mas sobresaliente es la proteinuria².

Cuadro 6 Estadios de la nefropatía diabética²

Estadio	Características clínicas y funcionales	Características anatómicas
I	Hiperfiltración (Depuración de creatinina >150 ml/min)	Hipertrofia glomerular, nefromegalia
II	Sin alteraciones, puede haber hiperfiltración y microalbuminuria con ejercicio	Engrosamiento de membrana basal expansión mesangial
III	Microalbuminuria, aumento de presión arterial hipertensión arterial de ejercicio	Igual que en la etapa II, cambios más acentuados
IV	Macroalbuminuria (>200 g/min. o 300 mg/día) síndrome nefrótico, disminución de filtración glomerular, disminución de depuración de creatinina, hipertensión arterial sostenida	Gran engrosamiento de membrana basal, zonas de esclerosis glomerular
V	Filtración glomerular muy disminuida, retención de compuestos azoados, síndrome urémico, hipertensión arterial, oliguria	

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.7 Pie diabético^{3, 9, 10, 11, 12, 13}

La entidad nosológica conocida como pie diabético es un síndrome y complicación crónica de la diabetes mellitus que tiene una gran magnitud y gravedad. Su etiología es multifactorial y a menudo se deriva de neuropatía sensitivomotora, angiopatía e inmunocompromiso.

Estas condiciones tienen el potencial de causar infección, ulceración y gangrena que requieren hospitalización, acompañada o no de cirugía mutilante que incapacita al paciente en forma parcial o definitiva³.

Es importante considerar el alto costo que la falta de definición en el manejo del pie del diabético representa para las instituciones de salud, pues se traduce en una hospitalización prolongada, uso frecuente de las salas de operaciones y estudios de laboratorio y gabinete^{7, 14}.

Si se define como un padecimiento multifactorial, su atención integral debe proporcionarse en clínicas cuyos fines sean evitar las secuelas de la diabetes en el pie, detectar a tiempo las complicaciones y proporcionar un tratamiento bien estructurado con programas que permitan una curación más rápida, mejoren su evolución y reduzcan el tiempo de hospitalización, el uso de quirófano, y en consecuencia, el gasto social^{5, 12}.

De esta forma, en el síndrome del pie diabético quedan englobadas distintas condiciones patológicas que tienen un comportamiento, tratamiento y pronósticos totalmente diferentes. Se habla de ulceraciones del pie diabético, pero esta puede ser neuropática, vascular o mixta y además, la infección puede complicar cualquiera de ellas modificando la evolución y pronósticos de las mismas.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En el consenso publicado por la Sociedad Española de Angióloga y Cirugía Vascul ar se define el pie diabético como una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin existencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie¹³.

Es de utilidad incluir dentro del síndrome del pie diabético, el pie de riesgo, el pie diabético ulcerado o con lesión y el pie diabético complicado que amenaza la viabilidad de la extremidad.

Es de vital importancia que se deseche la idea de que el pie isquémico equivale a pie diabético.

Esto ha conducido a tener la idea de un mal pronóstico sobre la evolución de una ulcera o a indicar amputaciones cuando podrían haberse intentado terapéuticas mas conservadoras¹⁵.

La isquemia, consecuencia de la enfermedad vascular periférica, puede estar presente en mayor o menor medida en el pie diabético, pero no siempre es el factor etiológico importante.

El síndrome conocido como pie diabético, con elementos bien conocidos, otros no tanto y tal vez algunos mas todavía ignorados, parece escapar a toda lógica y crea dificultades para su comprensión y por tanto para su clasificación.

1.8 EXAMEN DEL PIE ^{12, 13,16}

Es posible realizar un examen cuidadoso del pie en unos cuantos minutos para recabar información valiosa que permita desde un inicio clasificar el grado de riesgo. Aunque el examen clínico proporciona información suficiente para identificar un pie en riesgo, las pruebas sensitivas objetivas confirman el grado de riesgo con la alteración sensitiva y son de gran utilidad.

La clasificación del grado de riesgo de acuerdo con los hallazgos de la valoración neurológica, vascular y ortopédica, permiten al equipo de primer nivel de atención, identificar pacientes con mayor riesgo de ulceración. (Cuadro 7)^{17,18}

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 7 Síntomas y signos del pie diabético¹³

	Síntomas	Signos
Vasculares	Pies fríos Claudicación Intermitente en la pantorrilla o pie Dolor en reposo, sobre todo nocturno que se alivia al colgar la extremidad	Pulsos pedíos, poplíteos o femorales ausentes Rubor al bajar la extremidad y palidez con la elevación Tiempo de llenado capilar prolongado (>3 a 4 s) Disminución de la temperatura cutánea
Neurológicos	Sensitivos: Ardor, hormigueo, dolor e hipersensibilidad, pies fríos Motores: debilidad (caída del pie) Autónomos: disminución de la sudación	Sensitivos: Déficit (vibratorio y propioceptivo, luego dolor y percepción de la temperatura), hiperestesia Motores: Reflejos, disminuidos o ausentes (Aquiles, luego rotuliano), debilidad Autónomos: Sudación disminuida o ausente
Músculo esqueléticos	Cambio gradual en la forma del pie Cambio repentino e indoloro de la forma del pie con edema y sin traumatismo previo	Pie cavo con dedos en garra Caída del pie Articulación de Charcot Artropatía neuropática
Dermatológicos	Heridas muy dolorosas o indoloras Cicatrización lenta o falta de cicatrización, necrosis Cambios de coloración de la piel (cianosis, enrojecimiento) Descamación crónica, prurito, sequedad de los pies Infecciones recurrentes	Sequedad anormal Infecciones crónicas por hongos Lesiones queratósicas con o sin hemorragias Úlcera trófica Vello disminuido o ausente Uñas: Cambios tróficos, onimicosis, paroniquia, absceso subunular

El examen ortopédico debe incluir la valoración de ambos pies sin zapatos ni medias, observando el tipo de marcha y la presencia de deformidades evidentes como hiperqueratosis, hallux valgus o micosis; además debe valorarse la calidad y el desplazamiento de la almohadilla plantar, así como detectar situaciones morfológicas (por ejemplo dedos en martillo o en garra). La presencia de algunos de ellos incrementa el grado de riesgo¹⁹.

La exploración siempre debe tener una historia clínica detallada en busca de síntomas neuropáticos positivos o negativos. Asimismo, cualquier antecedente de claudicación o dolor en reposo permite clasificar al paciente como en riesgo de trastornos en el pie¹³.

El examen clínico minucioso también proporciona información sobre el estado de la vasculatura periférica (temperatura, nutrición de la piel y pulsos periféricos). La exploración neuropática se puede realizar en unos cuantos minutos y los instrumentos mínimos que se requieren son:

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Diapasón de 64 hz (128 c) de frecuencia para valorar la sensibilidad vibratoria. El mas utilizado es el de Rydel-Seiffer.

Martillo de reflejos para valorar los reflejos dístales.

Monofilamento de Semmens-Weis para valorar la sensibilidad táctil y dolorosa^{20, 21}.

Un signo particularmente peligroso que debe investigarse es la presencia de hiperqueratosis en la zona que soporta el peso corporal, ya que puede actuar como cuerpo extraño y provocar ulceración, infección, isquemia y osteomielitis^{22, 23}.

Además, es importante recordar dos cosas: Primero, el pie caliente e insensible corre el mismo peligro de presentar una ulceración que el pie doloroso, frío e isquémico; segundo cualquier paciente que camina sin cojear en presencia de una ulcera debe tener disfunción nerviosa periférica, aún si el examen clínico es relativamente normal¹³. (Cuadro 8).

Cuadro 8 Interrogatorio y exploración¹³

Neurológica	Vascular
Interrogar sobre la sensibilidad y el dolor	Interrogatorio: presencia de dolor al caminar o en reposo distancia de aparición de la claudicación intermitente (peor pronóstico entre menor sea la distancia) y su localización (peor pronóstico cuando es mas distal)
Interrogar para valorar la sequedad de la piel y la presencia de hiperqueratosis, deformaciones y atrofia muscular. Observación de los espacios interóseos	Inspección del color de la piel y fanera: falta de pelo, principalmente en los dedos, retraso del crecimiento y alteraciones del trofismo ungular. Palidez al elevar el miembro y eritrocianosis en posición vertical
Medición de la sensibilidad táctil (con el filamento de Semmens Weinstein)	
Valoración de la fuerza muscular, sobre todo la marcha en punta de pies y talones	Palpación de pulsos pediales, tibiales posteriores, poplíteos y femorales. Auscultación de soplos. Medición del llenado capilar y venoso. Valoración de temperatura cutánea

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La insuficiencia arterial en el diabético incrementa de sobremanera la morbilidad y mortalidad de esta complicación. Los signos y síntomas que se deben buscar para establecer un diagnóstico adecuado son¹⁵:

1. Claudicación intermitente
2. Dolor en reposo
3. Necrosis

1.8.1 Claudicación intermitente¹⁵

Se considera como claudicación intermitente al dolor que se presenta con el ejercicio físico, aún que también se hace patente como debilidad, pesantez o calambres. La claudicación intermitente se encuentra en relación directa con el grado de estenosis arterial, con la disminución del suministro sanguíneo que produce dicha estenosis y con las demandas que en ese momento tenga la extremidad en cuestión¹⁵.

1.8.2 Dolor en reposo²

Se presenta cuando el flujo sanguíneo es afectado de manera considerable y las necesidades de oxígeno y nutrición no se cubren ni siquiera en reposo. Por lo general se relaciona con las estenosis múltiples u obstrucción total en los segmentos arteriales largos. El sitio de dolor suele indicar el sitio de obstrucción.

1.8.3 Signos¹⁵

Entre los signos clínicos de la insuficiencia arterial se incluyen:

1. Cambios de coloración
2. Soplos
3. Llenado capilar disminuido
4. Llenado venoso prolongado

La Detección Oportuna del Pie Diabético

5. Cambios de temperatura
6. Alteraciones en las uñas
7. Atrofia de grupos musculares (a nivel interóseo)
8. Alteraciones en la sensibilidad al dolor y vibratoria
9. Deformaciones óseas

1.8.4 Formas clínicas en la patología del pie diabético

1.8.4.1 Polineuropatía distal

Esta es la forma más frecuente de neuropatía, en sus manifestaciones participan en grado variable síntomas y signos de la afección sensitiva, como parestesias, dolores, hipoestesia, disestesias, anestesia y calambres musculares nocturnos; de afección motora, como debilidad o amiotrofia; y de afección autónoma, como la alteración de la exudación, pérdida de vello, impotencia, hipotensión ortostática y diarreas nocturnas. En realidad, los síntomas de una neuropatía pueden ser sensitivos, motores o autónomos^{7,16}.

Para que un estímulo alcance el nivel cognitivo es necesario que se produzcan excitación por arriba del umbral de las unidades sensitivas a través de un estímulo natural. Cuando hay una pérdida de unidades sensitivas, el estímulo produce un fenómeno negativo (hipoestesia, hipoalgesia)^{16,24}.

Por otro lado, en estas circunstancias también se generan fenómenos sensitivos positivos en ausencia de estímulo (parestesias, dolor espontáneo), o bien puede existir una respuesta exagerada o anómala frente a estímulos normales (hiperalgesia, disestesia)^{13,16,24}.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En la vertiente motora, los fenómenos negativos incluyen parálisis, paresia muscular o ambos, producidos por un bloqueo en la conducción motora o por una pérdida de axones motores en el nervio periférico (en este caso hay una atrofia muscular en el músculo patético). Por su parte, en un músculo con desnervación parcial se pueden producir fenómenos positivos.

1.8.4.2 Polineuropatía sensitivomotora distal simétrica^{2, 13, 16,24}

Esta es otra forma frecuente de neuropatía diabética de aparición gradual y rara vez aguda. En ella predomina el componente sensitivo con menor afección motora.

Clínicamente se caracteriza por dolor, parestesias y disestesias. El dolor y las parestesias se localizan en la parte distal de las extremidades. El dolor es variable y en ocasiones llega a causar incapacidad por sus características lancinantes o urentes, que aumentan por las noches. A la exploración física existe disminución de la sensibilidad ante diferentes estímulos (tacto, temperatura, vibración, posición, dolor). La hipersensibilidad tiene una distribución característica en guante y calcetín^{1, 16,24}.

Las extremidades inferiores suelen verse más afectadas que las superiores, asimismo, se presentan disminución de los reflejos miotáticos (aquilianos, rotulianos y bicipitales) y cambios tróficos en los músculos de las extremidades.

1.8.4.3 Datos clínicos de infección^{25,26}

La celulitis leve se caracteriza por eritema y calor local, suele ser de naturaleza monomicrobiana. Los microorganismos implicados con mayor frecuencia son cocos gramnegativos, típicamente *S. aureus* y especies de *Streptococcus*^{9,10}.

Otras veces, el cuadro infeccioso no es tan superficial y se habla de un absceso en los espacios profundos del pie. Con gran frecuencia, esta infección alcanza dichos espacios desde una ulcera neuropática y suele existir descarga purulenta espontánea a través de la ulcera o a la presión de los tejidos periulcerosos afectados por la infección^{26, 27}.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Otro problema importante es la presencia de infección necrosante. Esta se identifica de manera característica por el olor fétido intenso que despiden, pues en sus inicios suele provocar pocos síntomas. La aparición de una escara cutánea de color violáceo oscuro, la presencia de necrosis grasa que toma un color parduzco y la presencia de pus fluido, escaso y de la misma coloración, además del olor pútrido característico, son factores diagnósticos.

En el paciente con neuropatía, los síntomas de infección pueden pasar desapercibidos debido a la falta de sensibilidad, aunque con frecuencia hay cierta molestia al apoyar el pie.

A veces la necrosis isquémica de un dedo o una parte de un pie se infecta, lo que provoca una necrosis húmeda que requiere una rápida valoración, pues la infección se disemina con gran facilidad en la extremidad isquémica¹³.

Por otro lado también hay que conocer que la necrosis hística puede ser originada por una vasculitis neutrofilica secundaria a la infección de partes blandas, lo cual ocurre en pacientes que presentan pulsos palpables. La vasculitis ocasiona trombosis arteriolar, cuya consecuencia es una necrosis isquémica hística¹³.

Ocurre osteomielitis entre uno y dos tercios de los pacientes con infecciones moderadas o severas de pie. Las heridas por punción tienen un alto riesgo de desarrollar osteomielitis y el retraso en su diagnóstico incrementa el riesgo de amputación.

Cuando se trata a una persona con una úlcera neuropática de larga evolución en la que se ha descartado la existencia de un componente isquémico y que no cierra a pesar de haber adoptado las medidas terapéuticas correctas, siempre hay que sospechar la existencia de osteomielitis subyacente.

Si el hueso se encuentra expuesto, la osteomielitis está prácticamente confirmada. La deformidad conocida como dedo en salchicha debido a la inflamación de las partes blandas y del hueso ha sido propuesta como altamente sugestiva de osteomielitis subyacente.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.8.4.4 Diagnóstico de infección^{28,29,30}

El diagnóstico de la infección en el pie diabético es esencialmente clínico. Para llegar a él deben conocerse los signos locales y generales de la infección, mismos que se presentan en el cuadro 9

Cuadro 9 Signos del pie diabético¹³

Signos locales	Signos generales
Fetidez	Mal estado general
Zonas cutáneas de coloración anormal	Descontrol metabólico de la diabetes
Aparición de dolor en una ulcera previamente.	Fiebre
Indolora	Escalofríos
Eritema	Taquicardia
Edema	Leucocitosis
Linfangitis	Elevación de la tasa de eritrosedimentación
Supuración	
Crepitación	

Los signos locales son imprescindibles para el diagnóstico de la infección, cuando los signos generales están presentes, son altamente sugestivos de infección, pero su ausencia no lo descarta.

En cualquier paciente con sospecha de infección debe explorarse el pie en todas sus caras y espacios interdigitales. También hay que palpar la periferia ulcerosa para ver si existe descarga purulenta, observar el tipo de pus emitido o si existe crepitación, fluctuación o ambas.

En el caso de las infecciones necrosantes, la pus suele ser escasa, fluida, de color pardusca o grisáceo y olor fétido.

En todo paciente con sospecha de infección es necesario obtener una radiografía del pie en busca de cuerpos extraños, afección ósea o gas en partes blandas. La presencia de este último signo no implica necesariamente una mionecrosis por clostridos, pues son varios los microorganismos que producen gas.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.9 NEUROPATÍA^{16,24}

El término neuropatía diabética incluye un grupo de síndromes caracterizados por la degeneración de los nervios somáticos y autónomos asociada exclusivamente con la diabetes mellitus.

1.9.1 Factores de riesgo³¹

Entre los factores de riesgo cabe mencionar la presión, deformidades del pie, dedos en martillo, dedos en garra, pie cavo, dedo grueso rígido, deformidades de las uñas, hiperqueratosis, edema y otros que a continuación se mencionan^{19,32}.

La presión excesiva causa siempre una ulcera neuropática; el organismo responde con hiperqueratosis, por lo que su descubrimiento indica presión elevada en la zona.

Las deformidades del pie, generan prominencias óseas que corresponden a regiones de presión elevada localizada. A diferencia de lo que ocurre en el pie isquémico, la presión causa daño directo al tejido y ulceración¹⁹.

Los dedos en martillo son una deformación en flexión de la articulación interfalángica proximal, en este caso es muy frecuente la formación de una ulcera sobre la superficie dorsal del dedo.

Los dedos en garra se caracterizan por hipertextensión de las articulaciones metatarsofalángicas y se acompañan de pie cavo con producción de hiperqueratosis en el dorso de los dedos y en la región plantar al nivel de la base de los metatarsianos o en falanges distales de los dedos.

El pie cavo es la anomalía del arco plantar. La distribución del peso ocasiona la formación de hiperqueratosis excesiva por debajo de las cabezas de los metatarsianos¹³.

Dedo grueso rígido, es ocasionado por el endurecimiento de la primera articulación metatarsofalángica con pérdida de la dorsiflexión, lo que ocasiona desequilibrio de fuerzas con la formación de hiperqueratosis.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Las deformidades de las uñas pueden presentar engrosamientos y en los casos graves, atrofia. La hiperqueratosis favorece la formación de callos, la cual incrementa el desarrollo de presiones; al inicio existe licuefacción de tejidos profundos por debajo de la callosidad, lo cual causa ulceración.

El edema es uno de los principales factores que predisponen a la formación de úlceras, tanto en el pie neuropático como en el isquémico.

1.9.2 Clasificación de la polineuropatía¹³

Criterios para definir los estadios de la polineuropatía diabética

1. Disminución de la velocidad de conducción nerviosa en dos o más de los nervios examinados
2. Elevación del umbral de percepción vibratoria, térmica o ambas, en las manos, los pies o en ambos
3. Disminución de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en reposo o en la prueba de seis respiraciones profundas
4. Ausencia de los reflejos patelar y aquiliano con uno o los dos factores siguientes:
Disminución de la fuerza muscular y trastornos de la sensibilidad
5. Síntomas neuropáticos

1.9.2.1 Clasificación en estadios de la polineuropatía diabética¹³

Estadio 0 (sin neuropatía): menos de dos hallazgos entre los criterios 1 a 4 con ausencia de síntomas neuropáticos

Estadio I (neuropatía subclínica o asintomática): más de dos hallazgos entre los criterios 1 a 4 con ausencia de síntomas neuropáticos

Estadio II (neuropatía sintomática): más de dos hallazgos entre los criterios 1 a 4 en presencia de síntomas neuropáticos

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.9.2.2 Clasificación de la American Diabetes Association¹³

Subclínica (tipo I)

La neuropatía subclínica considera los siguientes criterios:

A. Anormalidad de pruebas electrodiagnósticas:

Disminución de velocidad de conducción nerviosa

Disminución de potenciales evocados de acción nerviosa

Disminución de potenciales evocados de acción muscular

B. Anormalidad de pruebas cuantitativas de sensibilidad

Aumento de umbral de sensibilidad vibratoria

Aumento de sensibilidad al calor o frío

C. Anormalidad de pruebas autónomas

Reflejos pupilares anormales (pupilometría)

Reflejos cardiacos disminuidos

Hipotensión postural

Retardo de vaciamiento gástrico

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Clínica (tipo II) (difusa y local)

Aquí se distinguen dos criterios

A. Polineuropatía diabética (neuropatía diabética difusa)

1. Polineuropatía diabética sensitiva motora simétrica y distal de predominio sensitivo, predominio motor o mixto

2. Neuropatía autónoma, pupilar, cardiovascular, gastrointestinal

3. Caquexia diabética neuropatía

B. Neuropatía diabética focal

1. Motoneuropatía: nervios craneales, radiculopatía toracoabdominal, radiculopatía de extremidades

2. Mononeuropatía múltiple

3. Plexopatía

4. Amiotrofica diabética

1.9.3 Histología ^{13,33}

Se encuentra edema axonal de localización nodal y paranodal (nódulo de Ranvier) asociado con el incremento en la concentración intrazonal de sodio; separación axoglial a nivel nodal; desmielinización paranodal seguida de remielinización y formación de nódulos; así como atrofia y pérdida de las fibras nerviosas mielinizadas y no mielinizadas.

1.10 FISIOPATOLOGÍA ^{1,12,13,}

Destacan dos procesos metabólicos, el aumento de la derivación de glucosa por vía de los polioles y aumento en la glucosilación no enzimática de las proteínas.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Otros factores son las alteraciones en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales, las prostaglandinas y los gangliósidos; así como factores neurotróficos.

1.10.1 TEORIAS^{1, 12}

1.10.2 Vascular

Incluye la participación de vasos pequeños que afectan de esta manera a vasos nervorum y contribuyen así a la isquemia en segmentos de nervios periféricos y de ganglios autónomos. Se ha postulado este mecanismo para explicar los hallazgos neuropatológicos más comunes, que incluyen desmienilización en segmentos y degeneración axonal^{1, 12}.

1.10.3 Hipersorbitólica

La segunda teoría propone que se acumulan cantidades excesivas de sorbitol, produciendo degradación del metabolismo de la glucosa en la célula nerviosa^{1, 12}.

1.10.4 Hipoinositólica

Las cantidades inadecuadas de inositol son responsables del daño axonal, así como de la alta concentración de glucosa que reacciona directamente con membranas neurales. Esto tiene como consecuencia la degeneración del axón y de las células productoras de mielina (Schwann), aunque no se ha establecido que fenómeno sucede primero^{1, 12}.

1.10.5 Fisiopatología de la infección^{23, 25, 26, 33,34}

Para que la infección se establezca en el pie necesita una puerta de entrada. La mayor parte de las veces se trata de úlceras que se producen en el paciente diabético debido a que existe polineuropatía periférica y macroangiopatía. Debido a la pérdida de la sensibilidad, el diabético puede sufrir un traumatismo, andar sobre el pavimento a temperaturas elevadas o llevar un cuerpo extraño en el calzado sin que tenga conciencia de ello^{25, 33}.

Esto provoca una herida que, debido a la rotura de la barrera cutánea, permite la entrada de la infección.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La neuropatía autónoma produce piel seca, hiperqueratosis y grietas, que también permiten la entrada de una infección. La neuropatía motora produce deformidades en los pies, como dedos en garra o en martillo, que los hace fácilmente susceptibles a la formación de úlceras debido al roce con el calzado o incluso a úlceras interdigitales debido a la presión de dedos entre sí.^{25, 33,34}

El paradigma de la úlcera neuropática es el llamado mal perforante plantar, localizado típicamente sobre la cabeza de uno de los metatarsianos. Su profundidad es variable y si esta úlcera no es tratada a tiempo, puede llegar a producir osteomielitis o ser la puerta de una infección necrosante.

La isquemia del pie debido a vasculopatía periférica hace que el pie diabético sea susceptible de ulceración. A diferencia de las úlceras neuropáticas de predominio plantar, estas suelen estar localizadas en las caras laterales del pie debido al roce del mismo con el calzado muy estrecho.

La isquemia en ocasiones provoca necrosis seca de un dedo o una parte del pie y este tejido necrótico es un excelente caldo de cultivo para microorganismos²³.

Si la infección se establece, la necrosis seca se convierte en húmeda y coloca a la extremidad en peligro. La extremidad isquémica no responde de forma óptima a la infección y los antibióticos tampoco se difunden de igual manera en el tejido mal irrigado.

1.10.5.1 Definición de infección^{17, 23, 25, 26, 33,34}

Esta se puede determinar por la colonización de más de 10 bacterias por gramo de tejido, la infección se acompaña habitualmente de una respuesta inflamatoria.

Existen dos tipos principales de infección de partes blandas que complican el pie diabético: celulitis e infección necrosante de partes blandas. Esta última puede presentar fasciitis o en raras ocasiones mionecrosis. La infección ósea (osteítis cuando solo se afecta la cortical ósea y osteomielitis cuando se afecta también la médula) puede acompañar a cualquiera de los dos tipos.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.10.5.2 Clasificación de la infección^{17,23,25,33,34}

Desde un punto de vista anatómico, la infección se clasifica como superficial cuando esta confinada a los tejidos externos a la fascia (piel y tejido celular subcútaneo). La infección se considera profunda cuando afecta fascia, músculo, articulación o hueso.

La infección también se clasifica por su severidad como infección que amenaza o no amenaza la extremidad. Las infecciones que no amenazan la integridad de las extremidades son aquellas que tienen menos de 2cm. de celulitis, suelen acompañarse de una ulceración superficial y no presentan evidencia de isquemia o infección profunda establecida.

Las infecciones que no cumplen estos criterios se consideran como una amenaza para la extremidad. Estas últimas a veces son de tal gravedad que también amenazan la vida del paciente.

1.10.5.3 Microbiología^{1,12,13,23,34}

Las infecciones en el pie diabético pueden ser monomicrobianas, pero la más común es que sean polimicrobianas e incluyan organismos gram positivos y gram negativos tanto aerobios como anaerobios.

La mayor de las infecciones leves es causada por microorganismos gram positivos como *Staphylococcus aureus* o *Streptococos*. Las infecciones profundas que amenazan la extremidad son polimicrobianas y abarcan un amplio espectro de microorganismos, pudiéndose encontrar hasta mas de seis aislados por paciente.

1.11 FISIOPATOLOGÍA DE LAS LESIONES DEL PIE DIABETICO^{17, 33,35}

El conocimiento de la fisiopatología de las lesiones del pie permite establecer su tratamiento adecuado.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Su desconocimiento ha generado un enfoque incorrecto en la atención del pie diabético. A los factores que ocasionan el pie diabético se agrega la coexistencia de otras complicaciones como la retinopatía y nefropatía.

1.11.1 Factores causales del pie diabético^{17, 25, 33,34}

Existen factores causales extrínsecos e intrínsecos. Estos se constituyen con aspectos del paciente, su padecimiento, comorbilidades, estilo de vida y aspectos socioculturales. (Cuadro 10)

Cuadro 10 Factores causales del pie diabético¹³

Factores Intrínsecos	Factores Extrínsecos
Edad >45 años	Traumatismo
Sexo masculino	Tabaquismo y alcoholismo
Hiperglucemia resistente	Riesgos ocupacionales
Hipertrigliceridemia	Nivel socioeconómico bajo
Inmunocompromiso	Falta de educación diabetológica
Hábitos sedentarios y obesidad	Falta de movilidad y confinamiento en cama
Neuropatía periférica	
Angiopatía	
Osteoartropatía	
Hipertrofia cutánea por edema	
Ceguera por retinopatía	

1.11.2 Factores intrínsecos^{1, 13}

Se refieren al padecimiento y comorbilidades del paciente. Los varones mayores de 45 años de edad son más propensos al pie diabético. La hiperglucemia persistente causa neuropatía y daño del endotelio vascular.

Los trastornos del metabolismo, como la hipertrigliceridemia, causan macroangiopatía y microangiopatía, lo que acelera la aterosclerosis. Los hábitos sedentarios y la obesidad contribuyen al descontrol metabólico, con la consecuente hiperglucemia ya mencionada.

La neuropatía periférica, la angiopatía y el inmunocompromiso son factores intrínsecos absolutos que causan la lesión del pie diabético.

La nefropatía y la insuficiencia venosa periférica son comorbilidades que causan hipotrofia de la piel, lo que la hace más susceptible a ulceración y evolución crónica.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La retinopatía causa ceguera que limita la movilidad y dificulta la habilidad del paciente para cuidar de si mismo, haciéndolo más propenso a padecer traumatismos en los pies.

1.11.3 Factores extrínsecos^{1,13}

Incluyen traumatismos, tabaquismo y alcoholismo, riesgos ocupacionales, nivel socioeconómico bajo, falta de educación y periodos prolongados de confinamiento en cama.

El factor etiológico externo directo y absoluto de una lesión en el pie diabético es el traumatismo, que puede ser mecánico, físico o químico. El traumatismo mecánico se produce directamente por el uso de calzado inadecuado, una piedra o un clavo dentro del zapato¹³.

El caminar descalzo en zonas de bajos recursos o en zonas rurales incrementa la posibilidad directa por cualquier agente punzante o cortante. El uso de callicidas por automedicación, es causa frecuente de lesiones, mientras que la pérdida de la sensibilidad ocasiona quemaduras al utilizar agua muy caliente o bien aumenta la insuficiencia arterial cuando los pies no se mantienen abrigados en climas fríos¹³.

El tabaquismo y el alcoholismo son factores que predisponen a la formación de úlceras con un alto grado de asociación; el tabaquismo por la marcada vasoconstricción que causa directamente sobre las arterias periféricas y el alcoholismo por el descuido personal que propicia y su contribución a la neuropatía y hepatotoxicidad, que agravan sistemáticamente al paciente^{1,13}.

En cuanto a los riesgos ocupacionales, hay pacientes que viven en zonas rurales, acostumbrados a caminar descalzos o con huaraches, así como quienes están sometidos a temperaturas extremas, como trabajadores en altos hornos o quienes laboran en la nieve^{1,13}.

El nivel socioeconómico bajo es una causa externa relacionada con los pocos recursos para la atención médica y falta de cuidado personal, los pacientes de este grupo suelen provenir de familias numerosas y en fase de dispersión, los que los ubica en una situación de abandono social y económico^{1,12,13}.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La falta de educación diabetológica tiene una alta asociación estadística con falla en la prevención y desarrollo de las lesiones. La falta de movilidad y el confinamiento en cama son comunes en diabéticos ancianos con secuelas neurológicas centrales o medulares, en sujetos abandonados y en otros en situaciones similares. Este grupo presenta mayor riesgo de ulceración y amputación.

1.11.4 Factores extrínsecos e intrínsecos absolutos¹³

Entre los factores etiológicos absolutos y directos en la génesis de las úlceras del pie diabético se incluyen la fisiopatología de la neuropatía, la angiopatía, el retorno venoso, el traumatismo externo, la respuesta inmunitaria y la cicatrización de los pacientes con el pie diabético.

1.11.4.1 Neuropatía^{1, 12, 13}

La neuropatía diabética periférica puede ocasionar una pérdida parcial o total de la sensibilidad en el pie o la extremidad, similar a la sensación de engrosamiento del labio que produce la inyección del anestésico por el dentista.

La neuropatía impide al diabético toda percepción fina. Cualquier corte o traumatismo puede pasar inadvertido por días o semanas y no es raro que el paciente indique que la lesión “acaba de aparecer”, cuando en realidad sucedió hace mucho antes. No hay curación para la neuropatía, pero el control estricto de la glucemia disminuye su progresión.

La deformidad denominada pie de Charcot ocurre como resultado de la menor sensibilidad. Los pacientes con sensación normal en los pies determinan de manera automática que presión ejercen sobre una área específica del pie. Una vez que se identifica el cuerpo cambia de manera instintiva la posición para aliviar dicha presión.

Por ejemplo, al caminar por un sendero empedrado, esta percepción permite modificar continuamente la posición del pie y el cuerpo al caminar. Sin embargo un paciente con neuropatía avanzada pierde este importante mecanismo.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La neuropatía, se indica en estudios, es secundaria a la inflamación de los nervios debida a la acumulación excesiva de sorbitol. La neuropatía puede afectar la inervación de los pequeños músculos intrínsecos del pie y disminuir la sensibilidad y percepción del dolor.

También puede afectar la inervación simpática y originar disminución de la sudación. La sequedad resultante origina grietas que se convierten en focos de infección. En consecuencia se desarrollan isquemia y necrosis, lo cual causa ulceración plantar.

Las fracturas óseas microscópicas en los pies pasan inadvertidas y se dejan sin tratar, lo que provoca al deformidad, inflamación crónica y prominencias óseas adicionales.

La obesidad incrementa el peso del cuerpo sobre estas prominencias óseas en el pie deforme “en garra”, que es consecuencia de la atrofia muscular neuropática.

La disminución de la agudeza visual acentúa el descuido por parte del paciente y la posibilidad de un traumatismo externo al caminar.

1.11.4.2 Traumatismo externo ^{13,32}

Aunque la triada de neuropatía, angiopatía e inmunocompromiso coexistan en una mismo paciente, no es posible que se desarrollen úlceras en el pie sin un traumatismo menor externo, lo que incluye desde un zapato apretado, un corte de uña incorrecto o un callo, hasta una piedra o un clavo en el zapato^{1, 2,13}.

La típica lesión del pie incluye paroniquia, una infección de los tejidos blandos alrededor del lecho ungular, así como infecciones interdigitales, lesiones del tercio medio del pie por un traumatismo indoloro y mal plantar perforante que compromete áreas del pie sobre la cabeza de los metatarsianos^{1, 2,13}.

Estas lesiones se complican por necrosis de la piel, infección de partes blandas y osteomielitis.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Esencialmente, cualquier lesión o traumatismo puede ocasionar úlceras del pie o infección en pacientes con pie neuropático o isquémico. Sin embargo el traumatismo debe identificarse como mecánico, químico o térmico^{1, 12,13}.

Las fuerza mecánicas son el mayor desafío para el pie en riesgo y el más difícil de prevenir. Las fuerzas mecánicas se componen de fuerzas verticales, perpendiculares a la superficie de soporte, y fuerzas de fricción, que son componentes paralelos u oblicuos.

Las fuerzas verticales se aprecian en forma de áreas de presión visibles, como deformidades estructurales en la superficie plantar del pie. La presión excesiva produce callosidades plantares que con el tiempo aumentan su grosor.

En el diabético con neuropatía, la deambulación ocasiona hemorragia, abscesos y ulceración en estos sitios. Los zapatos ajustados causan ulceración en el dorso del pie o en los lados. La fricción se produce cuando los tejidos superficiales se deslizan sobre los tejidos profundos en la deambulación normal con la planta apoyada firmemente sobre el piso^{1, 12,16}.

La presencia de la bolsa sinovial y los tendones permite el deslizamiento muscular y el movimiento, lo que impide el daño que la fricción pudiera ocasionar en tejidos normales. Cuando existe el antecedente de que una ulcera sanó, el tejido cicatrizal incluye todos los tejidos en un bloque, lo que impide su movilidad normal del deslizamiento. La deambulación ocasiona fricción, pero esta no puede se disipada y como consecuencia, la lesión recurre.

1.12 FISIOPATOLOGÍA DE LAS ÚLCERAS^{29, 31, 34,36}

Como complicación crónica de la diabetes mellitus, la hiperglucemia persistente es el sustrato del daño neuropático del endotelio vascular, de las capas arteriales y de la actividad inmunitaria.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La neuropatía se clasifica como sensitivomotora o autónoma y ambas crean las condiciones adversas para el desarrollo de una úlcera.

La neuropatía sensitivomotora causa insensibilidad y disminución de la propiocepción, con lo que se pierde el importante mecanismo de protección y alarma ante un daño (p. ej. El dolor). La propiocepción permite una actitud del pie en el reposo y durante la marcha. La pérdida del tono muscular por la neuropatía motora permite la aparición de contracturas musculares en ciertas áreas y de debilidad en otras.

El frágil e impresionante equilibrio que guardan las fuerzas extensoras y flexoras del pie por medio del tono muscular, se pierde paulatinamente hasta provocar la deformación del pie conocida como en garra, con lo que el pie cambia su configuración pierde los puntos de apoyo normales para la bipedestación y la marcha.

Por su parte los puntos de apoyo anormales que se localizan en prominencias óseas en el ámbito metatarsiano, principalmente en el primer ortejo si concurre con hallux valgus. Estos pies con atrofas musculares neuropáticas presentan mayor susceptibilidad a la deformación por calzado inadecuado, ocasionando una presión de un ortejo sobre el otro con la consecuente formación de úlceras “en beso”.

La neuropatía autónoma genera sequedad en el pie al suspender la sudación regulada por esta vía nerviosa. Un pie seco que tiene micosis en forma concomitante es más propenso a agrietarse y presentar soluciones de continuidad pequeñas y medianas, las cuales son asienta fácil para su infección.

Con la presencia y desarrollo de ambos trastornos neurológicos, el pie de los pacientes diabéticos es altamente susceptible a la formación de úlceras y ante el menor traumatismo químico, físico o mecánico, la devastadora presencia de una lesión es inevitable.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.12.1 La angiopatía^{37, 38}

Independiente del tipo de alteración micro o macrovascular, su efecto directo es la isquemia del pie. Esta insuficiencia vascular es similar a la que presentan los pacientes no diabéticos y su consecuencia en el pie diabético es la gangrena o la cronicidad de las úlceras neuropáticas cuando son mixtas.

La isquemia contribuye a la persistencia o incremento de la septicemia al impedir la oxigenación adecuada de los tejidos y el correcto flujo de elementos de defensa en el sitio de la lesión. La persistencia de estos factores y la incapacidad de revertirlos ocasionan fallas en la cicatrización y respuesta al tratamiento con las consecuencias ya conocidas.

1.12.2 Reacciones inmunológicas en heridas crónicas^{28, 34}

La respuesta inflamatoria a la lesión puede alterar directamente las respuestas celular y humoral relacionadas con la reparación primaria de las heridas. El tejido necrótico o gravemente dañado, la flora microbiana y la isquemia son los principales determinantes de la activación de las cascadas de la inflamación que operan en el microambiente de las heridas crónicas.

Los productos de degradación del complemento, así como la activación de los leucocitos polimorfonucleares o macrófagos y proteasas bacterianas en la herida, son moléculas básicas que, gracias a su excesiva y continua producción, afectan la secreción o acción de las citocinas necesarias para la secuencia normal de acontecimientos en la cicatrización de las bacterias.

1.12.3 Productos de degradación del complemento^{2, 13}

Los productos iniciales de la activación del complemento, C3A y CSA, son los primeros y más potentes quimioatrayentes que se producen después de cualquier lesión. La regulación de los receptores de adhesión celular de los polimorfonucleares y de los monolitos atrae a los leucocitos hacia la lesión, donde sus secreciones granulares generan metabolitos tóxicos de O₂ que se liberan en la matriz extracelular.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Una mayor activación de complemento, combinada con productos metabólicos de radicales peróxidos, genera el complejo de ataque citotóxico de la membrana (CSB-9) que perpetua la destrucción hística.

1.12.4 Leucocitos polimorfonucleares^{2, 13}

La degranulación de los polimorfonucleares extravasculares es un factor mayor en la iniciación de la cascada humoral y celular, la activación de enzimas proteolíticas y la función de las citocinas (cicatrizantes de la herida) debido a la alteración de su estructura molecular o de las células que se producen. A lo anterior se suma la liberación de radicales tóxicos de O₂ en la matriz extracelular del lecho de la herida.

Cada una de las especies moleculares producidas por la transferencia secuencial del electrón (superoxido-peroxido de hidrogeno-radical hidroxilo-oxigeno) participa al activar estos mecanismo de deterioro.

De estos, el más conocido es la reacción de peroxido de hidrogeno con mieloperoxidasa y cloro, cuyo producto, el acido hipocloroso, inmediatamente forma complejos con las cloraminas, que son potencialmente citotóxicos.

La liberación de las enzimas elastasa y deshidrogenada láctica por la degradación de los polimorfonucleares es importante en la reconstitución de colágena y en el metabolismo intermedio de la herida.

1.12.5 Lesion celular^{28, 31, 34,36}

La lesión celular causada por radicales de O₂ se manifiesta de la siguiente manera:

1. Degradación de acido hialurónico y colágena
2. Degradación de la membrana celular a través de la peroxidación de los ácidos grasos dentro de la membrana fosfolipídica

La Detección Oportuna del Pie Diabético

3. Rotura de las membranas de los organelos, como las que rodean a los lisosomas y mitocondrias
4. Interferencia con sistemas enzimáticos proteínicos importantes

Un efecto adicional de las membranas celulares peroxidadas es la producción de eicosonoides a través de la vía de la ciclooxigenasa y de la lipooxigenasa. La PGE y el leucotrieno toxico 84 han sido aislados de líquidos de heridas crónicas. La posible pérdida de lípidos de las membranas celulares cambia la función receptora y las capacidades de la secreción de las células hístias fijas y circulantes.

1.13 EDUCACIÓN^{17,39}

La educación es el conjunto de acciones dirigidas a que los individuos y sus familias desarrollen conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que permitan cumplir en forma habitual con la responsabilidad de cuidar su salud.

El proceso educativo debe ser participativo y estar dirigido al conocimiento de la diabetes, sus factores de riesgo y los de desarrollar pie diabético.

El proceso educativo debe dirigirse a:

Implementar medidas para disminuir factores de riesgo

Enseñar el cuidado de los pies

Informar los factores de riesgo de la diabetes y sus complicaciones para incrementar las medidas preventivas

Mantener la presión arterial en 140 mmhg o menos

Suprimir el consumo de alcohol y tabaco

Utilizar calzado cómodo

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Manejar adecuadamente el stress

Hacer participe a la familia en el cuidado de los pies de los pacientes

Conocer los signos y síntomas del pie diabético

En las clínicas de primer nivel se debe insistir en los controles estrictos de glucemia, colesterol y triglicéridos, así como en la educación para el cuidado personal de los pies, que constituye una parte vital de la profilaxis de las lesiones en la extremidad del pie diabético.

La prevención debe dirigirse a modificar ciertos factores de riesgo general relacionados directamente con el padecimiento de fondo y con la complicación del pie diabético. Esto se logra a través de la promoción y educación para la salud diabetológica, sobre todo a través del cuidado de los pies y su exploración rutinaria.

La ADA indica que el calzado idóneo debe reunir cuatro principios básicos:

Absorción de la carga mediante plantillas elásticas

Ampliación de la carga por distribución de presión en una área mayor

Modificación de zonas conflictivas

Aportación de una superficie amplia

La enseñanza de las medidas protectoras del pie diabético se deben iniciar, antes de que existan problemas o bien cuando hay falta de sensibilidad o vitalidad por isquemia, alteración o ausencia de la almohadilla plantar. Los siguientes ejercicios son de utilidad:

Elevar el arco interno y flexionar los dedos

Colocar los pies en aducción flexionando la punta de los dedos

Colocar los pies paralelos y flexionar y separar las rodillas

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Realizar movimientos de abducción y aducción del dedo

Marchar en la punta de los pies, sobre el borde externo y sobre los talones

Presionar los objetos con los dedos de los pies

Realizar flexión dorsal y plantar máxima de los pies estando sentado con presión digital máxima

1.13.1 Medidas generales

El tratamiento del paciente diabético con infección en el pie estaría incompleto si no se toman en cuenta algunos aspectos terapéuticos imprescindibles

Control glucémico, el diabético infectado presenta una hiperglucemia que debe tratarse enérgicamente por varias razones. La hiperglucemia produce un efecto deletéreo en las defensas del hospedador que impide una lucha eficaz contra la infección. La hiperglucemia produce diuresis osmótica y un desequilibrio de líquidos y electrolitos que tiene graves consecuencias.

Reducción del edema, las infecciones en el pie se acompañan de edema importante. Esta compromete la vascularización y dificulta la resolución de la infección. En el paciente sin enfermedad vascular periférica es necesario elevar la extremidad para ayudar la resolución del edema.

Sin embargo esta posición debe evitarse en el paciente con algún grado de isquemia, ya que dificulta la percusión hística adecuada que es imprescindible para controlar la infección. En caso de que con la elevación no sea suficiente, se deben administrar diuréticos bajo un control electrolítico riguroso.

Control de otras enfermedades, debido a su grado de complicación, estos pacientes en muchas ocasiones sufren de cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, nefropatía, hipertensión arterial.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.14 Clasificación del pie diabético¹³

Para comprender al pie diabético, se busca una clasificación sencilla, comprensible para el personal médico y no médico, flexible para adecuarla a cualquier caso individual y que facilite elegir la opción quirúrgica más oportuna y menos agresiva que se ajuste a las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para los estándares de manejo ¹³.

Estos estándares incluyen determinar su etiología, tamaño y profundidad, identificar los daños a las estructuras vecinas, el grado de celulitis y las fluctuaciones del tejido periférico así como valorar los sistemas vascular, nervioso y sistémico, además de tratar de predecir los resultados, guiar el tratamiento y facilitar la comunicación entre los especialistas.

Existe una gran variedad de clasificaciones de las lesiones del pie diabético, que van desde la más simple como la de lesiones complicadas y no complicadas, hasta la más compleja.

La clasificación que se utilice para el pie diabético ha de ser fácil de recordar y de utilizar, ya que debe servir para la comunicación entre los distintos especialistas implicados en el tratamiento de los pacientes.

Por otro lado cuando más exhaustiva sea, más facilitara la comparación entre los distintos grupos de trabajo dedicados al estudio y tratamiento de esta patología.

En la reunión de expertos de la ADA, celebrada en Boston, Massachusetts en abril de 1999, se llegó a la conclusión de que ningún sistema de clasificación ha sido aceptado universalmente y tampoco ha sido validado en forma prospectiva.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

La ADA en sus recomendaciones para la práctica clínica, estima que para proporcionar una atención adecuada a las úlceras del pie, deben recogerse los siguientes aspectos:

- a) Establecer la etiología de la úlcera.
- b) Medir su tamaño
- c) Establecer su profundidad y determinar la afectación de estructuras profundas
- d) Observar la presencia de exudado purulento, necrosis, trayectos fistulosos olor
- e) Valorar los tejidos peri ulcerosos por si presentan edema, celulitis, absceso y fluctuación
- f) Excluir infección sistémica
- g) Realizar un examen vascular.

1.14.1 CLASIFICACIÓN SEATTLE (PECORARO) ¹³

La clasificación de Seattle, desarrollada por el grupo de Pecoraro, establece 10 grados, desde el 1.1 para ausencia de lesiones, hasta el grado 10, que indica gangrena del pie o de la pierna. Es poco conocida y muy meticulosa, pero de difícil recordar.

1.14.2 CLASIFICACIÓN DE GIBBONS¹³

Gibbons divide a las úlceras en grados leve, moderado y severo. Abarcando el término de celulitis periférica, ya que la gravedad de una lesión no es proporcional al tamaño de la misma, sino a la celulitis que la rodea. (Cuadro 11)

Cuadro 11 Clasificación de Gibbons¹³

Grado	Características
Leve	Superficial sin celulitis, sin afección ósea
Moderado	Profunda, posible afección ósea, entre 0 y 2 cm. periféricos de celulitis
Grave	Profunda, afección ósea y articular, secreción purulenta; mas de 2 cm. periféricos de celulitis, probable cuadro sistémico

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.14.3 CLASIFICACIÓN ANM (SEGAL)¹³

La clasificación ANM, realizada por Boris Segal en Argentina, establece el termino predominio en un intento por identificar la alteración básica que mas influye en el desarrollo de una lesión, para que lo señala las universalmente conocidas: vascular, nerviosa infecciosa y mixta. El paciente con predominio neuropático responde mejor a los procedimientos de limpieza, como las debridaciones y las amputaciones menores, que el de predominio vascular. (Cuadro 12)

Cuadro 12 Clasificación de ANM Segal¹³

A: Predominio Arteriopático	N: Predominio Neuropático	M: Mixtos
R0 Sin posibilidades de revascularización	D Con dolor	Casos muy avanzados con isquemia grave, neuropatía anestésica, septicemia, deterioro del estado general y desequilibrio metabólico.
R1 Con posibilidades de revascularización	Nn Solo neuropatía -Mononeuropatía -Polineuropatía	
Aa Sin evidencias de otras lesiones	Nt Con lesiones tegumentarias limitadas	
An Con neuropatía	Ni Con infección (bien o mal drenada)	
An1 Sin evidencia de neuropatía autónoma	Ni1 Leve	
An2 Periférica y autónoma	Ni2 Moderada	
Ai Con infección (bien o mal drenada)	Ni3 Grave a. Sin necrosis b. Con necrosis -Partes Blandas -De hueso (Osteomielitis)	
Ai1 Leve	No Neuropatico-mecánico (osteartropatía)	
Ai2 Moderada	No1 Osteartropatía únicamente	
Ai3 Grave - Con alteración del estado general - Gangrena Vera (Gaseosa)	No2 Osteartropatía con cambios petríficos	

1.14.4 CLASIFICACION DE WAGNER¹³

La de Wagner es la clasificación mas conocida y aplicada, esta clasificación reúne las características de sencillez y flexibilidad, pero no establece separaciones en cuanto a etiología. Algunos autores deducen que los grados I, II y III son de origen neuropático y que los grados IV y V son de etiología vascular.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Aunque en la practica se observan lesiones de grado V francamente de etiología neuroinfecciosa y lesiones de los grados I y II con estigmas vasculopáticos.

Los términos de necrosis y gangrenado dan a lugar a estadios intermedios que es necesario identificar para tomar desiciones menos radicales.

Es mas adecuado utilizar el termino necrobiosis, pues se encuentran tejidos aparentemente inviablés que resultan recuperables. En esta clasificación se ubica al pie en riesgo como grado 0.

(Cuadro 13)

Cuadro 13 Clasificación de Wagner¹³

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna: Pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Ulceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Ulcera profunda	Afección de piel, grasa y ligamentos sin llegar al hueso; infección
III	Ulcera profunda mas absceso (osteomielitis)	Ulcera extensa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón, planta
V	Gangrena extensa	Afección del pie. Efectos sistémicos

1.14.5 CLASIFICACIÓN DE EDMONS¹³

Edmons clasifica los problemas del pie diabético en dos categorías: el pie neuropático y el pie neuroisquémico, y cada una de ellas con sus complicaciones.

1.14.6 CLASIFICACIÓN DE LIVERPOOL¹³

Esta complementa la clasificación de Edmons ya que tiene en cuenta la presencia de infección como complicación de la ulcera.

1.14.7 CLASIFICACION DE TAMPICO (GABINO RAMOS) ¹³

Toma en cuenta los criterios de Gibbons para el tamaño, profundidad y celulitis periférica, así como los criterios etiológicos de Segal para el predominio.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Es decir se construyo una clasificación de las lesiones con un nombre (A, B, C) y un apellido (angiopático, neuropático y mixto) como en un sistema binario. (Cuadro 14)

Cuadro 14. Clasificación de Tampico¹³

Tipo de lesión	Características	Factor Predominante	Características
A	Lesión superficial sin celulitis y sin presión ósea	Angiopático	Antecedente de claudicación intermitente, dolor en reposo, cambios de coloración distal con o sin linfangitis, flebitis, piel fría, pulsos disminuidos o ausentes, úlceras muy dolorosas, gangrena seca sin infección.
B	Lesión profunda hasta con 2 cm. periféricos de celulitis y probable afección ósea	Neuropático	Alteraciones de la sensibilidad: Hiperestesia, anestesia, disminución de la sudación, cambios en la forma del pie, reflejos alterados, callos, úlceras duras no dolorosas, algunas de larga evolución.
C	Lesión que incluye todos los planos, mas de 2 cm. periféricos de celulitis, secreción purulenta, áreas de necrobiosis, hueso o articulación francamente afectados con cambios de la estructura	Mixto	Abscesos profundos, síndrome compartamental, estados muy avanzados de necrobiosis, áreas de gangrena, septicemia, desequilibrio metabólico y alteración del estado general.

1.14.8 CLASIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS¹³

Entre muchas clasificaciones existentes se encuentra la propuesta por Armstrong la cual incluye una versión modificada, así como un trabajo de validación publicado en 1998 y la comparación entre la llamada clasificación de la universidad de Texas en San Antonio y la clasificación de Wagner publicada en enero del año 2001.

El citado trabajo tiene varios puntos de coincidencia con la clasificación profundidad/isquemia de James Brodsky publicada en 1991. (Cuadro 15)

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 15 Clasificación de la Universidad de Texas¹³

Categoría 0	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4 ^a	Categoría 4b	Categoría 5	Categoría 6
Pie sano	Neuropatía sin deformidad	Neuropatía con deformidad	Evolución	Pie Neuropático	Pie de Charcot	Pie Infectado	Pie Isquémico
Sensibilidad Protectora presente	Sensibilidad Protectora ausente con el monofilamento de Semmes Weinstein	Sensibilidad Protectora ausente	Sensibilidad Protectora ausente	Sensibilidad Protectora ausente	Sensibilidad Protectora ausente	Puede haber sensibilidad protectora	Puede no haber sensibilidad protectora
Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg	Índice tobillo-brazo >0.8 y presión sistólica del oratejo >45 mm hg
Sin Charcot	Sin Charcot	Sin Charcot	Charcot	Con o sin Charcot	Charcot	Charcot	Sin charcot
Puede existir deformidad del pie	Sin deformidad	Deformidad presente	Deformidad presente	Deformidad o normalidad	Deformidad presente	Con o sin deformidad	Con o sin deformidad
No hay antecedentes de ulceración	Sin antecedentes de ulceración	Antecedentes de ulceración	Sin antecedentes de ulceración	Úlcera	Úlcera no infectada	Lesión no infectada	Lesión con o sin infección

1.14.9 CLASIFICACIÓN SSS¹³

Esta clasificación fue publicada por Foster y Edmonds, en el 2000, la cual esta basada en la historia natural de la enfermedad del pie diabético, ya que se toman en cuenta, los factores de riesgo así como los signos y síntomas que pueden dar un pie diabético. Es una clasificación sencilla y de rápida aplicación (cuadro 16).

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 16 Clasificación SSS (Simple Staging System)¹³

Estadio	Descripción
1	Pie del paciente diabético sin datos de riesgo.
2	Pie con riesgo elevado. Presenta uno o más de los cinco factores de riesgo de ulceración: neuropatía, isquemia, deformidad, callos o edema.
3	Cualquier ulceración, ya sea de origen neuropático o arteriopático, superficial o profunda.
4	Celulitis, cicatrización retardada, Inmunosupresión.
5	Necrosis húmeda producida por infección más neuropatía o necrosis seca producida por oclusión arterial.
6	Dolor isquémico que no responde a la analgesia, gangrena total del pie.

1.15 EVOLUCIÓN^{19, 26, 27, 35}

El pie diabético constituye un proceso infeccioso, isquémico o ambos en los tejidos y abarca desde la pequeña lesión cutánea hasta la gangrena extensa con pérdida de la extremidad. El control metabólico constituye el método ideal de prevención al permitir la detección de las lesiones en forma temprana y oportuna. Por ello es necesario mantener un enfoque de atención integral y subdividirlo en dos etapas: Pie en riesgo y Pie en lesión.

El primero se refiere a aquel que aun no desarrolla lesiones, pero que representa alteraciones estructurales o funcionales importantes.

Para abordar de la mejor manera posible el reto que implica el cuidado y la prevención de una extremidad, se ha dividido a la evolución del síndrome de pie diabético en periodo prepatógeno y periodo patógeno.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.15.1 Periodo prepatogénico^{2,13}

Permite una visión clara del problema antes de que una lesión aparezca en el horizonte clínico, esto es, desde que la extremidad presenta alteraciones estructurales o funcionales que, de no detectarse, revertirse o limitarse, continuaran con su evolución natural hasta la pérdida de la extremidad o incluso la muerte^{5,8}.

En este periodo el concepto de riesgo es vital, ya que el termino abarca un concepto de causa directa de enfermedad con otros mas recientes de probabilidad, predicción y pronostico, de tal manera que algunos factores de riesgo generales para la diabetes mellitus y los directamente relacionados con el pie diabético sean modificables si se cambia el estilo de vida de los pacientes. Se fomenta el cuidado personal de la salud positiva y se destaca la importancia de la prevención con o sin intervención farmacológica para retardar su aparición o modificar su evolución desfavorable. (Cuadro 17)

1.15.2 Periodo patogénico^{2,13}

Es aquel que comprende la aparición de una lesión en el horizonte clínico y abarca desde la infección hasta la ulceración o destrucción de los tejidos profundos, se asocia con anomalías neurológicas y varios grados de enfermedad vascular periférica de las extremidades inferiores. De no diagnosticarse, tratarse o limitarse en forma oportuna, estas lesiones evolucionan a septicemia, con pérdida de la extremidad o muerte del paciente^{5,8}.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 17. Factores de riesgo¹³

Edad: 45 años o mas

Diabetes mellitus de 10 años o mas de evolución

Sexo masculino: 1.6 veces mas riesgo de ulcera y 2.8 a 6.5 mas de veces de amputación

Nivel socioeconómico bajo, sobre todo si el grado de escolaridad también es bajo

Individuos que viven solos y tienen poca interacción social

Control inadecuado de la glucemia

Comorbilidades: hipertrigliceridemia, hipertensión arterial, aterosclerosis, hipercolesterolemia

Adicciones al tabaco y al alcohol

Sobrepeso, obesidad y sedentarismo

Falta de educación daibetológica

Desconocimiento o conceptos erróneos en el cuidado de sus pies

Retinopatía

Nefropatía

Alteraciones biodinámica del pie

Osteoartropatías

Aumento de la presión plantar

Pedicura inadecuada

Uso de calzado inadecuado

Trastornos neuropaticos, vasculares y ortopédicos

Traumatismo interno y externo

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.16 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pie diabético es una complicación crónica de la diabetes mellitus, su origen es multifactorial y debe considerarse un síndrome al ser un conjunto de signos y síntomas de fisiopatología semejante pero de causa diferente¹³.

El síndrome de pie diabético es definido por la OMS como la ulceración, infección y/o gangrena del pie asociados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica y es el resultado de la interacción compleja de diferentes factores.

La detección y el diagnóstico del pie diabético ha sido motivo de diversos estudios alrededor del mundo, uno de los principales países en América Latina que ha publicado diversos artículos con esta temática destaca Cuba.

Autores como Gonzalez¹⁰, estudió a los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de pie diabético aplicando la clasificación de Mc Cook, en un lapso de tiempo de 10 meses, con el propósito de estatificarlos y evaluar su tratamiento.

Otro estudio publicado en ese país por Figueredo de Armas¹⁴, realizó un estudio descriptivo en los años de 1997-1998 con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de los pacientes relacionado con el nivel mínimo de educación sobre el cuidado de sus pies, aplicando una encuesta de 20 preguntas, en una población de 68 pacientes, donde se recogen los datos generales de la enfermedad.

Por otra parte Quirantes⁴⁰, efectuó un estudio sobre la calidad de vida del paciente diabético, en el que analiza las características, complicaciones, mortalidad y principalmente el estilo de vida de los pacientes diabéticos.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En nuestro país, también se han hecho diversos estudios que se enfocan en el pie diabético, Marquina¹⁵, en la UMF 67 del IMSS, durante el período de Octubre a Noviembre del año 2000, en 91 pacientes, los interrogó y exploró las extremidades con el objetivo de diagnosticar enfermedad vascular periférica en pacientes diabéticos, además de proporcionar a los pacientes, información sobre el cuidado de sus pies.

Ruiz Mercado²³, analizó a 49 pacientes para determinar los tipos de microorganismos existentes en la base (debajo) de la hiperqueratosis del pie diabético, así como su estado circulatorio clínico mediante la escala de Fountain⁵, así como la presencia de neuropatía distal con la escala de Michigan⁴¹.

Todo esto realizado en el servicio de angiología y cirugía vascular en el Hospital regional “Dr. Valentín Gómez Farías” del ISSSTE, en Zapopan, Jalisco.

Anteriormente Rosales Arteaga⁵, en el período comprendido entre 1994-1998, seleccionó 500 expedientes clínicos, por muestreo de cuotas, de pacientes diabéticos del Hospital Central Militar, con antecedentes de pie diabético para agruparlos según edad, sexo y días de estancia hospitalaria a consecuencia de esta enfermedad.

En el ISSSTE, no hay estudios que se basen en la detección oportuna del pie diabético, en el año 2005, durante el período comprendido entre los meses de Mayo y Junio, del mencionado año. Se realizó un estudio, en el cual se buscó identificar los conocimientos sobre la prevención del pie diabético en los derechohabientes con diagnóstico de diabetes mellitus de la C. M. F. “Gustavo A. Madero”, estudio efectuado por Garduño⁵⁰.

En este estudio se utilizó un instrumento que se componía de 5 secciones, en el que comprendía los datos del consentimiento participativo, ficha de identificación, datos de la familia, datos de la enfermedad y el conocimiento de medidas preventivas para el pie diabético.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En la sección de conocimientos constaba de 12 preguntas de opción múltiple donde las respuestas eran correcto, incorrecto y no se. El nivel de conocimientos de las medidas preventivas del pie diabético se determinó de acuerdo a la obtención de cuartiles.

Entre los resultados más destacados, resalta que el 40% de los 120 pacientes estudiados, tienen un nivel bueno a muy bueno de conocimientos de las medidas preventivas del pie diabético.

En la C. M. F. “Gustavo A. Madero” y en el Hospital regional “1ero de Octubre”, no hay una evaluación específica sobre las actividades en el cuidado de los pies de los pacientes diabéticos y sobre las medidas de prevención que se deben llevar a cabo para evitar el desarrollo de esta patología, a través de la educación para la salud, ya que no existe un programa específico de prevención en donde se tengan contempladas estas medidas.

Además de que en las citadas instituciones se ha observado que los médicos solamente se centran en la monitorización de la glicemia. No se realiza una exploración física integral y detallada en las extremidades de los pacientes diabéticos, limitándose a la observación superficial de las extremidades.

Solo realizan la exploración, si el paciente refiere alguna sintomatología exclusiva de las extremidades. Así como, si llega a presentarse algún signo o alteración franca en las extremidades de los pacientes diabéticos, se refieren a segundo nivel.

Por lo mismo los médicos no realizan labor preventiva en aquellos pacientes que aún no llegan a presentar un pie diabético, no realizan una exploración que nos permita estatificar un pie diabético en riesgo a pesar de que existen múltiples clasificaciones del pie diabético.

De ahí la importancia de este estudio en el que se trata de buscar signos y síntomas en etapas lo más tempranas posibles que estén hablándonos de la posibilidad de desarrollar un pie diabético y así tener acciones eficaces antes de que se den las lesiones de un pie diabético y realizar actividades preventivas

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.17 JUSTIFICACIÓN

Como se ha expuesto anteriormente en este estudio, el pie diabético es una complicación tardía de la diabetes mellitus, que de no diagnosticarse y tratarse a tiempo, tiene como consecuencia final la amputación.

Esto provoca diversas alteraciones a nivel personal, por el hecho de que el paciente cursa con una incapacidad, ya no será totalmente autosuficiente, ya que lo hará dependiente de diversos aparatos ortopédicos, (bastón, andadera, silla de ruedas, etc.) para poder desplazarse, así como dependiente de sus familiares y amigos, para poder realizar sus actividades.

En el aspecto familiar, por desencadenar una crisis en el núcleo familiar, en el cual el paciente necesitará cuidados y atención especial por parte de los integrantes de su familia, además de que si trata de un paciente que es proveedor en la familia, repercutirá en el ingreso económico familiar.

En el aspecto laboral, el paciente dejará de ser una persona productiva, la cual tendrá repercusión en ser reubicado o pensionado en su centro de trabajo, sin tener mas oportunidad de crecimiento y desarrollo laboral.

En el aspecto social, el paciente, motivo de su incapacidad, tendrá una baja autoestima, y en casos extremos la depresión que ocasionará que se aísle el paciente de su círculo social.

Por lo cual la importancia de la detección oportuna del pie diabético, para evitar estas complicaciones, motivo de este trabajo. Además de realizar un diagnóstico oportuno del pie diabético, permite anticiparse al riesgo y dar una continuidad en la atención, para prevenir el pie diabético, principios vitales de la medicina familiar.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

1.18 OBJETIVOS

1.18.1 Objetivo general

Utilizar las clasificaciones de Wagner, SSS y ANM Segal para identificar signos y síntomas tempranos del pie diabético.

1.18.2 Objetivos específicos

Identificar signos y síntomas, en estadios iniciales del pie diabético, en los pacientes que acuden a la consulta del C. M. F. “Gustavo A. Madero” y de la consulta de primera vez del servicio de Endocrinología del Hospital Regional “1ero. de Octubre” del ISSSTE.

Detectar signos de alarma en los pies, de los pacientes diabéticos, para informarles que tienen un pie en riesgo.

Cuantificar la frecuencia del pie diabético en los pacientes diabéticos que acuden a la consulta. A partir de la estadificación de sus pies, de acuerdo a las clasificaciones utilizadas para este estudio.

Evaluar las actividades en los cuidados de los pies de los pacientes diabéticos que tienen que realizar.

Proporcionar información a los pacientes sobre los cuidados de sus pies, en los pacientes que participaron en este estudio.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Realizar genogramas de los pacientes que participaron en este estudio.

Describir el tipo de familias y situarlas en la etapa del ciclo evolutivo en el que se encuentran los pacientes diabéticos entrevistados.

Obtener impresiones digitales de los pies de los pacientes estudiados.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2 MATERIAL Y METODOS

2.1 Tipo de estudio

Es observacional, transversal, descriptivo, no comparativo

2.2 Diseño de investigación

Para la realización de este estudio, tomo como referencia los lineamientos que se encuentran publicados en la Guía para Tutoría de Proyectos de Investigación en Medicina Familiar⁴⁹. El diseño del presente estudio se presenta a continuación. Fig. 1

La Detección Oportuna del Pie Diabético

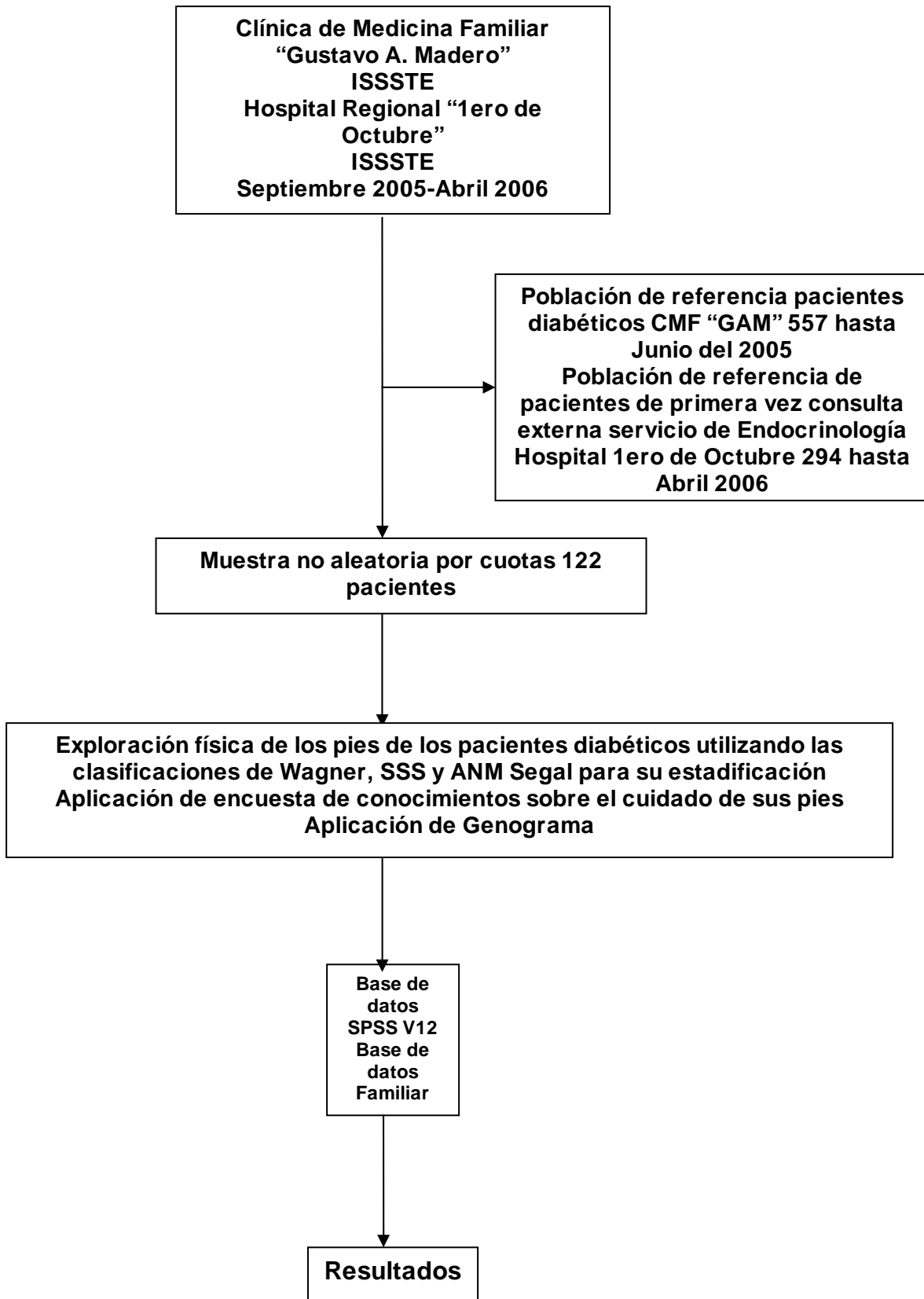


Fig.1 Diseño de Investigación

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.3 Población, lugar y tiempo

Se incluyeron en este estudio a pacientes derechohabientes del ISSSTE de la CMF “Gustavo A. Madero” con una población de pacientes diabéticos de n=557 y del Hospital Regional “1ero. de Octubre” que acudían por primera vez a consulta externa del servicio de Endocrinología, con una población de pacientes de n=294 Comprendidos en el período del mes de Septiembre de 2005 hasta el mes de Abril de 2006.

2.4 Muestra

Se tomo una muestra no aleatoria, no representativa por cuotas de 122 pacientes en el periodo de tiempo comprendido del mes de septiembre de 2005 hasta el mes de abril de 2006

2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

2.5.1 Criterios de inclusión

Usuarios mayores de 18 años

Usuarios diabéticos con expediente vigente en la CMF “Gustavo A. Madero” y Hospital Regional “1ero de Octubre”

Usuarios que aceptaron participar voluntariamente en este trabajo de investigación

Pacientes con extremidades inferiores completas

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.5.2 Criterios de exclusión

Usuarios menores de 18 años

Usuarios diabéticos que no cuenten con expediente vigente

Usuarios que no aceptaron participar voluntariamente en este trabajo de investigación

Pacientes amputados

2.5.3 Criterios de eliminación

Pacientes que una vez incluidas, no aportaron los datos necesarios para el desarrollo de este estudio.

Pacientes que una vez incluidas, no recordaban o se negaban a dar información completa para la realización de este estudio.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.6 VARIABLES

Se estudiaron en total 95 variables divididas en 9 secciones que comprenden:

Sección I: Numero de Folio (1 variable)

Sección II: Ficha de Identificación (7 variables)

Sección III: Tratamiento (19 variables)

Sección IV: Conocimientos de los pacientes con Pie Diabético (26 variables)

Sección V: Tipología familiar (3 variables)

Sección VI: Fase del ciclo vital de la familia (5 variables)

Sección VII: Clasificación del Pie Diabético según Wagner (6 variables)

Sección VIII: Clasificación del Pie Diabético según SSS (6 variables)

Sección IX: Clasificación del Pie Diabético según ANM (22 variables)

Las variables se muestran a continuación en el cuadro 18

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 18. Variables

Nombre completo de la variable	Tipo de la variable	Escala de medición	Valores que toma la variables o códigos
I. Numero de Folio	Cuantitativa	Continua	Números consecutivos
II. Ficha de Identificación			
Expediente	Cualitativa	Nominal	Registro de RFC
Edad	Cuantitativa	Continua	Números enteros
Estado Civil	Cualitativa	Nominal	1. Casado 2. Soltero 3. Viudo 4. Divorciado 5. Unión libre
Ocupación	Cualitativa	Nominal	1. Ama de casa 2. Jubilado o pensionado 3. Desempleado 4. Subempleado 5. Menor de edad 6. Estudiante 7. Estudia y trabaja 8. Campesino 9. Artesano 10. Obrero 11. Chofer 12. Técnico 13. Empleado 14. Profesional 15. Artista 16. Comerciante 17. Empresario 18. Directivo 19. Servicios diversos 20. Otras ocupaciones
Grado de Estudios	Cuantitativa	Continua	Numero total de años de estudio a partir de la primaria
Tiempo de evolución	Cuantitativa	Continua	Numero total de años a partir del diagnostico
III Tratamiento			
1. Dieta	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
2. Ejercicio	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
3. Dieta y ejercicio	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
4. Dieta, ejercicio y glibenclamida	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
5. Glibenclamida solamente	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
6. Dieta, ejercicio, glibenclamida y metformina	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
7. Glibenclamida y metformina	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
8. Metformina solamente	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
9. Dieta, ejercicio y metformina	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
10. Dieta, ejercicio, glibenclamida e insulina NPH	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
11. Insulina NPH solamente	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
12. Insulina lispro	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
13. Insulina accion rapida y NPH	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
14. Metformina e insulina NPH	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

La Detección Oportuna del Pie Diabético

15. Tolbutamida e insulina NPH	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
16. Tolbutamida	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
17. Acarbosa y tolbutamida	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
18. Insulina y glibenclamida	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
IV Conocimientos del pie diabético			
1. Control de los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
2. Observar los espacios interdigitales	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
3. Humectación de la piel	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
4. Lavado diario de los pies con agua tibia	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
5. Evitar temperaturas extremas	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
6. Detectar lesiones	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
7. Cuidado y cortado de las uñas	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
8. Calzado adecuado de piel suave	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
9. Utilizar calzado abierto	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
10. Calzado nuevo utilizarlo en forma progresiva	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
11. Inspeccionar calzado antes de usarlo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
12. Inspeccion de region plantar	Cualitativa	Nominal	2. No
13. Caminar descalzo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
14. Usar calcetines de lana en caso de frio	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
15. Cambio de calcetines a diario	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
16. Aplicar adhesivos	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
17. Evitar marchas largas	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
18. Permanecer de pie por tiempo prolongado	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
19. Visitar al medico una vez al mes	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
20. Cambiar de calzado y calcetines dos veces al día	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
21. Acudir al podologo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
22. Utilizar preparados comerciales	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
23. Acudir al medico en caso de edema	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
24. Acudir al medico en caso de cambios de coloracion	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
25. Acudir al medico si hay dolor	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
26. Hacer ejercicio	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
V Tipología Familiar	Cualitativa	Nominal	1. Nuclear 2. Extensa 3. Extensa compuesta
VI Fase del ciclo vital	Cualitativa	Nominal	1. Matrimonio 2. Expansión

La Detección Oportuna del Pie Diabético

			3. Dispersión 4. Independencia 5. Retiro y muerte
VII Clasificación Wagner			
0. Ninguna	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
1. Ulceras superficiales	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
2. Ulceras profundas	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
3. Ulcera profunda mas absceso	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
4. Gangrena limitada	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
5. Gangrena extensa	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
VIII Clasificación SSS			
1. Pie del paciente diabético sin datos de riesgo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
2. Pie con riesgo elevado, presenta uno o más de los sig. Factores de riesgo: de ulceración: neuropatía, isquemia, callos, deformidad o edema	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
3. Cualquier ulceración sea de origen neuropatico o arteriopatico superficial o profunda	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
4. Celulitis, cicatrización retardada, inmunosupresion	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
5. Necrosis húmeda producida por infección mas neuropatía o necrosis seca producida por oclusión arterial	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

La Detección Oportuna del Pie Diabético

6. Dolor isquémico que no responde a la analgesia, gangrena total del pie	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
V Clasificación ANM			
1. Sin posibilidades de revascularización	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
2. Con posibilidades de revascularización	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
3. Sin evidencia de otras lesiones	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
4. Con neuropatía	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
5. Sin evidencia de neuropatía autónoma	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
6. Periférica y autónoma	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
7. Con infección (bien o mal drenada)	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
8. Leve	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
9. Moderada	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
10. Grave	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
11. Con dolor	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
12. Solo neuropatía	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
13. con lesiones tegumentarias	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
14. Con infección	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
15. Leve	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
16. Moderada	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
17. Grave	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
18. Neuropático-mecánico	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
19. Osteoartropatía	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
20. Osteoartropatía con cambios pretroficados	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
21. Osteoartropatía Con úlceras	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
22. Mixtos	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.7 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERATIVA DE LAS VARIABLES

La OMS define al pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior asociadas con alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica.

Para Wagner, el pie diabético es una entidad, que comienza sus manifestaciones clínicas a partir de la solución de continuidad en la piel, que origina la aparición de úlcera, la cual se continuará extendiendo a partir de una infección, que dará por complicación final, la aparición de osteomielitis y embolia caseosa en el pie.

Wagner estatifica al pie diabético en 6 grados, en el que el grado 0 es un pie de riesgo, grado I es pie con úlceras superficiales, grado II es un pie con úlcera profunda, grado III es un pie con úlcera profunda más absceso, grado IV es un pie con gangrena limitada y grado V es un pie con gangrena extensa.

La escala de SSS (Simple Staging System por sus siglas en inglés), es una escala realizada por Foster y Edmmons, en la que se define al pie diabético, como una entidad que se puede encontrar en alto riesgo de complicaciones mayores como lo es la amputación.

La escala SSS, clasifica al pie diabético en 6 estadios, el número 1 es el pie del paciente diabético sin datos de riesgo, el estadio 2 es un pie con riesgo elevado, presentando uno o más de los cinco factores de riesgo: neuropatía, isquemia, deformidad, callos o edema.

El estadio 3 comprende cualquier ulceración, ya sea de origen neuropático o arteriopático, superficial o profunda, el estadio 4 comprende una celulitis con cicatrización retardada e inmunosupresión, en el estadio 5 hay una necrosis húmeda producida por infección más neuropatía o necrosis sea producida por oclusión arterial y finalmente el estadio 6 es dolor isquémico que no responde a la analgesia y es una gangrena total del pie.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

ANM Segal tiene al pie diabético identificado como una entidad que se tiene que englobar en dos grandes rubros, que son a nivel arteriopático o neuropático, o en consecuencia un nivel mixto.

La clasificación de ANM Segal es un amplio rango de estadios repartidos en tres apartados que son el arteriopático, neuropático y mixto que se componen de 22 niveles.

Para evaluar las actividades en el cuidado de sus pies, se les aplicó a los pacientes una encuesta, que constaba de 26 preguntas que abarcaban sobre el cuidado de su piel, la utilización de calzado adecuado, control periódico de los niveles de glucosa, lavado diario de los pies, observación diaria de los pies, cortado adecuado de las uñas, etc.

2.8 DISEÑO ESTADÍSTICO

El propósito estadístico de la investigación fue la utilización de las clasificaciones de Wagner, SSS y ANM Segal, para identificar y estatificar un pie diabético incipiente, además de evaluar las actividades de los pacientes en el cuidados de sus pies, en la CMF “Gustavo A. Madero” y Hospital Regional “1ero de Octubre” del ISSSTE.

Se investigó un solo grupo

Se realizó una sola medición

Las variables que se midieron son de tipo nominal (evaluación de conocimientos, clasificaciones Wagner, SSS y ANM Segal).

El tipo de muestra investigado fue no aleatoria, no representativa, por cuotas.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.9 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se observa a continuación en el cuadro 19

Cuadro 19. Instrumento de Recolección de datos

Folio

La detección oportuna del pie diabético

Ficha de Identificación

Nombre	
Expediente	
Clínica de Adscripción	
Edad	
Estado Civil	
Escolaridad	
Ocupación	
Tiempo de Diagnostico	
Tratamiento	

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Actividades preventivas que el paciente diabético realiza en el cuidado de sus pies

Actividad Preventiva	Si	No
Control periódico de los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol		
Observación diaria de los pies (al levantarse y acostarse), en especial a los espacios interdigitales en busca de maceraciones, ampollas, excoriaciones o úlceras		
Limpieza y nutrición de la piel con crema humectante, vaselina o lanolina		
Lavado diario de los pies en forma cuidadosa con agua tibia (máximo por 5 min. para evitar la maceración) para luego secarlos con suavidad, en especial los espacios interdigitales		
Evitar temperaturas extremas (medir la temperatura con el codo)		
Detectar lesiones (hiperqueratosis, grietas, sequedad y micosis) y avisar a su medico		
Cuidado de la uñas, cortarlas en forma recta y transversal (cuadradas)		
Calzado adecuado, individualizado, de piel suave		
Utiliza calzado abierto que exponen los dedos		
Calzado nuevo debe usarse en forma progresiva		
Antes de calzar el zapato inspeccionar con la mano en su interior en busca de cuerpos extraños, clavos, dobleces o arrugas internas, los cuales deben eliminarse		
Inspección de la región plantar, talón y espacios interdigitales en busca de maceraciones, ampollas, excoriaciones o úlceras		
Camina descalzo		
Si siente frío en los pies, usar calcetines de lana. Cambiar los calcetines a diario. Deben usarse calcetines a la medida, que sean lisos, evitando que produzcan marcas en la piel		
Se aplica adhesivos en la piel, calor cerca de los pies		
Fuma		
Evitar marchas largas o estar de pie por tiempo prolongado, especialmente si hay alteraciones estructurales importantes		
Visitar periódicamente al medico (mínimo 1 vez por mes)		
Cambiar los calcetines y zapatos dos veces por día		
Utilizar plantillas amplias en lugares como la piscina y la playa		
Se corta usted mismo las uñas y callosidades (acudir al podólogo)		
Avisar al medico en caso de aparecer edema, rubor, calor o ulceración, aunque sea indolora		
Avisar al medico al presentar cambios de coloración en los pies		
Avisar al medico si se presenta dolor en miembros pélvicos al caminar, sentarse o acostarse		
Utilizar preparados comerciales para callos y verrugas, que contienen productos químicos que queman la piel		
Hacer ejercicio. Caminar tan frecuentemente como sea posible es la mejor manera de mantener sanos los pies		

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Clasificación Wagner

Estadio	Presente
0 Ninguna	
I Ulceras Superficiales	
II Ulceras Profundas	
III Ulceras Profundas mas Abscesos	
IV Gangrena Limitada	
V Gangrena Extensa	

Clasificación SSS

Estadio	Descripción	Presente
1	Pie del paciente diabético sin datos de riesgo	
2	Pie con riesgo elevado. Presenta uno o más de los cinco factores de riesgo de ulceración: Neuropatía, isquemia, deformidad, callos o edema	
3	Cualquier ulceración, ya sea de origen neuropático o arteriopatico, superficial o profunda	
4	Celulitis, cicatrización retardada, inmunosupresión	
5	Necrosis húmeda producida por infección más neuropatía o necrosis seca producida por oclusión arterial	
6	Dolor isquémico que no responde a la analgesia, gangrena total del pie	

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Clasificación ANM

A: Predominio Arteriopático	Presente	N: Predominio Neuropático	Presente	Mixto	Presente
R0 Sin posibilidades de revascularización		D Con dolor		Casos muy avanzados con isquemia grave, neuropatía anestésica, septicemia, deterioro del estado general y desequilibrio metabólico	
R1 Con posibilidades de revascularización		Nn Solo neuropatía mononeuropatía polineuropatía			
Aa Sin evidencias de otras lesiones		Nt Con lesiones tegumentarias limitadas			
An Con neuropatía		Ni Con infección (bien o mal drenada)			
An1 Sin evidencia de neuropatía autónoma		Ni1 Leve			
An2 Periférica y autónoma		Ni2 Moderada			
Ai Con infección (bien o mal drenada)		Ni3 Grave a. Sin necrosis b. Con necrosis - de partes blandas - de hueso			
Ai1 Leve		No Neuropático-mecánico (osteartropatía)			
Ai2 Moderada		No1 Osteartropatía únicamente			
Ai3 Grave Con alteración del estado general Gangrena vera		No2 Osteartropatía con cambios petríficos			
		No3 Osteartropatía con úlceras - moderadas - graves			

FAMILIOGRAMA

La Detección Oportuna del Pie Diabético

FOTOS

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En el cuadro 20, se observan las secciones del instrumento, su nombre y el número de variables que las componen

Cuadro 20. Secciones del instrumento de recolección de datos

Sección 1	Numero de Folio	1
Sección 2	Ficha de Identificación	7
Sección 3	Tratamiento	19
Sección 4	Conocimientos de los pacientes el cuidado de sus pies	26
Sección 5	Tipología familiar	3
Sección 6	Fase del ciclo evolutivo de la familia	5
Sección 7	Clasificación del pie diabético según Wagner	6
Sección 8	Clasificación del pie diabético según SSS	6
Sección 9	Clasificación del pie diabético según ANM Segal	22

2.10 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Para la realización de este trabajo, fue expuesto a las autoridades de la C. M. F “Gustavo A. Madero”, así como a la Jefatura del servicio de Endocrinología del Hospital regional “1ero de Octubre”.
2. Posterior a la aprobación de las autoridades, citadas anteriormente, se procedió a la identificación de los pacientes diabéticos de la C. M. F “Gustavo A. Madero”, a través del censo de pacientes crónico-degenerativos, documento proporcionado por el servicio de Medicina Preventiva de la clínica.
3. Para la identificación de los pacientes diabéticos en el servicio de Endocrinología del Hospital regional “1ero. de Octubre”, fue a través de la consulta externa de primera vez, del servicio de Endocrinología, referido de sus clínicas de medicina familiar.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

4. A los pacientes identificados en la consulta externa del C. M. F “Gustavo A. Madero” y del Hospital regional “1ero. de Octubre” se les interrogaba para ver si cumplían con los criterios de inclusión.
5. Aquellos que cumplían con los criterios de inclusión se les leía en el consentimiento de participación voluntaria, y se les invitaba de manera personal a su participación en este estudio.
6. Se les explico que era una investigación en la que su participación no implicaba riesgo alguno para ellos.
7. Posteriormente a su aprobación por parte de los pacientes, se les aplicaba el cuestionario mediante la técnica de entrevista directa, además de realizarse una exploración física de sus pies, la realización de genogramas y la toma de fotografías de sus extremidades.
8. Una vez concluida la aplicación del cuestionario y la exploración física de los pies de los pacientes, se les agradecía su participación.
9. La información recabada se almacenó en la base de datos SPSS versión 12.
10. Para el análisis de la información se realizó mediante estadística descriptiva.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.11 MANIOBRAS PARA EVITAR SESGOS

2.11.1 Sesgos de información

Se reconoce que existió, debido a que la información proporcionada por los pacientes, no es posible verificar la veracidad de los datos otorgados.

2.11.2 Sesgos de selección

Debido a la naturaleza no aleatoria de la muestra, existe este sesgo.

2.11.3 Sesgos de medición

Las encuestas de los conocimientos fueron realizadas por el mismo investigador para evitar el sesgo inter-observador.

2.12 PRUEBA PILOTO

Se realizó una prueba piloto con 10 pacientes en los que se les otorgaba la encuesta sobre los conocimientos de los cuidados de los pies de los pacientes diabéticos, a modo que se resolviera por la técnica de autoaplicación.

Encontrándose problemas al momento de contestar las preguntas, por el hecho de desconocer la terminología médica y desconocer o hasta ignorar la respuesta correcta, dejando muchas preguntas en blanco. Por lo que se tomó la decisión de realizar las encuestas por medio de la técnica de aplicación dirigida, llevada a cabo personalmente por su autor.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.13 PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS

2.13.1 Plan de codificación de datos

A las preguntas que se realizaron, se les asignaron valores numéricos, debido a que las preguntas fueron cerradas.

2.13.2 Diseño y construcción de la base de datos

Se diseñó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 12, las características se muestran en cuadro 22

2.14 CRONOGRAMA

El cronograma se observa en el cuadro 21

Cuadro 21. Cronograma

Etapa/Actividad	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Etapa de planeación	x	X										
Marco teórico		x	x	X	X							
Material y métodos			x	X								
Registro y autorización de los proyectos				X								
Ejecución del proyecto				X	x	x	x	x	X			
Recolección de los datos									X			
Almacenamiento de los datos									X	X		
Análisis de los datos										X		
Descripción de los resultados										x		
Discusión de los resultados										x		
Conclusiones del estudio											X	
Integración y revisión final											X	
Reporte final											X	
Autorizaciones											X	
Impresión del trabajo final												X
Solicitud del examen de tesis												X

La Detección Oportuna del Pie Diabético

2.15 RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Participaron en este programa el investigador y los pacientes que aceptaron participar.

Se utilizaron los materiales de oficina de uso general como lápices, hojas blancas, computadora personal, cd-rom.

Todos los gastos financieros fueron cubiertos por el autor de este trabajo.

2.16 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo esta de acuerdo con las recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica, donde participan seres humanos; contenidas en la “Declaración de Helsinki” de la Asociación Medica Mundial , enmendada en la 52a. Asamblea General Mundial, Edimburgo, Escocia en Octubre del 2000.

Además se apega al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud vigente en México, el cual se apega al titulo segundo, capitulo I, articulo 17, categoría I, que dice; “ investigación sin riesgo”, debido a que los individuos que participaron en el estudio, únicamente aportaron datos a través de una entrevista.

Lo cual no provoca daños físicos, ni mentales, así mismo la investigación no viola sus derechos.

El trabajo fue presentado y aprobado por el comité de ética de la C. M. F y en el 1ero de octubre.

Adicionalmente se solicitó la participación voluntaria mediante un texto que fue leído a cada persona que se le invitaba a participar.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 22 Variables del estudio

Nombre de la variable	Tipo N=Numérico	Ancho de columna	Etiqueta	Valores que toma la variable	Escala de Medición
Folio	N	3	No. de Folio	No. consecutivo	S
Expediente	N	3	Expediente	Ninguno	S
Edad	N	3	Edad del paciente	Números enteros	S
Sexo	N	3	Sexo del paciente	1=Femenino 2=Masculino	N
Edo. Civil	N	3	Estado civil del paciente	1=Casado 2=Soltero 3=Viudo 4=Divorciado 5=Unión libre	N
Ocupación	N	3	Ocupación del paciente	1=Ama de casa 2=Jubilado 3=Desempleado 4=Subempleado 5=Menor de edad 6=Estudiante 7=Estudia y trabaja 8=Campesino 9=Artesano 10=Obrero 11=Chofer 12=Técnico 13=Empleado 14=Profesional 15=Artista 16=Comerciantes 17=Empresario 18=Directivo 19=Servicios diversos 20=Otros	N
Años de estudio	N	3	Años de estudio del paciente	Numero total de años	S
Tiempo de evolución	N	5	Tiempo de evolución	Numero total de años de evolución	S
S3P1	N	3	Dieta	1=si 2=no	N
S3P2	N	3	Ejercicio	1=si 2=no	N
S3P3	N	3	Dieta y ejercicio	1=si 2=no	N
S3P4	N	3	Dieta, ejercicio y glibenclamida	1=si 2=no	N
S3P5	N	3	Glibenclamida solamente	1=si 2=no	N
S3P6	N	3	Dieta, ejercicio, glibenclamida y metoformina	1=si 2=no	N
S3P7	N	3	Glibenclamida y	1=si	N

La Detección Oportuna del Pie Diabético

			metformina	2=no	
S3P8	N	3	Metformina solamente	1=si 2=no	N
S3P9	N	3	Dieta, ejercicio y metformina	1=si 2=no	N
S3P10	N	3	Dieta, ejercicio, glibenclamida e insulina	1=si 2=no	N
S3P11	N	3	Insulina NPH solamente	1=si 2=no	N
S3P12	N	3	Insulina lispro	1=si 2=no	N
S3P13	N	3	Insulina acción rápida y NPH	1=si 2=no	N
S3P14	N	3	Metformina e insulina NPH	1=si 2=no	N
S3P15	N	3	Tolbutamida e insulina NPH	1=si 2=no	N
S3P16	N	3	Tolbutamida	1=si 2=no	N
S3P17	N	3	Acarbosa y tolbutamida	1=si 2=no	N
S3P18	N	3	Insulina y glibenclamida	1=si 2=no	N
S3P19	N	3	Acarbosa solamente	1=si 2=no	N
S4P1	N	3	Determinación de los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos	1=si 2=no	N
S4P2	N	3	Observación diaria de los pies	1=si 2=no	N
S4P3	N	3	Limpieza y nutrición de la piel	1=si 2=no	N
S4P4	N	3	Lavado diario de los pies	1=si 2=no	N
S4P5	N	3	Evitar temperaturas extremas	1=si 2=no	N
S4P6	N	3	Vigilar lesiones	1=si 2=no	N
S4P7	N	3	Cortado de las uñas	1=si 2=no	N
S4P8	N	3	Calzado adecuado	1=si 2=no	N
S4P9	N	3	Inspección del calzado	1=si 2=no	N
S4P10	N	3	Inspección de la región plantar	1=si 2=no	N
S4P11	N	3	Caminar descalzo	1=si 2=no	N
S4P12	N	3	Cambio de calcetines diario	1=si 2=no	N
S4P13	N	3	Usar calcetines de lana al sentir frío	1=si 2=no	N

La Detección Oportuna del Pie Diabético

S4P14	N	3	Aplicación de adhesivos	1=si 2=no	N
S4P15	N	3	Fumar	1=si 2=no	N
S4P16	N	3	Caminar marchas largas	1=si 2=no	N
S4P17	N	3	Permanecer de pie por tiempo prolongado	1=si 2=no	N
S4P18	N	3	Visitar periódicamente al equipo de salud	1=si 2=no	N
S4P19	N	3	Cambio de zapatos y calcetines dos veces al día	1=si 2=no	N
S4P20	N	3	Utilizar plantillas	1=si 2=no	N
S4P21	N	3	Acudir al podólogo	1=si 2=no	N
S4P22	N	3	Notificar al medico en caso de edema	1=si 2=no	N
S4P23	N	3	Notificar al medico en caso de cambio de coloración	1=si 2=no	N
S4P24	N	3	Notificar al medico en caso de dolor	1=si 2=no	N
S4P25	N	3	Utilizar preparados comerciales	1=si 2=no	N
S4P26	N	3	Hacer ejercicio	1=si 2=no	N
Tipología familiar	N	3	Tipología familiar	1=Nuclear 2=Extensa 3=Extensa compuesta	N
Fase	N	3	Fase del ciclo evolutivo	1=Matrimonio 2=Expansión 3=Dispersión 4=Independencia 5=Retiro y muerte	N
Wagner	N	3	Clasificación de Wagner	0=Ninguna 1=Ulceras superficiales 2=Ulceras profundas 3=Ulceras profundas mas absceso 4=Gangrena limitada 5=Gangrena Extensa	N
S8P1	N	3	Pie del paciente diabético sin datos de	1=si 2=no	N

La Detección Oportuna del Pie Diabético

			riesgo		
S8P2	N	3	Pie con riesgo elevado	1=si 2=no	N
S8P3	N	3	Cualquier ulceración	1=si 2=no	N
S8P4	N	3	Celulitis	1=si 2=no	N
S8P5	N	3	Necrosis Húmeda	1=si 2=no	N
S9P1	N	3	Sin posibilidad de revascularización	1=si 2=no	N
S9P2	N	3	Con posibilidad de revascularización	1=si 2=no	N
S9P3	N	3	Sin evidencia de otras lesiones	1=si 2=no	N
S9P4	N	3	Con neuropatía	1=si 2=no	N
S9P5	N	3	Sin evidencia de neuropatía autónoma	1=si 2=no	N
S9P6	N	3	Periférica autónoma y	1=si 2=no	N
S9P7	N	3	Con infección (bien o mal drenada)	1=si 2=no	N
S9P8	N	3	Leve	1=si 2=no	N
S9P9	N	3	Moderada	1=si 2=no	N
S9P10	N	3	Grave	1=si 2=no	N
S9P11	N	3	Con dolor	1=si 2=no	N
S9P12	N	3	Solo neuropatía	1=si 2=no	N
S9P13	N	3	Con lesiones tegumentarias	1=si 2=no	N
S9P14	N	3	Con infección	1=si 2=no	N
S9P15	N	3	Leve	1=si 2=no	N
S9P16	N	3	Moderada	1=si 2=no	N
S9P17	N	3	Grave	1=si 2=no	N
S9P18	N	3	Neuropático-mecánico	1=si 2=no	N
S9P19	N	3	Osteoartropatía	1=si 2=no	N
S9P20	N	3	Osteoartropatía con cambios petríficos	1=si 2=no	N
S9P21	N	3	Osteoartropatía con úlceras	1=si 2=no	N
S9P22	N	3	Mixtos	1=si 2=no	N

La Detección Oportuna del Pie Diabético

3 RESULTADOS

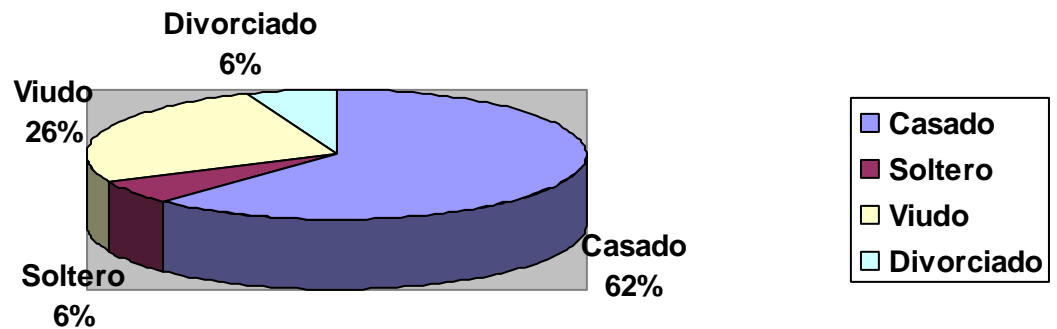
3.1 Sexo

De los pacientes encuestados se obtuvo los siguientes resultados: Del sexo femenino fueron 78 (63.9%) y del sexo masculino 44 (36.1%).

3.2 Estado civil

Con lo que respecta a los resultados correspondientes al estado civil de los pacientes se encontró que el mayor rubro fue el de casado con 76 pacientes (62%), los demás resultados se muestran en la figura 2

Figura 2 Estado civil de los pacientes encuestados



La Detección Oportuna del Pie Diabético

3.3 Ocupación

En el rubro de ocupación destacó que las primeras cinco ocupaciones fueron la de ama de casa con 38 pacientes (31.1%), continuando con los jubilados con 36 pacientes (29.5%), posteriormente profesionistas con 17 (13.9%), empleados con un total 10 pacientes (8.2) y servicios diversos con 6 pacientes (4.9%) los restantes apartados se muestran en el cuadro 23

Cuadro 23. Ocupación de los pacientes encuestados

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Ama de casa	38	31.1
Jubilado o pensionado	36	29.5
Profesional	17	13.9
Empleado	10	8.2
Servicios diversos	6	4.9
Técnico	4	3.3
Subempleado	3	2.5
Artista	2	1.6
Campesino	2	1.6
Chofer	2	1.6
Comerciante	1	0.8
Estudiante	1	0.8
Total	122	100

3.4 Tratamiento

En los pacientes encuestados con respecto al tratamiento se obtuvo que los cinco tratamientos más frecuentes fueron la combinación de glibenclamida y metformina con 33 pacientes (27%), seguido de la glibenclamida solamente con 23 pacientes (18.9%), posteriormente siguió la insulina NPH con 20 pacientes (16.4%), continuando con la dieta y ejercicio en combinación con 12 pacientes (9.8%) y en quinto lugar correspondió a el ejercicio solamente con 12 pacientes (9.8%) todos los resultados se muestran en el cuadro 24:

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 24 Tratamiento que utilizan pacientes diabéticos

Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Glibenclamida y metformina	33	27
Glibenclamida solamente	23	18.9
Insulina NPH solamente	20	16.4
Dieta y ejercicio	12	9.8
Ejercicio	12	9.8
Metformina solamente	11	9
Metformina e insulina NPH	9	7.4
Tolbutamida	3	2.5
Dieta	2	1.6
Dieta, ejercicio, glibenclamida y metformina	2	1.6
Insulina lispro	2	1.6
Acarbosa y tolbutamida	1	0.8
Insulina accion rapida y NPH	1	0.8
Insulina y glibenclamida	1	0.8
Tolbutamida e insulina NPH	1	0.8
Total	122	100

3.5 Actividades de los pacientes en el cuidado de sus pies

Con lo que concierne a las actividades mínimas que tienen que realizar los pacientes en los cuidados de sus pies se muestra que las cinco actividades más frecuentes que realizan los pacientes son en primer lugar el control de los niveles de glucosa colesterol y triglicéridos, con los 122 pacientes encuestados (100%), seguido de la utilización de los preparados comerciales con un total de 116 pacientes (95.1%).

La siguiente más común fue la aplicación de adhesivos con 109 pacientes (89.3%), en cuarto lugar fue el evitar las marchas largas con 88 pacientes (72.1%) con el mismo resultado de permanecer de pie por tiempo prolongado (72.1%). Todos los resultados de las actividades, se exponen en el cuadro 25

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 25 Actividades preventivas que los pacientes diabéticos refirieron hacer

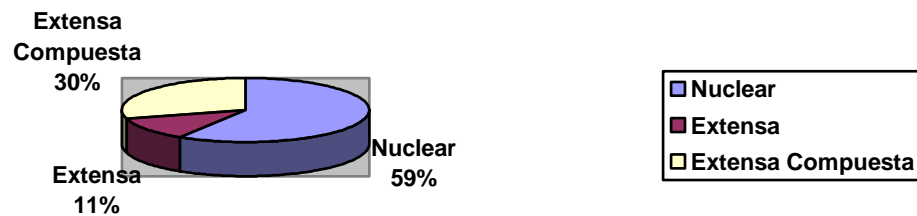
Actividad	Frecuencia	Porcentaje
Control de los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos	122	100
Utilizar preparados comerciales	116	95.1
Aplicación de adhesivos	109	89.3
Evitar marchas largas	88	72.1
Permanecer de pie por tiempo prolongado	88	72.1
Caminar descalzo	87	71.3
Fuma	73	59.8
Acudir al medico en caso de cambios de coloración	60	49.2
Acudir al medico si hay dolor	59	48.4
Acudir al medico en caso de edema	51	41.8
Calzado adecuado de piel suave	41	33.6
Cuidado y cortado de las uñas	39	32
Usar calcetines de lana en caso de frío	36	29.5
Cambio de calcetines a diario	27	22.1
Inspeccionar calzado antes de usarlo	27	22.1
Hacer ejercicio	12	9.8
Visitar al medico una vez al mes	9	7.4
Observación de los espacios interdigitales	8	6.6
Humectación de la piel	6	4.9
Lavado diario de los pies con agua tibia	5	4.1
Acudir al podólogo	4	3.3
Evitar temperaturas extremas	4	3.3
Detectar lesiones	3	2.5
Inspección de región plantar	0	0
Cambiar de calzado y calcetines dos veces al día	0	0

3.6 Tipología familiar

En la tipología familiar, la familia más frecuentemente encontrada es la familia nuclear con 72 pacientes, equivalente al 59%, todos los resultados se ilustran en la fig. 3

La Detección Oportuna del Pie Diabético

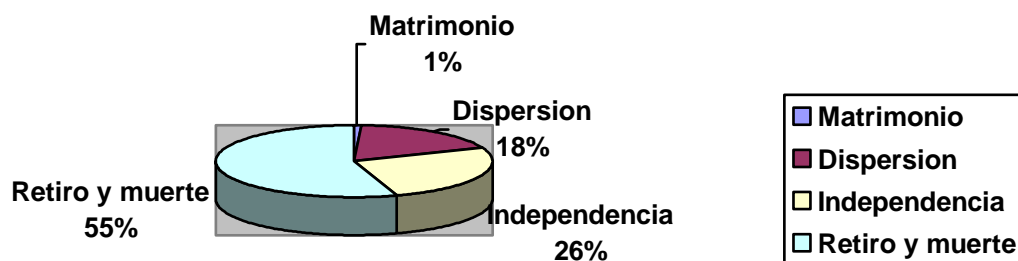
Figura 3 Tipología familiar de los pacientes encuestados



3.7 Ciclo evolutivo de la familia

El ciclo evolutivo de la familia se encontró que la mayor parte de los pacientes se encuentra en la fase de retiro y muerte con 67 pacientes (55.9%) los demás resultados se exponen en la fig.4

Figura 4 Ciclo evolutivo de los pacientes encuestados



3.8 Clasificación de Wagner

En la clasificación de Wagner todos los pacientes revisados (100%) se encontraban en la fase 0 (ninguna ulcera).

La Detección Oportuna del Pie Diabético

3.9 Clasificación SSS

En la clasificación SSS, se obtuvo que en el estadio 1 (pie del paciente diabético sin riesgos) había 12 pacientes (9.8%), los restantes 110 pacientes (90.2%) estaban en el estadio, que es un pie con riesgo elevado. Cuadro 26

Cuadro 26 Clasificación de SSS aplicado en los pacientes encuestados

Estadio	Frecuencia	Porcentaje
Pie del paciente diabético sin datos de riesgo	12	9.8%
Pie con riesgo elevado, presenta uno o mas de los cinco factores de riesgo de ulceración	110	90.2%
Cualquier ulceración ya sea de origen neuropático o arteriopático, superficial o profunda	0	0
Celulitis, cicatrización retardada, inmunosupresión	0	0
Necrosis húmeda producida por infección o necrosis seca producida por oclusión arterial	0	0
Dolor isquémico que no responde a la analgesia, gangrena total del pie	0	0

3.10 Clasificación ANM Segal

Con respecto a la clasificación de ANM Segal se encontró que 38 pacientes contaban con algún tipo de neuropatía (31.1%), de los cuales 17 pacientes presentaban solo dolor (13.9%), los 19 pacientes restantes presentaban polineuropatía (15.6%), con lesiones tegumentarias delimitadas se encontró a 3 pacientes (2.5%), y con infección bien o mal drenada a solo un paciente (0.8%). Los resultados completos se muestran en el cuadro 27.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Cuadro 27 Clasificación ANM

A: Predominio Arteriovascular	Frecuencia	Porcentaje	N: Predominio Neuropático	Frecuencia	Porcentaje	Mixto	Frecuencia	Porcentaje
R0 Sin posibilidades de revascularización	0	0	D Con dolor	17	13.9%	Casos muy avanzados con isquemia grave, neuropatía anestésica, septicemia, deterioro del estado general y desequilibrio metabólico	0	0
R1 Con posibilidades de revascularización	0	0	Nn Solo neuropatía mononeuropatía polineuropatía	19	15.6%			
Aa Sin evidencias de otras lesiones	0	0	Nt Con lesiones tegumentarias limitadas	3	2.5%			
An Con neuropatía	38	31.1%	Ni Con infección (bien o mal drenada)	1	0.8%			
An1 Sin evidencia de neuropatía autónoma	0	0	Ni1 Leve	0	0			
An2 Periférica y autónoma	0	0	Ni2 Moderada	0	0			
Ai Con infección (bien o mal drenada)	1	0.8%	Ni3 Grave a. Sin necrosis b. Con necrosis - de partes blandas - de hueso	0	0			
Ai1 Leve	0	0	No Neuropático-mecánico (osteartropatía)	0	0			
Ai2 Moderada	0	0	No1 Osteoartropatía únicamente	0	0			
Ai3 Grave Con alteración del estado general Gangrena verdadera	0	0	No2 Osteoartropatía con cambios petríficos	0	0			
			No3 Osteoartropatía con úlceras - moderadas - graves	0	0			

4 DISCUSIÓN

Marquina¹⁵, en su estudio realizado, encontró que la mayoría de los pacientes estudiados era de sexo femenino; coincidiendo con el estudio de González¹⁰, así como lo fue en este estudio, el sexo femenino fue el más común, a diferencia del trabajo de Rosales Arteaga⁵.

En el aspecto del tratamiento; Marquina¹⁵, refiere que el tratamiento mas utilizado era el de la glibenclamida solamente, seguido posteriormente por la dieta.

Con respecto a este estudio se tiene como el tratamiento más frecuente la combinación de glibenclamida y la metformina, la segunda opción más alta fue la utilización de la glibenclamida solamente.

En comparación con el estudio de Marquina¹⁵, en esta investigación, el tabaquismo fue referido por mas de la mitad de los pacientes (59.8%), en contraste con cerca de la tercera parte de los pacientes en el citado estudio. Coincidiendo en los resultados obtenidos, con los de la investigación realizada por Figueredo de Armas¹⁴ así como lo publicado por Rivero Fernández⁸.

Además Figueredo de Armas¹⁴, refiere sobre las actividades (conocimientos) de los pacientes en el cuidado de sus pies, más de la mitad de los pacientes estudiados (59%) no acude al podólogo, en comparación con el 96.7% de los pacientes estudiados en esta investigación.

En lo relacionado con el cortado y cuidado de las uñas, el citado autor¹⁴, refiere que el 60.3% de los pacientes lo realiza, así como el 67.6% de los pacientes no camina descalzo, en comparación a este trabajo de investigación, el cortado de las uñas lo realiza solo el 39% y correspondiente al caminar descalzo es el 87%.

González¹⁰, además encuentra en su estudio, utilizando la clasificación de Mc Cook, que el 65% de los pacientes estudiados tienen un pie diabético con infección, a diferencia de este estudio que utilizando la clasificación de ANM Segal, se encontró solo un paciente.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Rivero Fernández⁸, refiere en su estudio que el 44% de los pacientes se encontraba con un pie diabético de tipo arteriopático, utilizando la clasificación de McCook, en contraste con clasificación utilizada para este trabajo de investigación que fue la de ANM Segal, no se obtuvo ningún paciente.

De acuerdo a la clasificación de Wagner⁵¹, la clasificación al ser aplicada a los pacientes en este estudio, dio como resultado que el 100% de los pacientes revisados se encontraban en la fase 0, equivalente a ninguna lesión. Es la clasificación más utilizada por los médicos.

Su utilización es sencilla y rápida de aplicar, ya que no se requiere de maniobras especiales para explorar la extremidad, solo basta la apreciación visual de la misma. Además de que es poco el tiempo de aplicación en los pacientes.

Con esto, es suficiente para poder estatificar a un posible pie diabético, esto es debido a que el signo o lesión en la que se basa esta clasificación es la aparición y profundidad de una úlcera en el pie⁵¹.

Por lo mismo, para poder determinar un estadio avanzado, como el IV o V, gangrena limitada o extensa, se tiene que complementar con el apoyo de estudios de laboratorio y gabinete, específicamente rayos x y/o cultivos de secreción; ya que no es suficiente solamente el abordaje visual para determinar una infección, necrosis o hasta en caso extremo, una embolia caseosa u osteomielitis, que desencadene efectos sistémicos colaterales⁵¹.

Esta clasificación solo esta enfocada a nivel tegumentario, por lo que no es altamente sensible para detección de otros factores de riesgo involucrados en la aparición de un pie diabético.

No abarca otras afecciones que pueden desencadenar un pie diabético, como son la neuropatía y arteriopatía, vagamente incluye la osteoartropatía, dentro de la fase 0. Ya que solo implica a deformidades óseas como los dedos en garra y cabezas de metatarsianos prominentes.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

A pesar de que en la fase 0 se implica a un pie en riesgo no hay posibilidad a partir de la lesión que se enfoca principalmente la posibilidad de detectar factores de riesgo para desarrollar pie diabético.

Con respecto a la clasificación de SSS⁵², al ser aplicada a los pacientes, se obtuvo que el 9.8% de los pacientes estaban en el estadio 1, un pie diabético sin datos de riesgo y el 90.2% de los pacientes restantes se encontraba en el estadio 2, un pie con riesgo elevado.

La clasificación de SSS⁵², también se basa en la aparición y evolución de la úlcera en el pie del paciente diabético, pero en esta se toma en cuenta su origen neuropático, arteriopático, óseo y tegumentario. Esta clasificación es también sencilla y muy útil, también es poco el tiempo invertido para su aplicación. Pero no es muy conocida por los médicos.

No necesariamente se tiene que presentar la úlcera en el pie para poder estatificarlo, ya que en los primeros dos estadios, se antecede a la aparición de úlcera así como a la detección de los factores de riesgo que están implicados en la aparición y desarrollo de la ulceración en el pie del paciente diabético.

Por lo mismo de que en esta clasificación se toma en cuenta los factores de riesgo que mayormente están implicados, el interrogatorio y la exploración física son más minuciosos, ya que se tiene que realizar la detección de neuropatía, arteriopatía, deformidad, callos o edema. Y solo con la detección de uno solo de los factores anteriormente citados es más que suficiente para englobar un pie diabético⁵².

En la clasificación SSS, no es necesaria la utilización de estudio adicional de laboratorio o gabinete aún en estadios avanzados de la clasificación, ya que es más que suficiente el interrogatorio y la exploración física, además de que permite antecederse al riesgo de un pie diabético incipiente. Dándole una alta sensibilidad para la detección oportuna del pie diabético

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En la clasificación de ANM Segal⁵³, se obtuvo que de los pacientes revisados, el 31.1% contaba con algún tipo de neuropatía, el 2.5% de los pacientes tenían lesiones tegumentarias delimitadas y solo un paciente tenía infección bien o mal drenada.

Esta clasificación es muy amplia por los parámetros que utiliza para la detección de un pie diabético como son el neuropático, arteriopático o en combinación ambos, por lo que cuenta con muchos estadios en los que se toma en cuenta toda la diversidad de lesiones que aparecen, de tipo óseo, tegumentario o infeccioso⁵³.

El aplicar esta clasificación, invierte más tiempo, además de tener que en algunos casos, dependiendo del estadio que se englobe el pie, la utilización de estudios especializados, que no son disponibles en primer nivel y únicamente se encuentran en tercer nivel como son, pruebas electrodiagnósticas, de velocidad de conducción nerviosas, de potenciales evocados etc. Además de que no es frecuentemente utilizada por el desconocimiento que hay de ella por parte de los médicos.

Esto le da a la clasificación una alta sensibilidad para detección de factores de riesgo, diagnóstico y hasta pronóstico de la patología si es que se encuentra ya instaurada en el paciente. Pero su mayor desventaja además del tiempo, es la utilización necesaria de estudios adicionales de gabinete no disponibles en el primer nivel de atención⁵³.

De las tres clasificaciones utilizadas en este trabajo, la que tiene la mayor sensibilidad para la detección, diagnóstico y hasta el pronóstico del pie diabético es la de ANM Segal⁵³, pero tiene la gran desventaja del tiempo que se tiene que utilizar para su completa aplicación.

La clasificación más práctica, fácil y sencilla fue la clasificación de SSS⁵², ya que esta enfocada principalmente a identificar los factores de riesgo más comunes que pueden desencadenar o desarrollar un pie diabético, y esto nos permite anteceder al riesgo de la aparición de la patología y poder aplicar medidas preventivas a los pacientes identificados.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Con la experiencia de este trabajo se recomienda que la clasificación más adecuada para la detección de factores de riesgo, o detectar un pie diabético en fases iniciales es la clasificación de SSS.

Además de que permite a partir de la identificación de factores de riesgo, la aplicación de medidas preventivas. Aunque esto implique una adecuada preparación de los médicos debido al desconocimiento de la misma, por consecuencia no se utiliza, quedando al margen de este trabajo.

Una limitante que se presenta en este trabajo es que los resultados que se obtuvieron no pueden ser generalizados a todo el ISSSTE, ya que el muestreo fue no aleatorio, por cuotas, esto es solo una aproximación de la magnitud de la problemática, pero de ninguna manera se puede generalizar. Los resultados son validos para la población estudiada tanto en la C. M. F. como en el hospital.

Se encontró la disposición de los pacientes para la realización de esta trabajo, principalmente de los pacientes que se encontraban en la fase de retiro y muerte, además de que en esta etapa del ciclo evolutivo de la familia, la mayoría de las familias eran de composición nuclear.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

5 CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación, se logró cumplir con el objetivo trazado, se utilizaron las clasificaciones de Wagner⁵¹, SSS⁵², y ANM Segal⁵³, para identificar signos y síntomas tempranos del pie diabético.

Con las clasificaciones anteriormente mencionadas se obtuvieron resultados distintos, dependiendo de las características clínicas y los estadios de los que se compone cada clasificación. Esto se vio reflejado en los resultados obtenidos, los cuales muestran, en distintos contextos, la situación clínica en la que se encontraban los pies de los pacientes estudiados.

La clasificación de Wagner⁵¹, reúne las características de sencillez y flexibilidad, pero no establece separaciones en cuanto a etiología, al aplicarse esta clasificación, todos los pacientes estudiados, están en una fase 0, no hay pie diabético diagnosticado.

La clasificación de SSS⁵², cuenta también con sencillez y flexibilidad, no implica invertir una gran cantidad de tiempo para poder aplicarla a los pacientes, y no es necesaria, la utilización de estudios de laboratorio o gabinetes complementarios.

Esta clasificación se enfoca más en los factores de riesgo que pueden desarrollar un pie diabético, lo que permite poder informar al paciente sobre las medidas preventivas sobre el pie diabético.

En la clasificación de SSS⁵², los pacientes estudiados se situaron en las dos primeras fases o estadios, el 9.8% del total de los pacientes tiene un pie sin datos de riesgo, o sea una fase 1.

El 90% de los pacientes estudiados tienen un pie con alto riesgo, que es equivalente a una fase 2, ya que todos estos pacientes presentan algún factor de riesgo de ulceración (neuropatía, isquemia, deformidad, callos o edema).

La Detección Oportuna del Pie Diabético

En la clasificación de ANM Segal⁵³, comprende las etiologías vascular y nerviosa o en dado caso un patrón mixto, abarcando parámetros a nivel tegumentario y osteoarticular. Al aplicarse esta clasificación a los pacientes se obtuvo aproximadamente un 30% de los pacientes con neuropatía, en el tipo de polineuropatía, detectado principalmente por el dolor.

Esta clasificación es muy completa y por lo mismo muy extensa, la cual implica un tiempo mayor su aplicación.

Se concluye que según lo expuesto en la sección de resultados y análisis, que la clasificación más útil es la SSS⁵², ya que esta clasificación no se enfoca exclusivamente en la patología ya establecida del pie diabético, si no se antecede al desarrollo de la misma a partir de la identificación de los factores de riesgo que pueden desencadenar la patología.

El poder identificar estos factores de riesgo, permite realizar la anticipación al riesgo, además de informar y educar al paciente sobre las medidas adecuadas que puedan prevenir la aparición del pie diabético.

Esta clasificación se puede aplicar en cualquier nivel de atención, y por cualquier especialista interesado en la patología, por lo que se recomienda para que los médicos familiares y otros especialistas en general la utilicen, si su objetivo es identificar factores de riesgo y/o detectar signos y síntomas del pie diabético.

La clasificación implica capacitación y preparación, para que el personal médico la conozca y haga la aplicación de la misma.

En las actividades que realizan los pacientes en el cuidado de sus pies, se muestra en base a los resultados contenidos en la base de datos, que los pacientes no realizan las actividades mínimas necesarias para la atención de sus pies.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

Actividades como la revisión de la región plantar, el cambio de calzado y calcetines dos veces al día, lavado diario de los pies, humectación de los pies, observación diaria de los pies especialmente en los espacios interdigitales. No es realizada por ninguno de los pacientes o es un número menor del 10% de todos los pacientes estudiados.

Esto muestra que sigue siendo muy importante la información y la educación al paciente, ya que esta actividad es fundamental, sobre todo en la anticipación al riesgo. Se tiene que hacer énfasis en la educación para la salud para los pacientes sobre el pie diabético a partir de la distribución de trípticos, volantes y exposición oral de las actividades que se tiene que realizar para el cuidado de sus pies.

Complementado estas acciones, está la constante capacitación del personal médico, sobre la importancia del interrogatorio dirigido sobre las actividades que los pacientes hacen en el cuidado de sus pies.

En la realización de genogramas se encuentra que la mayoría de los pacientes se encuentra en la etapa de retiro y muerte, o sea pacientes adultos mayores que se encuentran con disminución de sus facultades y capacidades, lo que repercute en el autocuidado e higiene, lo que favorece el descuido de su persona. Toda esta situación repercute en el cuidado de sus pies.

Además de que la mayoría de los pacientes tienen una familia nuclear, esto nos indica que estos pacientes se encuentran en la soledad, y por lo consiguiente sus redes de apoyo son escasas, si no nulas, factor de gran influencia en estos pacientes, que trae repercusiones negativas en el cuidado de los pies de los pacientes.

La Detección Oportuna del Pie Diabético

6 BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diab Care* 2006; (29): 43-48
2. Ramiro M. Halabe J. *El Internista Medicina Interna para Internistas*. México: McGraw-Hill; 2003 p.p. 313-323
3. Guzmán Cayado M. El pie del diabético. *Rev Cubana Invest Biomed* 1999; 18 (3): 231-235
4. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades. Instituto Nacional de Salud Pública 2003 p.p. 93-104
5. Rosales Arteaga T, Reyes Becerril C, Figueroa Genis E. Incidencia y frecuencia del pie diabético en un periodo de cinco años: 1994-1998. *Rev Sanid Milit Mex* 2000; (2): 76-78
6. Socarras Suárez M, Blanco Anesto J, Vázquez Vigoa A, González Hernández D, Licea Puig M. Factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica en la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Med* 2003; (2): 15-22
7. Morales González JA, Reyes Romero M, Parra Soto I. Complicaciones neurovasculares periféricas en el diabético. *Rev Fac Med UNAM* 1997; (40): 92-97
8. Rivero Fernández F, Escalante Padrón O, Rivero Fernández T, Morales Olivera N, Lazo Díaz I. Rol de los factores de riesgo mayores en la macronagiopatía diabética de miembros inferiores. *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc* 2002; (2): 24-29
9. García García E. Pie diabético. *Rev Endoc Nut* 2002; 10 (2): 84-88
10. González Exposito A, Carballosa Peña E, González Rodríguez D. Morbilidad por el síndrome de pie diabético. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc* 2003; (4): 44-50

La Detección Oportuna del Pie Diabético

11. Franco Pérez N, Valdez Pérez C, Lovaina González R, Ingles Maury N. Comportamiento de la morbilidad y la mortalidad del pie diabético. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc 2001; (1): 52-57
12. American Diabetes Association. Preventive foot care in diabetes. Diab Care 2004; (27): 63-64
13. Martínez de Jesús FR. Pie diabético: Atención Integral. México: McGraw-Hill; 2003 p.p. 313-323
14. Figueredo Armas M, Mateo Depestre A, Álvarez Duarte H. Conocimientos de los pacientes diabéticos relacionados con el cuidado de sus pies. Rev Cubana Angiol 2000; (1): 80-84
15. Marquina Rivera A, Rivera Mota D, Castellanos Rodríguez G, López Ramírez M, Márquez Dávalos L, Rodríguez Guzmán L. Factores de riesgo asociados a enfermedad vascular periférica en pacientes con diabetes mellitas tipo 2. Rev Fac Med UNAM 2003; (46): 18-21
16. Aring AM, Jones DE, Falko JM. Evaluation and prevention of diabetic neuropathy. Am Fam Physician 2005; (71): 2123-2128
17. Gerlof V, Didi K, Willem A. Patient education for preventing diabetic foot ulceration: A systematic review. Endocrinol Metab Clin N Am 2002; (31): 633-658
18. Bazian L. Education to prevent Foot ulcers in diabetes. Evid B Health Public 2005; (9): 351-358
19. Puente Sánchez A, Escamilla Ortiz A, Serralde Alfonso A, Rizo Suárez G, Sieiro Muradas M, Feliz Acevedo D. Salvamento del pie diabético. Rev Mex Ortop Traum 2000; (4): 297-301

La Detección Oportuna del Pie Diabético

20. McGill M, Molyneaux M, Spencer R, Fan Heng L. Possible sources of discrepancies in the use of the Semmes-Weinstein monofilament. *Diab Care* 1999; (22): 598-602
21. Sosenko J, Sparling Y, Welty T, Howard B, Lee E. Use of the Semmes-Weinstein monofilament in the strong heart study. *Diab Care* 1999; (22): 1715-1721
22. Arroyo López R, Pacheco Bouthillier D, Pichardo Reyes E, Gómez Rábago R, Benuto Aguilar R, Garfias Arvizu A. Prevalencia y agentes patógenos de la onicomycosis en el diabético tipo II. *Rev Sanid Milit Méx* 1999; (1): 41-46
23. Ruiz Mercado H, Bustos Saldaña R, Huerta Viera M, González Higuera J, Quezada Cadena M. Microorganismos en la base de la hiperqueratosis del del diabético. *Rev Méx Angiol* 2003; (31): 37-42
24. Vinik AI, Mehrabyan A. Diabetic neuropathies. *Med Clin N Am* 2004; (88): 947-999
25. Edmonds M, Foster A. The use of antibiotics in the diabetic foot. *Amer J Surg* 2004; (187): 25-28
26. Frykberg R. An evidence-based approach to diabetic foot infections. *Amer J Surg* 2003; (186): 44-54
27. Morrison W, Lederman HP. Work-up of the diabetic foot. *Radiol Clin N Am* 2002; (40): 1171-1192
28. Nabours-Franssen MIJ, Humberts MSP, Slegers R, Schaper NC. Casting of recurrent diabetic foot ulcers. *Diab Care* 2005; (28): 1493-1494
29. Walkins PJ. The diabetic foot. *BMJ* 2004; (25): 977-979
30. Wieman TJ. Principles of management: the diabetic foot. *Amer J Surg* 2005; (190): 295-299

La Detección Oportuna del Pie Diabético

31. Nabours-Franssen MIJ, Slegers R, Humberts MSP, Wijnen W, Sanders AP, Walenkamp G. Total contact casting of the diabetic foot in daily practice. *Diab Care* 2005; (28): 243-247
32. Andrew JM. Pressure and the diabetic foot: clinical science and offloading techniques. *Amer J Surg* 2004; (187): 17-24
33. Brem H, Sheehan P, Andrew J, Boulton M. Protocol for treatment of diabetic foot ulcers. *Amer J Surg* 2004; (187): 1-10
34. Cruclani M, Lipsky BA, Mengoll C, De Laula F. Are granulocyte colony-stimulating factors beneficial in treating diabetic foot infections. *Diab Care* 2005; (28): 454-460
35. Dereck H. Using evidence in practice foot care in diabetes. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2002; (31): 603-611
36. Armstrong DG, Lavery LA, Holtz-Neidfrur K, Mohler MJ, Wendell CS, Nixon BP. Variability in activity may precede diabetic foot ulceration. *Diab Care* 2004; (27): 1980-1984
37. Lobmann R, Schlltz G, Lehnprt H. Proteases and the diabetic foot syndrome: Mechanisms and therapeutic implications. *Diab Care* 2005; (28): 461-471
38. Eicke B, Bauer J, Mink S, Kuil V, Hiawatsch A, Kustner E. Sympathetic vasomotor response of the radial artery in patients with diabetic foot syndrome. *Diab Care* 2003; (26): 2616-2621
39. Ortegon MM, Redekop WK, Niessen LW. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot. *Diab Care* 2004; (27): 901-907
40. Quirantes Hernández A, López Granja L, Curbelo Serrano V, Montano Luna J, Machado Leyva P, Quirantes Moreno A. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2000; (1): 50-56

La Detección Oportuna del Pie Diabético

41. GAFIMF. Guía para la tutoría de proyectos de investigación en medicina familiar. México: Edit Med Fam Mex.
42. Romero Mestre J. Recientes avances en la neuropatía autonómica cardiovascular de la diabetes mellitas. Rev Cubana Endocrinol 1998; (2): 149-163
43. Grupo Vancouver. 5ta. Asamblea Comité Internacional de Directores de Revistas. Vancouver, Canadá. 1997
44. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada en la 18va. Asamblea Médica Mundial de Helsinki, Finlandia, Junio de 1964 Enmendada en la 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia, Octubre de 2000
45. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994 Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. México 1994
46. Gallo Vallejo FJ, Altisent Trota R, Diez Espino J, Fernández Sánchez C, Foz Gill G, Granados Menéndez MI, Lago Deibe F. Perfil profesional del médico de familia. Aten Prim 1999; (23): 236-248
47. Amador González SE, Mendizábal Méndez AL. Valores de hemoglobina glucosilada en pacientes con pie diabético infectado. Rav Sanit Milit 2000; (1): 29-34
48. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades. Instituto Nacional de Salud Pública 2003 p.p. 93-104
49. GAFIMF. Guía para la tutoría de proyectos de investigación en medicina familiar. México: Edit Med Fam Mex.
50. Garduño Edgar. Conocimientos de los pacientes sobre la prevención del pie diabético en la C. M. F. GAM. México: 2006
51. Wagner FW. Algorithms of diabetic foot care. Saint Louis: 1983; 290

La Detección Oportuna del Pie Diabético

52. Foster A, Edmonds ME. Simple staging system, a tool for diagnosis and management. J Diab Foot 2000; (3): 56
53. Segal HB. El pie del paciente diabético. Buenos Aires: Publicaciones OPS 1989

La Detección Oportuna del Pie Diabético

ANEXO 1

FOTOGRAFÍAS



Fig. 5A y 5B. Paciente con asimetría de pies (pie cavo derecho)

La Detección Oportuna del Pie Diabético



Fig. 5C Paciente con asimetría de pies (pie cavo derecho)

La Detección Oportuna del Pie Diabético



Fig. 6A y 6B Paciente con presencia de hiperqueratosis en 1er. ortejo derecho

La Detección Oportuna del Pie Diabético



Fig. 6C Paciente con hiperqueratosis 1er ortejo derecho

La Detección Oportuna del Pie Diabético



Fig. 7A y 7B Paciente con onicomicosis ungueal

La Detección Oportuna del Pie Diabético



Fig. 7C Pacientes con onicomycosis ungueal