



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

Departamento de Postgrado

**“IDENTIFICACIÓN DEL PIE EN RIESGO
DE LAS PERSONAS CON DIABETES”**

Carrera de Especialización en Clínica de la Nutrición y Endocrinología

Director: Prof. Dr. Norberto V. Cédola

Autor: Médico Valeria Collar

Lugar de realización: H.I.G.A Gral. San Martín de La Plata.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

Departamento de Postgrado

**“IDENTIFICACIÓN DEL PIE EN RIESGO
DE LAS PERSONAS CON DIABETES”**

INDICE

- Introducción 3
- Marco Conceptual 5
- Desarrollo 16
 - Objetivos 16
 - Material y Metodos 16
- Resultados 19
- Gráficos 23
- Discusión 29
- Conclusiones Finales 32
- Bibliografía 33

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus constituye una problemática sanitaria con una importante repercusión tanto en lo social como en lo económico. Se ha estimado la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en personas mayores de treinta años cercana al 13% y la incidencia en un período de cuatro años (2000-2004) fue de 60 a 150/100.000 personas/año. Este aumento de la población diabética conlleva un aumento del número de diabéticos afectados por sus complicaciones crónicas, constituyendo el pie diabético, una de ellas (1).

El mal control metabólico, la macro y microangiopatía, la ulceración o trauma, contribuyen al desarrollo del pie diabético. El 15% de los pacientes diabéticos desarrollarán úlceras en el pie, afectando su calidad de vida (1).

El pie diabético puede definirse como “una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia sostenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, se produce lesión y/o ulceración (2).A esto debe sumarse la deficiente educación diabetológica, la cual si bien no constituye un factor de riesgo en el sentido estricto de la definición, es uno de los elementos precipitantes de las lesiones del pie (3).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la presencia del pie diabético depende de la interacción de cuatro factores principales:

1. La Neuropatía Diabética Periférica
2. La Enfermedad Vascul ar Periférica
3. Las Alteraciones Ortopédicas
4. Las Infecciones

Es así como en presencia de vasculopatía y/o neuropatía y ante un traumatismo mínimo, se produce una úlcera que posteriormente se Infecta, con un marcado retardo en la cicatrización de la herida, conduciendo en elevado número de casos, a la Amputación (3).

Esta complicación de la Diabetes Mellitus se ha constituido en un problema de Salud Pública, basado en:

- Alta Prevalencia, según puede recogerse de datos estadísticos a nivel mundial y en nuestra experiencia, a saber:

1- Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que una persona con diabetes tiene 25 veces más probabilidades de que le amputen una pierna comparado con una persona que no padezca de diabetes, según la Federación Internacional de Diabetes (IDF). En todo el mundo, hasta 70% de las piernas amputadas correspondían a diabéticos. Cada 30 segundos hay una persona en el mundo que pierde una pierna por causa de la diabetes.

2- Datos previos del H.I.G.A Gral. San Martín de La Plata mostró que el 8% de los pacientes internados en hospitales estatales de la Provincia de Buenos Aires, eran Diabéticos.

De éstos, el 17% tuvieron como causa de internación lesiones del Pie.

- Elevado Costo, teniendo en cuenta la Morbilidad, Incapacidad laboral y Repercusión Psicológica y Social que produce.

En un estudio de costos realizado en la ciudad de La Plata en el CENEXA (UNLP- CONICET), quedó demostrado que el costo de una amputación de solo “dos falanges”, equivale a:

- El tratamiento integral de un año para 5.17 Diabéticos Tipo 1 o 1.4 Diabéticos Tipo 2
- El automonitoreo anual de 139.6 Diabéticos Tipo 2 o de 7.4 Diabéticos Tipo 1
- El tratamiento con hipoglucemiantes orales (HG) para todo un año de 18.66 Diabéticos tipo 2 (3,4).

A su vez, ha sido demostrado que con planes de prevención, es posible disminuir hasta en un 80 - 85 % las amputaciones.

Este trabajo se desarrolla a partir de la implementación de un Programa de Prevención de Úlceras y Amputaciones, desarrollado entre los años 2001 y 2003, en los Servicios de Endocrinología y Nutrición y Clínica Médica y Admisión del HIGA Gral. San Martín de La Plata.

MARCO CONCEPTUAL

El pie diabético es una de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus, secundaria a la hiperglucemia sostenida. Esta situación afecta a los nervios, ocasionando lesiones de tipo degenerativas y en consecuencia, impidiendo o enlenteciendo la transmisión de estímulos dolorosos. Asimismo, se ven afectadas las paredes de los capilares arteriales, con engrosamiento de sus paredes, lo cual determina la aparición de déficit circulatorio. Posteriormente y basándonos en la definición del International Working Group on the Diabetic Foot (2), debemos agregar el desencadenante traumático y la infección; siendo de especial importancia considerar como factor de riesgo a la deficiente educación diabetológica (3,5).

Fisiopatología

Las alteraciones macro y microvasculares del pie diabético son condicionantes para el desarrollo de la úlcera del pie y del retardo en la cicatrización. En un estudio realizado por Greemman y col. se demostró que la saturación de la hemoglobina está disminuida en la piel de los diabéticos, lo cual se ve más marcado si se asocia neuropatía. A esto se suma el hecho de que las reservas de energía de los músculos de los pies, también disminuye en la diabetes, lo cual pone de manifiesto alteraciones de la microcirculación (6).

Neuropatía Diabética Periférica (NDP)

Estudios histopatológicos realizados en diabéticos han demostrado lesiones en las células de Schwann, en las células perineurales, en los axones y en los elementos vasculares endoneurales. Todas estas lesiones pueden contribuir a la producción de neuropatía diabética, especialmente en la polineuropatía simétrica y distal. Estas lesiones son más importantes en sectores alejados, debiéndose al compromiso preferencial de axones mielinizados. A la vez, se ha demostrado engrosamiento de la membrana basal y aumento de la agregación plaquetaria.

Existe correlación entre anomalías vasculares y lesiones focales de fibras mielinizadas, lo que hace suponer la existencia de factores hipóxicos e isquémicos en la génesis de la lesión de las fibras nerviosas (7).

Las lesiones más frecuentemente encontradas son (7):

- Alteraciones del nodo de Ranvier: engrosamiento nodal, desunión axoglial y desmielinización nodal, son las más frecuentes. Se producen por aumento del sorbitol y disminución del mioinositol del nervio. Se encuentran directamente ligados al control metabólico.

● **Atrofia de los axones:** su aparición coincide con el aumento de la edad, por isquemia relativa. Puede producirse también en las fibras mielinizadas pequeñas y aún en las desmielinizadas (síntomas de neuropatía hiperalgésica). Se observa con más frecuencia en diabéticos tipo 2.

● **Manifestaciones microvasculares:** afecta a los vasos endoneurales, habiéndose demostrado pequeñas lesiones isquémicas multifocales en relación con la lesión de fibras de pequeño y gran calibre, con predominio de la degeneración axonal. También se ha demostrado la presencia de alteraciones de la barrera hematoneural por afectación de las células epiteliales de los capilares endoneurales, aumentando la permeabilidad.

● **Desmielinización segmentaria:** comprende a segmentos irregulares, abarcando tanto segmentos proximales como distales del nervio. Algunos autores creen que se produce a consecuencia de la glicación no enzimática de la célula de Schwann y la posterior endocitosis de la mielina glicada por los macrófagos; otros afirman que sería secundaria a isquemia.

● **Lesiones del sistema nervioso autónomo (SNA):** lo más característico es encontrar engrosamiento arrosariado, hiperargentofilia, fragmentación axonal y disminución del número de fibras. A nivel periférico se afectan fibras simpáticas y parasimpáticas que acompañan a los filetes nerviosos mielinizados, originando lesiones vasomotoras y alteración en la sudoración.

Etiopatogenia

Se consideran distintas teorías, aunque lo más probable es que se produzcan como consecuencia de la interacción de dos o más de ellas.

● **Teoría Metabólica:** debido a la hiperglucemia se activa la vía de los polioles, generando un aumento del sorbitol intraneural, lo cual produce a su vez, disminución del mioinositol del nervio. Esto limita notablemente la capacidad de las neuronas para sintetizar fosfoinositatos (los cuales actúan como señales moleculares, que pueden transmitirse a través de la membrana celular), especialmente en la bomba de Na-KATPasa. Estas alteraciones se ven en todas las lesiones estructurales, antes descritas y clínicamente puede demostrarse por la disminución de la velocidad de conducción nerviosa.

- **Teoría Vascolar:** el engrosamiento de la membrana basal de los vasa nervorum, junto al aumento de la viscosidad sanguínea y de la agregación plaquetaria, son observados luego de algún tiempo más o menos prolongado de enfermedad. Estudios realizados por Dick y Thompson demostraron la relación entre alteraciones isquémicas y atrofia axonal.

- **Teoría de la Glicación:** se produce glicación proteica de las células de Schwann a consecuencia de la hiperglucemia. La mielina glicada es fagocitada por los macrófagos produciéndose desmielinización segmentaria. La glicación no enzimática también es responsable del alteraciones del transporte axonal retrógrado por glicación de algunas proteínas intraneurales, como la tubulina.

- **Teoría Hipóxica:** como consecuencia de alteraciones hemorreológicas, se genera un mecanismo anóxico subyacente y dependiente del metabolismo oxidativo, capaz de producir disminución de la velocidad de conducción nerviosa, del contenido de mioinositol intraneural y del transporte axoplásmico.

Manifestaciones Clínicas

Siguiendo una agrupación sindromática, se describirá la forma de presentación clínica más frecuente:

Polineuropatía bilateral simétrica y distal

Comprende la afectación sensitivo-motora de fibras nerviosas cortas (dolor, parestesias, alteración de los umbrales térmicos) y largas (disminución o pérdida de reflejos osteo-tendinosos y de los umbrales dolorosos y vibratorios); generalmente asociadas con predominio de la afectación de fibras largas.

En las formas dolorosas, lo más común es la llamada afectación en “bota”, que generalmente aparecen luego de una descompensación metabólica grave o luego de la normalización glucémica, cuando se utiliza insulina. De los reflejos osteo-tendinosos, el más afectado es el aquileo. La alteración de la sensibilidad dolorosa y vibratoria predispone a la osteoartropatía de Charcot y/o al mal perforante plantar.

Las lesiones motoras en los miembros inferiores provocan atrofia de los músculos propios del pie. Se producen modificaciones de las líneas de fuerza del pie, apareciendo en primer lugar, el dedo en martillo. Además, aparecen líneas de apoyo anormales, especialmente sobre la cabeza del primer y quinto metatarsianos y a nivel del pulpejo de los dedos. La hiperqueratosis es el siguiente paso; posteriormente se produce inflamación y ulceración.

Neuropatía diabética autonómica

Alteraciones de la sudoración: existe una intolerancia a temperaturas elevadas, acompañado de hiperhidrosis de la mitad superior del cuerpo, en especial de cara, cuello, axilas y manos, con ausencia de sudoración de la mitad inferior del cuerpo. Esto último se produce por afectación de fibras simpáticas eferentes del arco reflejo que acompañan a los nervios periféricos. La anhidrosis resultante significa, desde el punto de vista fisiopatológico, la existencia de una autosimpatisectomía secundaria a lesión nerviosa.

Enfermedad vascular periférica (EVP)

En su desarrollo intervienen los factores de riesgo clásicos de la aterosclerosis, a los cuales se han sumado, por su importancia, los niveles de fibrinógeno y proteína C reactiva. La vasculopatía periférica aumenta con los años de evolución de la diabetes y el mal control metabólico.

La aterosclerosis conlleva a la formación de la placa ateromatosa, su progresión y complicación (estenosis, ocliteración vascular), con la consiguiente disminución del flujo, de la presión de perfusión e isquemia.

Según las etapas de la vasculopatía periférica (OMS y La Fontaine), podemos clasificarla en:

0. Normal
1. Asintomática
2. Claudicación intermitente
3. Dolor de reposo
4. Necrosis o gangrena

Desde el punto de vista clínico, es posible considerar las siguientes formas de presentación:

- a. Sin isquemia observable clínicamente
- b. Con isquemia clínica
- c. Con isquemia grave

Son sugestivos de alteración vascular de los miembros inferiores, la presencia de uno o más de los siguientes hallazgos:

- Palidez
- Frialdad (especialmente unilateral o parcelar)
- Eritrocianosis
- Alteraciones tróficas de piel y faneras
- Necrosis
- Gangrena

Lesión y/o ulceración del pie

Obedecen a la conjunción de varios factores predisponentes, ya citados, a lo cual se agrega como elemento necesario, las denominadas causas precipitantes (8,9):

- Fricción de un pie enfermo por calzado inadecuado
- Callos no tratados
- Callos tratados inadecuadamente
- Daños en el pie por trauma inadvertido (por ej: al caminar descalzo o con un calzado nuevo)
- Quemaduras (por ej: utilización de bolsa de agua caliente, caminar descalzo en la arena caliente)
- Infecciones en la uña (onicomicosis, paroniquia)
- Lesiones (úlceras) por decúbito prolongado
- Alteraciones ortopédicas (dedos en garra, hallux valgo, pie cavo, dedos en martillo, pie de Charcot, alteraciones secundarias a trauma o cirugía previos)
- Vascular (insuficiencia arterial: presión de oxígeno transcutánea < 30 mmHg en el dorso del pie, índice tobillo brazo < 0.5, índice dedo brazo < 0.3)
- Neurológico (NDP):
 - Neuropatía sensitiva (insensibilidad al monofilamento de Semmes Wainstein 5.07gr.)
 - Neuropatía motora
 - Neuropatía autonómica

El riesgo de ulceración es proporcional al número de factores de riesgo. Así, se ve aumentado en un 1.7% en personas con NDP, 12% con NDP y deformidades del pie y 36% en quienes poseen NDP, deformidades y amputación previa, comparados con personas sin factores de riesgo (9).

En el Consenso de la Asociación Americana de Diabetes se encontró que entre las personas con diabetes, el riesgo de ulceración del pie fue mayor en los varones, en los pacientes con más de diez años de evolución de su diabetes, pobre control de la glucemia o presencia de complicaciones cardiovasculares, retinianas o renales (9).

La aterosclerosis ocurre a una edad más temprana en los diabéticos, con afectación de los vasos tibioperoneos (10).

La neuropatía provoca disminución o abolición de los signos de alarma, deformaciones, piel seca y quebradiza, todo lo cual puede ocasionar erosiones, grietas y heridas, dando lugar a posteriores infecciones (11).

Características distintivas entre los tipos de úlceras, según el sustrato anatomopatológico:

Úlceras Neuropáticas:

Aparecen sobre las cabezas de los metatarsianos, con importante hiperqueratosis. El pie suele estar caliente e indoloro, los pulsos están conservados y la úlcera posee una base roja con fácil sangrado al roce.

Úlceras Isquémicas:

Generalmente se presentan en zonas de traumatismos del calzado (extremo distal de los dedos o cabeza de metatarsianos). No hay hiperqueratosis y el pie está frío, con alteraciones tróficas. Los pulsos no se palpan y la úlcera tiene una base atónica, fibrosa y dolorosa.

Evaluación del apoyo del pie

Inspeccionar el pie, las ortesis y los zapatos; ver almohadilla plantar. Debe evaluarse la marcha y la fuerza muscular de dedos, interóseos (signo del abanico), pies y piernas. Observar la movilidad del pie: signo del rezo, por presencia de hallux valgo: $> 30^\circ$, la flexión plantar: $> 45^\circ$ y la flexión dorsal: $> 15^\circ$. Se sospechará alteración si los zapatos están deformados, hay callos, ampollas, hemorragia o descamación de la piel; si existe el antecedente de úlcera o amputación previa; ante presencia de cabeza de metatarsianos u otra prominencia ósea sin protección de la almohadilla plantar.

Pie de Charcot:

Se encuentra con una prevalencia del 9% en pacientes con neuropatía, pudiendo ser agudo, con repetidos micro traumas no reconocidos o una injuria reconocida como desencadenante; en el 50% de los casos existe un traumatismo previo. Un 25% de los pacientes, tiene un problema similar en el otro pie (7, 12).

Muchos factores parecen contribuir a la destrucción del hueso y a la articulación del pie de Charcot; se ha encontrado que la disfunción del SNA resulta en una regulación vasomotora anormal. La denervación simpática permite un aumento del flujo sanguíneo de la pierna y comunicación arterio-venosa sustancial, con aumento de la presión y la oxigenación, a nivel venoso local. Además, se produce resorción ósea, osteopenia y alteración de la densidad mineral ósea. Todo esto resulta en, una disminución de la resistencia ósea y mayor riesgo de fracturas asociadas a presencia de insensibilidad (10).

Existe una fase aguda inflamatoria en la cual el pie está caliente (diferencia de temperatura con el otro pie $> 2^\circ$), eritematoso, edematizado, doloroso y los pulsos son palpables; cualquier deformidad puede estar presente. La radiografía suele ser normal. Si el pie no se inmoviliza, se puede complicar con un empeoramiento de la osteólisis, fractura, luxación y pérdida de la arquitectura ósea normal (10).

La fase inflamatoria aguda evoluciona, luego de varios meses, a una fase crónica de reparación progresiva en la que disminuye el edema y la temperatura de la piel (signo más precoz de mejoría). Radiológicamente se observa, formación de hueso denso hiperplástico, especialmente en la parte media del pie, con osteofitos, exostosis y osificación de los ligamentos y cartílago articular (10).

Para el diagnóstico diferencial con procesos infecciosos puede utilizarse la gammagrafía y/o la resonancia magnética nuclear (RMN).

Debe estudiarse el metabolismo fosfocálcico y medir la actividad osteoclástica con determinación de las concentraciones de fosfatasa alcalina ósea e hidroxiprolina.

Todo diabético con neuropatía que presente una luxación, debe ser inmovilizado para lo cual se sugiere el empleo de yeso de contacto total.

Pie diabético infectado

Clínicamente es posible distinguir tres formas de presentación:

Celulitis superficial: en más del 90-95% de los casos, es causada por un único germen patógeno Gram positivo, generalmente el estafilococo aureus o el estreptococo. Puede autolimitarse o progresar a formas más extensas en función de la prevalencia de los factores predisponentes.

Infección necrotizante: afecta a tejidos blandos y es del tipo polimicrobiana. Cuando se forman abscesos, el proceso puede extenderse a los compartimientos plantares (celda plantar).

Osteomielitis: su localización más frecuente es en 1º, 2º y 5º dedos y puede cursar en forma sintomática, pero no es infrecuente que falten los síntomas o signos inflamatorios, siendo a menudo difícil de diferenciar con la artropatía no séptica.

Clasificación de las úlceras del pie diabético

Tomando en cuenta elementos indicadores de severidad como, profundidad de la úlcera, gravedad, grado de infección y gangrena, aplicaremos la clasificación de Wagner (5,13), la cual es de gran utilidad en para unificar criterios en el manejo y el seguimiento de las mismas. Figura 1.

Grado		Aspecto de la úlcera
Grado 0		Sin lesiones abiertas. Puede haber deformidad o celulitis
Grado 1		Úlcera diabética superficial (afectación total o parcial)
Grado 2		Extensión al ligamento, tendón, cápsula articular o fascia profunda, sin abscesos ni osteomielitis
Grado 3		Úlcera profunda complicada con absceso, osteomielitis o sepsis
Grado 4		Gangrena localizada en el antepie o talón
Grado 5		Ámplia afectación gangrenosa de todo el pie

Figura 1: Clasificación de Wagner

Diagnóstico

Se debe efectuar una anamnesis cuidadosa, enfatizando en los factores de riesgo, historia previa de úlcera o amputación. En cuanto al examen clínico, debe inspeccionarse el pie en busca de hiperqueratosis, callos, factores ortopédicos, fisuras, grietas y úlceras; evaluar los pulsos, deformidades óseas y áreas de presión plantar, tales como cabezas de metatarsianos prominentes. Elementos relacionados con la educación diabetológica son muy importantes en la valoración, tales como la higiene, el autocuidado de los pies y el tipo de calzado (2, 5,11).

La identificación del pie en riesgo de las personas con diabetes puede resumirse por la conjunción de los siguientes factores fisiopatológicos (5):

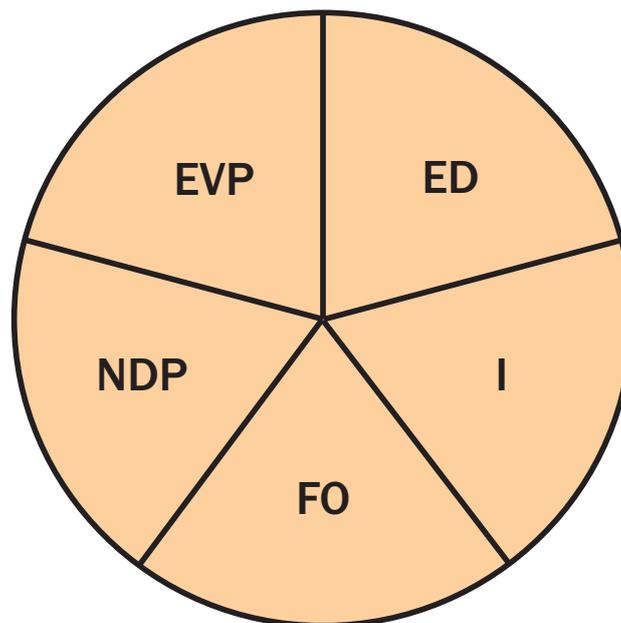


Figura 2. Factores fisiopatológicos. ED, educación diabetológica, I, infecciones, FO, factor ortopédico, NDP, neuropatía diabética periférica y EVP, enfermedad vascular periférica

Siguiendo los componentes de la ficha de evaluación del pie diabético y en orden de aparición de los mismos, serán valorados en la entrevista con el paciente (5):

1. Educación diabetológica (ED): mediante la anamnesis, la inspección del pie y el examen del calzado, puede valorarse el grado de educación diabetológica del paciente.

2. Infecciones (I): el examen de la piel, uñas y espacios interdigitales es importante ya que los gérmenes logran su entrada a través de una infección micótica interdigital o ungueal o de grietas de la piel resultantes de alguno de los otros factores fisiopatológicos.

3. Factor Ortopédico (FO): las deformidades del pie (dedos en martillo, cabezas de metatarsianos prominentes, hallux valgus, neuropatía de Charcot) junto con la disminución del movimiento articular (DMA), pueden ocasionar puntos de mayor presión y formar zonas de hiperqueratosis. La presencia de callos es un fuerte indicador de ulceración. La DMA puede investigarse mediante el signo del rezo: el cual se evidencia ante la incapacidad bilateral e indolora de extensión de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales de ambas manos, juntas en oposición palmar. Dicho signo muestra una buena correlación con la disminución de la movilidad de las articulaciones del pie.

4. Neuropatía diabética periférica (NDP): su distribución de tipo distal, en “bota”, resulta en una disminución a ese nivel, de la sensibilidad superficial y propioceptiva. Lesiones motoras suelen acompañarla, produciendo atrofia muscular de interóseos del pie y posteriormente dedos en martillo. Así como alteración de la almohadilla plantar con desprotección consecuente de las cabezas de metatarsianos, en asociación con la anhidrosis y pérdida del tono vasomotor periférico por NDA. La insensibilidad al monofilamento 5.07gr de Semmes Weinstein, posee buena correlación con la aparición de úlceras Neuropáticas, permitiendo en la atención primaria, la identificación del pie en riesgo.

5. Enfermedad vascular periférica (EVP): en las personas con diabetes, las lesiones son multisegmentarias, bilaterales y afectan las arterias tibiales y peroneas entre la rodilla y el pie. En los pacientes que fuman, también pueden estar afectados los vasos proximales. Para la evaluación debe investigarse la presencia de claudicación intermitente y los pulsos pedios y tibiales posteriores. Su déficit coloca al pie en alto riesgo. Asimismo, puede ser difícil la palpación de los pulsos del pie con pulsos poplíteos fácilmente palpables.

El conocimiento previo en cuanto a la fisiopatología del pie diabético y los elementos obtenidos en la evaluación inicial y periódica de los pies, permitirán la adopción de medidas preventivas eficientes. Así, nos encontramos ante una oportunidad sumamente valiosa y a la vez, de fácil realización, mediante la asignación de una “categoría de Riesgo”, lo cual nos permite un diagnóstico de situación individualizado y la programación de los controles necesarios. Conlleva el refuerzo constante de los conceptos básicos en materia de educación tanto para el paciente y su entorno, como para el equipo de salud, fundamentalmente en el ámbito de la atención primaria.

DESARROLLO

Objetivos

- 1. Identificar el Pie en Riesgo de las personas con Diabetes asistidas en los Servicios de Endocrinología y Nutrición y Clínica Médica y Admisión del HIGA Gral. San Martín de La Plata**
- 2. Determinar la Prevalencia de los Factores Fisiopatológicos de las lesiones del Pie Diabético**
- 3. Establecer la Categoría de Riesgo en cada paciente**
- 4. Comparar poblaciones de Mayor y Menor Riesgo**

Material Y Métodos

- Fue evaluada una población muestral de cien (100) personas con Diabetes Mellitus pertenecientes al Servicio de Endocrinología y Nutrición y cien (100) de Clínica Médica y Admisión. Se realizó la evaluación a un grupo control, no diabéticos, de cincuenta (50) personas, obtenidos de la consulta clínica general en el mismo Hospital.
- Se utilizó un modelo simple y práctico para la identificación del pie en riesgo de las personas con Diabetes (5).
- Se efectuó el análisis estadístico de los datos mediante la aplicación del cálculo del chi cuadrado (χ^2).
- El modelo consiste en:
 - a) Repaso de los factores fisiopatológicos
 - b) Una guía de las acciones a desarrollar adaptada de Prevent Foot Ulcers & Amputations
 - c) Ficha de Evaluación para incorporar a la Historia Clínica
 - d) Monofilamento de nylon de 5.07/10gr (Semmes Weinstein)

PRODIABA
Convenio Ministerio de Salud Prov Bs As - CENEXA (UNLP-CONICET, Centro Colaborador OMS)
Subprograma de Prevención de las Ulceras y Amputaciones del Pie
Coordinador: Dr. Norberto V. Cédola

APELLIDO Y NOMBRE: _____ H.C. N° _____

EDAD: años SEXO: F M OCUPACION: _____ VIVE SOLO/A: SI NO

DM Tipo ANTIGÜEDAD DE LA DM: años TRATAMIENTO: DIETA H.O. INSULINA

IMC TA SIGNO REZO SI NO TABACO SI NO ALCOHOL SI NO

COMPLICACIONES CRONICAS DE LA DIABETES RET. SI NO NEF. SI NO NEU. SI NO

E.C.V. SI NO E.C.C. SI NO E.V.P. SI NO

SINTOMAS DOLOR DE REPOSO SI NO PARESTESIAS SI NO CLAUDIC. INTERMIT. SI NO

LESIONES ACTUALES. CLASIFICACION, MANEJO Y SEGUIMIENTO SEGÚN GRADOS DE WAGNER	GRADO
---	-------

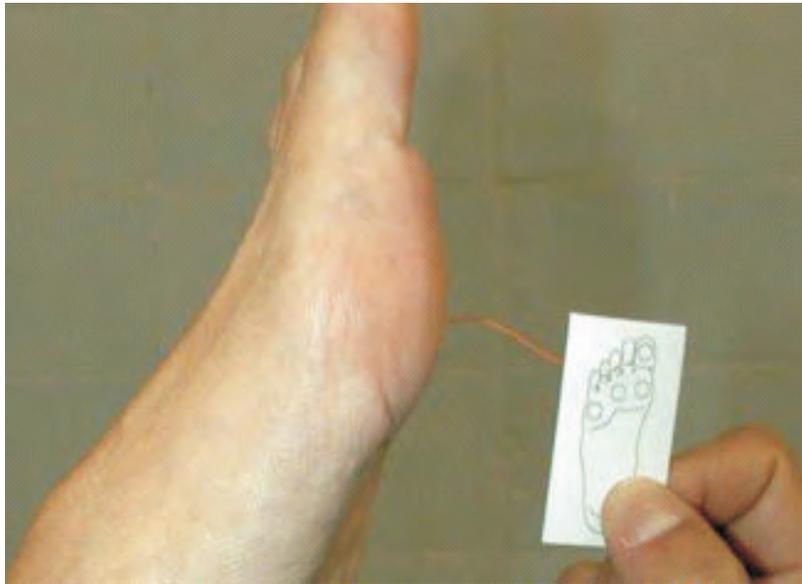
FACTOR FISIOPATOLOGICO DE RIESGO	EVALUAR	PIE DERECHO		PIE IZQUIERDO		PUNTOS
		NO	SI	NO	SI	
Educación diabetológica deficiente	<ul style="list-style-type: none"> Higiene Trauma Autoexamen Calzado 					1
Infecciones	<ul style="list-style-type: none"> Micosis interdigital Micosis ungueal 					1
Factor ortopédico	<ul style="list-style-type: none"> Dedos en martillo Hallux valgus Hiperqueratosis Dism. mov. articular 					1
Neuropatía diabética periférica (N.D.P.)	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilidad táctil (Monofilamento) 					4
Enfermedad vascular periférica (E.V.P.)	<ul style="list-style-type: none"> Pulso pedio Pulso tibial posterior 					5

ANTECEDENTES DE LESIONES DE PIE:	Úlcera					4
	Amputación					5

CATEGORIA DE RIESGO*	FACTOR FISIOPATOLOGICO PRESENTE Y/O ANTECEDENTES DE LESIONES DEL PIE	FRECUENCIA DE VISITAS
0 SIN RIESGO	NINGUNO	ANUAL
1	EDUCACION DIABETOLOGICA DEFICIENTE O INFECCION MICOTICA O FACTOR ORTOPEDICO	SEMESTRAL
2		TRIMESTRAL
3		BIMESTRAL
≥ 4 ALTO RIESGO	N.D.P. Y/O E.V.P. Y/O ANTECEDENTES LESIONES DEL PIE MAS OTRO FACTOR	MENSUAL

* Marcar con un círculo la categoría de riesgo.

Monofilamento de semmes weinstein



El test del monofilamento ha sido descrito como un método simple y efectivo para detectar la pérdida de sensibilidad protectora por neuropatía (14), con una sensibilidad del 77% y una especificidad del 96% (15), definiéndose como la incapacidad para percibir la presión aplicada por el monofilamento en al menos uno de los cuatro (4) puntos a evaluar: cabeza de metatarsianos 1, 3 y 5 y pulpejo del dedo mayor, exceptuadas las áreas de hiperqueratosis y/o lesiones que conlleven disminución de la sensibilidad. El tiempo destinado al estímulo táctil del monofilamento sobre la superficie a investigar, es de 1.5 segundos.

RESULTADOS

Características de la población muestral
(Tablas 1 y 2)

1. Servicio de Endocrinología y Nutrición

Fue evaluada una población de cien (100) pacientes que son asistidos en este Servicio quienes tienen una Edad promedio de 57 años, con una distribución por sexos de 53% femenino y 47% masculino.

El 69% de los pacientes presenta diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, con una Antigüedad promedio de la enfermedad de 8.6 años.

En cuanto al Tratamiento, recibían tratamiento con Dieta sola el 14%, con Hipoglucemiantes Orales (HG) el 20% y con Insulina el 66%, no encontrándose dentro de los mismos, personas sin tratamiento.

En cuanto a los Factores de Riesgo asociados y Complicaciones crónicas:

Se encontró en el 29% consumo de Tabaco y en el 17% consumo de Alcohol. El 60% eran Hipertensos constatándose elementos de Macroangiopatía en el 28% y de Microangiopatía en el 45%.

El 24% tenía el antecedente de Lesiones previas (úlceras/amputaciones).

El Grado de Control de la Diabetes se pudo establecer, en este grupo únicamente, encontrándose un promedio de HbA_{1c}= 8.69 %

2. Servicio de Clínica Médica y Admisión

Del total de cien (100) pacientes, con una Edad promedio de 59 años, el 66% corresponden al sexo Femenino y el 34% al sexo Masculino. El 92% poseen Diabetes Mellitus tipo 2, con una Antigüedad promedio de la Diabetes de 7.2 años.

Recibían tratamiento con Dieta sola el 14%, con HG el 60% y con Insulina el 13%. Se registró que el 13% se encontraban sin tratamiento.

Como Factores de riesgo asociados el 28% consumía Tabaco, el 22% Alcohol y el 59% eran Hipertensos.

En cuanto a las Complicaciones crónicas de este grupo, se encontró Macroangiopatía en el 49%, Microangiopatía en el 65% y presencia de Antecedente de Lesiones previas (úlceras/amputaciones) en el 30%.

3. Grupo control

Se evaluó a cincuenta (50) pacientes de consulta clínica ambulatoria no diabéticos, con una Edad promedio de 55 años, correspondiendo el 46% al sexo Femenino y el 54% al sexo Masculino.

De los Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular y/o neuropatía, se encontró: consumo de Tabaco en el 34%, Alcohol 16% e HTA en el 34%.

En relación a las complicaciones crónicas se encontró afectación del tipo de las Macroangiopatías en el 18% y de las Microangiopatías en el 12% con solo un 2% de Antecedente de Lesiones previas (úlceras/amputaciones).

Mediante el Examen Físico de los pies se ha realizado un registro y, posteriormente, asignado un valor numérico (tomando una escala de 0-5), teniendo en cuenta los Factores de Riesgo fisiopatológicos clásicos a lo cual se suma la presencia de Educación diabetológica deficiente y el antecedente de Lesiones previas o actuales.

Es así como se determinan las Categorías de Riesgo, las cuales reflejan no solo la situación en el momento del examen, sino que permite programar la frecuencia de los controles recomendados (frecuencia de visitas), en cada paciente.

Se establecieron los porcentajes de los Factores de Riesgo en ambos servicios (Tabla 3):

1. Servicio de Endocrinología y Nutrición:

Del total de los pacientes evaluados se encontró un elementos que denotan la presencia de Educación Diabetológica deficiente (falta de higiene, trauma, no realización de autoexamen periódico y/o calzado inadecuado) en el 65%. Presencia de Infecciones (micosis interdigital y/o ungueal) en el 72%. Factor Ortopédico predisponente (dedos en martillo, hallux valgus, hiperqueratosis y/o disminución del movimiento articular) en el 72%. Se evaluó la sensibilidad táctil con el monofilamento y se determinó Neuropatía Diabética Periférica (NDP) en el 44%. Mediante la palpación de los pulsos pedio y tibial posterior, se infirió la presencia de Enfermedad Vascul Periférica (EVP) en el 22%.

2. Servicio de Clínica Médica y Admisión:

En este grupo de pacientes se registró Educación Diabetológica deficiente en el 58%. Infecciones en el 60%, Factor Ortopédico en el 71%, NDP en el 44% y EVP en el 18%.

3. Grupo Control:

Al examinar de igual forma a este grupo de personas no diabéticas, encontramos Educación deficiente en el 28%, Infecciones en el 44%, Factor Ortopédico en el 40%, insensibilidad al monofilamento compatible con Neuropatía Periférica (NP), en el 10% y EVP en el 6%.

Categoría de riesgo de la población muestral

La Categoría de Riesgo asignada a cada paciente, permite destacar la ausencia o presencia de los factores fisiopatológicos predisponentes para lesiones del pie según el resultado obtenido en la sumatoria final. Así encontramos que para la Categoría de Riesgo 0, no se encuentra un factor fisiopatológico predisponente, siendo aconsejable un control anual. La Categoría 1, comprende la presencia de Educación Diabetológica deficiente e Infección Micótica o Factor Ortopédico, recomendándose una reevaluación semestral. En la Categoría 3 se incluye a la Educación Diabetológica deficiente e Infección Micótica y Factor Ortopédico, siendo necesario el control bimestral. La Categoría 4 se estableció mediante la presencia de NDP y/o EVP y/o Antecedente de Lesiones del Pie más otro factor, debiendo ser reevaluados en forma mensual.

Los distintos valores obtenidos son interpretados como: Sin Riesgo, Riesgo Inminente o Alto Riesgo, para las Categorías 0, 1-2-3 o > 4, respectivamente.

Los resultados obtenidos en los dos grupos evaluados fueron (Cuadro 2):

1. Servicio de Endocrinología y Nutrición:

Riesgo 0: 5%
Riesgo 1: 9%
Riesgo 2: 22%
Riesgo 3: 19%
Riesgo 4: 45%

2. Servicio de Clínica Médica y Admisión:

Riesgo 0: 5%
Riesgo 1: 17%
Riesgo 2: 19%
Riesgo 3: 16%
Riesgo 4: 43%

3. Grupo Control:

Riesgo 0: 26%
Riesgo 1: 30%
Riesgo 2: 24%
Riesgo 3: 4%
Riesgo 4: 16%

Esta clasificación por Categoría de Riesgo, nos permitió dividir a la población muestral de ambos Servicios, en dos grandes subgrupos siendo éstos los de Alto Riesgo (> 4) y Bajo Riesgo (1-3). También se caracterizó cada subgrupo según Edad, Antigüedad de la Diabetes, Sexo, Tipo de Diabetes Mellitus, Tabaquismo, consumo de Alcohol e Hipertensión Arterial (HTA) (Tabla 4).

Los resultados analizados demuestran que:

1. En el Servicio de Endocrinología y Nutrición se encuentran en Alto Riesgo un 45% de los pacientes con una edad promedio de 61 ± 9 años con una predominancia del sexo masculino (64%). La antigüedad de la Diabetes fue de 12 años siendo en el 81%, Diabetes tipo 2. Un 23% era tabaquista, un 9% consumía alcohol y 55% eran hipertensos. Al subgrupo de Bajo Riesgo corresponde el 55% con una edad media de 54 ± 9 , siendo mayormente del sexo femenino (57%).

La Antigüedad media de la Diabetes fue de 6 años, correspondiendo a Diabetes tipo 2 en el 80%. Se registró consumo de tabaco en el 13%, de alcohol en el 16% y eran hipertensos el 58%.

2. En el Servicio de Clínica Médica y Admisión se encuentran en Alto Riesgo un 43% de los pacientes con una edad promedio de 61 ± 3 años con una predominancia del sexo masculino (51%). La antigüedad de la Diabetes fue de 9 años siendo en el 91%, Diabetes tipo 2. Un 31% era tabaquista, un 26% consumía alcohol y 66% eran hipertensos. Al subgrupo de Bajo Riesgo corresponde el 57% con una edad media de 57 ± 3 , siendo mayormente del sexo femenino (70%). La Antigüedad media de la Diabetes fue de 6 años, correspondiendo a Diabetes tipo 2 en el 96%. Se registró consumo de tabaco en el 22%, de alcohol en el 14% y eran hipertensos el 54%.

3. Grupo Control: en esta población se clasificó como de Alto Riesgo a un 14% con una edad media de 43 ± 2 años, con predominancia del sexo masculino (86%). Los Factores de Riesgo encontrados fueron: consumo de Tabaco en un 40%, Alcohol en un 28% y en un 24%, HTA. En el subgrupo de Bajo Riesgo se encontró al 86% con una edad media de 45 ± 3 años, predominando el sexo femenino (51%) de los cuales consumían Tabaco (34%), Alcohol (14%) y padecían HTA (34%).

GRAFICOS

Cuadro 1. Nivel de Significación Estadística de los Datos de la Ficha de Evaluación

VARIABLES	X2	P
Tipo de Diabetes EN y CM	15.42	0.000 (A/S)
Antigüedad de la DM EN y CM	1.92	0.383 (N/S)
Tipo de Tratamiento de la DM EN y CM	49.73	0.000 (A/S)
Índice de Masa Corporal (IMC) EN, CM y GC	11.06	0.026 (S)
Hipertensión Arterial EN, CM y GC	10.05	0.005 (A/S)
Signo del Rezo EN, CM y GC	8.11	0.017 (S)
Consumo de Tabaco EN, CM y GC	0.605	0.739 (N/S)
Consumo de Alcohol EN, CM y GC	1.095	0.578 (N/S)
Presencia de Complicaciones Crónicas EN, CM y GC	35.37	0.000 (A/S)
Síntomas EN, CM y GC	6.17	0.187 (N/S)
Lesiones Actuales (Grados de Wagner) EN y CM	8.03	0.090 (N/S)
Factores Fisiopatológicos de Riesgo EN, CM y GC	43.56	0.583 (N/S)
Categoría de Riesgo EN, CM y GC	43.56	0.000 (A/S)
Frecuencia de Visitas EN y CM	5.14	0.273 (N/S)

Endocrinología y Nutrición (EN), Clínica Médica y Admisión (CM), Grupo Control (GC),
Altamente Significativo (A/S), Significativo (S), No Significativo (N/S).

Tabla 1. Características de la población muestral

	ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN	CLÍNICA MÉDICA Y ADMISIÓN	GRUPO CONTROL
Pacientes (n)	100	100	50
Edad (años)	57± 10	59 ± 6	55 ± 9
Sexo Fem. / Masc. (%)	53/47	66/34	46/54
Diabetes tipo 2 (%)	69	92	-
Antigüedad de la DM (años)	8.6	7.2	-
Tratamiento con Dieta únicamente (%)	14	14	-
Tratamiento con HO (%)	20	60	-
Tratamiento con Insulina (%)	66	13	-
Sin Tratamiento (%)	-	13	13

Tabla 2. Factores de riesgo asociados y complicaciones crónicas

	ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN	CLÍNICA MÉDICA Y ADMISIÓN	GRUPO CONTROL
Tabaco (%)	29	28	34
Alcohol (%)	17	22	16
H.T.A (%)	60	59	34
Macroangiopatía (%)	37	50	18
Microangiopatía (%)	80	63	12
Lesiones Previas Úlceras / Amputaciones (%)	24	30	2

Tabla 3. Porcentaje de los factores de riesgo

	ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN	CLÍNICA MÉDICA Y ADMISIÓN	GRUPO CONTROL
Tabaco (%)	29	28	34
Alcohol (%)	17	22	16
H.T.A (%)	60	59	34
Macroangiopatía (%)	37	50	18
Microangiopatía (%)	80	63	12
Lesiones Previas Úlceras / Amputaciones (%)	24	30	2

Cuadro 2. Categoría de riesgo de la población muestral

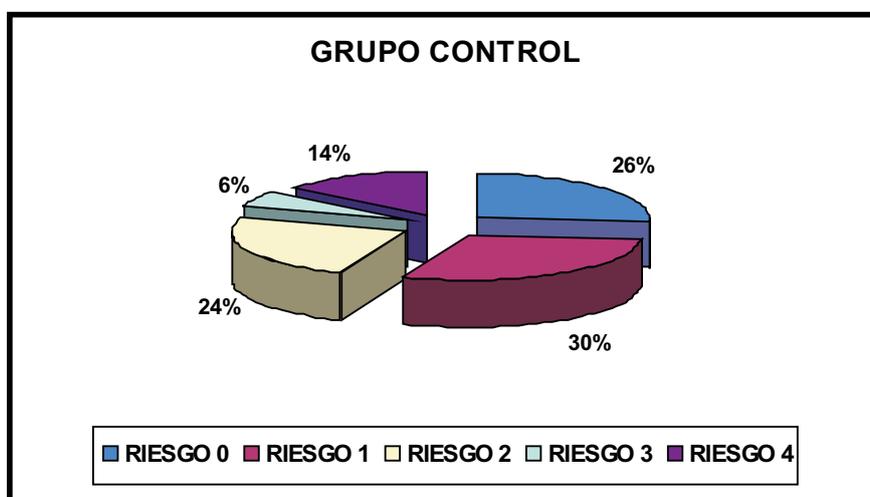
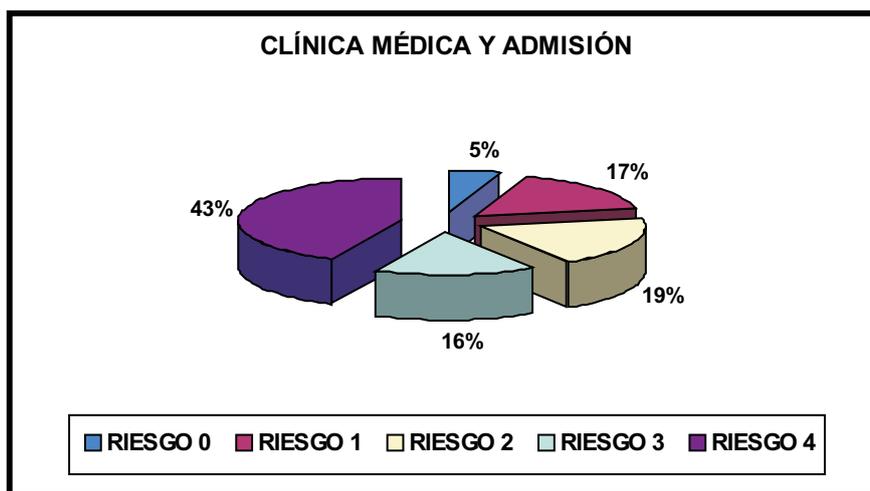
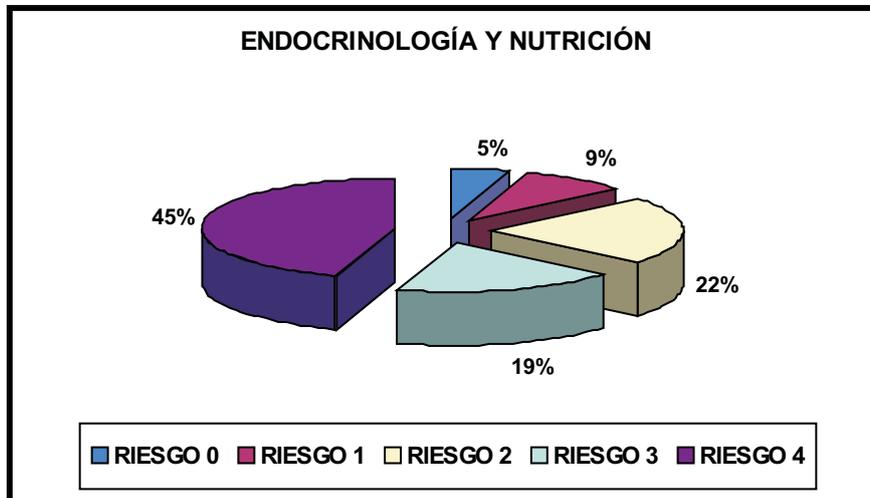


Tabla 4. Comparación de las poblaciones de mayor y menor riesgo

RIESGO	ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN		CLÍNICA MÉDICA Y ADMISIÓN		GRUPO CONTROL	
	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO
Característica (%)	45	55	43	57	14	86
Edad (años)	61 ± 9	54 ± 9	61 ± 3	57 ± 3	43 ± 2	45 ± 3
Sexo Fem./ Masc. (%)	36/64	57/43	49/51	70/30	14/86	51/49
Antigüedad de la Diabetes (años)	12	6	9	6	-	-
Diabetes Tipo 2 (%)	81	80	91	96	-	-
Consumo de Tabaco (%)	23	13	31	22	40	34
Consumo de Alcohol (%)	9	16	26	14	28	14
H.T.A (%)	55	58	66	54	24	34

DISCUSIÓN

En este trabajo, el grupo etario de pacientes diabéticos evaluados en ambos Servicios (57 años en Endocrinología y Nutrición y 59 años, en Clínica Médica y Admisión), se correlaciona con la evolución de la enfermedad y el tipo de diabetes predominante (DM tipo 2), siendo esto último, un elemento a destacar ($p=0.000$). Es conocido el retraso habitual en el diagnóstico, lo que explicaría la presencia de alteraciones predisponentes para desarrollo de Pie Diabético establecidas durante los años previos. En el grupo control (GC), la edad media fue de 55 años.

En cuanto a la Antigüedad de la DM, se encontró en el Servicio de Endocrinología y Nutrición (EN), un 29% > a 10 años y en Clínica Médica y Admisión (CM), un 26% de la misma data, resultando un dato no significativo desde el punto de vista estadístico ($p=0.383$).

La distribución por sexo de la población de pacientes de ambos Servicios, fue predominantemente femenina, siendo del 53% para EN y de 66% para CM, lo cual concuerda con la distribución habitual de la enfermedad.

Los datos correspondientes al Tipo de Tratamiento con el cual se hallaban los pacientes, demuestran un franco predominio de insulinización en EN (66%), predominando en CM el tratamiento con HG (60%). Conjuntamente, se determinó en este mismo grupo, igual porcentaje de pacientes bajo Insulinoterapia y Sin Tratamiento (13%). Hubo coincidencia entre los dos grupos evaluados en cuanto al Tratamiento con Dieta únicamente, siendo del 14%. Estos datos resultaron altamente significativos (AS), desde el punto de vista estadístico ($p=0.000$).

El grado de control metabólico, mediante la determinación de la Hemoglobina glicosilada (HbA1c), solo pudo determinarse en el grupo de EN, ya que en el grupo de CM no se contaba con registros previos ni se hizo posible el seguimiento dadas las características de la población. No obstante esta aclaración, cabe consignar el inadecuado control metabólico hallado en EN, en el cual se encontró un valor promedio de HbA1c= 8.69%.

Respecto de la presencia de Obesidad encontrada, determinada a través del IMC de 30 o mayor, fue del 48% en EN, del 38% en CM y solo del 16% en el grupo Control (GC) ($p=0.026$). Lo cual concuerda con la asociación entre ambas entidades nosológicas.

Analizando los Factores de Riesgo asociados y complicaciones crónicas es marcado el predominio de HTA tanto en EN (60%) como en CM (59%), siendo solo del 34% en el GC ($p=0.005$), siendo esto un reflejo claro de la fuerte asociación entre HTA y Diabetes tipo 2.

Al valorar la presencia del Signo del Rezo, este fue positivo en el 25% de los pacientes de EN, en el 18% de los de CM y en un 8% del GC ($p=0.017$), lo cual se considera un marcador sensible de la presencia de microangiopatía.

Se han considerado especialmente al consumo de Tabaco y de Alcohol como hábitos tóxicos dada su conocida contribución al desarrollo de lesiones micro y macrovasculares. No obstante, los resultados obtenidos en la comparación de los tres grupos no arrojó diferencias estadísticamente significativas siendo para Tabaco: EN, 29%, CM, 28% y GC, 17% ($p=0.739$), y para Alcohol: EN, 17%, CM, 22% y GC, 16% ($P=0.578$). Como observación, cabe destacar que no se profundizó sobre si existieron antecedentes de consumo de ambas sustancias, considerando solo el consumo en el momento del examen; esto puede arrojar un subdiagnóstico de la situación real de los pacientes.

Al consignar la presencia de complicaciones crónicas de la diabetes se encontró un predominio de Microangiopatías, donde se incluyeron la presencia de Retinopatía, Nefropatía y/o Neuropatía, siendo para EN del 80%, en comparación con CM, 63% y en el GC, solo del 12% (considerando en este último la presencia de las mismas de causa no diabética, como válida). En cuanto a las complicaciones Macroangiopáticas, las cuales comprenden a la enfermedad cerebro-vascular (ECV), enfermedad cardíaca coronaria (ECC) y/o la enfermedad vascular periférica (EVP), se encontró un mayor predominio de las mismas en el grupo de CM (50%) comparado con el de EN (37%) y en los controles de tan solo un 18% (en este último de causa no diabética). El análisis estadístico fue AS ($p=0.000$), lo cual podría deberse al diagnóstico más temprano de las mismas en un servicio especializado como EN, en el caso de las Microangiopatías, y/o a las características evolutivas encontradas en estos pacientes, distintas de los de CM (con predominio de Macroangiopatías) y en los controles no diabéticos.

En relación a la presencia de síntomas, tales como, Dolor de reposo (DR), Parestesias (P) y/o Claudicación intermitente (CI), en el grupo de EN presentaron DR un 21%, P un 49% y CI un 14%, mientras que en CM fueron DR 26%, P 48% y CI 21% y en el GC se encontraron solo P en un 20% y CI en un 4%, lo cual a pesar de no ser estadísticamente significativo, nos demuestra un predominio franco de los mismos en ambas poblaciones de pacientes diabéticos ($p=0.187$).

La determinación de Lesiones Actuales mediante la Clasificación en Grados de Wagner pudo aplicarse para EN y CM, encontrándose en el primer grupo un 4% de las mismas ($G^{\circ} 1= 1$, $G^{\circ} 2= 1$ y $G^{\circ} 3= 2$ casos).

En el segundo grupo se halló un 7% ($G^{\circ} 1= 2$, $G^{\circ} 2= 2$, $G^{\circ} 3= 2$ y $G^{\circ} 4= 1$). El análisis de estos datos fue estadísticamente no significativo ($p=0.090$).

En el análisis del porcentaje de los Factores Fisiopatológicos de Riesgo encontrados se observó para EN: Educación diabetológica deficiente (EDD) en un 65%, Infecciones (I) en un 72%, Factor ortopédico (FO) en un 72%, Neuropatía diabética periférica (NDP) en un 44% y Enfermedad vascular periférica (EVP) en un 22%. Para el grupo de CM se determinó la presencia de EDD en un 58%, I en un 60%, FO en un 71%, NDP en un 44% y EVP en un 18%. Al aplicar los criterios de evaluación al GC, se encontraron elementos de Educación deficiente en un 28%, I en un 44%, FO en un 40%, Neuropatía periférica en un 10% y EVP en un 6% ($p=0.583$).

De los datos expuestos, merece una consideración especial la concordancia en ambos grupos de pacientes diabéticos en cuanto al predominio de FO, I y EDD, siendo estos dos últimos mayores en EN. Estos resultados son interpretados como paradójales, teniendo en cuenta que en EN existió, durante todo el período de desarrollo de esta evaluación, un curso estructurado de Educación para Pacientes Diabéticos tipo 2. Aunque, al respecto, debe considerarse que los pacientes evaluados en este trabajo fueron incorporados al azar, pudiendo no haber recibido educación diabetológica hasta ese momento.

En cuanto a la evaluación realizada con el monofilamento (NDP), hubo una concordancia en ambos grupos de diabéticos (44%) siendo solo de un 10% para el grupo control. La utilidad del método se sustenta en la bibliografía consultada (3, 5, 6), no obstante se considera que puede ser sensibilizado si se suma la determinación de la alteración de la parestesia, la cual puede preceder a la disminución de la sensibilidad táctil, valorada con el monofilamento.

La evaluación de la EVP, se efectuó únicamente mediante la palpación de los pulsos periféricos (tibial posterior y pedio), lo cual resulta insuficiente para la valoración de dicha afectación, siendo tan solo de 22% para EN y de 18% para CM. No obstante esto, en el GC se halló solo un 6% de casos con la misma afectación. Asimismo, presentaron el antecedente de alguna lesión previa (úlceras o amputación) un 24% en EN, un 30% en CM y solo un 2% en el GC.

La asignación de una Categoría de Riesgo, mediante la suma de los Factores Fisiopatológicos de Riesgo encontrados, mostró similitud en ambos grupos de pacientes diabéticos en Alto Riesgo (EN 45% y CM 43%) con tan solo un 14% en el GC, lo cual en el análisis estadístico arrojó un resultado AS ($p=0.000$).

En cuanto a la Frecuencia de las Visitas recomendadas según la Categoría de Riesgo individual, tanto para los pacientes de EN como para los de CM, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.273$), lo cual concuerda con los hallazgos en ambas poblaciones de diabéticos y se considera un elemento de utilidad a la hora de programar los controles y así optimizar la labor del Equipo de Salud en materia de prevención.

CONCLUSIONES FINALES

Los resultados obtenidos demuestran que:

- 1) La utilización del Programa, en ambos Servicios, permitió identificar a los pacientes con Alto Riesgo de desarrollar lesiones del pie.
- 2) El factor fisiopatológico de mayor prevalencia fue el Factor Ortopédico, seguido de las Infecciones y el déficit de Educación Diabetológica.
- 3) La población de pacientes con Alto Riesgo fue del 45% y 43%, en los Servicios de Endocrinología y Nutrición y Clínica Médica y Admisión, respectivamente, siendo en los controles del 14%.
- 4) La comparación de las poblaciones de Mayor Riesgo de ambos Servicios permitió observar predominio del sexo masculino, mayor edad, mayor antigüedad de la Diabetes, Diabetes tipo 2, HTA y tabaquismo.

1. Boulton, Andrew; et al. Neuropatic Diabetic Foot Ulcers. *The New England Journal of Medicine* 2004; 351: 48-55.
2. International Consensus on the Diabetic Foot. In International Working Group on the Diabetic Foot: Amsterdam, 2003.
3. Zavala, A; Bonet, J; Cédola, N; Gagliardino, J; La Mura, R et al. Normas de prevención, diagnóstico y tratamiento del pie diabético, destinado a equipos de atención del pie. *Rev. Soc. Arg. de Vasculopatías, factores de riesgo y pie diabético.*1993; 2-31.
4. Frecuencia y Características de las Internaciones de Pacientes Diabéticos en el Sector Público de la Provincia de Buenos Aires. PRODIABA- Programa de Prevención, control y tratamiento del paciente diabético. Convenio CENEXA (UNLP- CONICET)- Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Buenos Aires. *Rev. Soc. Arg. de Diabetes.* Vol 30- N°2-1996.
5. Cédola, Norberto V. Un modelo simple y práctico para la evaluación de las personas con diabetes. *Rev. Soc.Arg. de Diabetes.* Vol.36-N° 1-2002; 7-14.
6. Greenman, R; Panasyuk, S; et al. Early changes in the skin microcirculation and muscle metabolism of the diabetic foot. *The Lancet* 2005; 366: 1711-1717.
7. Jadzinsky, Mauricio; Fuente, Graciela V. Neuropatía diabética periférica y autonómica. *Diabetes Mellitus* 3ª ed. 2006. 32:462-480.
8. Watkins, Peter J. ABC of diabetes: The diabetic foot. *British Medical Journal* 2003; 326: 977-980.
9. Sumpior, Bauer E. Foot Ulcers. *The New England Journal of Medicine* 2000; 343 (11): 787-793.
10. Hartemann- Heurtier, Agnes; Ha Van, Georges; et al. The Charcot foot. *The Lancet* 2002; 360: 1776-1779.
11. Hernández, A; et al. Manual básico para la exploración y cuidado de los pies de las personas diabéticas. Hospital Universitario Dr. Peset Alexandre, Valencia, España.
12. Documento de Consenso de la Sociedad Argentina de Diabetes y la Sociedad Argentina de Neurología. Neuropatía Diabética. *Rev. ALAD;* Vol. I- N° 3- 1993.
13. Levin, ME; O'Neal, LW. *The diabetic foot.* (6th edn): Mosby:2001.
14. Gregory, M; Caputo, P. Assessment and Management of Foot Disease in Patients with Diabetes. *The New England Journal of Medicine.* Vol.13. 331: 854-860. 1994.
15. Perkins, B; Olaleye, D. Simple Screening Test for Peripheral Neuropathy in the Diabetes Clinic. *Diabetes Care* 24: 250-256. 2001

16. Hau Pham, Armstrong, D. Screening Techniques to Indentify People at Hig Risk for Diabetic Foot Ulceration. *Diabetes Care* 23: 606-611. 2000.
17. Valk GD, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ. Educación de los pacientes para la prevención de la ulceración del pie diabético. Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en La Biblioteca Cochrane Plus -Nº 2- 2006.
18. Martín, P; et al. Pie diabético. Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España. *Servicio de Endocrinología y Nutrición*. 53 (1): 60-68, enero de 2006.
19. Economic aspects of diabetic foot care in a multidisciplinary setting: A review. *Diabetes Metab Res Rev* 2007; 23: 339-347.
20. Feibel, J. H. The foot in diabetes: Neurologic complications of diabetes in the lower extremities. Ediciones Sammargo, G. J. Primera edición. Pennsylvania *Lea & Febíger*, 1991; 92-105.
21. Flynn, M. D.; Tooke, J. E. Diabetic neuropathy and the microcirculation. *Diabetes Medicine* 1995; 12: 298-301.
22. Purewal, T. S.; Goss, D. E. et al. Lower limb pressure in diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1995; 18: 377-381.
23. De Fronzo, R. A.; Reasner, C. The Diabetes control and complications Trial Study: implications for the diabetic foot. *Jaundice Foot Ankle Surgery*. 1994; 33: 551-556.
24. Orchard, T. J.; Strandness, D. E. Assessment of peripheral vascular disease in diabetes: report and recommendation of an international workshop. *Diabetes Care* 1993, 83.
25. Abbott, R. D.; Brand, F. N.; Kannel, W. B. Epidemiology of some peripheral Arterial findings in diabetic men and women: experiences from the Framingham Study. *Am. J. Med* 1990; 88: 376-81.
26. Karandikar, S. S.; Bapat, R. R. Haemorheology in diabetic foot. *J. Postgrad. Med.*, 1994; 40: 21-22.
27. Birke, J. A.; Franks, B. D.; Foto, J. G. First ray limitation, pressure and ulceration of the first metatarsal head in diabetes mellitus. *Foot Akle Int.*, 1995; 14: 8-11.
28. Fernando, D. J. S.; Masson, E. A.; et al. Relationship of limited joint mobility to Abnormal foot pressures and diabetic foot ulcerations. *Diabetes Care* 1991; 14: 8-11.
29. Gavin, James R, Dr. y colls. Informe del Comité de expertos sobre el diagnóstico y clasificación de la Diabetes Mellitus (Expert Committee on the Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus). *Diabetes Care*, Vol. 2, Suplem. 7, Julio, 1997, pág. 1183-1195.