

4. El pie diabético: etiología y tratamiento

María Menéndez Fernández

Graduado Enfermería. Oviedo.

Susana Riesgo Álvarez

Graduado Enfermería. Oviedo.

Xuan Carballo Vigil-Escalera

Graduado Enfermería. Oviedo.

Fecha recepción: 20.04.2020

Fecha aceptación: 26.06.2020

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Ante el aumento en la incidencia de la Diabetes Mellitus y dado que es un problema de salud que afecta en su debut tanto a personas jóvenes (en su minoría) como a personas de edad adulta y tercera edad, es importante conocer cómo prevenir la aparición de complicaciones tanto a corto como a largo plazo. Es sabido que una estandarización de los cuidados siguiendo protocolos y guías proporcionadas por diferentes entidades disminuye las complicaciones derivadas de esta enfermedad y mejora la calidad de vida de las personas que la padecen. Ante ello se desarrolla este Trabajo Fin de Máster (TFM) Teórico- Conceptual y de búsqueda bibliográfica con el fin de determinar el papel de enfermería en el seguimiento de la diabetes, especialmente cuando los pacientes comienzan con alteraciones que afectan a los pies.

Para ello se realiza una búsqueda y revisión bibliográfica en distintas bases de datos (Lilacs, Fistera, PubMed), páginas webs institucionales (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Asociación Española de Diabetes...) y otras fuentes documentales en formato papel

Una vez más se pone de manifiesto que la protocolización y desarrollo de una correcta educación en diabetes es fundamental retrasar la aparición de complicaciones asociadas a un mal control de esta enfermedad.

En Asturias existen guías (PCAIS) que estandarizan de una u otra manera los pasos a seguir en el tratamiento contra la diabetes, con apartados sobre el tratamiento del síndrome de pie diabético, lo cual facilita la asistencia enfermera a la vez que permite realizar un seguimiento de las acciones que se realizan con nuestros pacientes.

Palabras clave: diabetes mellitus, enfermería, dieta para diabéticos, ejercicio, insulina, educación en salud, complicaciones de la diabetes.

ABSTRACT AND KEYWORDS

While the incidence of Diabetes Mellitus is on the rise, and since it's a health problem that affects both young and elder people it's important to know how to prevent the appearance of complications both short and long term. It is known that having several guides and protocols to follow through while treating our patients decreases many complications associated to the pathology we are talking about. This theoretical- conceptual project aims to determine the effect of nursing on the following of the diabetes, especially when our patients start having complications on its feet.

Because of all this, research and bibliographic revision are made on different databases (Lilacs, Fistera, PubMed), institutional webpages (Health, Social Services and Equality Ministry, Spanish Diabetes Association...) and other documentary sources in paper format.

Once again it is shown that the protocolization and development of a proper health education on diabetes is basic to delay the complications associated to a bad management of the illness.

In Asturias there are guides (PCAIS) that standardise one way or another the steps to follow on the treatment against diabetes, with parts about the treatment of the diabetic foot specifically, that helps the nursing assistance at the same time that allows to follow the treatment we apply to our patients.

Keywords: diabetes mellitus, nursing, diabetic diet, exercise, insulin, health education, diabetes complications.

1. INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN

La Diabetes Mellitus (tanto I como II) se está convirtiendo a pasos agigantados en una gran epidemia afectando a millones de personas, y cada día más, en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la DM como un *desorden metabólico de múltiples etiologías, que se caracteriza por hiperglucemia crónica con alteraciones de los hidratos de carbono, metabolismo de las grasas y proteínas, como resultado de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambas cosas a la vez*. Además de ser una enfermedad metabólica también es considerada una enfermedad vascular ya que las complicaciones derivadas de la misma (principalmente micro y macroangiopatía) suponen la principal causa de morbilidad asociada a esta patología. La diabetes mellitus se asocia con complicaciones tanto macrovasculares (cardiovasculares, cerebrovasculares y enfermedades vasculares periféricas) como microvasculares (retinopatía, neuropatía y nefropatía).

La DM II (tipo II), mal llamada no insulino dependiente, representa el 90% de los casos totales. Se produce cuando las células pancreáticas no reaccionan a los efectos de la insulina, creándose así una resistencia, y dando lugar al acúmulo de azúcar en sangre, siendo los malos hábitos de vida y la genética causantes de su desarrollo. Normalmen-

te aparece en personas adultas aunque están apareciendo cada vez más casos reducidos en pacientes infantojuveniles (niños y adolescentes), sobre todo en aquellos que además de componentes genéticos llevan asociados factores de riesgo como la mala alimentación y la inactividad física.

Por el contrario, la DMI (tipo I), también mal llamada insulino-dependiente, se caracteriza por una deficiencia de la producción de insulina por parte del páncreas y necesita el aporte diario de la misma de forma exógena. Normalmente suele aparecer en las primeras décadas de vida (niños, adolescentes y adultos jóvenes).

A nivel europeo existen alrededor de unos 129.000 niños que padecen diabetes mellitus tipo I y en España según la Fundación para la Diabetes, 29.000 menores de 15 años la padecen, incrementándose en unos 1.100 nuevos casos cada año. Entre un 4 y un 14% del gasto sanitario en los países occidentales es destinado a la población diabética, que también es consumidora de recursos directos (medicación, materiales, hospitalizaciones agudas, etc) entre 2 y 6 veces más que otro paciente enfermo, sin contar con los costes indirectos como las discapacidades permanentes, días de baja, etc.

Enfermería juega un papel fundamental ante esta enfermedad para disminuir tanto prevalencia como complicaciones a corto y largo plazo, centrándose en la prevención, diagnóstico precoz y educación para la salud, siendo este último un elemento fundamental:

- **Prevención.** Es importante promocionar hábitos de vida saludables y hacer hincapié en la repercusión de los mismos, insistiendo en los grupos de riesgo.
- **Diagnóstico precoz.** Las manifestaciones y síntomas de la enfermedad en el debut han de ser reconocidas por la enfermería para poder actuar en consecuencia, con el fin de prevenir complicaciones agudas iniciando el tratamiento de forma urgente y consiguiendo así resultados más favorables, previniendo y disminuyendo la morbimortalidad.
- **Educación para la salud.** La OMS la define como "la combinación de actividades de información y educación que conduzcan a una situación en la que las personas deseen estar sanas, sepan cómo alcanzar la salud, hagan lo que puedan individual y colectivamente para mantenerla, y busquen ayuda cuando la necesiten".

Se hace evidente que, por datos numéricos aportados sobre la prevalencia de esta enfermedad y la actualidad de los mismos, nos encontramos ante un problema de salud crónico de gran importancia que además comienza antes y de forma creciente, en la población infantil.

Entre la población diabética existen complicaciones, especialmente en los miembros inferiores, propiciadas por las micro y macroangiopatías que acompañan a la enfermedad, que afectan tanto a la calidad como a la duración de la vida. El pie diabético constituye uno de estos principales problemas de salud en los enfermos con DM debido a un mal control metabólico.

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculare (SEACV) define "pie diabético" como una "entidad clínica de

base etiopatogénica neuropática inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que, con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce lesión y/o ulceración del pie".

Las úlceras y amputaciones de los MMII son la principal causa de morbilidad, discapacidad y costes para las personas diabéticas. El 20% de las hospitalizaciones atribuidas a la DM son el resultado de úlceras e infecciones en el pie. También se ha calculado que el 20% de los pacientes que presentan un episodio de PD mueren antes de un año y que uno de cada cinco diabéticos presentará un cuadro de pie diabético en el transcurso de su vida. En el mundo, cada 30 segundos se produce una amputación por pie diabético.

A nivel internacional existen numerosas asociaciones dedicadas a la difusión e investigación acerca del síndrome de pie diabético como el Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético (International Working Group on the Diabetic Foot, IWGDF), formado por diferentes expertos en el ámbito de la salud como médicos, endocrinos, podólogos, enfermeros, cirujanos y ortopedistas.

Los programas preventivos para valorar el riesgo que presenta el paciente de desarrollar pie diabético han de contemplar aspectos como la inspección visual del pie para detectar deformidades, hiperqueratosis o la utilización de un calzado no adecuado, la evaluación de la arteriopatía mediante la observación de la coloración de la piel, temperatura, presencia de pulsos, dolor al caminar o el valor del ITB (índice tobillo-brazo) y la evaluación de la neuropatía sensorial mediante el test del monofilamento.

La unión de ambas educación para la salud en diabetes y buen tratamiento de las complicaciones derivadas de la misma (en concreto del pie diabético) hace que la calidad de vida de nuestros pacientes aumente, así como que se produzca una menor aparición de ingresos derivados de la DM, menor gasto económico, mayor empoderamiento para la salud y que se adquieran conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el autocuidado tanto de la entidad de base como del síndrome.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la relación entre educación para la salud y reducción de complicaciones en el pie diabético.

Objetivos específicos

1. Investigar los pilares de la educación para la salud en el pie diabético.
2. Conocer qué se entiende por pie diabético.
3. Identificar los tratamientos que se usan hoy día en el pie diabético.
4. Analizar las intervenciones destinadas a la detección del pie diabético.

3. METODOLOGÍA

Este Trabajo Fin de Máster (TFM), de carácter teórico conceptual, se ha realizado mediante la búsqueda y revisión bibliográfica en determinadas fuentes de datos como son:

- Bases de datos secundarias usando lenguaje controlado (DECs, Mesh).
- Catálogos de la salud.
- Guías de Práctica Clínica.
- Páginas Webs Oficiales de Asociaciones.

Las bases de datos secundarias consultadas a través de un lenguaje controlado fueron Lilacs, Medline, Pubmed, Google Académico y Fistera. Las páginas web de la Asociación Española de Diabetes, de la OMS, de SANOFI así como también el portal del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, han sido algunos de los catálogos de salud a los que he accedido para la realización de esta búsqueda bibliográfica.

Tras determinar las palabras claves de este Trabajo Fin de Máster se realizó tanto la primera como las sucesivas búsquedas bibliográficas combinando los términos MESH y DECs a través del boleano "AND" y estableciendo varios limitadores referentes al idioma, año de publicación e idioma, tal y como se recogen en la siguiente tabla:

Como criterios de *inclusión* se establecieron los siguientes:

- Los artículos que tratasen directamente el tema de la educación para la salud en diabetes.
- Los artículos que tratasen directamente el tema del pie diabético.
- Los artículos que hubiesen sido publicados como máximo hace cinco años.
- Los artículos que tuviesen como máximo más de 10 años desde su publicación, pero que por no haber otros publicados más recientes y/o más completos sobre el tema que trataran estos, se dan por buenos.
- Los artículos que hablasen sobre tratamiento del pie diabético.

Como criterios de *exclusión* se establecieron los siguientes:

- Los artículos que no abordasen principalmente el tema de la educación para la salud en diabetes.

- Los artículos que no tratasen directamente el tema del pie diabético.
- Los artículos que hubieran sido publicados hace más de cinco años.
- Los artículos que no hablasen sobre el tratamiento del pie diabético.

4. DESARROLLO

4.1. Características, diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus

Características

Existen dos tipos principales de Diabetes Mellitus en nuestro entorno.

La *tipo I*, menos frecuente, que suele aparecer en las primeras décadas de la vida afectando así a población joven y que requiere de un tratamiento mediante insulina exógena. Es una enfermedad multifactorial mediante la que se destruyen las células beta pancreáticas convirtiéndola en una patología crónica. Presencia una tendencia familiar pero en menor medida que la tipo II, además de ser sugestiva de algunos factores ambientales como pueden ser enterovirus y toxinas.

Mediante la destrucción de las células de los islotes de Langerhans se disminuye la secreción de insulina. Cuando esta destrucción alcanza el 20% comienza la clínica, produciéndose una hiperglucemia en sangre y una disminución de la glucosa intracelular. En el momento en el que la glucosa renal llega al tope de su absorción comienza a aparecer en orina generándose así una glucosuria, que debido a la presión osmótica que genera la presencia de glucosa en las nefronas provoca un aumento de la cantidad eliminada de orina (poliuria). El organismo intenta compensar esta pérdida de líquido mediante una ingesta del mismo para intentar disminuir la osmolaridad (polidipsia). Dado que el organismo no utiliza adecuadamente la glucosa disponible en el cuerpo humano comienza a utilizar las reservas energéticas de la persona (proteínas y grasas). Del metabolismo de las grasas surgirán unos productos de desecho denominados cuerpos cetónicos cuya acumulación da lugar a la cetoacidosis diabética. Este estado catabólico unido al déficit de glucosa en las células hace que el paciente beba y coma más para saciarse presentándose conjuntamente una pérdida de peso superior a la denominada normal.



La *tipo II*, que supone el 90% del total de casos de diabetes aproximadamente, aparece en personas de mayor edad y no siempre lleva implícito un tratamiento mediante insulina (la mayoría de personas afectas de DMII realizan su tratamiento por vía oral).

La diabetes se está convirtiendo en una epidemia mundial relacionada con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y la inactividad física. Diversos estudios han demostrado que la aparición de la diabetes puede retrasarse. Sin embargo, esto requiere del control de ciertos factores de riesgo que están estrechamente vinculados con la obesidad y la inactividad física. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se relaciona estrechamente con estos factores, y su incidencia y prevalencia aumentan con la edad, triplicándose en los mayores de 65 años. Es una de las principales causas de mortalidad así como de ciertas enfermedades crónicas, como la ceguera o insuficiencia renal, y forma parte del llamado síndrome metabólico.

La mayoría de los especialistas aseguran que adoptar estilos de vida sanos basados en una correcta alimentación y la práctica diaria de ejercicio físico, contribuye considerablemente en la prevención de esta enfermedad. En los últimos años, se ha manifestado el éxito de la aplicación de programas de ejercicio físico para la prevención de la DM2. Diversos estudios han constatado que la práctica de ejercicio físico es tan eficaz como algunos de los tratamientos farmacológicos. Una alimentación adecuada, en la que se incluya una cantidad importante de frutas y verduras en la dieta diaria y un menor consumo de grasas animales, son medidas que han demostrado ser altamente eficaces. La mala alimentación, ya sea por estilo de vida, ignorancia o por una dieta deficiente, puede ser causa de diabetes. De los principales desórdenes alimenticios puede surgir la obesidad o sobrepeso, el exceso de grasa presente en estos trastornos provocará una menor respuesta de las células a la insulina, siendo así más posible desarrollar DM2.

Marcador	Objetivo de control en pacientes diabéticos
Hemoglobina glicosilada (%)	< 7
Glucemia basal y preprandial (mg/dl)	80-110
Glucemia posprandial (mg/dl)	100-140
Colesterol total (mg/dl)	< 185
LDL (mg/dl)	< 100
HDL (mg/dl)	> 45 hombres > 55 mujeres
Triglicéridos (mg/dl)	< 150
Presión arterial (mmHg)	≤ 130/80
IMC (kg/m ²)	< 27
Cintura (cm)	< 102 hombres < 88 mujeres
Consumo de tabaco	no

Otro de los tipos de diabetes existentes en nuestro entorno es la Diabetes gestacional. Se produce una alteración de la glucosa que se detecta o se diagnostica por primera vez durante el embarazo mediante el Test de O'Sullivan a la semana 22 de gestación. El Test de O'Sullivan consiste en la determinación de la glucemia en plasma venoso una hora después de la ingesta de 50 g de glucosa, en cualquier momento del día e independientemente de que exista o no toma previa de alimentos.

Otros tipos de DM que se producen debido a:

- Defectos en la función de la célula beta, como por ejemplo mutaciones del cromosoma 12, del 7, del 20, del 13, etc. Este tipo de malfunción de las células beta producen en muchas ocasiones un tipo de diabetes conocido como Diabetes tipo MODY.
- Defectos genéticos en la acción de la insulina. Las mutaciones del receptor de la insulina se producen en acantosis nigricans, Leprechaunismo, Síndrome de Rabson-Mendenhall y alteraciones en la estructura y función del receptor de la insulina como en la Diabetes lipoartrófica...
- Enfermedades del Páncreas exocrino: pancreatitis, traumatismos/pancreatectomía, neoplasias pancreáticas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa...
- Endocrinopatías: acromegalia, Síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatina, aldosteronoma...
- Drogas o fármacos: vacor (rodenticida), pentamidina, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormonas tiroideas, diazóxido, agonistas beta adrenérgicos, tiazidas, diltiazem, alfa-interferón...
- Infecciones: rubéola congénita, citomegalovirus...
- Formas poco frecuentes de diabetes inmunológica: síndrome del hombre rígido, anticuerpos antirreceptores de insulina...
- Otras alteraciones genéticas a menudo asociadas con la diabetes: Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner, Síndrome de Wolfram, Ataxia de Friedrich, Corea de Huntington, Síndrome de Laurence-Moon-Bield, Distrofia miotónica, Porfiria, Síndrome de Prader-Willi...

Diagnóstico

Según la ADA (American Diabetes Association), la DM se diagnostica mediante la clínica junto con la medición del nivel plasmático de glucosa en diferentes momentos:

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c):** su análisis permite determinar la medición del promedio de glucosa en sangre 24 h de los últimos 3 meses aproximadamente. Un nivel óptimo se sitúa entorno al 7%, siendo una cifra superior a 6.5% diagnóstico de diabetes.
- Glucosa plasmática en ayunas:** a primera hora de la mañana tras un ayuno de unas 6-8 h. Si su valor es superior a 126 mg/dl supone el diagnóstico de la enfermedad.

3. *Glucosa plasmática aleatoria*: una medición de la glucosa plasmática en cualquier momento del día superior a 200mg/dl acompañado de los síntomas cardinales de la diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso) suponen un diagnóstico de la DM.
4. *Prueba de tolerancia oral a la glucosa*: mide el nivel de glucosa en sangre antes y después de tomar una solución de glucosa por vía oral, diagnosticándose diabetes si la glucemia es superior a 200 mg/dl dos horas post ingesta.

Tratamiento

Además del tratamiento dietético y mediante ejercicio físico, si estos dos pilares no fueran suficiente para un buen control de la diabetes se haría necesario incluir la farmacoterapia, bien mediante insulina (insulinoterapia) o mediante la ingesta de antidiabéticos por vía oral.

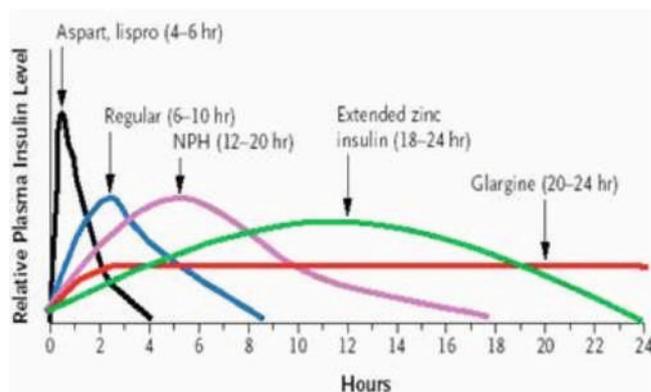
Se conoce como insulinoterapia intensiva a la pauta de insulinización basal-bolus con múltiples dosis de insulina o con sistemas de infusión continua que intentan reproducir las dos secreciones fisiológicas pancreáticas: la basal para los periodos de ayuno y la prandial para el control de la hiperglucemia posprandial.

La insulinización intensiva está recomendada en todos los diabéticos tipo I desde el momento del diagnóstico y es el tratamiento de elección por norma general. Los diabéticos tipo II también pueden llegar a precisar de insulinoterapia cuando las terapias por vía oral dejan de hacer efecto y se requiere de un mayor control glucémico. Precisa para llevarlo a cabo un nivel de educación diabetológica avanzado por parte del paciente el cual debería saber modificar las dosis de insulina en función de los niveles de glucemia que tenga en cada momento, las raciones de hidratos de carbono a ingerir y la cantidad e intensidad del ejercicio a realizar. Con el tratamiento insulínico se suelen producir hipoglucemias que no se producen, por ejemplo, en el tratamiento por vía oral de la Metformina. También es común, mediante este tratamiento, que el paciente sufra una ganancia de peso.

Para la instauración de una terapia intensiva de insulina es necesario conocer las necesidades medias de insulina de este tipo de pacientes que se encuentran entre las 0,5-0,8 unidades de insulina por kg de peso. En el momento del comienzo de la terapia aproximadamente la mitad de la dosis se inicia en forma de insulina basal nocturna y el resto se divide entre las ingestas dependientes de las raciones de HC. El ajuste diario de la insulina prandial ha de realizarse en función de las cifras de glucemia capilar en cada momento de la administración.

Según la velocidad con la que surten efecto, el momento de máximo efecto y la duración del mismo existen varios tipos de insulina (ver Anexo I).

- *Insulina de acción rápida*. Comienza a hacer efecto 15 minutos tras la inyección, tiene su efecto máximo (pico de acción) al cabo de una hora y es eficaz hasta 2-4 horas tras su administración. Existen varios como la insulina glulisina (*Apidra*), insulina lispro (*Humalog*) e insulina aspart (*NovoLog*).



- *Insulina de acción regular o de acción breve*. Comienza a hacer efecto unos 30 minutos tras la inyección, tiene su pico de acción de dos a tres horas tras la inyección y es eficaz durante aproximadamente tres a seis horas. Existen varios como la *Humulin R* y la *Novolin R*.
- *Insulina de acción media*. Comienza a hacer efecto entre dos y cuatro horas después de la inyección, tiene su pico de acción de cuatro a doce horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente doce a dieciocho horas. Se comercializa la NPH (*Humulin N* y *Novolin N*).
- *Insulina de acción prolongada*. Comienza a hacer efecto varias horas después de la inyección y entre sus propiedades destaca la de mantener bajo el nivel de glucosa durante un periodo que puede llegar a las 24 horas, por lo que su inyección se realizaría una vez al día. Existen dos tipos, la insulina detemir (*Levemir*) y la glargina (*Lantus*).

A la hora de clasificar los distintos tipos de insulina existentes debemos hacerlo teniendo en cuenta ciertas características de la misma:

- El *tiempo de inicio* en el que la insulina comienza a hacer efecto. Es el tiempo que transcurre desde que la insulina llega al torrente sanguíneo hasta que comienza a ejercer su efecto hipoglucemiante.
- El *punto máximo de acción o pico de acción*. Es el momento tras la inyección en el que la insulina ejerce una mayor potencia respecto a la reducción de la glucosa en sangre.
- La *duración* de la misma. Es el tiempo durante el cual la insulina continúa ejerciendo su poder hipoglucemiante en el organismo ya sea en mayor o menor medida.

En la actualidad se dispone de siete grupos de antidiabéticos (además de la insulina) que poseen los siguientes mecanismos de acción:

- *Estimulan la secreción de insulina*: Sulfonilureas, secretagogos de acción rápida (glinidas), inhibidores de la dipeptidilpeptidasa IV y análogos del GLP-1 (glucagon-like peptide-1) (exenatida).
- Disminuyen la resistencia a la insulina: Biguanidas y glitazonas.

- Reducen o enlentecen la absorción de la glucosa: Inhibidores de las aglucosidasas.

El comienzo de la insulinización en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II está indicado en los siguientes casos:

- Fracaso del tratamiento con antidiabéticos orales (HbA1c > 7,5%) a pesar de combinación a dosis plenas.
- Descompensaciones hiperglucémicas agudas.
- Enfermedades intercurrentes: sepsis, IAM, cirugía mayor, traumatismo grave, intolerancia oral, insuficiencia cardíaca, hepática o renal aguda.
- Embarazo.
- Cetonuria intensa o pérdida de peso no explicable por dieta hipocalórica.

4.2. Complicaciones

Las complicaciones crónicas son una serie de problemas que aparecen tras el paso del tiempo, a consecuencia de un mal control metabólico mantenido. Las complicaciones, ya sean en unos órganos u otros, tienen el mismo origen: un deterioro en la circulación vascular. Éstas se pueden dividir en complicaciones macrovasculares y microvasculares, dependiendo del tamaño de los vasos afectados.

Entre las complicaciones microvasculares encontramos la nefropatía diabética, actualmente la primera causa de insuficiencia renal crónica y la inclusión temprana en programas de diálisis. Otra de estas complicaciones es la retinopatía diabética, se estima que más del 60% de los diabéticos tipo 2 la presentan a los veinte años de evolución. Se considera la primera causa de ceguera en adultos entre los 20 y 74 años. La neuropatía diabética, también incluida en este grupo, afecta a las fibras nerviosas de las extremidades. Algo muy común de esta complicación es el denominado pie diabético. Las úlceras de pie diabético son la primera causa de hospitalización de estos pacientes y responsables del mayor porcentaje de amputaciones en diabéticos. La posibilidad de que una persona con diabetes desarrolle una herida o úlcera de pie diabético es de entre el 15% y el 25%. El riesgo aumenta cuando la diabetes está mal controlada o se suman otros factores como la obesidad, la hipertensión o el tabaquismo. La principal complicación macrovascular es el aumento en el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (ECV). Se estima que las personas con DM2 tienen entre dos y cuatro veces más riesgo de ECV que la población general y, además, entre un 70-80% de las muertes en sujetos diabéticos son por esta causa. La ECV representa más del 75% del total de las hospitalizaciones por complicaciones diabéticas.

Las complicaciones pueden dividirse principalmente en dos tipos:

1. Complicaciones agudas

- **Hipoglucemia.** Se habla de hipoglucemia cuando las cifras de glucosa en sangre se encuentran por debajo de los 70 mg/dl. Las manifestaciones clínicas de la hipoglucemia son: palidez, temblor, sudoración fría, cefalea, hambre, irritabilidad, desorientación, visión doble o borrosa, taquicardia, etc. Cuando la hipoglucemia llega a ser tan grave que

afecta al nivel de conciencia se ha de administrar glucagón por vía exógena (intramuscular o subcutánea), y una vez recuperada la conciencia, ya que esta hormona tiene un efecto temporal, se pasará a la administración de carbohidratos por vía oral (en un principio de acción rápida como el azúcar pasando después a carbohidratos de acción lenta como pan preferiblemente integral).

- **Infecciones.** Una descompensación glucémica puede llevar a un aumento en la frecuencia de las infecciones que, además, puede controlar el control glucémico.
- **Problemas bucales.** Una glucemia alta puede asociarse con una disminución del flujo salival y mayor formación de caries, mayor inflamación gingival, mayor predisposición a padecer enfermedades bucales... La diabetes influye también en la alteración del flujo salival que influye en la desmineralización dentaria en la cual se concentra el flúor necesario para la remineralización. Una dieta rica en hidratos de carbono podría también resultar cariogénica.
- **Cetoacidosis diabética.** Es una complicación muy grave que puede llevar a la muerte de la persona diabética. Aparece generalmente en el momento del diagnóstico en la diabetes mellitus tipo I, no siendo tan frecuente en la tipo II. Sus signos cardinales son: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, deshidratación, vómitos náuseas, taquicardia, respiración según patrón de Kussmaul (respiraciones profundas y muy rápidas sin periodos de apnea), alteración del nivel de conciencia (pudiendo llegar al shock), arritmias, alteraciones electrolíticas graves e incluso la muerte si no se trata.

Cetoacidosis	Leve	Moderada	Grave
Glucemia (mg/dL)	> 250	> 250	> 250
pH	7.25-7.30	7.0-7.24	< 7.0
HCO ₃ (mEq/L)	15-18	10-14	< 10
Cetonemia	positiva	positiva	positiva
Cetonuria	positiva	positiva	positiva
AG (mEq/L)	11-12	> 12	> 12
Nivel de conciencia	vigilia	vigilia/ obnubilación	estupor/ coma

- **Acidosis láctica.** Es un estado causado por el ejercicio físico intenso, enfermedades y una sobredosificación de metformina.

- **Tipo A:** Asociada a hipoperfusión y/o hipooxigenación tisular.
- **Tipo B:** En ausencia de hipoperfusión e hipooxigenación tisular:
 - » B1 o asociada a diferentes enfermedades
 - » B2 o asociada a drogas y tóxicos
 - » B3 o asociada a errores innatos del metabolismo

2. Complicaciones graves

Las principales complicaciones crónicas que aparecen en diabéticos y que son a su vez los que causan el aumento de la morbimortalidad de las personas con diabetes son de origen macrovascular principalmente (enfermedades cardiovasculares coronarias, cerebrales y arteriopatías periféricas), aunque predominan las de origen microvascular ya que la hiperglucemia afecta a los vasos sanguíneos de ojos, riñones y nervios, provocando principalmente:

- *A nivel renal:* nefropatía, albuminuria, hipertensión arterial, insuficiencia renal.
- *A nivel oftalmológico:* retinopatía, cataratas, glaucoma y ceguera.
- *A nivel neurológico:* neuropatía periférica o autonómica.

Microangiopatía diabética

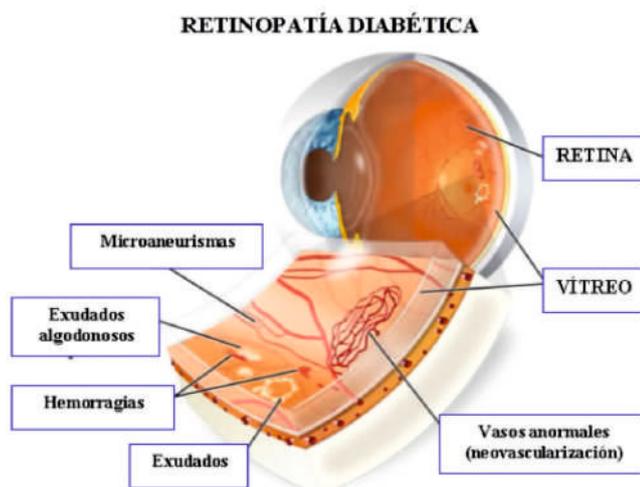
Está relacionado con la severidad de la hiperglucemia y asociada a una mayor prevalencia de tabaquismo, dislipemia, HTA y síndrome metabólico. Las personas que la presentan suelen tener una mayor edad y más tiempo de evolución de la diabetes junto con trigliceridemia elevada. Un incremento de 1% en cifras de hemoglobina glicosilada aumenta entre 1,5 y 7 veces la probabilidad de padecer una complicación microvascular.

Macroangiopatía diabética

También relacionada con el tiempo de evolución de la diabetes. La suelen sufrir aquellos diabéticos que padecen mayor prevalencia de síndrome metabólico y siguen tratamiento hipolipemiante en su mayoría.

Retinopatía diabética

Es una de las principales causas de ceguera en el mundo desarrollado. No suele presentarse hasta que se encuentra avanzada por lo que es aconsejable realizar retinografías frecuentemente.



Nefropatía diabética

Es la primera causa de insuficiencia renal en países desarrollados. El control de la tensión arterial en pacientes diabéticos resulta eficaz a la hora de manejar la nefropatía diabética en sus fases iniciales.

Todas las complicaciones, tanto agudas como crónicas y el mal control glucémico se asocia además a la edad, a la transición de la atención sanitaria pediátrica a la atención de adultos, por lo que los adultos jóvenes requieren más apoyo para afrontar los cambios que se producen a esta edad tanto en los comportamientos relacionados con la salud como en la maduración física y relaciones sociales.

4.3. Educación para la salud y diabetes

Para reducir las complicaciones asociadas a la Diabetes Mellitus es importante hacer partícipe al paciente y familia en la adquisición de conocimientos, técnicas y habilidades encaminadas a modificar actitudes y hábitos de vida para, finalmente, mejorar el control metabólico del diabético y su calidad de vida. Todo esto es labor del personal de enfermería principalmente que, mediante la aplicación de un programa educativo estructurado, con unos objetivos que se pueden alcanzar por parte del paciente y/o familiares, mediante estrategias para facilitar el aprendizaje y además, continuado, evaluado y modificado cuando se necesite para asegurar su calidad.

En primer lugar, antes de iniciar la intervención, hemos de tener en cuenta los siguientes factores:

- *Disposición para aprender y capacidad de aprendizaje:* hemos de fijarnos en su edad, nivel sociocultural, cuidadores a su disposición, conocimiento previo, etc. Este proceso de aprendizaje se puede dividir en varias fases:
 1. *Fase inmediata:* se adquieren conocimientos.
 2. *Fase intermedia:* se desarrollan aptitudes para propiciar un cambio en el comportamiento del paciente.
 3. *Fase post-intermedia:* mejoría clínica y metabólica.
 4. *Fase a largo plazo:* existe una mejoría en el estado de salud y calidad de vida previniendo o reduciendo complicaciones crónicas.
- *Estado emocional:* sentimientos de culpa, creencias, temores...
- *Entorno familiar:* cuidadores, apoyos...
- *Entorno social:* hábitos, costumbres, estatus, dieta...
- *Actividad:* práctica de deporte, dieta...

El objetivo principal es la formación de la persona diabética y/o cuidadores de su entorno para así tomar decisiones efectivas en el autocuidado, buscando el equilibrio en los niveles de glucemia, el evitar hipoglucemias y otras complicaciones, favorecer el desarrollo físico y psicológico del paciente, la integración en su entorno y la participación activa. Estos objetivos han de estar moldeados al paciente, familia, necesidades y factores anteriormente citados.

La educación en diabetes se estructura dentro de un programa compuesto por temas básicos en DM, empezando por una introducción centrada en el concepto de Diabetes Mellitus, su fisiopatología, continuando con varios aspectos que contempla esta enfermedad como dieta y ejercicio. Todos ellos son los pilares sobre los que se sustentan estos programas y son puntos clave a su vez en el tratamiento de la diabetes, pues cambios en alguno de ellos producen modificaciones en todos los demás.

Los objetivos a perseguir con estas intervenciones educativas se centran en:

- *A corto plazo*, aumentar y fijar los conocimientos y capacitar las destrezas necesarias para:
 - » Establecer patrones alimentarios adecuados a las necesidades individuales.
 - » Practicar ejercicios físicos.
 - » Realizar autocontrol de glucosa en orina.
 - » Realizar autocontrol de glucosa en sangre.
 - » Cuidado diario de miembros inferiores.
- *A largo plazo*, contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente a través de:
 - » Reducir el sobrepeso corporal o la obesidad.
 - » Buen control metabólico.
 - » Práctica sistemática de actividad física.
 - » Disminución de las complicaciones agudas y crónicas.
 - » Disminución de los sentimientos de minusvalía.

Así mismo, una buena educación en los pacientes con DM contribuye a la disminución de la carga del cuidado clínico mediante:

- La reducción de los ingresos hospitalarios.
- Disminución de las complicaciones propias de esta enfermedad.
- Disminución de la dosis diaria de medicamentos.
- Mejor utilización de los servicios programados para la diabetes.

1. Tratamiento farmacológico

Mientras que en la DM tipo II el tratamiento farmacológico es fundamentalmente por vía oral mediante la ingestión de comprimidos o pastillas de diferentes derivados hipoglucemiantes o antihiperoglucemiantes, una o dos veces al día suele ser la posología indicada, en la DM tipo I el tratamiento farmacológico se basa en la inyección por vía exógena de insulina.

Si la gestión de comprimidos por vía oral no supone mayor problema, la inyección de insulina sí supone una dificultad añadida a la patología. Es imprescindible una educación diabetológica debido a la dificultad que supone la administración del tratamiento, el control de la glucosa en

sangre, la alimentación, la prevención de complicaciones, la actuación ante ellas y sobre todo, la adaptación a una nueva situación que modifica de forma permanente el estilo y calidad de vida del paciente y los familiares. Se ha de añadir la edad de los pacientes y los cambios físicos, psicológicos y sociales que acompañan a su desarrollo, modificando las capacidades y necesidades del enfermo.

La administración de la insulina se realiza en zona subcutánea. El control de la glucemia capilar ha de hacerse varias veces al día para así modificar las unidades de insulina a administrar según los mg/dl de glucosa en sangre. Es importante que exista una rotación en los lugares de punción de la insulina para evitar la aparición de lipodistrofias y para maximizar la absorción de la insulina dependiendo del lugar en el que se inyecte. Este ajuste de dosis se hace más complicado en niños y adolescentes por el crecimiento y los cambios hormonales.

La insulina también se puede administrar, en vez de mediante múltiples inyecciones, mediante la infusión continua (ICSI) con una bomba conectada al paciente a través de un catéter subcutáneo. Su uso es cada vez más frecuente y se emplea en pacientes que ya han recibido ciertas sesiones de educación diabetológica y que cuentan con un buen control de la patología, ya que ha de ser el paciente el que regule los parámetros del infusor en función de las variaciones de la glucemia que se produzcan a lo largo del día.

Así pues, algunos de los objetivos que se plantean en la educación son:

- Conocer los tipos de tratamientos empleados en la diabetes mellitus tanto tipo I como tipo II.
- Saber cuáles son las mejores zonas de punción de la insulina.
- Aprender a realizar la técnica de administración en los diferentes sistemas que se pueden encontrar (bolígrafos, jeringas y bombas de infusión continua).
- Relacionar las pautas de tratamiento con el control glucémico, la alimentación y la actividad física.
- Describir los factores que modifican la acción de la insulina adelantándola o atrasándola como el calor o frío en la zona de punción, la profundidad de la punción, etc.

2. Autocontrol

Supone una herramienta educativa imprescindible para el ajuste del plan terapéutico.

Los controles de glucosa en sangre son la forma más empleada y precisa de que el paciente controle su enfermedad. Según la glucemia obtenida, el paciente administrará insulina, realizará ejercicio físico o modificará su alimentación, con el fin de prevenir las complicaciones que se deriven de un mal control de la glucemia, siendo la más frecuente la hipoglucemia.

En cuanto al autocontrol, la educación se centra en enseñar al paciente y a sus cuidadores a:

- *Realizar una buena técnica de punción y uso e interpretación del glucómetro.* Al ser una práctica sencilla puede ser realizada desde edades tempranas. Además, es aconsejable que así sea para dotar de una mayor autonomía al paciente diabético. Con un buen control glucémico lo que se busca es que el paciente sepa actuar en consecuencia a los valores de la glucemia capilar que resulten en cada medición.
- *Cuándo realizar el control glucémico.* El control glucémico ha de hacerse generalmente antes de cada inyección de insulina de acción rápida o media y también en ayunas, después de las comidas, al acostarse, algunas veces en la mitad de la noche... El número de controles varía según la estabilidad glucémica de cada paciente. Para ser conscientes de la evolución de la misma es aconsejable, sobre todo en el debut, realizar un perfil glucémico basado en un diario que completa el paciente con los valores de glucemia de todos los días.
- *Control de cuerpos cetónicos.* Es muy importante para la prevención de la cetoacidosis, sobre todo en niños. Se puede medir con su presencia en orina (cetonuria) mediante tiras reactivas o en sangre capilar (cetonemia) de la misma forma que se realiza la medición de glucemia.

3. Nutrientes y alimentación

Uno de los factores más importantes a tener en cuenta cuando se trata de personas diabéticas es la alimentación de los mismos ya que influye en gran medida en las cifras glucémicas tras la ingesta. El equipo de enfermería tiene un gran papel como educadores especialmente en este punto ya que supone una dificultad añadida al general de la enfermedad, el plan nutricional. La alimentación ha de ser variada, saludable y sobre todo controlada, evitando los excesos de hidratos de carbono los cuales componen una gran carga glucémica. Se han de usar nuevas estrategias y métodos basados en la participación para así estimular la adquisición de conocimientos, haciendo especial incidencia en:

- Cantidad de nutrientes por alimento, diferentes tipos de los mismos, hincapié en la lectura de las etiquetas para conocer su composición, con especial atención a los carbohidratos simples y complejos y su índice glucémico para prevenir los picos o las bajadas de glucemia en el organismo.
- Hacer un reparto adecuado de los nutrientes alimenticios a lo largo del día y dentro de las mismas comidas, siendo así:
 - » Hidratos de carbono, 50-60%.
 - » Proteínas, 10-15%.
 - » Grasas, 30-35%.
 - » Fibra.
 - » Vitaminas.
 - » Minerales.
- Conversión de alimentos a raciones según su carga glucémica. Una ración de hidratos de carbono (HC) equivale a 10 gramos de hidrato de carbono.

- Administrar la cantidad de insulina adecuada en función de las raciones de hidratos de carbono consumidas. En este punto es importante conocer el número de unidades de insulina que se necesitan para metabolizar cada ración de hidratos de carbono consumidos.

En este punto se han de establecer unos objetivos:

- Alcanzar una correlación correcta entre nutrientes y alimentación.
- Evitar complicaciones agudas como hiper e hipoglucemia.
- Mantener una buena relación con la alimentación y la comida para evitar que esta sea monótona y aburrida propiciando una mejor adhesión al tratamiento alimenticio.
- Hacer que el paciente se dé cuenta de los errores cometidos hasta el momento y sea capaz de subsanarlos.

4. Ejercicio y diabetes

Bien es sabido que el ejercicio físico reporta grandes beneficios tanto a corto como a largo plazo. En la persona diabética este beneficio ayuda a muchos factores derivados de la diabetes ya que reporta generalmente una mejora del control glucémico y una disminución de las necesidades de insulina, pues al realizarlo se produce un aumento del consumo de glucosa por parte del músculo por lo que se disminuye la misma en sangre.

Existen unos consejos a dar en pacientes diabéticos respecto al ejercicio físico:

- Las actividades a realizar han de ser aeróbicas principalmente, de intensidad moderada o baja, en periodos de tiempo prolongados para darle tiempo al organismo a que disminuya la glucemia. Se estima que el tiempo y actividad adecuada son unos 30 minutos de ejercicio físico de tipo aeróbico como correr, nadar, patinar, montar en bicicleta... unos 4-5 días a la semana (un total de unos 150 minutos de ejercicio físico a la semana).
- Ha de controlarse el azúcar en sangre previa al ejercicio para actuar en consecuencia. Si la glucemia es muy baja el paciente habría de tomar un suplemento para aumentar la glucemia, pues de realizar ejercicio físico podría producirse una hipoglucemia.
- Si la glucemia es superior a los 250 mg/dl ha de esperar a mantener la glucemia en rango adecuado para prevenir hipoglucemias o hiperglucemias derivadas de su realización (al realizar ejercicio físico con una glucemia alta el cuerpo, sometido a estrés, libera cortisol y demás hormonas que pueden elevar la glucemia).

Tras la aplicación de un programa diabetológico como éste ha de realizarse una evaluación del mismo para así comprobar su eficacia y poder subsanar las dificultades o errores que se hayan podido dar. La American Association of Diabetes Education (AADE) propone unos ítems para la evaluación de la eficacia de un programa de educación en pacientes diabéticos. Al terminar la sesión, ha de haberse conseguido:



- Práctica de actividad física regular.
- Cambios en los hábitos alimentarios.
- Buena adaptación psicosocial.
- Adherencia al tratamiento.
- Menos complicaciones a largo plazo, mediante una mejoría del control glucémico.
- Aumento de la capacidad del individuo para corregir sus hipoglucemias e hiperglucemias.

No existe un claro consenso sobre cuándo empezar a aplicar los programas de educación diabetológica. Hay autores que opinan que ha de ser cuanto antes, en el ingreso hospitalario en el momento del debut, otros una vez el paciente esté en su domicilio, etc. Se considera que los pacientes que permanecen en el hospital no retienen bien la información que se les da ya que se encuentran en un entorno hostil fuera de su círculo conocido y que están bajo la influencia del nuevo diagnóstico, además que se cree que el personal del hospital que les atiende no dispone de toda la información o capacitación adecuada para educar, entre otras razones.

Según la American Diabetes Association el programa de educación diabetológica ha de iniciarse en pacientes recién diagnosticados, siendo necesaria posteriormente su implementación de forma ambulatoria, pero garantizando que tanto el paciente como su familia se vayan en el momento del alta con unos conocimientos e instrucciones mínimas que les permitan ser dueños de su enfermedad, evitando así ingresos hospitalarios posteriores. El nombre de la terapia educativa que se da dentro del hospital se llama "educación a la supervivencia".

Sí existe consenso sobre la necesidad de una educación continuada con estos pacientes, por lo que tras el diagnóstico de la enfermedad y esta "educación de supervivencia" hay que seguir formando al paciente con un programa educativo estructurado, realizado por un equipo multidisciplinario (a ser posible con un equipo de endocrino, enfermeras educadoras, nutricionistas, psicólogos y asistentes sociales).

Efectividad de la educación diabetológica

Se han realizado numerosos estudios sobre la efectividad de estos programas de educación a diabéticos de los que hemos venido hablando. El objetivo de los mismos suele ser común, la evaluación de la efectividad de estas terapias educativas encaminadas a la adquisición de conocimientos para el autocontrol y el autocuidado, la disminución de las complicaciones, el ahorro económico que supondría para el sistema nacional de salud, la reducción del número de visitas a urgencias e ingresos, las estancias hospitalarias relacionadas con la enfermedad y el mantenimiento de los niveles de hemoglobina glicosilada en un rango óptimo entre otros.

La hemoglobina glicosilada es buen nivel indicativo de la efectividad de estos programas educativos, medible a lo largo del tiempo, ya que un valor adecuado de la misma nos indica un buen control glucémico en los tres meses anteriores aproximadamente.

Según el análisis de diferentes estudios, la enseñanza sobre los temas cardinales comentados anteriormente, que conforman los pilares de una buena educación diabetológica, suscita que lo aprendido se lleve a cabo correctamente, dando lugar a una buena evolución de la enferme-

dad, manifestada por unos buenos niveles de hemoglobina glicosilada y a su vez una disminución de las complicaciones.

Existen otros métodos para evaluar la efectividad de estos programas, no solamente la medición de la hemoglobina glicosilada, y así asociar resultados. Un ejemplo son las encuestas que se emplean para valorar los conocimientos en diabetes mediante la alimentación, la *Nutrition Knowledge Survey* (NKS), basada en la asociación de las puntuaciones con los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la calidad de la dieta, y el cuestionario *PedCarbQuiz* (PCQ) diseñado para evaluar el ajuste de dosis de insulina, en el caso de que el paciente esté insulinotratado, según la ingesta de hidratos de carbono y el nivel de glucosa en sangre. En ambas encuestas, a mayor puntuación, mayor conocimiento tanto de los carbohidratos como de la dosificación de insulina y la enfermedad diabética en general.

También existe el DAFNE (Dosis Adjustment for Normal Eating), que relaciona los hidratos de carbono presentes en la dieta como dosis de insulina, centrado en la educación grupal en vez de la individual, cuyos temas principales se basan en el recuento de los hidratos de carbono y el manejo de complicaciones como la hipoglucemia y la enfermedad diabética. Este estudio da como resultado a largo plazo una mejoría de los niveles de hemoglobina glicosilada y una disminución del riesgo de hipoglucemia severa, además de una mejora de la calidad de vida del paciente.

También es importante el ya mencionado ejercicio físico, pues principalmente el aeróbico es otro pilar básico, no tanto el anaeróbico. La diferencia entre ejercicio aeróbico y anaeróbico sobre los niveles de glucosa radica en la posibilidad de que este último, el anaeróbico, los aumenta debido a la liberación de hormonas como la noradrenalina y adrenalina en sangre, que hace que el hígado aumente su liberación de glucosa más rápido de lo normal, favoreciendo la aparición de una hipoglucemia al final del ejercicio. Por otra parte, el ejercicio aeróbico provoca una disminución de la glucemia tras la realización del ejercicio y durante el mismo.

Es a destacar que para que se consiga una buena adherencia al plan terapéutico es también fundamental la colaboración entre el paciente, la familia y el equipo multidisciplinar, sobre todo si hablamos de niños o jóvenes. La participación de los padres en el manejo de la enfermedad está asociado a un buen control glucémico, debido a la efectividad de las intervenciones que incluyen a la familia.

A pesar de que muchos estudios avalan la buena efectividad de los programas de educación diabetológica en padres hemos de tener en cuenta que no todos están capacitados para manejar la enfermedad por ellos mismos y que se ha de individualizar el plan terapéutico siempre y en la medida de lo posible. También hay estudios que se basan en analizar la alfabetización de los padres respecto a las habilidades en lectura y aritmética junto con el control glucémico. Como instrumento de medida se utiliza la escala TOFHLA (Test of Functional Health Literacy Assessment, Alfabetización Funcional en Adultos) para evaluar el nivel de conocimiento en comprensión lectora y aritmética relacionándolo con la salud del paciente³⁶. La relación que tiene la capacidad intelectual de los padres en campos como la aritmética con una buena

gestión de la enfermedad, obteniendo así mejoras en el control glucémico y en los niveles de HbA1c.

4.4. Pie diabético

El pie diabético se puede definir como aquel estado de infección, ulceración o destrucción de las estructuras más profundas de los pies que va asociado a anomalías neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica, en los miembros inferiores de pacientes diabéticos, motivado todo ello por un mal control metabólico y un estado de hiperglucemia general y prolongado en el tiempo.

El pie diabético es secundario a una patología denominada neuropatía diabética, así se conoce a la afectación que sufren los nervios de los miembros inferiores y los pies por haber registrado altos niveles de glucosa en sangre. Se estima que el 7.5% de las personas que padecen diabetes sufren neuropatía diabética y que suele afectar en mayor medida a pacientes con Diabetes Mellitus tipo II (24.1%) que a aquellos que padecen tipo I.

La neuropatía diabética presenta diferentes y diversos síntomas, como por ejemplo:

- Parestesias a nivel distal, sensación de hormigueo, acorchamiento, frialdad desde los dedos de los pies y de manera ascendente hacia los tobillos y las piernas.
- Pérdida de sensibilidad en los pies, lo que ocasiona que heridas pasen desapercibidas y desencadenen heridas de mayor consideración en los pies.
- Dolor en las piernas y pies especialmente al acostarse.

Las patologías como el pie diabético son prevenibles, en primer lugar interceptando a aquellos enfermos más susceptibles de padecerla o de tener heridas en los pies que puedan pasar desapercibidas. Tras la identificación de estas personas ha de hacerse una valoración adecuada para así a largo plazo prevenirlas y reducir la tasa de amputaciones. Por todo ello es muy importante aplicar diferentes tipos de valoraciones que se complementen entre ellos, incluyendo revisiones regulares del pie, detección precoz y tratamiento de las úlceras que pudieran aparecer.

También debemos instruir al paciente en la evaluación del pie diabético, pues será él el que pueda detectar las pequeñas heridas antes que el profesional, mediante la revisión diaria de las extremidades y el correcto trato de los mismos. Además, la evaluación del profesional deberá contemplar la revisión de las estructuras anormales, valoración de la propia neuropatía, evaluación de la enfermedad vascular periférica y la presencia de úlceras y signos de infección.

Para saber con qué frecuencia debemos revisar el pie diabético existe una tabla que nos puede ayudar a programar las revisiones:

Nivel de riesgo	Signos y síntomas	Periodicidad de la evaluación
Grupo 0 - Bajo riesgo	Sin neuropatía sensorial	Anual
Grupo 1- Riesgo aumentado	Con neuropatía sensorial	Cada seis meses
Grupo 2- Riesgo alto	Neuropatía sensorial, signos de enfermedad vascular periférica, deformidades o ambos	Cada tres meses
Grupo 3- Pie ulcerado	Enfermos con historia de úlcera previa o amputación	De uno a tres meses

Para estructurar bien la valoración del pie diabético debemos estructurarla en varias partes:

1. Historia clínica y hábitos de vida

Supone la colección de todo tipo de datos para hacerse una idea general del paciente: edad, tipo de diabetes, años de evolución, control glucémico, hemoglobina glicosilada, etc.

Se realiza una anamnesis para recopilar datos sobre la posibilidad que estos pacientes tienen de padecer a medio o largo plazo úlceras:

- *Ejercicio físico*: debemos hacernos una idea del nivel de ejercicio físico que realiza nuestro paciente y recomendar prevenir el sedentarismo en la medida de lo posible.
- *IMC (Índice de Masa Corporal)*: la obesidad es un factor muy importante en la aparición de la diabetes y el agravamiento de sus complicaciones.
- *Tabaco*: si bien debemos recomendar a cualquier paciente (diabético o no) el abandono del hábito tabáquico, es especialmente recomendable dejarlo en pacientes que padezcan diabetes, pues agrava las complicaciones tanto macro como microvasculares, muy importantes en la aparición de las complicaciones en los pies de las personas diabéticas.
- *TA (Tensión Arterial)*: una tensión arterial alta aumenta la velocidad de aparición de microangiopatía y el riesgo de ACV (accidente cerebrovascular) y cardiopatía isquémica.
- *Alimentación equilibrada*: abundante en verduras y controlando las cantidades de hidratos que se consumen.
- *Antecedentes de úlceras*: las personas que han tenido úlceras en el pasado tienen mayor riesgo de sufrir una nueva lesión que las que no la han padecido nunca.
- *Uso de calzado*: el calzado ha de ser ligero, que no apriete y que no haga presión en determinados puntos del pie.

2. Exploración física del paciente

Se ha de explorar minuciosamente las zonas declives y sujetas a más presión del pie, especialmente a las plantas de los mismos. Al existir una pérdida de sensibilidad debido al deterioro nervioso es frecuente que algunas úlceras o heridas pequeñas pasen desapercibidas y empeoren con el paso del tiempo.

Hemos de observar la forma y corte de las uñas (siempre en horizontal), la existencia de hiperqueratosis, deformidades como dedos en garra, dedos en martillo (hallux valgus), estado de la piel (dorso, planta, talón y espacios interdigitales).

3. Detección de la neuropatía sensitiva

Existen varios artilugios para la detección de los problemas neurosensitivos en el paciente diabético, algunos de los cuales son:

Diapasón

Basa su modo de empleo en la transmisión y detección de una vibración que ha de notar el paciente.

Se aplica en primer lugar sobre una mano a la espera de que el paciente lo perciba y posteriormente se aplica en la primera articulación interfalángica del primer dedo.

El test es positivo si el paciente percibe la vibración correctamente, si no percibe la vibración el test ha de repetirse una segunda vez, esta vez en una zona más proximal como los maléolos internos y externos. Se considera positivo si el paciente nota vibración en dos de los tres puntos.

Está recomendado el empleo del diapasón graduado de Rydel-Seiffer de 128 Hz.



Monofilamento de Semmes-Weinster

Empleado para evaluar la sensibilidad profunda barestésica o presora. Con una sensibilidad del 93% y una especi-



ficidad del 86% es un instrumento muy útil para predecir el riesgo de ulceración.

Se aplica perpendicularmente a la piel del pie del paciente, por lo que se ejerce una presión en ciertos puntos que hace que el hilo monofilamentoso se curve. El paciente, con los ojos cerrados es el que ha de decirnos si siente cuándo y dónde le tocamos con el monofilamento o no.

Las zonas en las que tenemos que aplicar la presión son: base del primer metatarsiano, cabeza del primer metatarsiano y cabeza del quinto metatarsiano. No ha de utilizarse en zonas con herida abierta, zonas hiperqueratósadas o ulceradas.

Si de los tres puntos explorados en cada pie dos son negativos el resultado muestra que el paciente tiene un riesgo aumentado de presentar úlceras por presión a medio y/o largo plazo.

4. Detección de enfermedad vascular periférica

Para la detección precoz de enfermedades vasculares periféricas existen principalmente dos técnicas a usar:

Palpación de pulsos

Cuando existe afectación a nivel arterial y las paredes de estos vasos sufren cambios en ocasiones puede deberse a una isquemia, manifestado por la ausencia de pulsos a nivel distal, por lo que debemos palpar estos pulsos con frecuencia.

La técnica se realiza mediante la palpación con el segundo y tercer dedo de la mano dominante el pulso pedio y el pulso tibial posterior, además del poplíteo y el femoral de forma complementaria.

La técnica material que nos confirma si hay afectación vascular es la prueba que se realiza mediante una máquina de Eco-Doppler.

El examen de Eco-Doppler se realiza mediante la aplicación de ultrasonidos para examinar el flujo sanguíneo en las arterias y venas grandes en brazos y piernas. Se aplica un gel hidrosoluble sobre el transductor que se va aplicando

en zonas corporales donde se hayan de percibir pulsos a la vez que con un esfigmomanómetro se va midiendo la presión arterial en estas partes como el muslo, la pantorrilla, el tobillo y diferentes puntos a lo largo del brazo. Resultados anormales en esta técnica pueden deberse a obstrucciones arteriales, coágulos sanguíneos en venas, estrechamiento o vasodilatación de las arterias, oclusiones venosas, arteriales, etc. Estados externos como el consumo de tabaco pueden alterar los resultados de este examen y que la nicotina puede causar constricción de las arterias en las extremidades.

Índice tobillo/brazo

El cálculo del índice tobillo/brazo es el método más recomendado para diagnosticar la enfermedad vascular periférica.

Este índice se calcula mediante el cociente entre la presión arterial sistólica en el tobillo y en el brazo. El paciente al que se le realiza la técnica ha de estar en decúbito supino y en posición cómoda y relajada. Se realizan tomas de la tensión en ambos brazos y en ambas piernas por debajo de los sóleos y se toman como referencia las cifras más altas. Ha de hacerse un cálculo entre las cifras del brazo y las del tobillo cuyo resultado será el que nos arroje si existe patología o no.

Cifra	Significado
> 1,4	Calcificación arterial. Alto riesgo cardio-vascular.
0,9-1,4	Normal.
0,7-0,9	Enfermedad arterial obstructiva periférica leve.
0,5-0,7	Enfermedad arterial obstructiva periférica moderada.
0,5	Enfermedad arterial obstructiva periférica grave.

Algunas recomendaciones para la determinación del ITB son:

1. Realización en pacientes con síntomas en las piernas en el momento en que realicen ejercicio físico.
2. Todos los pacientes con edades comprendidas entre los 50 y los 69 años que presenten factores de riesgo cardiovascular, especialmente pacientes diabéticos o fumadores.
3. Pacientes mayores de 70 años independientemente del tipo de factores de riesgo que les acompañen.
4. Pacientes con una puntuación en la tabla "SCORE" de más del 5%.

Con la educación a pacientes se busca principalmente un empoderamiento efectivo en salud, haciendo a estas personas partícipes tanto de su enfermedad como de su cuidado. Tras las múltiples sesiones de educación diabética, el conocimiento adquirido por estas personas sobre el cuidado en su enfermedad en general y en sus

pies en particular influye en el riesgo de desarrollar úlceras por presión, reduciéndolo, mejorando la calidad de vida y disminuyendo los gastos mediante la reducción de los ingresos y las amputaciones. Se busca como objetivo el dominio de los conocimientos y el desarrollo de habilidades para su autocuidado.

Que el paciente tenga conocimientos sobre la diabetes facilitará la acción educativa y permitirá el desarrollo y la dirección de acciones educativas para la prevención de esta complicación. Estudios afirman que las personas adultas con diabetes mellitus que poseen baja escolaridad tienen mayores dificultades para la comprensión, el desarrollo adecuado del cuidado de sus pies y la identificación de las complicaciones.

Aún con la implantación y el seguimiento de estrategias a nivel primario para la prevención y el tratamiento del pie diabético existe un gran porcentaje de pacientes diabéticos que no se realizan estudios minuciosos de sus pies en búsqueda de heridas o úlceras incipientes.

También, estos pacientes suelen tener conductas inadecuadas como el uso de medias con costuras, que pueden ejercer más presión en las zonas del pie en las que estén en contacto, remover las cutículas de las uñas, etc.

Se puede concluir pues que de la educación a corto plazo en el paciente puede influir de manera positiva en el conocimiento sobre el cuidado de los pies y en el comportamiento de los pacientes.

La educación diabetológica en el cuidado del pie ha demostrado ser efectiva en personas con alto riesgo de desarrollar úlceras.

En cuanto a la educación diabetológica, esta no se ha de generalizar, ya que no todos los diabéticos presentan el mismo grado de riesgo para desarrollar problemas en los pies; los pacientes de bajo riesgo necesitan adquirir hábitos de higiene e hidratación mientras que los de alto riesgo deben aprender las recomendaciones para prevenir lesiones en los pies.

4.4.1. Cuidados generales de los pies

Los cuidados fundamentales que se deben tener en cuenta a la hora de realizar un seguimiento del pie de la persona diabética son:

1. Higiene de los pies

Se ha de explorar los pies todos los días en búsqueda de úlceras o heridas que puedan haber pasado desapercibidas. Especial relevancia presentan los espacios interdigitales, las plantas de los pies, los talones y otras zonas de presión o zonas que puedan coger más humedad.

El paciente diabético puede valerse de un espejo para llegar a observarse aquellas partes de los pies a las que no tenga fácil acceso o recurrir a otra persona si así lo requiriera.

Se han de lavar los pies a diario con agua tibia y jabón neutro, comprobar previamente la temperatura del agua con la mano y un termómetro. Esto se hace para evitar quemaduras

debido a la temperatura del agua ya que de haber una neuropatía la sensación térmica se encontrará alterada por lo que podrían producirse quemaduras.

Los baños han de ser cortos para evitar que la piel de los pies se macere, no más de 10 minutos.

Se han de secar los pies cuidadosamente, sobre todo entre los dedos, utilizando una toalla que no sea muy áspera y evitando hacer demasiada presión.

Para evitar que la piel del pie del paciente esté húmeda, generalmente por excesiva sudoración, se pueden emplear polvos de talco u otro polvo que ayude a absorber la humedad.

Para hidratar adecuadamente la piel de los pies y prevenir la formación de grietas que favorezcan la infección se puede emplear una crema hidratante rica en urea especial para hidratar los pies, siempre evitando aplicarla en los espacios interdigitales.

2. Uñas

Las uñas han de cortarse siempre y cuando sea necesario, con tijeras con punta redonda (punta roma) y en línea recta para evitar que se encarnen y sin llevar el corte hasta pegarlo a la carne de la uña.

Más recomendable que cortarlas es recomendable limarlas periódicamente para mantener la longitud y pulir los bordes.



Se han de cortar tras el baño ya que el haberlas tenido a remojo hará que estén más blandas y se puedan cortar con más facilidad.

3. Heridas

Las heridas en los pies de las personas diabéticas reportan una especial importancia por la subdetección que de ellas se hace. Se ha de acudir al médico con prontitud para que la revise y establezca unas pautas de acción a seguir.

Las heridas y la piel se han de lavar con agua y jabón neutro. No se han de utilizar pomadas, alcohol, yodo o desinfectantes porque dificulta la revisión del personal médico y enfermero irritando la piel y cambiándola de color.

4. Temperatura

Los pies con neuropatía son menos sensibles a cambios en la temperatura, aún siendo estos extremos. Se han de

proteger los pies por lo tanto, tanto del frío como del calor y utilizar calcetines de fibras naturales y sin costura si fuera necesario.

En temporadas de frío no se ha de poner los pies cerca de braseros, hornos ni aparatos que puedan quemar los pies ni tampoco usar bolsas de agua caliente ni mantas eléctricas para evitar quemaduras.

No se ha de caminar descalzo sobre arena caliente ni por otras superficies que pudieran estar calientes y cuyo calor pudiera pasar desapercibido.

Se han de proteger los pies con crema de protección solar si se van a exponer al sol.

5. Calzado

Dado que las personas pasamos la mayor parte del día calzados, este ha de ser cómodo y específico para pacientes diabéticos.

Se han de usar zapatos preferiblemente de piel que sean cómodos. Los primeros días no se han de poner durante mucho rato seguidos (no más de una hora al día) para evitar que se puedan producir heridas.

Tenemos que comprobar antes de ponernos los zapatos que no haya objetos en su interior que pudieran molestarlos o rozarnos.

Los zapatos de tacón no han de sobrepasar los 5 cm (preferiblemente 2-3 cm), pues más ejercería demasiada presión en el talón y tampoco han de terminar en punta, pues comprimirían los dedos y se pueden producir callosidades entre ellos. Tampoco ha de ser demasiado ancho porque no sujetaría el pie. Es importante que hagan al pie transpirar adecuadamente.

Si existen deformidades han de hacerse zapatos a medida para evitar el exceso de presión en estas zonas.

Han de ser zapatos cerrados, con cordones o velcro preferiblemente que sujeten bien el pie, ligeros, transpirables, flexibles y sin costuras internas.

No se han de utilizar zuecos, sandalias ni ningún tipo de calzado abierto que pueda ocasionar heridas fácilmente.

Se han de tener varios tipos de zapatos distintos para así cambiárselos todos los días, propiciando que la presión ejercida sobre el pie sea diferente en diferentes días.

A la hora de comprar se han de comprar plantillas a la medida y que no sean de espuma para que no den de sí. Se ha de intentar comprar calzado por la tarde, que es cuando los pies están más cansados e hinchados. Se han de probar los dos zapatos y si se usan plantillas, probarlas con ellas. Los pies han de moverse libremente dentro del zapato y no estar sometidos a presión.

Los zapatos se han de cuidar de forma habitual. Si se mojan, no se han de secar cerca del radiador, pues se deformarían y podrían producirse rozaduras. Cuando no se vayan a usar sería conveniente meterles papel dentro para que mantuvieran la forma.

En cuanto a los calcetines y medias estos han de utilizarse siempre con los zapatos. Han de ser de tejidos naturales (algodón y lana preferiblemente) y que no tengan ni costuras ni estén remendados. No han de comprimir la circulación ni tener gomas. Los calcetines han de cambiarse a diario para prevenir malos olores y suciedad excesiva.

6. Circulación de miembros inferiores

Han de realizarse los ejercicios recomendados tanto por personas médico como fisioterapéutico. Es recomendable ejercicio aeróbico aproximadamente unos 150 minutos a la semana (caminar, nadar, montar en bicicleta, etc).

No se ha de practicar deporte descalzo y se ha de evitar cruzar las piernas.

Se pueden practicar ejercicios sin necesidad de levantarse, mientras uno está sentado, como por ejemplo hacer estiramientos de sóleo o hiperextensión a nivel de tobillo que nos ayudarían a mejorar la flexibilidad del pie sin un gasto energético excesivo.

7. Revisiones periódicas

Las personas diabéticas han de ir al podólogo periódicamente para que éste revise sus pies. El podólogo examinará los pies en búsqueda de callosidades, heridas, úlceras, etc. El paciente no debe tratarlos por su cuenta ni con productos químicos.

Si estas callosidades aparecen en lugares no habituales y con frecuencia, el podólogo valorará si es preciso hacer plantillas para redistribuir los puntos de apoyo. Las plantillas han de estar hechas a medida del pie de cada persona y se ha de individualizar el tratamiento.

Los callos (también conocidos como *hallux valgus*) surgen a consecuencia de presiones repetidas en una zona y también roces. Estas callosidades indican que esa zona está sometida a una presión excesiva que ha de eliminarse, pues las células de la piel van agotándose por la falta de oxígeno y se endurecen debido a la queratina, lo que acaba desembocando en la formación de lo que denominamos callo.

Bajo los callos se pueden acumular líquido en ocasiones, proveniente de los vasos sanguíneos colindantes que, de infectarse, podría llegar a producir ulceraciones.

No se debe recurrir a productos callicidas ya que podrían no resultar efectivos. La mejor opción sería acudir al podólogo para eliminarlos y que se tomen las medidas necesarias para prevenirlas así como para prevenir su aparición futura.

En los pies diabéticos también suelen aparecer grietas en los talones debido a la sequedad lo cual aumentaría el riesgo de infección. Para prevenirlas han de usarse cremas que hidraten adecuadamente la piel.

4.4.2. Tratamiento del pie diabético

El pie diabético lo componen una serie de alteraciones en el pie de las personas diabéticas que conllevan una pér-

didada de calidad de vida y un gasto para el sistema de salud ya que suponen fallos en la educación diabetológica en su mayoría, pues muchas de ellas son prevenibles en gran medida.

Estas alteraciones de las que hablo son en su mayoría ulceraciones que son difíciles de curar por completo ya que las personas con diabetes poseen tiempos de cicatrización más prolongados que las personas sin ella.

La neuropatía y la isquemia son las dos causas principales de la aparición de úlceras en el pie diabético.

Las técnicas dirigidas al tratamiento y curación de estas heridas se basan en el recubrimiento de la lesión, el tratamiento de la infección presente o posible y por último al alivio de la presión que ha llegado a producir isquemia en primer lugar.

La incidencia de úlceras en los pies es mayor en personas que ya las han sufrido anteriormente, por lo que han de tener especial cuidado en la higiene y cuidado de los pies y en la utilización de un calzado adecuado que no ejerza demasiada presión.

Para un correcto tratamiento de la lesión en primer lugar debemos clasificarla. Una de las escalas recomendadas para la valoración del pie diabético es la escala de Wagner.

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo.	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
I	Úlceras superficiales.	Destrucción del espesor total de la piel.
II	Úlceras profundas.	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar huso, infectada.
III	Úlceras profundas más absceso (osteomielitis).	Externa y profunda, secreción, mal olor.
IV	Gangrena limitada.	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa.	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

1. Apósitos

La protección de la úlcera ha de realizarse mediante el empleo de apósitos adecuados al estado de la lesión en cada momento.

Los apósitos protegen a la úlcera de posibles traumas, absorben el exudado y pueden mejorar la infección (por ejemplo los apósitos con plata) y promover la cicatrización de úlceras. Han de ser estériles y no adherentes, con capacidad de absorber el exudado, no despegarse al caminar y permitir la inspección de la herida desde el exterior sin necesidad de retirarlo.

Para desbridar el lecho ulceral cuando se encuentre con esfacelos podemos emplear hidrogeles, pues se ha demostrado que son más efectivos que apósitos no adherentes de gasa.

2. Desbridamiento

Si en el lecho ulceral existen zonas necrosadas han de desbridarse en primer lugar, pues esa zona cubierta con tejido muerto no dejará crecer tejido de granulación bajo él. Generalmente la retirada del tejido necrótico puede realizarse de forma cortante ya que suelen ser zonas no muy extensas, teniendo siempre especial cuidado con el tejido viable.

3. Dispositivos de descarga en zonas de presión

A menudo existen deformidades en los pies de las personas con diabetes que cursan con engrosamiento o aumento de zonas de presión. Uno de los pilares de curación de estas heridas que se puedan producir es el alivio de presión para conseguir que el riego sanguíneo llegue correctamente a esas zonas que han de curarse.

Se llaman férulas de descarga a estos dispositivos que alivian la presión en las zonas del pie donde más se ejerce. No todas son bien toleradas, pues depende de en qué parte del pie se coloquen. Se necesita personal cualificado para realizar férulas seguras que no resulten contraproducentes para nuestros pacientes, así como revisiones y cambios frecuentes de la misma, lo cual limita su utilidad a aquellas personas que se las puedan permitir y puedan acudir a las citas de cambio de las mismas. Las férulas de contacto total están contraindicadas en casos de osteomielitis (infección del hueso) o infección.



4. Tratamiento de las infecciones

Las úlceras son heridas que por definición se clasifican como heridas crónicas, y aún más las del pie diabético. Suelen estar colonizadas por microbiota inocua al ser humano que incluye microorganismos aerobios (*S. aureus*, *S. epidermidis*, etc), anaerobios y hongos.

Para la correcta resolución de las úlceras infectadas del pie diabético se ha de considerar diferentes aspectos clí-

nicos como la optimización del control glucémico, cirugía electiva en los casos que sea necesario (desbridamiento, drenaje o revascularización) y el tratamiento de infecciones asociadas de tejidos blandos u osteomielitis.

En primer lugar es preciso determinar si la herida en cuestión está infectada. Podremos valernos de cultivos del lecho de la herida mediante un hisopo. Debemos limpiar la herida con suero salino para evitar arrastrar excesivo material de desecho, tras lo cual procederemos a empapar el algodón del hisopo con el lecho de la herida.

Si se necesitaran pruebas diagnósticas más exhaustivas podríamos recurrir a la biopsia de la herida.

El tratamiento antibiótico ha de ser principalmente por vía oral, siendo esta vía la más cómoda, y no ofreciendo ninguna desventaja frente a otros tipos de vía como pueden ser la intravenosa o la tópica.

5. Recomendaciones

- En las úlceras del pie diabético se recomienda retirar el tejido necrótico mediante cirugía para facilitar la cicatrización. La utilización de apósitos de hidrogel como desbridantes puede ser recomendable para facilitar la cicatrización. En caso de isquemia grave se recomienda la derivación del paciente.
- Las férulas de contacto total son los dispositivos de elección para disminuir la presión plantar en diabéticos con úlceras del pie no infectadas y no isquémicas.
- Las férulas de fibra de vidrio fijas son una alternativa a las férulas de contacto total, ya que requieren menos tiempo y personal técnico.
- No se recomienda el cultivo de rutina en úlceras del pie diabético, ya que tiene un valor diagnóstico limitado.
- Los pacientes con úlceras progresivas, que no cicatrizan y con signos clínicos de infección activa, deberían recibir tratamiento antibiótico sistémico.
- Si se decide utilizar un antibiótico, su elección debería realizarse teniendo en cuenta los microorganismos más probables y el patrón de resistencias locales, con antibióticos de amplio espectro que cubran anaerobios y aerobios.
- En ausencia de evidencia sólida de eficacia clínica o coste-efectividad, los profesionales sanitarios deberían utilizar los apósitos que mejor se adapten a su experiencia clínica, preferencias de los pacientes o localización de la infección, considerando también el coste.
- Se requieren más estudios para establecer el papel de los factores estimuladores de colonias en pacientes con infecciones del pie diabético.

4.5. Posibles diagnósticos NANDA asociados a la diabetes

Dado que en los tiempos que corren se le da mucha importancia a la codificación diagnóstica para posteriormente

analizar tanto incidencia como prevalencia de problemas enfermeros, se hace necesario relacionar ciertos diagnósticos con la Diabetes Mellitus y el tema que nos ocupa.

Algunos de los diagnósticos más comunes en las personas diabéticas son:

Tabla 7. Posibles diagnósticos NANDA asociados a la diabetes.

00001	<i>Desequilibrio nutricional por exceso</i> , relacionado con aporte excesivo en relación con las necesidades metabólicas, manifestado por concentrar la toma de alimentos al final del día, información u observación de patrones alimentarios disfuncionales, peso un 20% superior al ideal según la talla y constitución corporal, pliegue cutáneo tríceps > 25 mm en las mujeres o >15 mm en varones y sedentarismo.
00047	<i>Riesgo de deterioro de la integridad cutánea</i> , relacionado con la alteración de la circulación, alteración de la sensibilidad, factores inmunológicos, factores mecánicos, inmovilización física y medicamentos.
00062	<i>Riesgo de cansancio del rol de cuidador</i> , relacionado con alta de un miembro de la familia con importantes necesidades de cuidados en el domicilio, cuidados complejos, duración de la necesidad de cuidado y falta de descanso de cuidador.
00069	<i>Afrontamiento inefectivo</i> , relacionado con falta de confianza en la capacidad para afrontar la situación e incertidumbre, manifestado por expresiones de incapacidad para afrontar la situación, incapacidad para satisfacer las expectativas de rol y solución inadecuada de problemas.
00070	<i>Deterioro de la adaptación</i> , relacionado con actitudes negativas hacia la conducta de salud sin intentos de cambiarla y la incapacidad o cambio en el estado de salud que requiere un cambio en el estilo de vida, manifestado por la demostración de no aceptación del cambio en el estado de salud.
00074	<i>Afrontamiento familiar comprometido</i> , relacionado con información suficiente e inadecuada y/o cambio de roles entre cuidador y cuidado, manifestado por expresión de falta de conocimientos sobre conductas efectivas de ayuda y soporte, expresión por parte del paciente de queda y sobre las respuestas de su cuidador.
00078	<i>Manejo inefectivo del régimen terapéutico</i> , relacionado con complejidad del régimen terapéutico, manifestado por verbalizaciones de no haber realizado las acciones necesarias para incluir el régimen de tratamiento en los hábitos diarios.
00079	<i>Incumplimiento del tratamiento</i> , relacionado con diversas características del tratamiento farmacológico, manifestado por evidencia de desarrollo de complicaciones y/o exacerbación de los síntomas de la enfermedad, además de la falta de progresos.
00085	<i>Deterioro de la movilidad física</i> , relacionado con desuso, deterioro musculoesquelético, disminución de la fuerza muscular, disminución de la masa muscular y medicamentos, manifestado por dificultad para girarse en la cama, disminución del tiempo de reacción, enlentecimiento del movimiento, limitación de la amplitud de movimientos, limitación de la

	habilidad para las habilidades motoras finas y limitación de la habilidad para las habilidades motoras gruesas.
00120	<i>Baja autoestima situacional</i> , relacionada con cambios en el desarrollo.
00126	<i>Conocimientos deficientes</i> , relacionado con falta de exposición y poca familiaridad con los recursos para obtener la información, manifestado por verbalización del problema y realización inadecuada de las pruebas.

Una vez realizada la entrevista inicial de enfermería es el personal enfermero el que, haciendo uso de la metodología del PAE (Proceso de Atención de Enfermería) deberá codificar los diagnósticos enfermeros pertinentes según cada paciente y, en base a ellos, organizar las actividades a realizar en función de los objetivos que se quieran alcanzar.

5. DISCUSIÓN

La DM (Diabetes Mellitus) ha ido escalando posiciones como una de las enfermedades más prevalentes actualmente, tanto evitables como no evitables (tipo I y tipo II). Afecta a un amplio número de personas, las cuales van en aumento, y las personas que la padecen se componen de un amplio abanico, desde niños hasta personas de la tercera edad.

Es una enfermedad en la que el estilo de vida influye mucho por lo que mediante la prevención se puede lograr una menor incidencia de la misma. Es trabajo tanto de la sociedad como de los profesionales de enfermería impulsar un estilo de vida saludable que ayude a las personas a empoderarse, conociendo cuáles son los factores que perjudican su salud, cómo actúan empeorándola y qué se puede hacer para evitar determinadas enfermedades.

Existen dos tipos principales de DM. La primera, o tipo I, depende generalmente de factores genéticos y suele debutar en las primeras décadas de la infancia. La segunda, o tipo II, está más influenciada por los estilos de vida de cada persona, generalmente por el sobrepeso y otras conductas nocivas.

El diagnóstico de la misma se realiza en base a unos parámetros principales: hemoglobina glicosilada, glucosa plasmática en ayunas, glucosa plasmática aleatoria y prueba de tolerancia oral a la glucosa.

De tratarse de la tipo I su tratamiento pasa por la insulino terapia. De tratarse de la tipo II se comienza con un cambio en el estilo de vida, seguido de medicación oral y por último y de hacerse necesario, insulino terapia también al igual que en la tipo I.

Dado que la educación sanitaria es base fundamental del tratamiento de ambos dos tipos de diabetes es importante que el personal enfermero se vuelque en nutrirse de conocimientos que le ayuden tanto a él como al paciente a manejar mejor y/o correctamente la enfermedad.

La eficacia comprobada que posee la educación para la salud hace de ésta una de las partes más relevantes en el tratamiento de la DM tipo 1, debiéndose promocionar y promover su realización ya que hoy en día se dispone de gran cantidad de estudios sobre la educación diabetológica

ca destinada a personas con diabetes mellitus tipo 2, pero no tantos sobre la dirigida a los pacientes infantojuveniles con la tipo 1 considerándose necesario profundizar en este aspecto para garantizar a estos enfermos una educación de calidad en la que se aborden unos temas estandarizados aunque modificándose según las necesidades de cada paciente.

Después de la adquisición de una base educativa establecida, un programa de educación debe ser mantenido de forma longitudinal, ya sea desde Atención Primaria o desde una consulta de enfermería especializada en diabetes. A pesar de esto, son pocos los estudios que demuestran la continuidad en el tiempo y el refuerzo de los conocimientos adquiridos en programas de educación para la salud, por lo que un aspecto a mejorar sería garantizar esta continuidad actuando desde Atención Primaria.

Junto con la buena educación diabetológica y dentro de ella también es de especial importancia el ejercicio físico. En artículos revisados se hace especial hincapié en la combinación de varios tipos de ejercicio para lograr un mayor rendimiento, por ejemplo, aeróbicos y de fuerza para diabéticos tipo II, puesto que a través del ejercicio de fuerza se aumenta la masa muscular, consiguiendo un mejor estado físico, para después realizar los ejercicios aeróbicos con mayor rendimiento. También se hace importante educar en ejercicio físico y un nivel de vida saludable ya que estudios aportan información sobre una mejora de la hemoglobina glicosilada (>1.4% en el grupo de personas que realizaban ejercicio físico) del paciente que tiene una vida activa frente a aquellos que no la tienen. El tiempo recomendado de ejercicio físico es de 150-240 minutos de actividad moderada a la semana repartidos en 3 o 4 días. Entre los beneficios del ejercicio físico también se encuentra el de mejorar la sensibilidad de la insulina y el metabolismo basal.

Dentro de la educación diabetológica también es importante hacer hincapié en la alimentación de estas personas. Mientras que en la DM tipo II basta generalmente con comer variado (una dieta mediterránea sería buen ejemplo) en la DM tipo I se han de contar las raciones de hidratos de carbono que se van a ingerir para así modificar las pautas de glucemia según los que se vayan a consumir. Educar al paciente desde el primer momento le empodera y le hace dueño de su enfermedad, y no al revés, lo que también facilita la adhesión terapéutica.

Las consecuencias de un mal control de la diabetes son variadas. Una de las que nos ocupa es el pie diabético, ampliamente prevenible. Las consecuencias de estas ulceraciones son nefastas tanto para el sistema sanitario, los profesionales sanitarios pero, sobre todo, para el paciente que ha de ser el centro de nuestra atención. El personal enfermero es aquel más en contacto con el paciente y uno de los primeros que puede intervenir desde un primer momento ante su aparición. También seremos los encargados de enseñarle las técnicas que han de poner en práctica para así prevenir futuras lesiones.

En especialmente importante realizar la valoración del riesgo de padecer pie diabético personal de enfermería está tan capacitado como el personal médico para reali-

zarla, siempre y cuando su formación sea adecuada en valoración de estas patologías. El personal de podología también puede realizarlo.

A partir de la valoración y en función del resultado que nos arroje se deberán llevar a cabo unas u otras actividades las cuales pueden estar enmarcadas dentro del PAE (Proceso de Atención de Enfermería), coordinadas por personal enfermero allí donde quiera que se apliquen cuidados enfermeros.

6. CONCLUSIONES

- La diabetes es una enfermedad de elevada prevalencia que en muchas ocasiones es consecuencia de unos malos hábitos de vida. A partir de la educación sanitaria efectiva se enfocan objetivos hacia un mejor control de la enfermedad y la prevención de complicaciones.
- Una buena educación diabetológica puede tener consecuencias positivas tanto a corto como a largo plazo, por ejemplo, modificando los valores de la hemoglobina glicosilada, que disminuye tras las intervenciones de una correcta educación y con ello las complicaciones de la enfermedad a corto y largo plazo.
- Los programas de educación diabetológica han de ser individualizado, pues cada persona es un mundo, estructurados, continuados, evaluados y modificados con el tiempo, adaptándose a los cambios en la situación del paciente.
- Los pilares básicos del tratamiento de la diabetes sobre los que se han de incidir son: insulino terapia, alimentación, ejercicio físico y autocontrol glucémico.
- El pie diabético junto con sus complicaciones son unos de los problemas más importantes a nivel sanitario y mundial y se hace notorio que la población necesita conocer más a fondo la enfermedad.
- En cuanto a las heridas derivadas de un mal control glucémico, la implicación por parte del paciente para evitar la aparición de heridas y úlceras es fundamental en esta enfermedad.
- Es importante emplear todos los métodos de valoración y diagnósticos a nuestro alcance para asegurarnos una detección precoz de úlceras.
- Las actividades de prevención son la base para evitar la úlcera y posibles amputaciones.
- La diabetes afecta tanto a la persona que la padece como a la familia cuando el paciente no es autónomo para realizar la auto inspección.
- Se ha observado que en la mayoría de casos el profesional solo actúa una vez ha aparecido la úlcera, por lo que se necesita mucha más implicación por parte de los mismos para que no suceda así.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Ginebra: OMS; 2013 [citado el 19 de octubre, 2018] Diabetes.

Nota descriptiva nº312. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

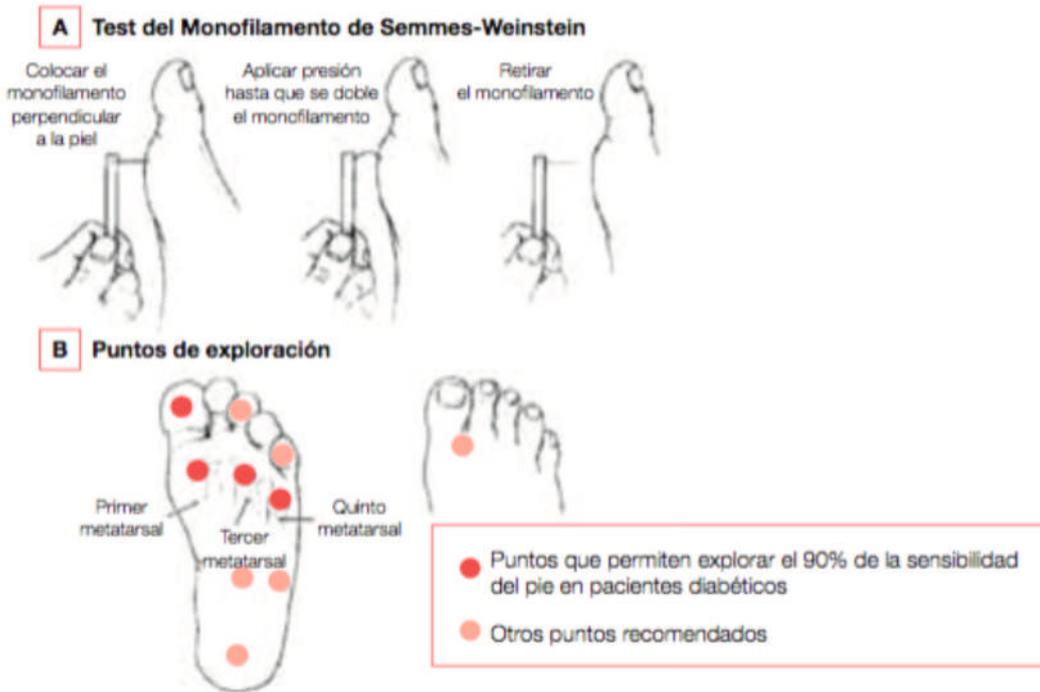
2. Federación Internacional de la Diabetes. [Online]. 2014 [citado el 19 de octubre, 2018]. Disponible en: <http://www.idf.org/>.
3. American Diabetes Association. [Online]. [citado el 19 de octubre, 2018]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/>.
4. Medline Plus. [Online]. 2014 [citado el 19 de octubre, 2018]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>.
5. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Ginebra: World Health Organization; 2016.
6. Guía de Recomendaciones Clínicas en Diabetes. Programas Claves de Atención Interdisciplinar (PCAI) 2016-2017.
7. Dirección General de Atención Primaria. Cartera de Servicios Estandarizados de Atención Primaria de Madrid. Revisión 2014. Madrid: Servicio Madrileño de Salud; 2014.
8. Moreno Ortega JA, Chanca Franco MdC, Martín Rendón MdC. Educación para la salud en diabéticos juveniles. Parainfo digital. Monográficos de investigación en salud. 2014.
9. Conger Donlo I, Giménez Álvarez M. Prevención de la diabetes mellitus tipo 2. En: Manel Mata C, Ampudia Blasco FJ, coordinadores. Diabetes Tipo 2 en Atención Primaria. Vol 1.1ª ed. Badalona: Faes Farma; 2015. p. 87-95.
10. De los Santos Roig M, Fernández Alcántara M, Gurdia Archilla T, Rodríguez Morales S, Molina A, Casares D. Efectos diferenciales de los programas de educación en diabetes según los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones crónicas en el paciente tipo 1. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2014 Mayo-Agosto; 37(2): 235-240.
11. Castro Cornejo MA, Rico Herrera L, Padilla Raygoza N. Efecto del apoyo educativo para la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2: un estudio experimental. Elsevier [Internet]. 2014 [citado el 19 de octubre, 2018]; 24(3): 162-167. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revistaenfermeria-clinica-35-pdf-90304817-S300>
12. Pimental Jaimes JA, Sanhuesa Alvarado O, Gutiérrez Valverde JM, Gallegos Cabriales EC. Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. Ciencia y Enfermería. 2014; 20(3): 59-6.
13. Lange K, Swift P, Pankowska E, Danne T. Diabetes education in children and adolescents. 2014. ISPAD Clinical Consensus Guidelines 2014 Compendium.
14. Lukács A, Barkai L. Effect of aerobic and anaerobic exercises on glycemic control in type 1 diabetic youths. World Journal of Diabetes. 2015 Abril; 6(3): 534-542.

15. Dirección General de Presupuestos y Recursos Humanos. Proyecto de presupuestos generales de la Comunidad de Madrid, 2017. Memoria Sección 17. Madrid: Consejería de Economía, Empleo y Hacienda; 2017.
16. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Presupuestos de 2016. Madrid: MSSSI; 2015.
17. del Castillo Tirado, R. A., López, J. A. F., & del Castillo Tirado, F. J. Guía de práctica clínica en el pie diabético. iMedPub. (2015).
18. Moreira, R. D. M., Alonso, J. K. L., Tarira, J. P., Quijije, F. E. T., & Bermeo, P. R. Factores Relacionados con la Morbilidad del Pie Diabético. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas, (2018).19(1).
19. Aranda JM, Sánchez JM, Alcaide M, Martínez I. ¿Son necesarias las unidades de heridas en atención primaria? Pie Diabético Digital (Barcelona). 2014;(20): 3-8.
20. International Working Group on the Diabetic Foot International. Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention on the Diabetic Foot. Consultive section of IDF. Interactive Version n DVD. 2013.
21. Alonso-Fernández, M., Mediavilla-Bravo, J. J., López-Simarro, F., Comas-Samper, J. M., Carramiñana-Barrera, F., Mancera-Romero, J., & de Santiago Nocito, A. (2014). Evaluación de la realización del cribado del pie diabético en Atención Primaria. *Endocrinología y Nutrición*, 61(6): 311-317.
22. Viqueira, E. B., Luque, M. J. S., & González, J. M. F. (2017). Valoración del pie diabético en atención primaria. *FMC-Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 24(9): 548-549.
23. Cabal Carvajal VM. Valoración del riesgo de sufrir pie diabético desde la terapia ocupacional: una visión multidimensional. *TOG (A Coruña)* [revista en internet]. 2014. [citado el 22 de octubre, 2018]; 11(19): [20p]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original9.pdf>
24. Rumbo, J. P., Romero, M. M., Bellido, D. G., Arantón, L. A., Raña, C. L., & Palomar, F. L. (2016, December). Evaluación de las evidencias y calidad de las guías de práctica clínica sobre deterioro de la integridad cutánea: úlceras y heridas crónicas. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 39, No. 3, pp. 49469-49469).
25. Silva PL, Rezende MP, Feneira LA, Dias FA, Helmo FR, Silveira FCO. Cuidados de los pies: el conocimiento de las personas con diabetes mellitus inscritos en el programa de salud familiar. *Cuiden Base de Datos 2015*. [citado el 22 octubre, 2018]; 37. [14p]. Disponible en: <file:///C:/Users/Raquels/Downloads/170401-759141-1-PB.pdf>
26. Márquez-Godínez SA, Zonana-Nacach A, Anzaldo-Campos MC, MuñozMartínez JA. Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina de familia. *Semergen*. 2014; 40(4): 183-188.
27. Cano MD, Castell MV, Queipo R, Martín S, Mateo C, Otero A. Utilización de servicios de atención primaria, atención especializada y consumo de medicamentos por la población de 65 años y más en la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Salud Pública*. 2016; 90: 1-11.
28. Llatas, F. P., Pujalte, B. F., Talamantes, C. S., Escutia, A. M., Hernández, A. M., Fornes, P. D., ... & Braña, A. C. (2015). Evaluación de la terapia con presión negativa tópica en la cicatrización de heridas agudas y úlceras cutáneas tratadas en un hospital valenciano. *Enfermería Dermatológica*, 9(24): 17-33.

ANEXOS

Tipo	Inicio	Pico	Duración
Acción Rápida (Lispro o Aspart)	5-10 min	0.5-2 h	3-4 h
Acción corta (insulina Regular)	½-1 h	2-5 h	6-8 h
Acción Intermedia (insulina NPH)	1-3 h	5-3 h	12-18 h
Acción Larga (insulina Ultralenta)	3-4 h	8-15 h	22-26 h
Acción muy larga (insulina Glargina o Detemir)	1.5-4 h	Ninguno	20-24 h

Figura 1. Test de Semmes-Weinstein y puntos de exploración



+ **Publicación Tesina**
(Incluido en el precio)



1.550 €
PDF

750
HORAS
30
ECTS

+ **Publicación Tesina**
(Incluido en el precio)



2.495 €
ON-LINE

1500
HORAS
60
ECTS

Experto universitario en bioética para enfermería

Edición: 11ª. TÍTULO PROPIO.

Evaluación. 170 Preguntas tipo test, 6 Supuestos y Tesina de investigación



Máster en Asistencia en Urgencias y Emergencias

Edición: 1ª. TÍTULO PROPIO.

Evaluación. 371 Preguntas tipo test, 72 Supuestos y Tesina de investigación

