



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA**



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 34
GUADALAJARA, JALISCO

“ALTERACIONES TEMPRANAS Y FACTORES DE RIESGO PARA EL
DESARROLLO DE PIE DIABETICO EN PACIENTES CON DM 2 EN ATENCIÓN
PRIMARIA”

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ AYALA

GUADALAJARA, JALISCO

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

“ALTERACIONES TEMPRANAS Y FACTORES DE RIESGO PARA EL
DESARROLLO DE PIE DIABETICO EN PACIENTES CON DM 2 EN ATENCIÓN
PRIMARIA”

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ AYALA.

AUTORIZACIONES:

DRA. MARIA DEL REFUGIO VARGAS ZAMBRANO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA
FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES EN LA UNIDAD DE MEDICINA
FAMILIAR No. 34 DEL IMSS.

ASESOR METODOLOGIA DE TESIS
M EN C. HÉCTOR RAMÓN MARTÍNEZ RAMÍREZ
UNIDAD DE INVESTIGACION SOCIAL, EPIDEMIOLOGICA Y EN
SERVICIOS DE SALUD, IMSS, JALISCO.

ASESOR DEL TEMA DE TESIS
DRA. SANDRA MARÍA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
MÉDICO ANGIÓLOGO Y CIRUJANO VASCULAR
HGR. No. 46, IMSS, JALISCO

ASESOR CLÍNICO
DR. ANTONIO SERRANO PITONES
MÉDICO ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO
HGR. No 46, IMSS, JALISCO.

DR. LUIS ALEJANDRO SANTANA CHAVEZ
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION MÉDICA
U.M.F. No. 34 GUADALAJARA, JALISCO

“ALTERACIONES TEMPRANAS Y FACTORES DE RIESGO PARA EL
DESARROLLO DE PIE DIABETICO EN PACIENTES CON DM2 EN ATENCIÓN
PRIMARIA”

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. JOSE DE JESUS RAMÍREZ AYALA

AUTORIZACIONES:

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

DR. FELIPE DE JESUS GARCIA PEDROZA
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA
FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

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

INDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES.....	5
2. MARCO TEORICO.....	6 - 22
3. JUSTIFICACION.....	23 – 25
4. OBJETIVOS.....	26
5. METODOLOGÍA.....	27 – 33
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	34
7. RESULTADOS.....	35 – 44
8. DISCUSION.....	45 – 51
9. CONCLUSIONES.....	52 – 53
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	54 – 59
11. ANEXOS.....	60 – 74
12. COPIA DE ACEPTACIÓN DE PROYECTO.....	75

ANTECEDENTES

Consensos de expertos internacionales sobre el pie diabético, proponen definirlo como “una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática, inducida por la hiperglucemia sostenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce la lesión y /o ulceración del pie” ⁽¹⁾.

Aproximadamente el 15% de todos los pacientes con diabetes mellitus (DM) presentan un alto riesgo de ulceración durante su vida y el 70% de las úlceras recurren dentro de los próximos 5 años ⁽²⁾. Por lo que en la actualidad el pie diabético es un problema de salud pública asociado a considerable morbilidad y mortalidad, elevados costos y una calida de vida disminuida ⁽³⁻⁵⁾.

Este panorama es lamentable, ya que la DM es causa de casi el 50% de las amputaciones no traumáticas de extremidad inferior en el mundo ⁽⁴⁾. Por otra parte la aplicación de intervenciones relativamente simples y no caras puede disminuir el riesgo de las úlceras y las amputaciones.

Diversos estudios prospectivos ⁽⁶⁻¹¹⁾, han identificado los principales factores de riesgo para la presencia de ulceración y amputación en pacientes diabéticos como son la mayor edad, el sexo masculino, la mayor duración de la DM, la presencia de nefropatía y neuropatía, insuficiencia arterial, deformidades en los pies, presencia de morbilidad concurrente, disminución de la agudeza visual, incremento del índice de masa corporal (IMC), la presencia de tabaquismo y alcoholismo, educación y prácticas de cuidado personal, así como el pobre control glucémico. Por lo tanto, existe evidencia para afirmar una etiología multifactorial en la etiología del pie diabético.

MARCO TEORICO

Existe evidencia de la asociación entre el incremento la presión plantar y el riesgo de ulceración en el pie de pacientes con DM ^(12, 13,14). Estudios recientes informan de una estrecha relación inversa entre el engrosamiento del tejido celular subcutáneo y alteraciones en la dinámica de la presión del pie ⁽¹²⁾.

Esta pronunciada relación negativa fue observada entre el pico de la presión plantar y el engrosamiento del tejido subcutáneo en área de la cabeza de metatarsianos (CMT) y principalmente a nivel del primer metatarsiano ⁽¹²⁾. Estudios multicéntricos prospectivos previos han confirman el incremento de riesgo para ulceración y amputación en este tipo de pacientes ^(13,15).

Por otra parte, la combinación de incremento de la presión plantar y la presencia de neuropatía son factores de riesgo independientes para el desarrollo de ulceración en el pacientes con DM ^(14,15). Estudios prospectivos informan que la relación de la presión plantar anterior y posterior, se incrementan con la severidad de la neuropatía y pueden predecir la presencia de ulceración ⁽¹⁵⁾. Lo anterior es relevante ya que la neuropatía no sintomática es altamente prevalente, considerando que solo 10% cursan con dolor ⁽¹⁶⁾. Existe información de la asociación entre neuropatía y disfunción de la microcirulación en la génesis de la ulceración en el pie de pacientes con DM ⁽¹⁷⁻²⁰⁾.

Estudios recientes sugieren que existen anormalidades en la reactividad vascular y de activación de marcadores bioquímicos endoteliales de manera temprana en sujetos de alto riesgo para el desarrollo de DM tipo 2 (DM2), aún en presencia de tolerancia a la glucosa normal, se considera que factores adicionales como el incremento de la resistencia a la insulina podría estar presente ⁽¹⁸⁾.

Existe evidencia de disfunción endotelial y de la expresión de la sintetasa de oxido nítrico en pacientes diabéticos con neuropatía y enfermedad vascular ⁽¹⁷⁾.

Por lo se sugiere que la vasodilatación dependiente o independiente del endotelio se encuentra alterada incrementando el riesgo de ulceración y la asociación con la presencia de neuropatía como el principal factor asociado a esta anomalía ⁽¹⁷⁾.

La neuropatía diabética periférica causa cambios en la estructura del pie, afectando la funcionalidad y subsecuentemente incrementando la presión plantar, considerándose esta, como un factor de riesgo para el desarrollo de úlcera en el pie del paciente diabético. El diagnóstico temprano permitiría establecer medidas de prevención protegiendo al pie insensible de una carga biomecánica anormal (desbridamiento de callos, prescripción de zapato especial) ⁽²¹⁾.

FISIOPATOLOGIA

Los principales trastornos relacionados con el pie diabético son la presencia de neuropatía periférica y enfermedad vascular ^(20, 22,23).

El mecanismo patológico de las neuropatías asociadas con la DM, se conoce poco; se han implicado factores vasculares y metabólicos en su patogénesis ⁽²²⁾. Parece probable que la microangiopatía por un lado y los cambios de varias vías metabólicas debidos a la hiperglucemia, se encuentren involucrados ^(20, 22,23).

METABOLISMO DEL POLIOL Y MIOINOSITOL

La base de esta teoría, es que la captura de glucosa por el nervio periférico no depende de la insulina, por lo que la presencia de hiperglucemia condiciona una alta concentración de glucosa en el nervio periférico. Esto conduce a la conversión de glucosa a sorbitol y fructuosa por la vía poliol mediante la enzima aldosa reductasa ⁽²²⁾. El aumento de la actividad de la vía del poliol con la consecuente acumulación de sorbitol y fructuosa han sido sugeridos como posible mecanismo de lesión del nervio periférico ^(22,23).

Se ha argumentado que la acumulación de sorbitol y fructosa en las células nerviosas daría lugar a edematización y disfunción celular, ya sea por efecto tóxico directo o por efecto osmótico ^(22,23). En los nervios periféricos las elevaciones del sorbitol y la fructosa se acompañan en una disminución de la concentración de otro poliol, el mioinositol.

La disminución del mioinositol produce alteraciones en las velocidades de conducción nerviosa, probablemente al provocar disminución de fosfoinosítidos-fosfolípidos estructurales de la membrana nerviosa y en consecuencia, disminución de la actividad ATP asa de $\text{Na}^+ -\text{K}^+$ ⁽²²⁾. Esta reducción de la actividad ATP asa de

$\text{Na}^+ - \text{K}^+$ se ha implicado en una cascada de cambios que llevan a una “disfunción axonal”, edema paranodal, atrofia axonal y degeneración de la fibra nerviosa ^(22,23).

PRODUCTOS FINALES DE LA GLUCOSILACIÓN

La hiperglucemia tiene consecuencias en la formación de productos finales de la glucosilación (AGE), la formación de estos productos contribuye al desarrollo del daño tisular en el paciente con DM ^(22, 24,25). Los dos factores que determinan la producción de la formación de AGEs son la concentración de glucosa y la duración de la exposición ^(22, 24,25).

En un cambio agudo, la hiperglucemia se manifiesta por la formación excesiva de productos tempranos de la glucosilación, los cuales se producen continuamente dentro y fuera de la célula ^(22, 24,25). La formación excesiva de los productos tempranos de la glucosilación, podría afectar una variedad de funciones relevantes en las complicaciones de la DM, incluyendo la absorción de la lipoproteína de baja densidad y la regulación del daño vascular mediado por los radicales libres ^(22, 24,25).

La glucosilación de las proteínas puede bajo autooxidación, generar radicales libres, lo cual podría contribuir al enlace cruzado y degradación de otras formas de daño molecular en la DM ^(22, 24,25).

Algunos productos tempranos de la glucosilación, se disocian o se degradan, pero otros forman colágeno, ADN y macromoléculas de larga vida, que lentamente formaran futuros complejos químicos reorganizados, los cuales son irreversibles y formaran los AGEs ^(22, 24,25). A diferencia de los productos de glucosilación temprana reversibles, estos últimos son estables y se acumulan a través del tiempo en los tejidos y la pared de los vasos ^(22, 24,25), sus niveles no son reversibles a pesar de la corrección de la hiperglucemia ^(22, 24,25).

Un número de AGEs, son capaces de formar enlaces covalentes con grupos amino cercanos, con proteínas y nucleótidos, lo que deriva en enlaces cruzados derivados de la glucosa ^(22, 24,25). Lo que contribuye al desarrollo de daño tisular por varios mecanismo incluyendo efectos sobre la matriz extracelular de las proteínas, receptores específicos, acido nucleido y nucleoproteínas ^(22, 24,25).

ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA

La enfermedad vascular periférica (EVP) en el paciente con DM, esta caracterizada por daño macrovascular y microvascular ⁽²⁶⁾. La enfermedad macrovascular es idéntica a los cambios que ocurren en la aterosclerosis, mientras que la enfermedad microvascular, es una característica en el paciente con DM ⁽²⁶⁾.

Estudios de la microcirculación, revelan significativos cambios funcionales y estructurales que contribuyen al desarrollo del pie diabético: 1) disfunción endotelial, 2) disfunción celular del músculo liso, 3) daño en la repuesta axonal ⁽²⁶⁾.

El endotelio, de manera característica tiene el grosor de una capa y forma una superficie virtual en la pared de los vasos sanguíneos. Normalmente, sintetiza y libera sustancia tales como oxido nitroso, endotelina, y prostaglandinas que modulan la vasodilatación y la vasoconstricción ^(17,26,). Adicionalmente regulan el flujo sanguíneo, el transporte capilar, la angiogenesis e interacciones de los elementos sanguíneos circulantes y la pared de los vasos ⁽²⁶⁾.

Aunque la causa exacta, de la disfunción endotelial no se conoce, está presente la reducción de la vasodilatación en el paciente con DM ⁽²⁷⁾. La falla en la microcirculación para reaccionar con una adecuada vasodilatación a los estímulos apropiados parece deberse a la reducción de la expresión de la sintetasa del óxido nítrico endotelial (eNOS) y la ribosa polimerasa ⁽¹⁷⁾. Además, la reducción de

eNOS, también se encuentra reducido en la neuropatía, demostrando una interacción entre esta y la disfunción endotelial ⁽²⁶⁾.

El daño en la microcirculación en el pie diabético, es evidente a nivel de la respuesta axonal. El axón dañado normalmente libera péptidos vasoactivos en un intento por mantener la vasodilatación y la permeabilidad ⁽²⁶⁾. La reducción de este mecanismo compensatorio, se encuentra más acentuada en presencia de neuropatía.

Aunque la oclusión en la enfermedad vascular en microcirculación no existe, esta disfunción de la microcirculación en los pacientes con DM, contribuye secundariamente a las complicaciones como infecciones y ulceraciones, características del pie diabético ^(17,26-27).

Finalmente, es importante resaltar la asociación de la neuropatía periférica con la disfunción en la microcirculación en el pie diabético, dependiente de péptidos vasoactivos, aún en ausencia de enfermedad vascular en grandes vasos ⁽¹⁷⁾.

FACTORES DE RIESGO

Diversos estudios de cohorte, han identificado múltiples factores de riesgo potencialmente modificables para el desarrollo de pie diabético. Algunos de los principales factores asociados con el desarrollo de complicaciones son: pobre control glucémico ^(8,28-30), la mayor evolución de la DM ⁽⁸⁻¹⁰⁾, presencia de neuropatía ^(6,9,14-17,19), y aumento de la presión plantar ^(12,14,15), enfermedad vascular periférica ^(6,9,17-19,26,27), deformidades anatómicas ^(6,9), ulceraciones ^(6,8,9,17) y amputaciones previas ^(8,9), la mayor edad ^(9,10), la presencia de retinopatía y nefropatía ⁽⁹⁾, además de la presencia de tabaquismo que ha sido descrito como un de los principales factores de riesgo para enfermedad vascular periférica y pie diabético ^(28,29).

Existe poca duda, de la estrecha relación entre el control glucémico y el riesgo de complicaciones en el paciente con DM ⁽²⁹⁻³¹⁾. En un estudio de cohorte en 1,285 pacientes con DM, con el objetivo de determinar el riesgo para el desarrollo de ulceración en el pie diabético, con un promedio de seguimiento de 3.3 años, se informó que los pacientes incidentes se asociaron significativamente a una mayor evolución de la DM y a un incremento significativo de la hemoglobina glucosilada en comparación de los sujetos que no desarrollaron ulceración ⁽⁸⁾.

La neuropatía periférica es una de las principales complicaciones de la DM y es frecuente su asociación con ulceración en el pie de estos pacientes. En un estudio reciente se evaluaron 555 pacientes con el objetivo de identificar factores de riesgo para el desarrollo de ulceración en pacientes diabéticos hospitalizados, el 27.1 % presentó neuropatía sensorial por medio de la aplicación de monofilamento (Semmes-Weinstein), el 17% enfermedad vascular periférica durante el examen clínico, 7.2% tenían historia previa de ulceración y amputación ⁽⁹⁾.

En otro estudio con un total de 157 pacientes con presencia de neuropatía periférica sin enfermedad vascular o historia de ulceración con el objetivo investigar la relación entre la presión plantar y la disminución del engrosamiento del tejido subcutáneo en la región plantar, se encontró una fuerte relación inversa ($-0.26 < r < -0.61$, $p < 0.0001$) entre la presión dinámica del pie y el engrosamiento del tejido plantar, por lo que el incremento de la disminución del engrosamiento predijo significativamente la presencia de ulceración en el pie diabético ⁽¹²⁾.

Un estudio prospectivo en 248 pacientes diabéticos con seguimiento a 30 meses, el riesgo de ulceración se incrementó con la severidad de la neuropatía ⁽¹⁵⁾. En un estudio prospectivo con duración de 3.7 años en promedio, en 749 pacientes con diagnóstico de DM, el análisis de riesgo identificó los siguientes factores de riesgo independientes relacionados con ulceración en el pie: disminución de la

sensibilidad del pie 2.2 (IC 95% 1.5 -3.1), historia de amputación 2.8 (IC95% 1.8 a 4.3), ulceración del pie 1.6 (IC95% 1.2- 2.3), uso de insulina 1.6 (IC95% 1.1-2,2), deformidad de Charcot 3.5 (IC95% 1.2-9.9), Po₂ transcutanea del dorso de pie > 15 mmHg 0.8 (IC 0.7-0.9), incremento de peso corporal 1.2 (IC95% 1,1-1,4), índice codo-brazo > 0.3 con riesgo de 0.8 (IC95% 0.7-1), disminución de la visión 1.9 (IC95% 1.4 a 2.6), hipotensión ortostática 1.2 (95% 1.1-1.5), estas observaciones confirman que ciertas deformidades, la reducción de la oxigenación, la disminución de la perfusión y de la visión, el incremento de la masa corporal y la presencia de neuropatía autonómica y sensorial fueron factores independientes que influyen en la presencia de ulceración del pie, confirmándose la etiología multifactorial de pie diabético⁽⁶⁾.

Por otra parte y como reflejo de la larga evolución de la DM y la exposición a la hiperglucemia crónica, la presencia de otras complicaciones como la retinopatía y la neuropatía incrementan el riesgo para el desarrollo de ulceración en estos pacientes⁽⁹⁾. Otros factores ambientales que se relacionan con hábitos de estilo de vida negativos, p ej. la presencia de tabaquismo ha sido previamente descrita como un factor que incrementa el riesgo de presentar enfermedad vascular periférica, tanto en sujetos “sanos” con mayor edad, así como en pacientes con DM^(19,28).

El tabaquismo ocasiona vasoconstricción reduciendo la capacidad de transporte de oxígeno en los glóbulos rojos, aumenta la viscosidad de la sangre causando policitemia, incrementa el fibrinógeno y deprime la fibrinólisis, por lo tanto estos factores reducen el flujo sanguíneo e incrementan la tendencia a trombosis⁽³³⁾.

CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABETICO⁽³⁴⁾.

No existe un sistema de clasificación perfecto. Lo que se considera fundamental, es conocer cual es componente etiopatogénico principal en la lesión del paciente, la profundidad de la lesión y la presencia o no de infección.

En el presente estudio se utilizara la clasificación de Armstrong, Lavery y Harkless¹ modificada para clasificar el pie diabético (Tabla 1)⁽³⁴⁾, en siete categorías de acuerdo a la presencia de alteraciones de la sensibilidad clínica, enfermedad vascular, deformidad del pie, ulceración y presencia de artropatía de Charcot, propone un enfoque especialmente útil en atención primaria y permite establecer medidas preventivas y terapéuticas para cada una de las categorías.

¹ En la clasificación del pie, solo se toman en cuenta las tres primeras categorías (0, 1, 2).

Tabla No 1. Clasificación del pie diabético de Armstrong, Lavery y Harkless modificada⁽³⁴⁾.

Grado	Descripción	Sensibilidad ^a	Enfermedad vascular ^b	Deformidad del pie	Ulceración	Artropatía de Charcot
0	Mínima patología presente	Presente	Ausente	Puede estar presente	Sin antecedentes	Sin antecedentes
1	Pie neuropático	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
2	Pie neuropático con deformidad	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
3	Patología demostrada	Ausente	Ausente	Presente	Antecedentes	Antecedentes
4^a	Úlcera neuropática	Ausente	Ausente	Generalmente presente	Presente/ no infectada	No esta presente, neuropatía aguda
4b	Pie de Charcot agudo	Ausente	Ausente		Puede estar presente úlcera no infectada	Presente
5	Pie diabético séptico	Presente/ ausente	Presente/ ausente	Presente/ ausente	Herida infectada	Presente/ ausente
6	Pie isquémico	Presente/ ausente	Presente	Presente/ ausente	Presente/ ausente	Ausente

^a Ausente si no se detecta sensibilidad a los filamentos de Semmes-Weinstein 5.07 y/o umbral de percepción a la vibración con el biotensiómetro > 25V.

^b Ausente si el índice tobillo/brazo > 0.80 y presión sistólica en el dedo > 45mmHg.

IMPACTO DEL DIAGNÓSTICO TEMPRANO.

El escrutinio del pie diabético con énfasis en atención primaria permite: 1) identificar a los pacientes con alto riesgo y diagnóstico oportuno de alteración neuropática o vascular, 2) modificación de factores de riesgo, y 3) establecer medidas para prevenir el desarrollo del pie diabético^(34,35). Mediante la inspección y sencillas pruebas exploratorias el clínico puede identificar a los pacientes que presentan alto riesgo para ulceración y tomar las medidas más adecuadas para la prevención.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA), recomienda que la inspección de los pies sea realizada en cada visita medica, y un examen integral de los pies una vez al año, además de proveer medidas educativas de autocuidado a los pacientes para identificar los factores de riesgo predictivos de úlceras y amputaciones⁽³⁵⁾.

ALTERACIONES TEMPRANAS.

No existe una definición de alteraciones tempranas como tal en la literatura, por lo que para efectos de presente estudio consideramos como lesiones tempranas a todos aquellos factores de riesgo locales que incrementan el riesgo de desarrollo de pie diabético^(29,36) (Tabla No. 2).

La identificación temprana de estas alteraciones puede hacer factible establecer medidas de intervención encaminadas a que los pacientes adopten de manera sistemática normas elementales en el cuidado de los pies, constituyen la base para determinar una adecuada política de prevención del pie diabético.

Tabla No 2. Alteraciones locales para el desarrollo de lesiones en el pie diabético.

Alteraciones tempranas de ulceración del pie diabético ⁽³⁶⁾.
<ul style="list-style-type: none">• Ausencia de sensibilidad protectora• Neuropatía autonómica<ul style="list-style-type: none">HiperqueratosisSequedadFisuras.• Deformidad del pie• Dedos en garra o gatillo• Focos de alta presión.• Historia de enfermedad vascular periférica• Amputaciones previas• Historia de ulceración• Uso de calzado inadecuado.

Modificado de referencias 36

ELEMENTOS PATOGENOS PREDISPONENTES DE LAS LESIONES DEL PIE DIABÉTICO.

Los tres componentes que hacen al pie del paciente diabético susceptible de presentar graves lesiones son: la neuropatía distal periférica, la isquemia y la infección.

Neuropatía periférica.

Consensos internacionales⁽³⁷⁾ definen a la neuropatía distal periférica en la práctica clínica como un diagnóstico de exclusión en base a un cuidadoso examen clínico de miembros inferiores: “como la presencia de síntomas / signos de disfunción del nervio periférico en personas con DM en ausencia de otras causas”⁽³⁸⁾. Se recomienda su escrutinio al diagnóstico de la DM2 y cada año (anexo 1).

El tipo más común de las neuropatías que predisponen a lesiones en el pie de pacientes con DM, es la polineuropatía distal y simétrica^(22, 35,37). La afectación es difusa y se manifiesta en primer lugar en las fibras sensoriales y autonómicas, aunque la afectación motora distal puede estar presente en casos avanzados.

La alteración neuropática más importante en el pie diabético es la pérdida de la sensibilidad, por lo que el pie queda expuesto a traumatismos indolores mecánicos, químicos o térmicos. Debido a esto, el paciente es incapaz de sentir, por ejemplo unos zapatos ajustados, un cuerpo extraño dentro del zapato o que camina sobre un pavimento con elevada temperatura^(22,35-37,39).

Los signos y síntomas de la neuropatía del pie diabético son: parestesias, hiperestesia, hipoestesia, dolor radicular, pérdida de reflejos osteotendinosos, pérdida de la sensación vibratoria y de posición, anhidrosis, formación de callos en puntos de presión, úlceras tróficas, infección, cambios de talla-deformación del pie plano, valgo y varo, desmineralización, osteólisis y articulación de Charcot^(35-37,39).

Las parestesias a veces paroxísticas, se refieren como dolor o una sensación confusa de ardor y quemadura, por lo que los sujetos con DM, pueden empezar a provocarse lesiones al intentar calentar los pies con agua caliente o cojines eléctricos, como respuesta a la sensación de pie frío ^(22,39).

La insensibilidad puede establecer un círculo vicioso al originar neuroartropatías y deformidades en el pie como dedos en garra, prominencia de cabeza de metatarsianos, atrofia del colchón graso y de los músculos intrínsecos con formación de callosidades ^(22,39). Las principales manifestaciones motoras incluyen debilidad muscular, atrofia muscular entre músculos flexores y extensores y acortamiento de tendones flexores ^(22,39).

Enfermedad vascular periférica (EVP) ⁽³⁴⁾.

La enfermedad vascular de los grandes vasos es una enfermedad frecuente en el paciente diabético, que afecta a pacientes más jóvenes y progresa de forma más rápida que en la población general ⁽³⁴⁾.

La enfermedad vascular periférica en los individuos con DM, presenta características propias: afecta con preferencia las arterias situadas por debajo de las rodillas, como son la poplítea distal y los vasos crurales proximales, respetando las arterias del pie, permitiendo de esta forma el éxito de las revascularizaciones distales ⁽³⁴⁾.

En la fase asintomática podemos encontrar signos que indican la presencia de la enfermedad, por ejemplo la ausencia de un pulso y en la fase sintomática el dolor como principal síntoma manifestado en forma de claudicación intermitente o de reposo. La localización del dolor dependerá del sector afectado y muchas veces acompañada de sensación de debilidad, sensación de calambres, dolor en el pie correspondiendo topográficamente al segmento afectado ⁽³⁴⁾.

Microangiopatía

A pesar de que se reconoce que no existe enfermedad oclusiva en la microcirculación, existen cambios funcionales y estructurales que contribuyen al desarrollo del pie diabético debida a factores como son: 1) engrosamiento de la membrana basal capilar que puede limitar la migración leucocitaria como primer freno a la infección y, 2) reducción de la máxima respuesta vasodilatadora frente a la lesión⁽³⁴⁾, lo que debe de destacarse es que la microangiopatía desempeña un papel en la producción de lesiones y/o incrementar la susceptibilidad a las infecciones en el pie diabético⁽³⁴⁾.

Es importante señalar que cuando se produce gangrena de un dedo o en parte de un pie en un paciente con pulsos palpables, hay que descartar una infección invasiva⁽³⁴⁾ que puede cursar con complicaciones como una trombosis séptica arteriolar que conduce a la necrosis isquémica, pero de etiología infecciosa. Por lo tanto, no debe de darse nunca un diagnóstico de pie diabético por microangiopatía por que existen marcadas probabilidades de error, por ejemplo en presencia de infección⁽³⁴⁾.

Infección

La infección puede complicar cualquier lesión o úlcera que se produce en el paciente diabético, pero además puede ser factor predominante, el antecedente de traumatismo es también frecuente en los pacientes^(34,39).

La extremidad isquémica no responde a la infección con incremento de la perfusión local, formación de edema e infiltración leucocitaria de la misma forma que la extremidad bien vascularizada⁽³⁴⁾. Por lo tanto, las infecciones representan un desafío para los médicos que tratan pacientes diabéticos con heridas infectadas del pie.

Diagnóstico y clasificación del riesgo.

En el diagnóstico precoz es muy importante identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar un problema del pie diabético. La sistematización del interrogatorio y examen físico de los miembros pélvicos y especialmente de los pies, se deben de orientar hacia la búsqueda de los factores de riesgo, a la semiología del dolor, parestesia, disestesias, ataxia, debilidad muscular y evaluación clínica de la sensibilidad, fuerza muscular, reflejos osteotendinosos y función autonómica ^(22, 36,37,39).

Para la evaluación del riesgo se tomara en cuenta por su sencillez de aplicación la clasificación del *Royal College of General Practitioners*², que recomienda clasificar el riesgo en cuatro categorías ⁽³⁶⁾:

- Bajo riesgo: sensación normal y pulsos palpables
- Riesgo intermedio: presencia de neuropatía y ausencia de pulsos y otros factores de riesgo.
- Alto riesgo: presencia de neuropatía o ausencia de pulsos, más deformidad o cambios en la piel o úlceras previas.
- Ulceración en el pie.

Recomendaciones del examen del pie y monitoreo ^(35-37,39)

La inspección regular de los pies de los pacientes debe ser realizada por lo menos una vez al año, evaluando la sensibilidad, palpación de pulsos, y la identificación de factores de riesgo para ulceración por personal entrenado.

El examen del pie de los pacientes debe de incluir:

² En la clasificación del riesgo, solo se tomaran en cuenta las tres primeras categorías (bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo).

- Evaluación de la sensibilidad del pie usando el monofilamento de 10 g o vibración con diapasón.
- Palpación de los pulsos del pie.
- Inspección de las deformidades del pie.
- Inspección del calzado.

La evaluación de la piel, tejido subcutáneo, músculo esquelético, vascular y la condición neurológica son la base fundamental para la detección de los factores de riesgo de ulceración.

El automonitoreo y la inspección del pie en las personas con diabetes, es útil para identificar en la práctica cualquier problema de manera temprana. Los beneficios del monitoreo en pacientes con diabetes sin lesiones evidentes incrementan el clínica la habilidad para identificar los factores de riesgo y realizar intervención temprana para reducir la morbilidad y mortalidad en estos pacientes (35-37,39).

Recomendaciones de manejo temprano (35-37,39)

En el establecimiento de los cuidados efectivos del pie, deben de ser preventivo y multidisciplinario, con participación de los pacientes y los profesionales, discutir la toma de cualquier decisión, incluyendo a los familiares (35-37,39).

Enfatizar por lo menos la revisión anual preventiva para la identificación de factores de riesgo, con el objetivo de establecer medidas de intervención tempranas (35-37,39). Incrementar el conocimiento y lo beneficios del autocuidado de los pacientes para disminuir la probabilidad de autolesiones y establecer planes de manejo de acuerdo con el paciente, incluyendo autolesiones.

JUSTIFICACION

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad, cuya frecuencia se incrementa rápidamente a nivel mundial y nacional ^(40,41). Alrededor de 246 millones personas se encuentran afectadas por DM, cifra que se incrementara a 300 millones para el año 2025, y se estima como una de las enfermedades crónicas más comunes⁽⁴⁰⁻⁴²⁾, considerada como una epidemia en los países en desarrollo, en donde se espera que el impacto clínico, epidemiológico y económico sea mayor⁽⁴⁰⁻⁴²⁾.

En México, la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT), informa de una prevalencia de 10.7% y esta se incrementa con la edad ⁽⁴¹⁾. La DM es la primera causa de muerte a nivel nacional ⁽⁴³⁾ y por institución ⁽⁴⁴⁾. Dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a nivel nacional, fue responsable de 20,857 muertes durante el año 2006, con una tasa de 57.7 y un porcentaje del 20.1%⁽⁴⁴⁾. Similar a lo que ocurre a nivel Nacional, en la Delegación Jalisco del IMSS, la DM ocupa el primer lugar con 1474 muertes, con una tasa del 48.9 y un porcentaje de 17.91%⁽⁴⁵⁾.

Por otra parte en México, el IMSS ha identificado 6 padecimientos que ocasionan el mayor impacto financiero para la institución. En el año 2005, el gasto total médico por estos 6 padecimientos (DM, HAS, IRC, cáncer cervicouterino, cáncer de mama, y VIH/SIDA), fue de 16,354.40 millones de pesos. La DM, ocupa el primer lugar en costos por diagnóstico, invirtiendo el 30% (5,103.80 millones de pesos) en el 44% del total de la población atendida en el IMSS por estos 6 padecimientos ⁽⁴⁶⁾.

Una de las complicaciones crónicas más devastadora es la amputación de miembros pélvicos y en la actualidad se considera como un problema de salud pública en el mundo ⁽³⁻⁵⁾.

Es, la causa de casi del 50% de las amputaciones no traumáticas de los miembros inferiores en el mundo ^(3,4) y se estima que el riesgo se encuentra incrementado entre 10 a 30 veces en la población en general ⁽⁴⁾.

La amputación de un miembro incrementa la probabilidad de amputación en el miembro contralateral, el riesgo de muerte y disminuye la calidad de vida de los pacientes a 5 años aproximadamente.

En México, el pie diabético es un motivo frecuente de ingreso hospitalario y de estancia prolongada. En nuestro medio, el pie diabético representa la primera causa de amputación no traumática en miembros pélvicos, durante el año 2004-2006, en la Delegación del IMMS en Jalisco, se realizaron 246 amputaciones, el grupo de edad de 45 a 64 años y de estas 104 se realizaron en Hospital General Regional No. 46, por lo que se pone en evidencia la severidad y magnitud del problema.

Es importante señalar, que el pie diabético representa un problema complejo, en el que muchos de los pacientes cursan con factores de riesgo modificables como son el pobre control glucémico, aumento de la presión plantar, deformidades anatómicas, además de la presencia de tabaquismo que ha sido descrito como uno de los principales factores de riesgo para enfermedad vascular y elementos patógenos subclínicos como la presencia de neuropatía, lo que podría condicionar que los pacientes soliciten de manera tardía atención médica y por otra parte la realización de un diagnóstico tardío por su medico tratante.

Todo lo anterior es lamentable, ya que en los últimos años los avances para la detección y le manejo oportuno del pie diabético han sido relevantes pero no han impactado en la magnitud del problema.

En nuestro medio, a pesar de que existen recomendaciones institucionales de los cuidados del pie en los pacientes diabéticos, no se lleva a cabo un programa específico enfocado a la prevención y diagnóstico de alteraciones tempranas y factores de riesgo en atención primaria.

Por el objetivo del presente estudio es determinar la frecuencia de las alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético, en atención primaria, considerando que los resultados pueden ser relevantes: para el conocimiento científico, elaboración de instrumentos y estrategias que promuevan la prevención, el diagnóstico oportuno en el pie en riesgo y el empleo de intervenciones terapéuticas que prevengan en lo posible las complicaciones y la comorbilidad que acompaña al pie diabético, que beneficien a los pacientes y a las instituciones de salud que se encargan de su cuidado.

Por todo lo anterior la pregunta de investigación que se pretende contestar en el presente estudio es la siguiente:

¿Cuál es la frecuencia de alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético en pacientes con DM2 en atención primaria?

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia de alteraciones y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético en pacientes con DM 2 en atención primaria

Objetivos secundarios.

- Clasificar el riesgo del pie diabético (bajo riesgo, riesgo intermedio, alto riesgo y ulceraciones en el pie) de acuerdo a la clasificación del Royal College of General Practitioners⁽³⁶⁾.
- Comparar variables sociodemográficas, clínicas y bioquímicas de acuerdo a la clasificación del grado de riesgo.
- Determinar los factores que predicen la presencia de riesgo para el desarrollo del pie diabético.

PACIENTES Y METODOS

Diseño del estudio. Transversal

Se llevara a cabo en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 34, del área metropolitana de Guadalajara, del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Jalisco, entre el período comprendido entre Junio de 2007 y Octubre de 2007, reclutándose pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

Con DM2 de acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes⁴⁷, con o sin HAS.

Cualquier tiempo de evolución conocida.

Sexo masculino o femenino.

Mayores de 18 años de edad.

Derechohabientes de la UMF No. 34

Criterios de no inclusión:

Presencia de úlceras activas.

Procesos infecciosos agudos en el pie

Pacientes con diagnóstico de daño arterial previo y/o presencia de claudicación.

Presencia de neuropatías de otra causa (ej. hipotiroidismo, uremia, neuralgia postherpética, lesiones de columna, alcoholismo crónico, medicamentos con conocidos efectos neurotóxicos como isoniácida^(37,38)

Criterios de exclusión:

Pacientes que por alguna razón no acepten participar en el estudio.

Unidad de análisis: se consideraron como unidades de análisis los pacientes con DM2, que acuden a recibir atención en la Unidad de Medicina Familiar No 34, de la zona metropolitana de Guadalajara, del IMSS.

Tamaño de la muestra: para estimar la muestra de pacientes con una confiabilidad del 95%, un poder del 80%, una precisión del 0.05, y una frecuencia estimada de neuropatía del 50% en la poblaciones diabética. El total de pacientes por estudiar es de 385 pacientes. Todos ellos serán seleccionados de manera aleatoria a partir de la listas nominales de pacientes que acuden regularmente a consulta externa de medicina familiar que cumplan con los criterios de inclusión al estudio.

Variables incluidas en el estudio

Variable dependiente

Frecuencia de alteraciones tempranas en el pie del paciente con DM2 y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético.

Variable independiente.

Alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético.

Variables sociodemográficas: edad, sexo, ocupación, escolaridad, tiempo de evolución de la DM, antecedentes de tabaquismo y alcoholismo, antecedentes familiares de DM y de complicaciones crónicas, como retinopatía, nefropatía y cardiovasculares.

Variables clínicas: presencia de retinopatía, nefropatía, enfermedad cardiovascular, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, peso, talla, e índice de masa corporal (IMC),

Variables bioquímicas: niveles séricos de glucosa, creatinina y perfil de lípidos. colesterol total y triglicéridos.

Procedimientos:

Los pacientes con DM2, serán seleccionados al azar por muestreo aleatorio simple a partir de las listas nominales de los pacientes que acuden regularmente a la consulta de medicina familiar.

En una primera entrevista, el alumno (residente de 2do año de medicina familiar) informará los objetivos del estudio y solicita consentimiento informado por escrito. En una segunda entrevista se realizara una historia clínica y un examen físico detallado.

Medición de la tensión arterial, talla y peso

La tensión arterial (TA) será tomada con el sujeto sentado cómodamente, con 15 minutos previos de reposo, siempre y cuando no hubieran consumido alcohol, café o tabaco 30 minutos antes.

La TA se medirá en 3 ocasiones separadas con intervalos de 3 minutos cada una, y se considerara el promedio de todas ellas. Se utilizara siempre el mismo manómetro de mercurio (*Tyco, USA*) y se clasificara la TA de acuerdo con lo criterios de la Joint National Committee: The seventh of the Joint National Committee on Detección, Evaluation, and Treatment of High, Blood Pressure ⁽⁴⁸⁾ para la toma de TA. Para medir la talla se usara un estadímetro con el sujeto de pie y parado sobre una superficie plana con los talones, pantorrillas, glúteos y hombros pegados a la pared, pies juntos y la línea del ángulo del ojo al oído paralela al piso.

Para la toma del peso, una báscula con estadímetro (*BAME, modelo 460, México*), en ropa ligera y sin zapatos, cinturón, chamarra, joyas; se verificó que la báscula indicara 0 al inicio de cada medición. Se realizara examen de ojos mediante fundoscopia directa con oftalmoscopio (*Welch Allen, USA*).

Exploración física neurológica, vascular y de la dinámica del pie

La exploración neurológica, incluirá el empleo de un monofilamento 10 g para investigar neuropatía periférica (*Neuropen R, Owen Mumford™*, Reino Unido), que será aplicado en 12 sitios de la planta de cada pie desnudo. Considerando la presencia de neuropatía cuando el pacientes no detecta la sensibilidad en 8 de 12 puntos de la exploración.

La exploración vascular de los miembros pélvicos será apoya por un especialista en Angiología y Cirugía Vascular y consistirá en: observación del volumen de miembros pélvicos (Ms Ps) el cual se realizará con cinta métrica de plástico a nivel de pantorrillas y tercio medio de muslo (marca de la cinta); trofismo muscular a través de la observación directa y palpación de tensión en masas musculares.

Implantación del vello, grosor de las uñas (descartando infecciones micóticas ungueales), presencia de hiperqueratosis en orfejos o en la planta del pie e hidratación de la piel ya sea lustrosa, seca o escamosa; fisuras en talón; trofismo de tejido celular subcutáneo en planta del pie; anhidrosis e hiperhidrosis además de presencia de deformidades en las articulaciones del pie o de los orfejos (dedos en garra, artropatía de Charcot) en Ms Ps a través de observación directa; se palpará temperatura en Ms Ps a través de palpación con dorso de la mano del explorador en la pierna y dorso del pie del paciente.

Palpación de pulsos femorales, poplíteos, tibial posterior y pedio a través de exploración directa de los pulsos por el explorador.

Se medirá índice brazo-tobillo (ITB) con manómetro de mercurio (Tycos, USA) el cual es una medición objetiva del nivel de riego sanguíneo cuando los pulsos no son palpables considerándose normal un ITB de 1.0 a 0.8. Se realizará estudio doopler con aparato doopler bidirecccional (marca Hadeco con transductor

de 8 Hz) evaluando la velocidad de flujo sanguíneo en las arterias femorales, poplíteas, tibial posterior y pedio considerando un flujo normal de 2.5 m s^{-1} (>70% de estenosis en diámetro). La exploración clínica y armada se realizará siempre de manera comparativa en ambos miembros pélvicos por el mismo explorador.

La evaluación de las alteraciones tempranas en la estructura y dinámica del apoyo plantar del pie será apoyada por un ortopedista con experiencia en el diagnóstico temprano de las alteraciones tempranas en el pie diabético y consistirá en: se realizará la inspección del pie con el paciente sentado en la mesa de exploración. Se observarán de las alteraciones de la estructura del pie: pie cavo, plano, presencia de trastornos en la alineación de los dedos: hallux valgus, varus, o flexus; morfología de los dedos los dedos: en garra, en martillo, en maza. La inspección de la planta del pie es tan importante como la del dorso, y los patrones de la formación plantar de callosidades indican áreas de hiperpresión que pueden orientar sobre una alteración biomecánica del pie.

En bipedestación estática, primero cerca y luego a algunos metros del examinador se explorará la alineación del antepié y del retropié, la deformidad focal así como el estado de los arcos longitudinales externo e interno.

El estudio de la huella plantar o imagen que imprime la planta del pie sobre una superficie horizontal orienta sobre anomalías en el apoyo plantar, en esta se valorarán tres sectores: metatarsal o anterior del pie, medio o del medio pie y talón.

Se pueden encontrar diferentes tipos de huellas:

- Normal muestra en la parte externa una zona convexa y en la interna una cóncava. Los dedos contactan con el suelo por la zona del pulpejo.
- Pie plano: no existe concavidad interna, existiendo aumento de superficie de contacto en la zona media del pie.
- Pie cavo: ausencia total de apoyo en la zona que corresponde al mediopié.

- Pie equino: sólo existe contacto con la zona metatarsal.
- Pie talo: la zona que contacta es el talón; el resto del pie no se apoya en el suelo.
- Pie varo: el pie se apoya mediante el borde externo del talón, la apófisis estiloides, el quinto metatarsiano y el quinto dedo.
- Pie valgo: sólo contacta la zona interna del talón y el primer radio, restando toda la zona externa sin apoyar el suelo.

Se realizará podograma en el cual se queda reflejada la huella plantar sobre una lamina de papel. Actualmente existen sistemas computarizados que analizan la huella del pie tanto en situación estática como dinámica, indicando los puntos de mayor presión. En caso de contar con presupuesto se realizará podograma computarizado en los pacientes.

En bipedestación dinámica, se realizará estudio biodinámica, que nos muestra como actúa el pie en cada una de las distintas fases de la marcha: choque del talón apoyo total del pie, y propulsión o despegue. Se observará el apoyo del pie en la fase activa, que indica si existe un desplazamiento del apoyo en la primera fase- talón varo o valgo-, o bien si el apoyo del pie es completo o presenta alguna alteración, como un hundimiento del mediopié.

En la artropatía de Charcot, en la que el punto de mayor presión del pie es en la segunda fase de la marcha se sitúa en la zona del arco interno a nivel del hueso escafoides que no está preparado para soportar anomalías en la presión plantar, y se asocia al desarrollo de una úlcera a no ser que se establezcan medidas de intervención temprana que modifiquen la carga de esta zona; en la fase de propulsión se observa cómo actúan los metatarsianos; cuál de ellos es el que recibe mayor presión y cuál es el último en despegar del suelo, que será el más expuesto a la lesión.

Las alteraciones en el movimiento del pie y del tobillo pueden suponer un movimiento de pronación o supinación. Esta situación, en un enfermo diabético, puede traducirse por un pie pronado, con aumento de la presión en toda la zona interna del pie, incluida la cabeza del primer metatarsiano, el primer dedo y la uña. En un pie supinado podemos encontrar lesiones a nivel de apófisis estiloides, en la cabeza del quinto metatarsiano y del quinto dedo.

Finalmente a todos los participantes se les solicitara una muestra de sangre para la determinación de glucosa, colesterol total, triglicéridos, creatinina sérica (CrS), mediante el método de química seca, por métodos estándares en la misma unidad de estudio.

Análisis estadístico

En el caso de las variables dimensionales, los datos se muestran como promedio \pm desviación estándar (DE), o mediana (percentilas 25-75%), según la distribución fue paramétrica o no paramétrica, respectivamente. Las variables nominales se muestran como números o porcentajes. Se establecerá la frecuencia de pie de alteraciones tempranas para el desarrollo del pie diabético y se comparan entre los grupos de acuerdo al riesgo (bajo riesgo, riesgo intermedio, alto riesgo y ulceraciones).

Las comparaciones entre los grupos se realizaran mediante χ^2 cuadrada en el caso de variables nominales o categóricas; para variables cuantitativas se utilizó ANOVA. Para el análisis multivariado se utilizara identificar la asociación de factores que riesgo que predigan el mayor de riesgo para desarrollo de pie diabético. En este último análisis, se incluirán todas las variables que resulten significativas en el análisis univariado, y/o aquellas variables que clínicamente se

reconozcan como relevantes. Un valor $p < 0.05$ se consideró como significativo, sin embargo, preferentemente se expresa el valor exacto.

Consideraciones éticas

Los aspectos éticos de la presente investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales que el *Reglamento de la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud* se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII) del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se considera una *INVESTIGACIÓN CON RIESGO MÍNIMO*. Se mantendrá discreción en el manejo de la información y el anonimato de los pacientes.

El protocolo fue sometido al comité de investigación del Hospital Regional General No. 46, del IMSS, con No de registro R-2007-1306-4

RESULTADOS

Se presentan resultados parciales en 112 pacientes con DM2 que fueron seleccionados de manera al azar de la lista nominal de pacientes que acuden a recibir atención médica en la Unidad de Medicina Familiar No. 34, del IMSS, de la zona metropolitana del Guadalajara.

Las características generales de los pacientes estudiados se presentan en la tabla No. 1.

El promedio de edad fue de 54 años, el sexo femenino fue predominante, el 63% de los pacientes estudiados presentaron una escolaridad máxima primaria y un 9% no saben leer ni escribir, dos terceras partes de los sujetos de estudio fueron casados y en una cuarta parte el estado civil fue viudo o separado. Los antecedentes familiares de diabetes, obesidad e hipertensión fueron predominantes, enfermedad renal y cardiovascular se presentaron en una menor proporción. De nuestro particular interés el antecedente de amputación de algún miembro pélvico fue del 15 %.

Tabla No.1. Características generales de la población estudiada

Variable	Valores
N	112
Edad (años)	54 ± 12
Sexo, N (%)	
Femenino	83 (74)
Masculino	29 (26)
Escolaridad, N (%)	
Analfabetas	10 (9)
Máximo primaria	61 (54)
Máximo Secundaria	20 (18)
Bachillerato	14 (12)
Licenciatura o mayor	7 (6)
Estado civil, N (%)	
Soltero	8 (7)
Casados y/o unión libre	79 (71)
Viudo o separado	25 (22)
Antecedentes Familiares, N (%)	
Obesidad	86 (77)
Enfermedad hipertensión	66 (59)
Cardiopatía isquémica	10 (9)
Diabetes Mellitus	93 (83)
Enfermedad renal	13 (12)
Amputación de MP*, N (%)	17 (15)

*MP, miembro pélvico

Las características personales de la población estudiada se presentan en la tabla No. 2.

La mayor proporción de pacientes de la muestra presentaron un tiempo de evolución de la enfermedad < de 5 años, seguidos de los de más >10 años. La presencia de hipertensión arterial sistémica se observó en más del 50% de los pacientes. Una cuarta parte de los sujetos estudiados refirieron antecedente de tabaquismo inactivo, interesantemente tres cuartas partes fumaron en promedio 10 años o más.

El antecedente de ingesta de bebidas alcohólicas inactivo o en activos de más de 5 por ocasión o la sensación de embriaguez por lo menos una vez al mes, fue significativamente alta. Más de la mitad de los sujetos refirieron haber recibido información sobre medidas de autocuidado para prevenir el desarrollo de alteraciones en los pies y un porcentaje significativo nunca ha recibido información. Es importante señalar que solo una tercera parte de los sujetos realizan acciones de autocuidado y que la mayor parte de los sujetos estudiados no lo hace.

Tabla No.2. Características personales de la población estudiada

Variable	Valores
Duración de la DM2 (años) N (%)	
< 5	51 (45)
5 a 10	21 (19)
> 10	40 (36)
Presencia de Hipertensión, N (%)	59 (53)
Presencia de tabaquismo inactivo, N (%)	36 (32)
Tiempo de evolución (años)	
1 a 5 años	3 (8)
5 a 10 años	6 (17)
> 10 años	27 (75)
Presencia de tabaquismo activo, N(%)	6 (5)
Antecedentes de ingesta de bebidas alcohólicas, N(%)	37 (33)
Inactivos > 5* o embriaguez	30 (81)
Activos > 5* o embriaguez	7 (19)
Medidas de autocuidado, N (%)	
Ha recibido información alguna vez sobre el cuidado de pies por personal de salud (aseo, corte de uñas, lubricación)	
Si	63 (56)
No	49 (44)
Realiza frecuentemente alguna medida de autocuidado en pie.	
Si	41 (37)
No	71 (63)

*DM2: diabetes mellitus tipo 2; * más de 5 bebidas por ocasión

Las características clínicas y bioquímicas de la población estudiada se muestran en la tabla No. 3. El promedio de la tensión arterial se encontró en el límite superior recomendado como parámetro considerado de control (<130/80). El índice de masa corporal y el diámetro de la cintura se encuentran en rango de riesgo cardiovascular. Los parámetros bioquímicos muestran un control inadecuado.

Tabla No.3. Características clínicas y bioquímicas de la población estudiada

Variable	Valores
Tensión arterial sistólica (mmHg)	130 ± 10
Tensión arterial diastólica (mmHg)	80 ± 10
IMC (Kg/m ²)	32.6 ± 6.2
Circunferencia de la cintura (cm.)	100 ± 10
Glucosa (mg/dL)	140 ± 41
Triglicéridos (mg/dL)	198 ± 64
Colesterol total (mg/dL)	200 ± 70

*IMC: índice de masa corporal.

Características morfológicas, vasculares y presencia de neuropatía de la población estudiada se muestran en la tabla No. 4.

La alteración morfológica más frecuente fueron la presencia de dedos en garra en casi dos terceras partes de los sujetos evaluados, seguido de la disminución del colchón plantar del primer metatarsiano en casi la mitad de los pacientes, la presencia de hallux valgus en más de la tercera parte, prominencia ósea del 1er metatarsiano y defomidades en el tipo del pie (pie varo, cavo y plano).

Las alteraciones en los reflejos osteotendinosos estuvieron presentes hasta en un 89% y la defromidad de Charcot se encontró en solo 3 pacientes.

Tabla No 4. Características morfológicas del pie en la población de estudiada

Variable	Valores
Alteraciones de morfológicas del pie, N (%)*	
Pie equino varo	5 (4)
Pie cavo	25 (22)
Pie plano	20 (18)
Dedos en garra	72 (64)
Prominencia ósea 1er metatarsiano	32 (29)
Presencia de hallux valgus	46 (41)
Disminución del colchón plantar del nivel de metatarsiano	54 (48)
Reflejos osteotendinosos	
Presente	12 (11)
Disminuido	38 (34)
Ausente	62 (55)
Deformidad de Charcot	3 (3)

* Las alteraciones morfológicas pueden estar presente de manera combinada en un mismo pie.

Carterísticas vasculares en extremidades inferiores en la población estudiada, se presenta en la tabla No. 5.

El segmento arterial más afectado en nuestro fue el tibial posterior y pulso pedio, puesto que hay ausencia palpable de pulso en 26 de los sujetos estudiados y en 1 caso el pulso pedio. Aunque hay que hacer notar que una proporción importante presentaron disminución y apenas perceptible el pulso a nivel del segmento popliteo y femoral. Más de una cuarta parte de los pacientes mostró disminución del índice tobillo brazo y de la velocidad del flujo doopler.

Tabla No 5. Características vasculares en extremidades inferiores en la población de estudiada

Variable	Valores
Alteraciones vasculares, N (%)	
Pulso femoral	
Disminuido	49 (44)
A penas perceptible	2 (2)
Pulso poplíteo	
Disminuido	62 (55)
A penas perceptible	9 (8)
Pulso tibial posterior	
Disminuido	27 (24)
A penas perceptible	39 (35)
Ausente	29 (26)
Pulso pedio	
Disminuido	56 (50)
A penas perceptible	23 (20)
Ausente	1 (1)
Relación de índice tobillo brazo	
< 0.8	31 (28)
Velocidad de flujo doopler (m/seg.)	
> 2.5	34 (30)

* Las alteraciones morfológicas se considero cuando estuvo presente por lo menos en alguno de los pies en un mismo paciente.

La hiperqueratosis, el incremento del grosor de la uñas, la reseque de la piel, disminución de la implantación de vello, fueron detectadas en altas proporciones.

El 95% de los sujetos presentaron manifestaciones clínicas asociadas a la presencia de neuropatía periférica (Tabla No 6).

Tabla No 6. Alteraciones cutáneas y presencia de neuropatía en la población de estudiada

Variable	Valores
Presencia de neuropatía, (N%) Alteraciones de la sensibilidad periférica	107 (95)
Alteraciones cutáneas, N (%)	
Reseque de piel	81 (72)
Incremento de temperatura	0
Incremento de volumen de pierna	0
Hiperqueratosis	95 (85)
Incremento del grosor de uñas	86 (77)
Fisuras	2 (2)
Implantación de Vello Disminuido o ausente	81 (72)

* Las alteraciones morfológicas se considero cuando estuvo presente por lo menos en alguno de los pies en un mismo paciente.

Finalmente, considerando la clasificación de las guías clínicas de la Universidad de Sheffield, Tabla 7.

El 78% de la población estudiada presento algún grado de riesgo y más de la mitad de los sujetos estudiados se clasificaron con un riesgo alto para el desarrollo de pie diabético.

Clasificación del pie en riesgo

La tabla No 7. Estadios de riesgo del pie diabético de acuerdo a las guías clínicas evidencia Sheffield, University of Sheffield. ⁽³⁷⁾.

Estadio	Descripción
Bajo riesgo (sensación normal, pulsos palpables)	25 (22)
Riesgo intermedio (neuropatía o ausencia de pulsos o otros riesgos)	26 (23)
Riesgo alto (neuropatía o ausencia de pulsos más deformidad o cambios en la piel o ulcera previa)	61 (55)

DISCUSION

En el presente estudio se analizó una muestra al azar de 112 pacientes que acuden de manera ordinaria a recibir atención en la UMF No 34, de la zona Metropolitana de Guadalajara, Delegación en Jalisco del IMSS, que cumplieron los criterios de inclusión, de un total estimado muestral de 385 pacientes. Por lo que se presentan resultados parciales.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de las alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabetico en pacientes con DM2 en atención primaria.

Características generales.

Las características generales y clínicas de la población de estudio incluyendo la edad, el antecedente de tabaquismo, el diametro de la circunferencia abdominal y el IMC son similares a lo informado previamente en pacientes con DM2 en nuestro país⁽⁴⁹⁾.

Se obeservó una alta frecuencia de antecedentes familiares de obesidad, hipetensión, cardiopatía isquémica, DM2, enfermedad renal y amputación de miembro pélvico. Estas condiciones caracerizarón a la población de estudio como sujetos de alto riesgo cardiovascular y metabólico, por supuesto para el desarrollo de una de las complicaciones más devastadoras “el pie diabético”⁽⁵⁰⁾.

La elevada frecuencia de factores de riesgo en familiares puede ser explicada por el incremento de factores de riesgo en población mexicana, como objetivamente lo demuestran las Encuentras Nacionales de Salud^(41,51,52).

La mayor parte de los sujetos evaluados presentaron más de 10 años de evolución en promedio. De acuerdo con lo anterior el riesgo para el

desarrollo del pie diabético se incrementa con el tiempo de exposición⁽³⁾. Además, un porcentaje significativo de los sujetos evaluados persiste con tabaquismo activo, a pesar de considerar a los pacientes con DM2, con alto riesgo para el desarrollo de enfermedades vasculares como factores que predisponen al desarrollo de pie diabético y de muerte cardiovascular precoz⁽⁵³⁾. El consumo de bebidas alcohólicas o alcanzar la sensación de embriaguez también fue significativamente alto en comparación con lo recomendado⁽³⁵⁾.

Una proporción significativa de los pacientes evaluados refirió no haber tenido información oportuna sobre medidas de autocuidado de los pies por parte del personal de salud. Su trascendencia es que solo una tercera parte de los pacientes realizan alguna medida de autocuidado. Al respecto, se debe de considerar que la realización de medidas de autocuidado por parte de los pacientes, es resultado de un proceso educativo aprendido⁽⁵⁴⁾.

Lo anterior, podría ser reflejo de la ausencia de procesos educativos para fomentar medidas de autocuidado en pacientes de alto riesgo para el desarrollo de pie diabético en atención primaria y en consecuencia la mayor parte de los pacientes responden de manera tardía cuando la enfermedad generalmente esta avanzada.

Características clínicas y bioquímicas de la población estudiada.

Los objetivos para alcanzar el buen control de los pacientes con DM2 que acuden a unidades médicas de primer contacto de nuestro medio son raramente alcanzados.

Esto, es similar a lo que ocurre en el resto del país⁽⁴⁹⁾ y en otros países industrializados⁽⁵⁵⁾. Estos hallazgos son preocupantes, puesto que el pobre control clínico y metabólico puede finalmente asociarse con el desarrollo de pie diabético.

Características morfológicas, vasculares y presencia de neuropatía.

En la población estudiada se encontró alta prevalencia de alteraciones morfológicas consideradas como factores de riesgo para el desarrollo de úlceras en pacientes diabéticos ^(3,6). Estos, factores locales reducen la oxigenación y la perfusión de la microcirculación, lo que aunado a una visión pobre, sobrepeso y la presencia de neuropatía autonómica incrementan considerablemente el riesgo de desarrollo de pie diabético ^(3, 6,14).

Es importante señalar, que los sujetos de estudio no fueron alertados de la presencia de las alteraciones morfológicas y por lo tanto no se consideraron medidas preventiva preescritas por sus médicos tratantes. Estudios previos, en atención primaria en pacientes con DM2 para la identificación de factores de riesgo del pie diabético, han informado que la mitad de los médicos en Unidades de Medicina Familiar, desconoce los signos de alarma y la falta de revisión de los pies por parte de los médicos familiares ⁽⁵⁰⁾.

Características vasculares en extremidades inferiores en la población estudiada.

La presencia de EVP definida por la ausencia de por lo menos de un pulso en una extremidad inferior o la presencia de un ITB <0.8 ^(34,), estuvo presente en 61 pacientes, lo que representa una prevalencia del 54%.

En un estudio previo de cohorte en pacientes con DM2, se estimó una prevalencia de 12.5% con un seguimiento a los 18 años. Esta cifra es significativamente menor a nuestro estudio. Esta diferencia puede ser explicada por que en dicho estudio se utilizó, como uno de sus criterios de definición de EVP, la ausencia de dos pulsos, mientras que en nuestro estudio, se consideró como la ausencia de un pulso. Sin embargo, si consideramos en nuestro estudio

unicamente la presencia del índice tobillo-brazo <0.8 , como criterio diagnóstico, la prevalencia en nuestra población es más del doble (28% vs 12.5%)⁽⁵⁶⁾.

En nuestros resultados se observó que una cuarta parte de los sujetos evaluados el segmento más afectado fue el tibial posterior y uno sólo en un paciente el pulso pedio. Esto hallazgos, corresponden a lo previamente informado en la literatura en cuanto a la localización más frecuente de presencia de la EVP en pacientes con DM2 ⁽⁵⁷⁾. Esto es relevante, ya que la presencia de EVP, fue generalmente asintomático y puede contribuir a la formación de úlceras y desarrollo del pie diabético ⁽⁵⁷⁾.

A pesar de que en nuestro estudio, no fue factible realizar una angiografía para confirmar el diagnóstico de enfermedad vascular periférica, en los casos que no presentaron pulsos arteriales, se confirmó la presencia de enfermedad vascular periférica en 34 casos (30%) con estudio *Doppler* con una velocidad de flujo $>$ de 2.5 m/seg. lo que sugiere la presencia de estenosis de estenosis de la arterial hasta en un 70% ⁽⁵⁸⁾.

Finalmente, es importante señalar que el entrenamiento y la práctica pueden mejorar la sensibilidad del examinador para la palpación de los pulsos y que en nuestro estudio la exploración vascular fue realizada por un medico angiólogo con entrenamiento en el manejo del pie diabético. En nuestro estudio no encontramos pacientes con ulceraciones ni datos de claudicación por que fue un criterio de exclusión.

Alteraciones cutáneas y presencia de neuropatía en miembros pélvicos

Para evaluar la presencia de neuropatía periférica distal, se utilizó el monofilamento de *Semmes-Weinsterin* de 10g, que ha sido recomendado por varios consensos internacionales ^(35, 36,59).

La prevalencia en nuestro estudio con este método fue del 95%. En la literatura, la presencia de neuropatía periférica distal puede variar desde un 40% hasta en 100%; sí se considera la neuropatía subclínica o el uso de métodos diagnósticos altamente sensibles, como el uso de métodos electrofisiológicos y/o biopsia de axones de nervios periféricos ⁽⁶⁰⁾. Debe de considerarse que su prevalencia depende de la definición que se utilice en los diversos estudios y que aumenta con la edad, duración de la diabetes, presencia de complicaciones microvasculares y un control deficiente ⁽³⁾.

La prevalencia de alteraciones autonómicas fue alta en la población de estudio, la resequedad, hiperqueratosis, incremento del grosor de uñas, fisuras en la piel, deformidades, callosidades en sitio de presión, reflejos osteotendinosos disminuidos o ausentes, manifestaciones que son comunes en la presencia de neuropatía periférica ⁽⁶⁰⁾.

La relevancia de las manifestaciones anteriores es que todas son reconocidas como factores de riesgo y que en la mayoría de los casos los pacientes no fueron alertados durante la práctica clínica rutinaria. Otros estudios, en atención primaria han descrito que la mitad de los médicos en atención primaria desconocen los signos de alarma y la asociación de complicaciones entre el pie diabético y la falta de exploración física ⁽⁵⁰⁾.

La prevalencia del riesgo en los sujetos estudiados es alarmante, ya que el 78% de los sujetos presentan riesgo intermedio y riesgo alto, para el desarrollo de pie diabético.

Estudios de cohorte ⁽⁶¹⁾ en los que la estratificación del riesgo de pie diabético se realizó con un enfoque similar, encontraron una prevalencia menor de sujetos con alto riesgo en comparación con nuestros resultados (13% vs 55%), una proporción similar con riesgo moderado (23% vs 23%) y con bajo riesgo un proporción mayor en la población de estudio (64% vs 22%). Estos datos son preocupantes, ya que los pacientes en nuestro estudio fueron en promedio 10 años más jóvenes (64 vs 54) y con una duración de evolución de la diabetes similar (8 años vs 9 años)

La trascendencia de estos resultados es que pueden considerarse afines con la evidencia de que la DM2 es la primera causa de amputación no traumática en población de origen mexicano ⁽⁶²⁾.

Una probable explicación de las diferencias en la prevalencia del riesgo de la población estudiada podría estar asociada con la exposición temprana de factores de riesgo de progresión de la enfermedad como son la presencia de tabaquismo, alcoholismo, sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, como lo muestra la alta prevalencia de estos factores en las encuestas nacionales de salud ⁽⁴¹⁾ y ha que solo una pequeña proporción de pacientes con DM2 en atención primaria alcanzan un control metabólico adecuado ⁽⁶³⁾.

De manera ideal, los pacientes con alto riesgo deberían ser evaluados por un podiatra ⁽⁶¹⁾. Sin embargo, no se cuenta con este profesional en atención primaria por lo menos en la Unidades de Medicina Familiar en el IMSS.

Finalmente, se debe considerar la importancia del liderazgo de la medicina familiar en la reorganización de los servicios en atención primaria para otorgar una atención integral de paciente con DM2. Esta estrategia puede ayudar a disminuir la incidencia del pie diabético: implica un enfoque multidisciplinario centrado en los

cuidados que requieren estos pacientes; enfatizar los procesos educativos y de autocuidado.

La estrategia debe de ser complementada con la utilización de un interrogatorio dirigido y el uso de herramientas sencillas durante la práctica clínica de rutina, como el monofilamento para la detección precoz de la pérdida de la sensibilidad, detección de deformidades y ausencia de pulsos en el pie, durante la exploración física.

Estas condiciones son medidas fundamentales para identificar y estratificar el riesgo del “pie diabético” durante la práctica clínica y establecer un plan integral de prevención y manejo multidisciplinario en atención primaria.

Conclusiones

La población de estudio presentó elevada frecuencia de antecedentes familiares de riesgo para el desarrollo de complicaciones de la DM2 y de particular interés con el objetivo de estudio, un 15% tuvo antecedentes de familiares con amputación de algún miembro pélvico.

La evolución de la DM2 en el 55% de la población de estudio fue > de 5 años; la mitad de los sujetos presentaron hipertensión arterial. Una gran proporción, 75% de sujetos evaluados fumó por más de 10 años y el 5% persiste con tabaquismo activo. Treinta y tres (33%) pacientes presentaron antecedente de ingesta de bebidas alcohólicas; el 81% de estos sujetos ingirieron > de 5 bebidas por ocasión o presentaron sensación de embriaguez y el 19% persisten activos.

Solo la mitad ha tenido acceso a información sobre el cuidado de pies y una tercera parte realiza medidas de autocuidado. El promedio de glucosa de ayuno, triglicéridos, colesterol se encontraron por arriba de lo recomendado. El IMC y la cintura abdominal en rangos de riesgo cardiovascular.

Se observó una alta prevalencia de alteraciones morfológicas: dedos en garra, disminución del colchón plantar, presencia de hallux valgus, prominencia de primer metatarsiano fueron las principales y la ausencia de reflejos osteotendinosos hasta un 55% de la población estudiada.

La presencia de EVP definida por la ausencia de por lo menos un pulso en una extremidad inferior o la presencia de un ITB <0.8, estuvo presente en 61 pacientes, lo que representa una prevalencia del 54%.

La hiperqueratosis, el incremento del grosor de la uñas, la reseca de la piel, disminución de la implantación de vello, fueron detectadas en altas proporciones. El 95% de los sujetos presentaron manifestaciones clínicas asociadas a la presencia de neuropatía periférica.

El 78% de la población estudiada presentó algún grado de riesgo y más de la mitad de los sujetos estudiados fueron clasificados con un riesgo alto para el desarrollo de pie diabético

BIBLIOGRAFIA

1. Perfil epidemiológico del pie diabético.
http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol5_1_04/ang1604.htm.(acceso en Feb 2007)
2. Beckert S, Witte M, Wicke C, Königsrainer A, Coerper S. A new wound-based severity scores for diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2006; 29:988-992.
3. Abbott CA, Vileikyte L, Williamson S, Carrington AL, Boulton AJ. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998; 21: 1071-1075.
4. Tentolouris N, Al-Sabbagh S, Walker MG, Boulton AJ, Jude EB. Mortality in diabetic and nondiabetic patients after amputations performed from 1990 to 1995. *Diabetes Care* 2004; 27: 1598-1604.
5. Stockl K, Vanderplas A, Tafesse E, Chnag E. Costs of lower-extremity ulcers among patients with diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 2120-2134.
6. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg R, Davignon D, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. *Diabetes Care* 1999; 22: 1036-1042.
7. Adler AJ, Boyko AJ, Ahroni JH, Smith DG. Lower-extremity amputation in diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 1029-1035.
8. Boyko EJ, Ahroni JH, Cohen V, Nelson KM, Heagerty P. Prediction of diabetes foot ulcer occurrence using commonly available clinical information. *Diabetes Care* 2006; 29; 1202-1207.
9. Malgrange D, Richard JL, Leymarie F. Screening diabetic patients at risk for foot ulceration. A multi-center hospital-based study in France. *Diabetes Metab* 2003; 29: 262-268.
10. Prado dos SV, Da Silvera DR, Caffaro RA. Risk factors for primary major amputation in diabetic patients. *Sao Paulo Med J* 2006; 124: 66-67.
11. Stratton Im, Adler AI, Neil AW, Matthews DR, Manlye S, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-411.
12. Abouaasha F, Van Schie CH, Griffiths GD, Young RJ, Boulton AJ. Plantar tissue thickness is related to peak plantar pressure in the high-risk diabetic foot. *Diabetes Care* 2001; 24: 1270-1274.
13. Pham H, Argstromg DC, Harvey C, Harrless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration. *Diabetes Care* 2000; 23: 606-611.

14. Frykberg RG, Lavery LA, Pham H, Harvey C, Harkless L, Veves A. Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998; 21; 1714-1719.
15. Caseelli A, Pham H, Giurini JM, Armstrong DG, Veves A. The forefoot-to-rearfoot plantar pressure ratio is increased in severe diabetic neuropathy and can predict foot ulceration. *Diabetes Care* 2002; 25: 1066-1071.
16. Backona M. Managing painful diabetic neuropathy. *Hosp Pract (minneap)*. 1999 oct 15;34 (11): 79-82, 85-88
17. Veves A, Akbari CM, Primavera J, Donaghue VM, Zacharoulis D, Chrzan JS, DeGirolami U, LoGerfo FW, Freeman R. Endothelial dysfunction and the expression of endothelial nitric oxide synthetase in diabetic neuropathy, vascular disease, and foot ulceration. *Diabetes* 1998; 47: 457-463.
18. Caballero AE, Arora S, Saouaf R, Lim SC, Smakowski P, Park JY, King GL, LoGerfo FW, Horton ES, Veves A. Microvascular and macrovascular reactivity is reduced in subjects at risk for type 2 diabetes. *Diabetes* 1999; 48: 1856-1862.
19. Arora S, Smakowski PS, Frykberg RG, Simeone LR, Freeman R, LoGerfo FW, Veves A. Differences in foot and forearm skin microcirculation in diabetic patients with and without neuropathy. *Diabetes Care* 1998; 21: 1339-1344.
20. Tooke JE. Microvascular Function in Human Diabetes: A Physiological Perspective. *Diabetes* 1995; 44: 721-726.
21. Van Shie M. A Review of the biomechanics of the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds* 2005; 4: 160-70.
22. Otero-Siliceo E, Ruano CL. Neuropatía diabética; ¿una enfermedad vascular? *Rev Neurol* 2003;37:658-661
23. Thomas PK. Diabetic neuropathy: mechanisms and future treatment options; *J Neurolurg Psychiatry* 1999; 67: 277-281.
24. Huebschmann AG, Regensteiner JG, Vlassara H, Reusch JE. Diabetes and advanced glycoxidation end products. *Diabetes Care* 2006; 29: 1420-1432.
25. Cathleen J, Mullarken CJ, Brownlee M. Biochemical basis of microvascular disease. En: Jhon C. Pickup & Gareth Williams. Chronic complications of diabetes. Ed. Blackwell, London, Inglaterra, 1994:20-33.
26. Dinh TL, Veves A. A review of the mechanisms implicated in the pathogenesis of the diabetic foot. *Lower extremity wounds* 2005;4:154-159.
27. Schramm JC, Dinh T, Veves A. Microvascular Changes in the diabetic foot. *Lower extremity wounds* 2006;5:149-159.

28. Sontheimer DL. Peripheral vascular disease: diagnosis and treatment. *American Family Physician* 2006;73:1971-1976.
29. Schainfield RM. Management of peripheral arterial disease and intermittent claudication. *J Am Board Fam Pract* 2001;14:443-450.
30. Effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus (DCCT). *New Engl J Med* 1993; 329:977-986
31. United Kingdom Prospective Diabetes Study. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complication in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352:837-853
32. Giurini JM, Lyons TE. Diabetic foot complications: diagnosis and management. *Lower extremity wounds* 2005;4:171-182.
33. Clyne CA. Non-surgical management of peripheral vascular disease: a review. *Br Med J* 1980;281:794-796.
34. Aragón SF, Ortiz RP, Hernández HJ. Elementos patogénico en las lesiones. En: Javier Aragon Sanchez. *El pie diabético*. Ed. Masson, Barcelona, España, 2002: 43-53.
35. Asociación Americana de Diabetes. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2008; 31 (Suppl 1): S12-S54.
36. McIntosh A, Peters J, Young R, Hutchinson A, Chiverton R, Clarkson S, Foster A, Gadsby R, O'Connor M, Rayman G, Feder G, Home PD (2003). Prevention and management of foot problems in type 2 diabetes: clinical guidelines and evidence. Sheffield, University of Sheffield. <http://www.nice.org.uk/guidance/CG10/guidance/pdf/English> (acceso en mayo 2007).
37. Boulton AJ, Vink AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, Malik RA, Maser RE, Sosenko JM, Ziegler D. Diabetic Neuropathies. A statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2005; 28: 956-962.
38. Mimenza-Alvarado AJ, Muñiz-Alvarez JC, Esatañol-Vidal B, Tellez-Zenteno JF, García-Ramos G. Neuropatías dolorosas. *Rev Neurol* 2004; 39:364-370.
39. Antuñano SL, Antuñano FJ. Diabetes mellitus y lesiones del pie. *Salud Pública de México* 1998; 40:281-292.
40. Diabetes Atlas. <http://www.eatlas.idf.org/> (acceso abril 2007).
41. ENSANUT 2006. Encuesta Nacional de Salud 2006. www.salud.gob.mx (acceso marzo del 2007)

42. The UN resolution on diabetes
<http://www.unitefordiabetes.org/campaign/resolution.html> (acceso abril 2007)
43. Reporte de mortalidad de la SSA, 2005. <http://Sinais.salud.gob.mx> (acceso en mayo 2007)
44. Sistema Institucional de Mortalidad de IMSS.
http://www.imss.gob.mx/dpm/dties/Celula.aspx?ID=SC08_PRO_G0&OPC=opc08&SRV=A2006 (acceso Mayo 2007)
45. Sistema Institucional de Mortalidad de IMSS, Delegación en Jalisco.
http://www.imss.gob.mx/dpm/dties/Celula.aspx?ID=SC08_PRO_G0&OPC=opc08&SRV=A2006 (acceso Mayo 2007)
46. Reporte del entorno económico del IMSS, 2006.
47. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2007; 30 (Suppl 1): S42-S47.
48. Chobanian AV, Barkis HL, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil JS, Rocella EJ. Seventh Report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension* 2003; 42: 1206-1252.
49. Aguilar SC, Velásquez MO, Gómez-Pérez FJ, González CA, Lara EA, Molina CV, Ruli-Rodrigo JA, Tapia CR. Characteristics of patients with type 2 diabetes in México. *Diabetes Care* 2003; 26: 2021-2026.
50. Cueva AV, Mejía MJ, Luenga VD, Salinas SO. Complicaciones del pie diabético. *Rev Med IMSS* 2003; 41:97-104.
51. Velázquez MO, Rosas PM, Lara EA, Pastelón HG, Grupo ENSA, Attie F y cols. Hipertensión arterial en México. Resultados de la Encuesta Nacional Salud (ENSA 2000). *Arch Cardiol Mex* 2002. 72: 71-84.
52. Rosas PM, Lara EA, Pastelin HG, Velázquez MO, Martínez RJ, Mendez OA y cols. Re encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA):

- Consolidación mexicana de los factores de riesgo cardiovascular. Cohorte nacional de seguimiento. *Arch Cardiol Mex*. 2005; 75: 96-111.
53. Executive summary of third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). *JAMA* 2001; 285: 2486-2497.
54. Wing RR, Tate DF, Gorin AA, Raynor HA, Fava JL. A self-regulation program for maintenance of weight loss. *N Engl J Med* 2006; 355: 1563-1571.
55. Resnick HE, Foster GL, Bardsley J, Ratner RE. Achievement of American Diabetes Association clinical practice recommendations among US adults with diabetes, 1999-2002. The National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care* 2006; 29: 531-537.
56. Adler AI, Stevens RJ, Neil A, Stratton IM, Boulton AJ, Holman RR. UKPDS 59: Hyperglycemia and other potentially modifiable risk factors for peripheral vascular disease in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 894-899.
57. Moore WS. Vascular Surgery A. Comprehensive review. Four Editions: 490-501.
58. Allan PL. Ecografía Doppler clínica. Las arterias periféricas 1era. Edición: 65-87.
59. International Diabetes Federation. International consensus on the diabetic foot . Five cornerstones , identification of the foot at risk. Consensus meeting May 2003. www.iwgd.org/consensus (acceso en septiembre 2008)
60. Martínez –Conde Fernández A, Paredes FC, Zacarías R. Neuropatía diabética. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González* 2002; 5: 7-23.
61. Leese GP, Reid F, Green V, McAlpine R, Cunningham S, Emslie-Smith AM, Morris Ad, McMurray B, Connacher AC. Stratification of foot ulcer risk in patients with diabetes: a population-based study. *In J Clin Pract* 2006; 60: 541-545.

62. Lavery LA, Armstrong DG, Wonderlich RP, Tredawell J, Boulton AJ. Diabetic foot syndrome. Evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non Hispanic whites from a diabetes disease management Diabetes Care 2003; 26: 1435-1438.
63. Martínez-Ramírez HR, Cortés-Sanabria L, Rojas-Campos E, Barragán G, Alfaro G, Hernández M, Canales-Muñoz JL, Cueto-Manzano AM. How frequently the clinical practice recommendations for nephropathy are achieved in patients with type 2 diabetes mellitus in a primary health-care setting? Rev Invest Clin 2008; 60: 217-226.

ANEXO 1. RECOMENDACIONES PARA EL ESCRUTUNIO DE NEUROPATÌA PERIFERICA ^(35,37).

Se recomiendan pruebas de escrutinio al diagnóstico de la DM2 y por lo menos explorar anualmente la función sensorial y los reflejos de la rotula. Utilizando uno o más de las siguientes pruebas para evaluar el sensorio: pica-toca, temperatura y percepción vibratoria (usando diapason de 128 Hz), o presión con monofilamento de 10 g. Además, de una historia de síntomas neuropáticos y un cuidados examen de los miembros pélvicos y del pie.

ANEXO No. 2

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES INDEPENDIENTES							
Pregunta de investigación “ Alteraciones tempranas”							
Variable	Indicador	Índice	Fuente	Instrumento	Estadístico	Inferencia	ρ
Frecuencia de alteraciones tempranas	Presencia de 1 o más alteraciones locales	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Ausencia de sensibilidad	<i>Considerando cuando el paciente no detecta la sensibilidad en 8 de 12 puntos de la exploración de la planta del pie desnudo con el uso de monofilamento 10grs.</i>	Si-No	Directa	Examen físico y laboratorio	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Hiperqueratosis	<i>Presencia de callosidades en ortijos o en la planta del pie</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Sequedad	<i>Hidrosis o hiperhidrosis</i>	Si-No		Examen físico	(%)	Ji^2	
Fisuras	<i>Fisuras en talón, planta del pie y dedos</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Deformidad del pie	<i>Observación de las alteraciones de la estructura del pie: pie cavo, plano, deformidad de Charcot.</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Dedos en garra o martillo	<i>Morfología de los dedos: en garra, en martillo</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Focos de alta presión.	<i>Inspección de la planta del pie, los patrones de la formación plantar de callosidades indican áreas de hiperpresión que pueden orientar sobre una alteración biomecánica del pie.</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Enfermedad vascular periférica	<i>Palpación de pulsos femorales, poplíteos, tibial posterior y pedio a través de exploración directa de los pulsos por el explorador.</i>	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji^2	≤ 0.05

Amputaciones previas	<i>Antecedentes de amputaciones previas</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Historia de ulceración	<i>Antecedentes de úlceras previas</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Uso de calzado inadecuado.		Si-No	Directa	Examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES INDEPENDIENTES							
Pregunta de investigación“ Factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético”							
Frecuencia de factores de riesgo	Presencia de 1 o más características que incrementa el riesgo de presencia de pie diabético	Si-No	Directa	Expediente clínico, examen físico y laboratorio	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Hiper glucemia	<i>Glucosa de ≥ 126 mg/dL</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Tiempo de evolución de la DM	<i>Años transcurridos desde su diagnóstico</i>	Años	Directa	Entrevista	X ± DE	t de Student para muestras independientes	≤ 0.05
Edad	<i>Edad cronológica</i>	Años	Directa	Entrevista	X ± DE	t de Student para muestras independientes	≤ 0.05
Neuropatía periférica	<i>Dx previo y/o presencia clínica (Entumecimiento, ardor, quemazón, hormigueo etc.)</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Enfermedad vascular periférica	<i>Dx previo y/o presencia clínica, historia de amputaciones previas ulceraciones</i>	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Retinopatía	<i>Dx previo y/o presencia clínica de retinopatía</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico, examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Nefropatía	<i>Dx Previo y/o presencia clínica de nefropatía</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico, examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Enf. Cardiovascular	<i>Dx previo y/o presencia clínica de enfermedad cardiovascular</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico, examen físico	(%)	Ji ²	≤ 0.05

Hipertensión arterial	<i>Pacientes con HAS ya conocida (cifras de presión arterial sistólica sentado ≥ 140 mmHg y/o de presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg), en tratamiento con dieta o fármacos antihipertensivos</i>	Si-No	Directa	Expediente clínico, examen físico	(%)	Ji^2	≤ 0.05
DM2	<i>Pacientes con diabetes ya conocida de inicio en la edad adulta y en tratamiento con dieta, antidiabéticos orales o insulina; cifras de glucemia basal en dos o más ocasiones consecutivas ≥ 126 mg/dl.</i>	Si-No	Directa	Entrevista y expediente clínico y laboratorio	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Tabaquismo	<i>Antecedente y/o activo</i>	Si-No	Directa	Entrevista y expediente clínico y laboratorio	(%)	Ji^2	≤ 0.05
Alcoholismo	<i>Antecedente y/o activo</i>	Si-No	Directa	Entrevista y expediente clínico y laboratorio	(%)	Ji^2	≤ 0.05

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES INTERVINIENTES

Sexo	<i>Masculino o femenino</i>	M o F	Directa	Entrevista y expediente clínico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Ocupación	<i>Trabajo, empleo, oficio.</i>		Directa	Entrevista y expediente clínico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Escolaridad	<i>Nivel de estudio</i>		Directa	Entrevista y expediente clínico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Antecedentes Familiares patológicos de DM2 y de complicaciones agudas y crónicas	<i>Antecedentes familiares</i>	Si-No	Directa	Entrevista y expediente clínico	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Peso	<i>En Kg. Del paciente</i>		Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Talla	<i>En CMS. Del paciente</i>		Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Índice de masa corporal	<i>Se establece al dividir el peso corporal expresado en kilogramos (Kg.) entre la estatura, expresada en metros elevada al cuadrado</i>		Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Tensión arterial sistólica	<i>Tensión arterial ≥ 140mm Hg.</i>	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Tensión arterial diastólica	<i>Tensión arterial ≥ 90 mm Hg.</i>	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Pulsos	<i>Variación de la presión de los vasos sanguíneos a consecuencia de la expulsión de sangre del corazón, y que se percibe como latidos en varias partes del cuerpo</i>	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05
Velocidad de flujo sanguíneo	<i>Se realizará con aparato doppler bidireccional evaluando la velocidad de flujo sanguíneo en las arterias femorales, poplíteas, tibial posterior y pedias considerando un flujo normal de 2.5 m/s¹</i>		Directa	Instrumental	(%)	Ji ²	≤ 0.05

Índice Brazo/tobillo	<i>Se medirá índice brazo-tobillo (ITB) con manómetro de mercurio es una medición objetiva del nivel de riesgo sanguíneo cuando los pulsos no son palpables considerándose normal un ITB de 1.0 y 0.8</i>		Directa	Examen físico e instrumental	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Evaluación de los puntos de apoyo	Alteración de la huella plantar	Si-No	Directa	Examen físico e instrumental	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Dinámica del pie	<i>Alteraciones de las fases de la marcha</i>	Si-No	Directa	Examen físico	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Glucosa plasmática	<i>Valor de glucosa plasmática</i>		Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Colesterol total	<i>Valor de colesterol plasmático</i>		Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Triglicéridos	<i>Valor de triglicéridos plasmático</i>		Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	J_i^2	≤ 0.05
Creatinina sérica	<i>Valor de creatinina sérica</i>		Directa	Expediente clínico y laboratorio	(%)	J_i^2	≤ 0.05

Clasificación del pie en riesgo

La Tabla muestra la clasificación de los estadios del riesgo del pie de acuerdo a las guías clínicas evidencia Sheffield, University of Sheffield. ⁽³⁷⁾.

Estadio	Descripción
Bajo riesgo	sensación normal y pulsos palpables
Riesgo intermedio	Presencia de neuropatía y ausencia de pulsos y otros factores de riesgo
Riesgo alto	Presencia de neuropatía o ausencia de pulsos, más deformidad
Ulceración	Presencia de ulceración

ANEXO No.3

CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA PARA EL GRUPO DE PACIENTES CON DM2.

Lo informes sobre la prevalencia de la neuropatía en pacientes con DM2, ofrecen cifras muy variables de acuerdo al criterio diagnóstico. Los informes varían desde un 10 al 90%⁽³⁸⁾. Por lo que se consideró tomar como referencia un valor promedio entre la cifra mayor y la menor. Se utilizó la fórmula para estimar proporciones, con un nivel de confianza del 95%, un poder de la muestra del 80%, y una precisión del 0.05:

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 (pq)}{\delta^2}$$

Donde:

$(Z\alpha)^2$ Corresponde al nivel de confianza elegido

p = Proporción de la población que posee la característica de interés (neuropatía)

$q = 1 - p$

$\delta^2 = (\text{Coeficiente de Confiabilidad}) \times (\text{error estándar})$

Substituyendo los valores en la fórmula:

$$N = \frac{(1.96)^2 \times [(0.60) (0.40)]}{(0.05)^2}$$

Se determinó el tamaño de la muestra en:

385 pacientes

ANEXO No 4

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Guadalajara, Jalisco a _____

“ALTERACIONES TEMPRANAS Y FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE PIE DIABETICO EN PACIENTES CON DM 2 EN ATENCIÓN PRIMARIA”

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud con el No_

El pie diabético, es una de las complicaciones más frecuentes de la diabetes mellitus tipo 2 en nuestro medio. Es responsable de más del 50%, de las amputaciones no traumáticas en miembros pélvicos. Este panorama es lamentable, ya el pie diabético puede ser prevenido cuando se interviene tempranamente. El objetivo del presente es determinar la frecuencia de alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético en pacientes con DM2 en atención primaria, como parte de una estrategia para prevenir su desarrollo así como su diagnóstico oportuno.

Se me ha explicado que la participación consistirá en: una primera entrevista, donde se confirmará, si soy candidato a ingresar al estudio, en la misma entrevista se realizara un examen físico completo. Todos los participantes recibirán asesoría especializada en angiología y ortopedia sobre medidas de prevención y protección específica. En el caso de existir alguna condición que ponga en riesgo la integridad física y/o alteración de los parámetros de laboratorio se le notificara en forma inmediata y le brindaremos asesoría para su manejo.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de la participación en el estudio, que son los siguientes:

RIESGOS: Es importante que proporcione la información más completa y verdadera sobre su historia médica y estado de salud. Durante las fases de estudio, se realiza una punción para obtener una única muestra de sangre, la que es considerada de mínimo riesgo y pueden ocasionar dolor local, sangrado leve, enrojecimiento de la piel; estas molestias generalmente ceden en poco tiempo. Se requiere de su autorización por escrito para que sea admitido al estudio después de habersele informado detalladamente de los fines y riesgos del estudio.

BENEFICIOS: El beneficio potencial de la participación en este estudio es que se me diagnostique a tiempo si presento alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético y se pueda iniciar en forma segura y efectiva el tratamiento para disminuir el riesgo para el desarrollo de pie diabético. Además, contribuirá al conocimiento médico que redundará en una mejor comprensión y tratamiento de los pacientes con alteraciones tempranas y factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético. Los procedimientos y los exámenes requeridos en este estudio son completamente gratuitos.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, los beneficios, o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o el tratamiento (en caso de que el proyecto se modifique o interfiera con el tratamiento habitual del paciente el investigador se compromete a dar información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para el tratamiento).

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque ésta pueda hacerme cambiar de parecer respecto a la permanencia en el mismo.

Asimismo, si tiene alguna duda con relación al proyecto de investigación, puede acudir en cualquier momento al Comité de Investigación del Hospital General Regional 46, IMSS.

Nombre y Firma del paciente

Dr. José de Jesús Ramírez Ayala (mat. 11414324)

Nombre, firma y matrícula del investigador principal

Números telefónicos en caso de emergencias o dudas, y preguntas relacionadas con el estudio:

Dr. Héctor R. Martínez Ramírez 36-17-00-60 (Extensión 31818)

Dr. José de Jesús Ramírez Ayala 36-45-45-45 (Consultorio No.13 TV, UMF No 34)

04433-3170-7083 (teléfono celular)

3367-2384 (casa)

ANEXO 5

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EVALUACION DEL PIE DE RIESGO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

FICHA CLINICA.

Nombre _____ Edad _____

Sexo _____ Escolaridad _____ Edo. Civil _____

Domicilio _____ Tel _____

Consultorio y Turno _____ Afiliación _____

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES.

Obesidad (si) (no) Cardiovasculares (si) (no) _____

Diabetes (si) (no) _____

Renales (si) (no) _____

Complicaciones crónicas de DM _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.

Tabaquismo activo () _____

- tabaquismo si el paciente ha fumado más de 100 cigarrillos en su vida y continúa fumando.

Tabaquismo inactivo () _____

Nunca ()

Alcoholismo activo (si) (no) _____

- alcoholismo frecuencia, cantidad y tiempo.

Actividad Física (si) (no) _____

- Actividad física por 30 minutos por lo menos tres veces a la semana.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS.

Diabetes Mellitus (si) (no) Evolución _____ HTA (si) (no) Evolución _____

Obesidad (si) (no) _____

¿Qué tratamiento toma para su diabetes?

Glibenclamida___ Metformina___ Insulina___ Otros_____

¿Tiene usted cuidados especiales para sus pies? SI_____ NO_____

¿Ha tenido úlceras en los pies? SI_____ NO_____

¿Le han amputado algún dedo del pie o su pierna? SI_____ NO_____

¿Tiene actualmente úlceras en sus pies? SI_____ NO_____

¿Ha recibido Ud. información acerca del cuidado de sus pies por su médico o algún otro personal de salud en ésta clínica? SI_____ NO_____

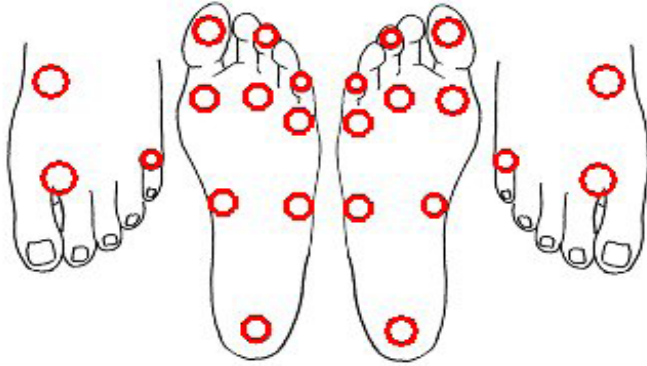
¿Aceptaría Ud. ingresar a un estudio para prevenir lesiones en sus pies? SI_____ NO_____

Variable	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Peso				
Talla				
IMC				
Cintura				
TAS				
TAD				
Glucosa				
Colesterol total				
HDL				
LDL				
Triglicéridos				
Cr. Sérica				

EXPLORACION NEUROLOGICA

Sensibilidad

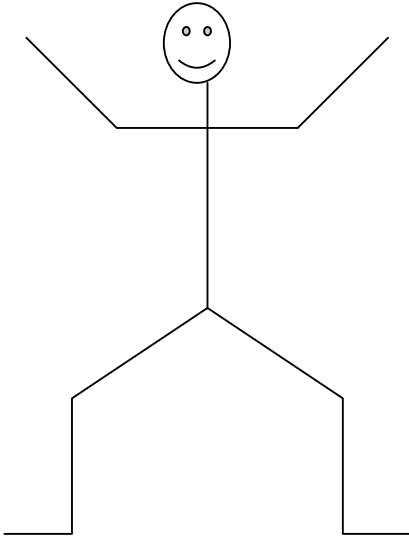
Nivel sensorial: monofilamento de 10 Grs., vibración con diapasón 28 Hz.



Piel:

Hidratación	Normal___	Hiperhidrosis___	Resequedad___
Temperatura	Normal___	Hipotermia___	Hipertermia___
Volumen	MPD_____		MPI_____
Hiperqueratosis	Si_____		No_____
Grosor de uñas	Normal_____		Aumentadas___
Úlcera	Si_____		No_____
Fisura	Si_____		No_____
Maceración	Si_____		No_____
Implantación de vello	Normal___	Disminuido___	Ausente___
Infecciones	Si_____		No_____

EXPLORACION VASCULAR



- +++ Normal
- ++ Disminuido
- + Apenas perceptible
- 0 Ausente

Índice brazo-tobillo _____

Velocidad de flujo doopler _____

RECOMENDACIONES.

EXPLORACION ORTOPEDICA

Miembro derecho	Miembro izquierdo
	Dedos en martillo
	Prominencias óseas
	Pie plano o cavo
	Pie varo
	Pie equino
	Deformidad de Charcot
	Amputación parcial del pie
	Colchón plantar
	Juanetes
	Reflejos osteotendinosos

RECOMENDACIONES:
