

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA



Programa de doctorado en Enfermería Clínica y Comunitaria

TESIS DOCTORAL
ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL PIE
DIABÉTICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA
(2009-2013)

Doctorando: Da. Pilar Nieto Gil

Directores: Dr. Francisco Beneyto Castelló

Dr. Francisco Faus Gabandé

Tutora: Dra. Ana Queralt Blasco

Valencia, 2016

 **Facultat d'Infermeria i Podologia**

Mejor es prevenir que curar

Erasmus de Rotterdam (1466-1536)

La medicina preventiva no es parte de la rutina diaria de un médico, la cual es dispensar medicamentos y realizar cirugías

Deepak Chopra (1947)

AGRADECIMIENTOS

Estas líneas van dedicadas y dirigidas a las personas que me han apoyado en el camino durante estos tres años, colaborando en la realización de este proyecto. Es un logro de todos.

En primer lugar, con permiso de mis directores, a Paco, Mario y Carlos, mi familia, espero algún día devolverles con creces el tiempo que no les he podido dedicar. Ellos son todo para mí, el lugar de mi recreo y el descanso de esta guerrera. Espero que se sientan orgullosos de mí. GRACIAS.

A mis directores quiere agradecerles el haberme dado la oportunidad de realizar este proyecto de investigación. Por la confianza que han depositado en mí, sus enseñanzas y consejos así como su comprensión y paciencia. GRACIAS.

A uno de mis directores, Dr. Francisco Beneyto, por dar forma a mi proyecto cuando solo era una idea y el aprendizaje en bases de datos, un mundo nuevo ahora conocido. GRACIAS.

A mi otro director, Dr. Francisco Faus, mi segundo padre como yo le digo. Si esta tesis es hoy una realidad es gracias a él. Por las horas interminables de despacho, por el apoyo que he sentido y por poner prosa a mis ideas. Este doctorado me ha permitido conocer a una gran persona. Infinitas GRACIAS.

A Pepe Quiles, el genio de los números, gracias por hacer fácil lo difícil. Por fin entiendo la estadística y es gracias a un buen maestro. GRACIAS.

A mi tutora Dra. Ana Queralt por estar siempre dispuesta a ayudar en todo momento con una sonrisa. GRACIAS.

A todos mis compañeros de facultad por estar ahí, de una u otra manera, han colaborado en este proyecto, aguantándome en mis momentos buenos y en otros tantos malos. GRACIAS.

Y por último a los que intentaron desalentar el desarrollo de este proyecto, ellos sumaron fuerzas para llegar a la meta, enseñándome una cosa. Con esfuerzo, ilusión y creencia en tus capacidades lograrás, con éxito, todo aquello que te propongas.

GRACIAS.

ABREVIATURAS

Relación de abreviaturas, previamente definidas en su primera aparición y que posteriormente se repiten en el texto.

AP: Atención Primaria

AP-GRD: All Patient GRD

CAP: Centro de Atención Primaria

CC: Complicaciones

CDM: Conjunto de Diagnósticos Mayores

CIE-9-MC: Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión,
Modificación Clínica

CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos

DM: Diabetes Mellitus

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

GRD: Grupos Relacionados con el Diagnóstico

HC: Hospital Clínico

HG: Hospital General

HU: Hospital Universitario

IAM: Infarto Agudo de Miocardio

ICC: Insuficiencia Cardíaca Crónica

INE: Instituto Nacional de Estadística

MI: Miembro Inferior

MS: Miembro Superior

NEOM: No Especificada de Otra Manera

PM: Proceso Médico

PQ: Proceso Quirúrgico

ÍNDICE

ÍNDICE

Introducción	21
Capítulo 1. El paciente diabético	23
1.1 Etiopatogenia	24
1.2 Clasificación	24
1.3 Diagnóstico	27
1.4 Complicaciones de la diabetes mellitus	29
1.5 Epidemiología y costes	34
Capítulo 2. El pie diabético	41
2.1 Etiopatogenia	41
2.2 Neuropatía diabética	43
2.3 Enfermedad vascular periférica	50
2.4 Infección	51
2.5 Alteraciones biomecánicas	52
2.6 Lesiones del pie diabético	53
2.7 Epidemiología y costes del pie diabético	54
2.8 Úlcera de pie diabético	55
2.9 Tratamiento de la úlcera del pie diabético	61
2.10 Epidemiología y costes de la úlcera del pie diabético	69
2.11 Prevención y educación del paciente diabético	70
Capítulo 3. Asistencia sanitaria del paciente diabético con úlcera.	
Profesionales implicados	73
3.1 La atención primaria de salud en España	73
3.2 Guías de práctica clínica y protocolos de actuación	74
3.3 El podólogo	76

Capítulo 4. El conjunto mínimo de datos básicos (CMBD)	81
4.1 Descripción de la base de datos	81
4.2 Calidad, fiabilidad y limitaciones	83
4.3 El uso del CMBD en otros estudios relacionados	84
Justificación	87
Objetivos	91
1. Objetivo general	93
2. Objetivos específicos	93
Material y Métodos	95
1. Análisis del CMBD (conjunto mínimo básico de datos)	97
2. Valoración de los profesionales que atienden las úlceras del pie diabético en el centro de atención primaria	103
3. Análisis estadístico	105
Resultados	107
1. Análisis del CMBD	109
2. Tasas	131
3. Costes	135
4. Relación entre el número de podólogos y los casos analizados	143
5. Resultados obtenidos en las encuestas	147
Discusión	153
Conclusiones	181
Bibliografía	187
Anexos	209
Anexo 1. Encuesta sobre prevención y tratamiento en pie diabético	211
Anexo 2. Consentimiento para participación en estudios de investigación	217
Anexo 3. Hoja de información	219

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alteraciones en el pie diabético	42
Figura 2. Afectación nerviosa por la hiperglucemia mantenida	46
Figura 3. Factores implicados en las lesiones del pie diabético	55
Figura 4. Departamentos de salud, hospital y población asignada	101
Figura 5. Frecuencia de ingresos por úlcera de pie diabético por año	109
Figura 6. Número de ingresos por grupo de edad	110
Figura 7. Porcentaje de ingresos por sexo	111
Figura 8. Circunstancias de ingreso	114
Figura 9. Procedimientos	125
Figura 10. Estancia media por año	126
Figura 11. Estancia media por sexo	128
Figura 12. Estancia media por grupo de edad	128
Figura 13. Estancia media por hospital	129
Figura 14. Estancia media por departamento	130
Figura 15. Clasificación por edad	147
Figura 16. Porcentaje de encuestados según los años ejerciendo en AP	148
Figura 17. Calificación a la prevención en el CAP	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de DM en las distintas regiones del mundo	35
Tabla 2. Clasificación de la neuropatía diabética según Thomas	44
Tabla 3. Descripción y clasificación de las lesiones del pie diabético	54
Tabla 4. Clasificación de Wagner	57
Tabla 5. Clasificación de Texas	58
Tabla 6. Clasificación de Armstrong	59
Tabla 7. Clasificación de apósitos e indicaciones	64
Tabla 8. Departamentos de salud de la Comunidad Valenciana	97
Tabla 9. Hospitales de crónicos y larga estancia	98
Tabla 10. N° de ingresos totales por departamentos	100
Tabla 11. Número de ingresos en hospitales	112
Tabla 12. Número de pacientes por servicio de ingreso	113
Tabla 13. Circunstancias de alta	115
Tabla 14. Servicio de ingreso y de alta	116
Tabla 15. Clasificación de ingresos por GRD	117
Tabla 16. Número de ingresos por procedimiento de GRD	118
Tabla 17. Clasificación de ingresos por diagnóstico secundario	119
Tabla 18. Diagnósticos secundarios en hombres	120
Tabla 19. Diagnósticos secundarios en mujeres	121
Tabla 20. Diagnósticos secundarios por grupo de edad	124
Tabla 21. Tasas por año	131
Tabla 22. Tasas por sexo	131
Tabla 23. Tasas por grupo de edad	132
Tabla 24. Tasas por sexo y grupo de edad	133
Tabla 25. Tasas por departamento	134

Tabla 26. Coste por año	135
Tabla 27. Coste respecto al sexo	136
Tabla 28. Coste por grupo de edad	137
Tabla 29. Coste respecto al sexo y grupo de edad	138
Tabla 30. Coste por departamento	140
Tabla 31. Coste por hospital	142
Tabla 32. Relación de casos por departamento y clínicas podológicas	143
Tabla 33. Correlación entre el nº de podólogos y casos por departamento	144
Tabla 34. Correlación entre el nº de podólogos y casos por municipio	144
Tabla 35. Correlación en el nº de podólogos y casos por año	145
Tabla 36. Relación de tasas por departamento y clínicas podológicas	146
Tabla 37. Correlación de tasas por departamento y nº de podólogos	146

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

1. El paciente diabético

La Diabetes Mellitus es el conjunto de síndromes metabólicos caracterizados por la hiperglucemia mantenida, debida a un déficit absoluto o relativo en la secreción de la insulina, junto con diferentes grados de resistencia periférica a la acción de la misma ⁽¹⁾.

La American Diabetes Association (ADA), definió en 1997, la Diabetes Mellitus (DM), como un conjunto de enfermedades metabólicas, caracterizadas por la elevación de las cifras de glucemia secundaria, a un déficit en la secreción de insulina o por una alteración en la acción de esta hormona o ambas ^(2,3).

En 1998, en un Simposio se ratifica este concepto. Donde se define la DM como una enfermedad metabólica de múltiple etiología, que se caracteriza por hiperglucemia crónica con alteraciones de los hidratos de carbono, el metabolismo de las grasas y las proteínas resultantes de defectos en la secreción de insulina, en la acción de ésta, o ambas ⁽⁴⁾.

Los efectos de la diabetes mellitus incluyen efectos a largo plazo como son la disfunción y fallo de varios órganos. La diabetes puede presentarse, en los pacientes que la padecen, con síntomas característicos, entre ellos, la poliuria, las potenciales alteraciones en la visión y pérdida de peso. En sus formas severas, puede aparecer cetoacidosis o estado hiperosmolar cetónico, el cual puede conducir a estupor, coma, y en ausencia de tratamiento, incluso la muerte. A largo plazo, los efectos de la diabetes, no controlada, pueden incluir el desarrollo progresivo de complicaciones específicas como retinopatía, nefropatía que puede llegar a fallo renal y neuropatía con riesgo de úlceras en el pie, con las posibles complicaciones como las amputaciones, el pie de Charcot y otros síndromes de disfunción autonómica, incluida la disfunción sexual. Las personas con diabetes ven incrementado su riesgo cardiovascular, vascular periférico y cerebrovascular ⁽⁵⁾.

La DM supone uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, ya que está asociada a una alta frecuencia y morbilidad y conlleva implicaciones tanto sociales como económicas ⁽⁶⁾.

La aparición de complicaciones asociadas a la DM depende en alto grado del control metabólico, no sólo glucémico, sino también del resto de factores de riesgo asociados a la enfermedad. Para lograr unos óptimos resultados se necesita una asistencia multidisciplinar de calidad, unida a la implicación del paciente en todo el proceso. Así se ve reflejado en consensos y guías de práctica clínica ⁽⁷⁻⁸⁾.

1.1 Etiopatogenia

Los principales mecanismos comprometidos en la Diabetes Mellitus se presentan con diferentes gradientes de implicación dependiendo del tipo de diabetes que se trate (DM-1 y DM-2). Destacar la predisposición genética en ambos tipos ^(9,10), los fenómenos inmunológicos ⁽¹¹⁾, presencia de factores ambientales ^(12,13) y como consecuencia alteraciones metabólicas ^(14,15).

La importancia y el peso específico de cada uno de estos factores determinan que se trate de la diabetes tipo 1 o tipo 2.

1.2 Clasificación

Se definen cuatro clases: diabetes mellitus tipo 1, tipo 2, otros tipos específicos y la diabetes gestacional, en las cuales se contemplan diversas subclases.

- 1) Diabetes tipo 1 (destrucción células β , deficiencia absoluta de insulina)
 - Diabetes mediada por inmunidad
 - Diabetes idiopática
- 2) Diabetes tipo 2 (desde pacientes con predominio de resistencia a la insulina hasta pacientes con predominio de la secreción de la insulina y resistencia a la misma)
- 3) Otros tipos específicos

- Defectos genéticos de la función β (aparición de hiperglucemia a una edad temprana)
 - Defectos genéticos en la acción de la insulina
 - Enfermedad del páncreas exocrino (cualquier proceso que dañe difusamente el páncreas puede causar diabetes)
 - Endocrinopatías (varias hormonas antagonizan la acción de la insulina, por ejemplo, el cortisol, el glucagón, la epinefrina...)
 - Diabetes inducidas por fármacos o sustancias químicas (no causan diabetes por sí mismos, si no que pueden desencadenar diabetes en individuos con resistencia a la insulina).
 - Infecciones (ciertos virus han sido asociados a la destrucción de células β , por ejemplo, rubeola congénita, citomegalovirus, adenovirus...)
 - Formas infrecuentes de origen inmune (a causa de enfermedades autoinmunes por ejemplo, lupus eritematoso)
 - Otros síndromes genéticos (anomalías cromosómicas, como el síndrome de Down, entre otros)
- 4) Diabetes gestacional (presentación de diferentes grados de intolerancia a la glucosa durante el embarazo)

Diabetes tipo 1: antes llamada DM Insulinodependiente (DMID), diabetes tipo 1 o diabetes juvenil, se define como un déficit absoluto de la secreción de insulina. Suele comenzar antes de los 40 años de edad, siendo el pico máximo de incidencia aproximadamente a los 14 años ^(3,16).

Existen dos subtipos de DM tipo 1 que difieren en su etiología, forma de presentación y frecuencia:

- **DM tipo 1 idiopática:** En este tipo de DM no existe evidencia de autoinmunidad y su etiología verdadera aún no es conocida. Es heredable, pero no está asociada al sistema de antígenos leucocitarios humanos (HLA). Hay una insulopenia permanente con tendencia a la cetoacidosis episódica. Este tipo de DM es poco frecuente, apareciendo sobre todo en zonas africanas y asiáticas.⁽³⁾
- **DM tipo 1 inmunomediada:** Esta forma de diabetes aparece entre 5-10 % de los pacientes diabéticos. Es la más frecuente de la DM tipo 1. La destrucción de la célula β del páncreas es mediada inmunológicamente, de forma que aparecen

marcadores serológicos detectables. En el 85-90% de los pacientes uno o más de estos marcadores están presentes en el diagnóstico:

- Anticuerpos frente a células del islote pancreático (ICAs)
- Anticuerpos frente a la insulina (IAAs)
- Anticuerpos frente al ácido glutámico decarboxilasa (GAD 65)
- Anticuerpos frente a fosfatasas de tiroxina (IA-2 y IA-2 β)

La destrucción autoinmune de la célula β es más frecuente en pacientes con ciertos alelos del sistema mayor de histocompatibilidad (HLA) ⁽³⁾.

Diabetes tipo 2: antes llamada DM no Insulinodependiente (DMNID), se trata de un trastorno metabólico caracterizado por una deficiente producción de insulina por las células β del páncreas o una resistencia tisular a la acción de la misma que ocasionan hiperglucemias con menor tendencia a la cetoacidosis ⁽⁶⁾. Esta forma de diabetes supone hasta el 90% de todas las diabetes con una prevalencia poblacional del orden del 3% ⁽¹⁷⁾. Muchos pacientes con esta forma de DM presentan sobrepeso y obesidad, siendo estos factores la causa del grado de resistencia a la insulina. La cetoacidosis aparece espontáneamente en pacientes con este tipo de DM asociado muchas veces a situaciones de estrés emocional y a otros procesos como la infección ⁽³⁾.

Otros tipos específicos de diabetes

La ADA incluye como otros tipos específicos de diabetes a la producida por: defectos genéticos de la función de las células β del páncreas, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino, endocrinopatías, inducida por drogas o fármacos, infecciones, formas raras de diabetes mediadas por procesos inmunes, otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con diabetes ⁽¹⁸⁾.

Diabetes mellitus gestacional

La Diabetes mellitus gestacional (DMG) es la intolerancia a la glucosa que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. Aproximadamente el 7% de todos los embarazos (rango que va del 1-7% dependiendo de la población de estudio y el

método diagnóstico utilizado) presentan como complicación DMG. En EEUU reportan alrededor de 200.000 casos anuales ⁽¹⁸⁾.

El diagnóstico de DMG se realiza cuando ocurre, en mujeres gestantes no diagnosticadas anteriormente de diabetes, cuando en los test de detección se presenta alguna de estas circunstancias ⁽¹⁸⁾:

- Glucosa en ayunas ≥ 92 mg/dl (5.1 mmol/l)
- Glucosa ≥ 180 mg/dl (10.0 mmol/l) transcurrida una hora de la ingesta de una carga oral de 75 gramos de glucosa
- Glucosa ≥ 153 mg/dl (8.5 mmol/l) transcurridas dos horas de la ingesta de una carga oral de 75 gramos de glucosa

1.3 Diagnóstico

Se calcula que entre un 30% y un 50% de quienes padecen este síndrome no están diagnosticados, lo que posibilita a un transcurso de tiempo que puede llevar a la hiperglucemia crónica, a la disfunción y fallo de ciertos órganos ⁽¹⁹⁾.

Los criterios revisados de diagnóstico de DM, son publicados por un Comité formado por un consenso de expertos del National Diabetes Data Group (NDDG) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Inicialmente la ADA en 1997, posteriormente la OMS en 1999 y de nuevo la ADA en 2011, han propuesto los actuales criterios diagnósticos de la DM ⁽²⁰⁾. Estos criterios son una modificación de los recomendados por la NDDG ⁽²¹⁾ y la OMS ⁽²²⁾. Además este comité propuso las siguientes contribuciones al diagnóstico de la DM:

- 1) Centrar la atención en la relación existente entre los niveles de glucosa y la presencia de complicaciones a largo plazo, como base para el diagnóstico de la diabetes.
- 2) Describir los inconvenientes de considerar el test de tolerancia oral de glucosa, a las dos horas de una sobrecarga de 75 gramos de glucosa, como estándar para el diagnóstico rutinario de la diabetes.

En consecuencia la ADA considera como paciente diabético aquel que cumpla alguno de los siguientes requisitos ⁽¹⁸⁾:

- Glucosa plasmática casual mayor o igual a 200 mg/dl (11.1 mmol/l).

Hiperglucemia casual, se define, como la que aparece en cualquier momento del día sin considerar el tiempo desde la última comida. Los síntomas clásicos incluyen: poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.

- Glucemia plasmática basal mayor o igual a 126 mg/dl (7.0 mmol/l).

La glucemia plasmática basal, se define, como aquella que se realiza con ausencia de ingesta calórica de al menos ocho horas.

- Resultado del test de tolerancia oral de glucosa, a las dos horas de una sobrecarga 75 g de glucosa, mayor o igual a 200 mg/dl.

El test debe realizarse según describe la OMS, utilizando 75 g de glucosa disueltos en 400 ml de agua.

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c) >6.5%.

En los tres últimos casos, es necesario confirmar el diagnóstico con una nueva determinación, repitiendo el mismo test utilizado en cada ocasión, aunque en el caso de la HbA1c deberá evitarse su empleo como test diagnóstico en personas con anemia o hemoglobinopatías.

Existen pacientes que se engloban dentro de una categoría denominada homeostasis alterada a la glucosa. Esta categoría, constituye un estadio intermedio entre una homeostasis normal de la glucosa y el diagnóstico de diabetes, por lo que estos pacientes son denominados en ocasiones prediabéticos, presentando éstos cifras de glucemia basal alteradas, generalmente como resultado de un estado de insulinoresistencia inicial.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es la prueba recomendada para el control de los niveles de glucosa crónicos y correlacionarlos con los riesgos de las complicaciones de la diabetes, ya que refleja la media de determinaciones de glucemia en los últimos dos-tres meses en una sola medición, pudiendo realizarse en cualquier momento del día y sin preparación previa ni ayuno ⁽²³⁾.

Se ha calculado que el riesgo de desarrollar neuropatía diabética (NED) aumenta en torno a un 10-15% por cada aumento en un 1% en los valores de HbA1c ^(24,25).

En un estudio publicado en 2010, se asocia el aumento de la hemoglobina glicosilada en relación con el riesgo de amputaciones, demostrando la asociación directa entre valores aumentados de HbA1c y el riesgo de amputación de la extremidad en pacientes diabéticos ⁽²⁶⁾.

En un estudio practicado en 2011, con una cohorte de 81 pacientes diabéticos que recibieron tratamiento quirúrgico para osteomielitis, el control glucémico durante el ingreso fue un factor predictivo de amputación. Sin embargo el control glucémico mediante la HbA1c, previo al ingreso, no tuvo influencia en los resultados ⁽²⁷⁾.

1.4 Complicaciones de la diabetes

Las complicaciones de la diabetes se clasifican en: agudas, en forma de hiperglucemia descontrolada o de hipoglucemia; y crónicas relacionadas con la hiperglucemia mantenida y las comorbilidades asociadas a la diabetes (obesidad, HTA, dislipemia, etc.), dando lugar a lesiones en el vaso arterial de pequeño y gran tamaño respectivamente.

Complicaciones:

- Agudas:
 - a) Hiperglucemia
 - b) Hipoglucemia

- Crónicas:
 - a) Macrovasculares: las enfermedades cardiovasculares entre las que encontramos la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular cerebral y la enfermedad vascular periférica.
 - b) Microvasculares: donde encontramos la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabética.

Las complicaciones agudas de la diabetes son la cetoacidosis, coma hiperosmolar no cetósico y la hipoglucemia. Según la información que ofrece el registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) y la prevalencia estimada según datos de la EES (2009), aparece una disminución de estos episodios (ingresos) desde 2007, tanto en hombres como mujeres. La tasa de complicaciones agudas estimada en 2009 fue de 2,9 casos/1000 personas diabéticas frente al 3,31 de 2007.

Complicaciones crónicas macrovasculares

Los pacientes diabéticos tienen una mayor mortalidad que los no diabéticos, debido a las complicaciones que presenta la enfermedad ⁽³¹⁾. Entre estas complicaciones destacar la Enfermedad Cardiovascular (ECV), que agrupa a la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular cerebral (EVC) y la enfermedad vascular periférica (EVP).

Los pacientes con DM son pacientes de alto riesgo cardiovascular, debido a la hiperglucemia y a las enfermedades asociadas. Tienen peor pronóstico ante eventos cardiovasculares ya que sus arterias están afectadas de manera difusa y extensa, por ejemplo, agravando todas las fases de aterosclerosis en su formación, desarrollo y complicaciones.

La ECV es la principal causa de morbimortalidad en los individuos con diabetes. Los adultos con DM presentan un riesgo de ECV de dos a cuatro veces superior al de los que no tienen diabetes ⁽²⁸⁾. En España la enfermedad cardiovascular supone la causa de muerte de la mitad de pacientes con DM ^(29,30).

El objetivo de controlar la HbA1c, está demostrando que reduce a su vez las complicaciones macrovasculares ⁽³²⁾. Aunque el mayor beneficio se obtiene con la intervención en otros factores, como la hipertensión arterial, la dislipemia, el tabaquismo, el sobrepeso y la obesidad, y no únicamente con el control glucémico ⁽³³⁾. En España, diferentes estudios longitudinales señalan entre un 14,7% y un 17% de incidencia acumulada de enfermedad cardiovascular en pacientes con 10 años de evolución de la DM ^(34,35) frente a otros estudios transversales donde la incidencia oscila entre el 10,5% y el 19,8% ⁽³⁶⁾.

Complicaciones crónicas microvasculares

Este grupo reúne la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabéticas. Su aparición viene influida en mayor medida por el grado de control glucémico, años de evolución de la enfermedad y el control de otros cofactores.

Retinopatía (RD)

La retinopatía diabética (RD), supone una de las complicaciones más limitantes para pacientes con DM. El tiempo de evolución de enfermedad, el tipo de tratamiento de la diabetes y el grado de control metabólico son factores determinantes para su desarrollo.

La retinopatía diabética se define como una microangiopatía progresiva que se caracteriza por lesiones y oclusión de pequeños vasos de la retina en pacientes afectados. Las alteraciones patológicas más tempranas son el engrosamiento de la membrana basal endotelial capilar y la alteración del endotelio de la retina, que producen filtración de líquidos y lípidos, asociado a una isquemia que desencadena la formación de nuevos vasos generando potencialmente riesgos como la hemorragia intraocular y el desprendimiento de retina traccional propio de las complicaciones de la DM. En los países occidentales la DM es la primera causa de pérdida de visión en los pacientes jóvenes, siendo la RD la complicación más grave a nivel ocular, constituyendo un gran problema médico-social ^(37,38).

La RD es la primera causa de ceguera en menores de 60 años y una de las principales causas de ceguera en personas de mayor edad. Se estima que a los 20 años del diagnóstico de diabetes, más del 60 % de los diabéticos tipo 2 tendrán retinopatía ⁽³⁹⁾.

La presencia de RD se correlaciona con la duración de la diabetes, el mal control de la glucemia, la presencia de nefropatía, hipertensión arterial mal controlada y además enfermedad cardiovascular ⁽⁴⁰⁾.

Respecto a la incidencia de RD, a los 10 años de evolución de DM tipo 2 un 79% en los pacientes tratados con insulina y un 67% en los no tratados la padecerá. En cuanto a la

incidencia de ceguera, a los 10 años de evolución es de un 4% en los tipos 2 tratados con insulina y un 4,8% en los no tratados ^(41,42).

Simultáneamente a la RD, se incluye entre los problemas oculares del diabético, la oftalmopatía diabética, que implica la afectación de otras estructuras del ojo; tal es el caso de la lesión del cristalino y como consecuencia la presencia de cataratas y en el caso del daño de la cámara anterior, la aparición de glaucoma. La oftalmopatía diabética, se clasifica en dos fases: proliferativa y no proliferativa ⁽³⁷⁾.

Nefropatía (NFD)

La nefropatía diabética (NFD), es la segunda causa de insuficiencia renal terminal. Es un problema sanitario de gran magnitud en el mundo occidental, ya que aproximadamente un tercio de los pacientes diabéticos llegan a presentar esta complicación renal.

La NFD puede evolucionar desde la fase precoz (determinada por la microalbuminuria), hasta fases más avanzadas (desarrollando HTA, macroalbuminuria, disminución de la función renal y por último insuficiencia renal). Según datos del United Kingdom Prospective Study (UKPDS), en la DM tipo 2, trascurridos 10 años del diagnóstico una cuarta parte de los pacientes de raza blanca, presentarán microalbuminuria y un 5% proteinuria ⁽⁴³⁾.

Su patogenia es multifactorial y, el análisis de los factores causantes de su aparición y progresión aparece en diferentes estudios ⁽⁴⁴⁾. Entre los factores asociados a un aumento de riesgo para la NFD destacan, el mal control glucémico, la hipertensión arterial, la hiperfiltración glomerular, la dislipemia y la propia excreción urinaria de albúmina ⁽⁴⁵⁻⁴⁸⁾.

Los pacientes con DM insulino dependiente, desarrollan nefropatía en el 40% de los casos. La prevalencia de microalbuminuria entre este grupo, es del 15-20%, siendo un marcador de riesgo no sólo para enfermedad renal y cardiovascular sino para morbilidad ocular severa ⁽⁴⁹⁾.

En la actualidad, en España, la DM es la primera causa de inclusión en programas de tratamiento sustitutivo renal que incluye hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal ⁽⁴⁹⁾.

La guía de práctica clínica National Institute for Clinical Excellence (NICE) ⁽⁵⁰⁾ relaciona la presencia de NFD con una elevación de la mortalidad general, la mortalidad cardiovascular y la morbilidad ocular en diabéticos. Por tanto, el control, seguimiento y tratamiento de la hipertensión y de las cifras de glucemia es clave para reducir la morbimortalidad en este grupo de riesgo ⁽⁵¹⁾.

Neuropatía (ND)

La afectación del sistema nervioso se traduce en una polineuropatía sensitivo-motora y simétrica secundaria a la hiperglucemia crónica, que afecta principalmente, al segmento distal de las extremidades inferiores (EEII) y, que se caracteriza por una variable participación autonómica, así como una implicación muscular poco importante ⁽⁵²⁾. La lesión neural, conduce a la muerte del axón, motivo por el cual desde el Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group, se hace hincapié en la necesidad de diagnosticar la polineuropatía diabética en su fase asintomática y, llevar un control estricto, no solo a nivel metabólico sino también de otros factores, como la HTA, la dislipemia y el hábito tabáquico.

La etiopatogenia neuropática probablemente es mixta. La hipótesis más clásica parece ser la metabólica, la cual señala a la hiperglucemia como la responsable directa de la lesión de la fibra nerviosa debida a la acumulación de sorbitol. Pero en los últimos años, la microangiopatía diabética ha cobrado mayor importancia, considerando a la isquemia y en consecuencia, a la hipoxia como responsables de la lesión.

La neuropatía diabética, se caracteriza, por la presencia de síntomas de predominio nocturno, que incluyen parestesias y disestesias (pinchazos, sensación de quemazón, hormigueo, dolor lancinante, entumecimiento, etc.). Entre un 60% y un 65% de diabéticos presentan signos objetivos de algún tipo de neuropatía ⁽⁵²⁾. En nuestro país se han descrito prevalencias del 24% en diabéticos tipo 2 atendidos en Atención Primaria,

mientras que en otros países como el Reino Unido y en Italia, estas cifras se elevan al 32% y al 28% respectivamente, detectadas en consultas externas hospitalarias ⁽⁵³⁻⁵⁵⁾.

La prevalencia de la enfermedad aumenta con la edad y el tiempo de evolución de la diabetes. Los pacientes diabéticos con neuropatía tienen un riesgo tres veces superior de padecer úlceras en los pies que aquellos diabéticos que no lo eran ⁽⁵³⁾.

La neuropatía diabética es la causa principal del denominado pie diabético ⁽⁵⁶⁾. La presencia de neuropatía está presente en el 85% de los pacientes que sufren úlceras en los pies, provocando frecuentemente otras complicaciones relacionadas con la misma, como la presencia de deformidades, las alteraciones biomecánicas o el pie de Charcot ⁽⁵⁷⁾.

Entre los tipos de neuropatías diabéticas, la forma más frecuente es la polineuropatía distal (PND), complicación de alta prevalencia y difícil tratamiento. La polineuropatía periférica simétrica y distal es la forma más común de neuropatía diabética, representando aproximadamente el 75% de todas las afectaciones. Esta manifestación afecta fundamentalmente al componente sensitivo y, en menor medida, al motor y al autonómico ⁽⁵⁸⁾.

En España se cifra la prevalencia de PND en un 22,7% de la población con 10 años o más de evolución de la enfermedad y concretamente, en el caso de la población afectada de DM-1 es 12,9% y en DM-2 del 24,1%. El riesgo de aparición de úlceras en los pies es 3 veces mayor en pacientes diabéticos con polineuropatía, comparado con pacientes diabéticos sin esta complicación ⁽⁵⁹⁾.

1.5 Epidemiología y costes

La Diabetes Mellitus es un problema de salud y social debido a su elevada prevalencia y a sus potenciales consecuencias relacionadas con el gasto asistencial y farmacológico que supone.

En 2011, la prevalencia estimada a nivel mundial, según la Federación Internacional de Diabetes (IDF), se situó en torno al 8,3%, (366 millones de personas) comprendidas entre 20 y 79 años de edad, viviendo con la enfermedad. Para el año 2030 se estima un incremento del número de afectados, en un 9,9% de población adulta que padecerá diabetes (551 millones de personas) ⁽⁵⁹⁾.

La prevalencia tiene una presentación desigual entre las diferentes regiones del mundo. Sobre esta cuestión, conviene tener en cuenta los sistemas sanitarios y sistemas de información de los diferentes países. (Tabla 1).

Región	Población Total en miles (20-79 años)	Población con DM en miles (20-79 años)	Prevalencia de Diabetes ajustada a Población Nacional	Prevalencia de Diabetes ajustada a Población Mundial
AFR	386.927	14.721	3,8 %	5 %
EUR	653.233	52.770	8,1 %	6,0 %
MENA	356.437	32.602	9,1 %	12,5 %
NAC	321.967	37.736	11,7 %	11,1 %
SACA	289.538	25.133	8,7 %	8,6 %
SEA	856.282	71.406	8,3 %	8,6 %
WP	1.544.462	131.896	8,5 %	10,1 %
Total	4.408.849	366.269	8,3 %	8,5 %

AFR: África, EUR: Europa, MENA: Medio Oriente y Norte de África, NAC: Norte América y Caribe, SACA: América Central y del Sur, SEA: Sudeste Asiático, WP: Pacífico Oeste. Fuente: Diabetes Atlas 5th Edition. 2011, IDF.

Tabla 1: Prevalencia de DM en las distintas regiones del mundo. Fuente: Diabetes Atlas 5ª Edición. 2011, IDF.

La DM-1 representa una pequeña parte de la totalidad de la enfermedad. A nivel mundial la DM-2 suma entre el 85% y 95% de los casos, en países desarrollados. Aunque se observa un crecimiento de la incidencia de DM-1, en la población infantil, estimándose en 78.000 los casos de niños/as menores de 15 años que se prevé desarrollarán la enfermedad cada año, en todo el mundo ⁽⁶⁰⁾.

La información sobre la prevalencia de las complicaciones de la diabetes no está disponible salvo en estudios parciales. En 2011, se estimó que el 8% de la población europea entre 20 y 79 años (53 millones de personas) padecía diabetes. La incidencia de DM-1 para este mismo periodo, se situaba alrededor de 17,9 casos por 100.000 habitantes, comprendidos entre 0-14 años, destacando tasas más elevadas en países nórdicos respecto a los pertenecientes a la zona de Europa central y sur ^(60,61).

Según la Encuesta Europea de Salud (EES) realizada en 2009, los datos para España aportaron que un 6,4% de personas sin diferencia de sexo, declaraba haber padecido diabetes. Esta cifra, corresponde a la prevalencia utilizada para DM, padecida alguna vez y diagnosticada por profesionales de la salud ⁽⁶²⁾.

La prevalencia presenta un ritmo ascendente, en la EES de 1993 era de un 4,1% frente al 6,4% de 2009. Este ascenso se atribuye al envejecimiento de la población, al cambio de estilo de vida, a la dieta hipercalórica y a la actividad física menor y como consecuencia de estos elementos a un aumento de la obesidad, como factor de riesgo añadido.

El mayor incremento aparece entre 1997 y 2001, debido a los cambios en criterios diagnósticos, con la aplicación de los criterios establecidos por la ADA, la NDDG y la OMS.

La prevalencia aumenta con la edad, identificando como grupos más afectados el correspondiente al de las personas mayores de 55 años, destacando el grupo de mayores de 75 años como el más afectado ⁽⁶²⁾. La prevalencia de DM es superior, estadísticamente, en hombres que en mujeres. Este predominio en el género masculino se mantiene en todas las categorías de trastornos del metabolismo hidrocarbonado ^(62,64).

Respecto a la información de la prevalencia por Comunidades Autónomas, Ceuta y Melilla superan la tasa nacional frente al dato referente de Islas Baleares, donde se presenta la mitad de prevalencia nacional.

La Comunidad Valenciana presenta un 7,3%, superior al 6,4% de media nacional. La Encuesta de Salud de 2005, en la que colaboraron 5.781 ciudadanos de los que, 2.753

fueron hombres y 3.028 mujeres, desprende como resultado una tasa de prevalencia de diabetes declarada de 5,7%, correspondiendo el 5,8% a los hombres y el 5,7% a las mujeres. Los datos provisionales de la Encuesta del 2010 facilitados por la oficina del Plan de Salud, con la evaluación de 2.257 participantes de 16 años (61,4% de la muestra), 1.124 hombres y 1.133 mujeres, indicaron que la prevalencia de diabetes se había incrementado al 6,7%, un 7,4% en hombres y un 6% en mujeres ⁽⁶³⁾.

Cabe señalar, que existe una diferencia entre lo que declara la población y, la prevalencia encontrada en el estudio epidemiológico de la diabetes en España. Nos referimos concretamente al Estudio Di@bet.es, patrocinado por el Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (ciberdem isciiii). Los resultados de este estudio arrojan una prevalencia de diabetes en mayores de 18 años de un 13,8 %. De este total, la diabetes desconocida supuso el 6%. Se encontró un 3,4% de la población estudiada que presentaba glucemia basal alterada (GBA), mientras que la tolerancia alterada a la glucosa (TAG) se configuró alrededor del 9%. La combinación de las tasas de ambos factores, se presentaron en el 2,2% de la población estudiada. Los datos les llevan a la conclusión de que un 28% de dicha población padece un trastorno del metabolismo hidrocarbonado ⁽⁶³⁾.

El estudio DARIOS (2011) permite estimar la prevalencia de distintas combinaciones de factores de riesgo cardiovascular. En un análisis de los datos individuales de 28.887 personas entre 35 y 74 años, derivados de 11 estudios poblacionales españoles, establecieron una prevalencia total de diabetes del 16% en hombres y del 11% en mujeres, de los cuales, el 13% y 10% respectivamente la DM era conocida ⁽⁶⁵⁾.

La prevalencia es mayor en personas con menor nivel de estudios. Esto se atribuye a los hábitos de salud, mayor obesidad, inactividad física y riesgo psicosocial. Un ejemplo lo representan aquellos que declaran estudios universitarios, cuya tasa se sitúa en un 2% de prevalencia. Por otra parte el grupo de jubilados y pensionistas, por situación laboral y económica, es el más afectado junto con el grupo de edad al que pertenecen, es decir mayores de 55 años ^(60,61).

Los avances terapéuticos y de los cuidados, junto con la mejor asistencia sanitaria han incrementado la calidad de vida y la supervivencia del paciente diabético, y por tanto la

reducción y el control sobre los factores de riesgo y la prevalencia asociada a las complicaciones crónicas de la enfermedad. Aún con todos estos avances, la diabetes continúa suponiendo la séptima causa de muerte en España ⁽⁶⁶⁾.

El impacto sanitario de la diabetes se puede valorar económicamente respecto a la carga de los pacientes y sus familias. Esta carga la constituye una pérdida de productividad laboral, una reducción del crecimiento económico, la pérdida de días laborales, la restricción de actividad, la potencial discapacidad e incluso la muerte.

A nivel mundial se estima que el 11% del gasto sanitario está circunscrito a la demanda asistencial de los pacientes diabéticos (asistencia hospitalaria de las complicaciones, fármacos, pruebas diagnósticas y de control...). Se calcula en EEUU, una media de 1.274 dólares por persona, aunque este dato es diferente según la región de que se trate ⁽⁵⁹⁾.

La franja de edad comprendida entre 50-79 años acumula las tres cuartas partes del gasto mundial sanitario en DM y el 80% del gasto se da en países ricos. Lo que contrasta con que este gasto no se corresponde con los países con una tasa de prevalencia más alta; países con ingresos medios y bajos tienen una tasa de DM que alcanza el 80% ⁽⁶⁷⁾.

En la Región Europea, el impacto económico de la diabetes es también muy importante. En la UE el coste medio por paciente a causa de DM-2 se estimó en torno a los 2.834 €/año, de los que las hospitalizaciones supusieron la mitad del total, con una media de ingreso de 23 días al año. Igualmente, en 2010 se estimó que en torno al 10 % del gasto en salud se destinó a estrategias de prevención y tratamiento de la diabetes ⁽⁶⁸⁾.

La DM-1 necesita, en un primer momento, recursos principalmente en el ámbito extrahospitalario, dirigidos al gasto farmacéutico y al control por parte de los pacientes mediante el autoanálisis. Más adelante, los costes se duplican como consecuencia de la necesidad de asistencia hospitalaria de las potenciales complicaciones. En los pacientes con DM-2 parece que el coste inicial hospitalario es ya importante, debido a la existencia de complicaciones en el momento del diagnóstico, sobre todo en la implicación de complicaciones de origen vascular ⁽⁶⁹⁾.

Las complicaciones son un punto importante en el aspecto económico de la enfermedad. La enfermedad cardiovascular es la complicación con mayor coste y mayor relación con la mortalidad ⁽⁷⁰⁾. El gasto directo del paciente diabético duplica el gasto del paciente no diabético ⁽⁷¹⁾. En España, se estima que se producen alrededor de 285.000 ingresos/año de pacientes diagnosticados de DM, lo que supone un coste de 933 millones de euros. El estudio CODE-2 tiene como objetivo estimar el coste de la atención sanitaria al paciente DM-2, diferenciando el gasto derivado del control de la enfermedad, de la atención de sus complicaciones. El coste directo medio estimado en este estudio, para las personas con DM-2 vistas en atención primaria, era de 1.305€/paciente/año. De éste, un 42% correspondía a gastos de farmacia, un 32% a costes de hospitalización y un 26% a gastos de atención ambulatoria ⁽⁷²⁾. Según un estudio realizado en 2002, entre un 6,3% y 7,4% del gasto sanitario en nuestro país se puede atribuir a esta enfermedad ⁽⁷⁰⁾.

Respecto al uso de medicamentos, un estudio de 2009 revela el aumento importante en consumo de insulina y antidiabéticos orales en nuestro país. Pasando de 19,8 dosis diaria definida DDD/1000 habitantes/día en 1992, a 60,7 DDD en el año 2008. También aparece un aumento del 10% anual desde la década de los 90, hasta el 4% referido en los últimos años. Este dato de DDD significaría un promedio de 6 habitantes de cada 1.000 recibiendo medicamentos para la diabetes todos los días en nuestro país. En España, si traducimos el consumo de fármacos en coste económico, se ha pasado de casi un gasto de 220 millones de euros en el año 2000 a más de 574 millones en 2008, lo cual significa un considerable incremento del coste del tratamiento por día ⁽⁷³⁾.

2. El Pie diabético

El Documento de Consenso Internacional de Pie Diabético del año 2007, editado por el International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF) define el pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos, asociado a anomalías neurológicas (pérdida de la sensibilidad al dolor) y vasculopatía periférica de diversa gravedad en las extremidades inferiores, resultante de la interacción de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida y no controlada.

Las consecuencias de las complicaciones definidas por IWGDF, supone un potencial riesgo de lesión tisular o úlcera, debido a pequeños y repetidos traumatismos que causan una importante morbilidad, que puede llevar incluso, a la decisión de una cirugía radical con la amputación de la zona y/o extremidad afectada.

Las estrategias para la prevención de complicaciones del pie diabético incluyen el diagnóstico precoz, la clasificación del riesgo y la adopción de estrategias y medidas efectivas en actuaciones preventivas y de tratamiento.

La causa más común de complicaciones y hospitalización en enfermos diabéticos son las asociadas al ya definido pie diabético. Aproximadamente el 15% de los pacientes diabéticos desarrollarán una úlcera en pie o pierna durante su enfermedad ⁽⁷⁴⁾. De los cuales, como última instancia, supone la amputación, reseñando que en el 85% de los casos está provocada por complicaciones como la úlcera. Estas amputaciones representan entre el 40% y el 60% de aquellas diagnosticadas como no traumáticas hospitalarias ⁽⁷⁵⁾.

2.1 Etiopatogenia

Los factores que de forma individual o confluyentemente contribuyen a la aparición de úlcera en el pie diabético son múltiples. Destacando:

- La neuropatía
- La enfermedad vascular periférica
- La deformidad en los pies y dedos
- El aumento de las presiones plantares
- La limitación de la movilidad articular
- La alteración en la visión
- El mal control metabólico
- El tiempo de evolución de la diabetes ⁽⁷⁶⁾.

El desarrollo del pie diabético comprende una triada etiológica multifactorial neuropática, vascular e infecciosa, que por intervención de un traumatismo externo o interno, desarrolla una lesión en el pie. Las lesiones y distribución del pie diabético, dependiendo del factor etiológico implicado en su desarrollo ⁽⁷⁷⁾, pueden ser: neuropáticas (55%), isquémicas (10%) y neuroisquémicas (35%)

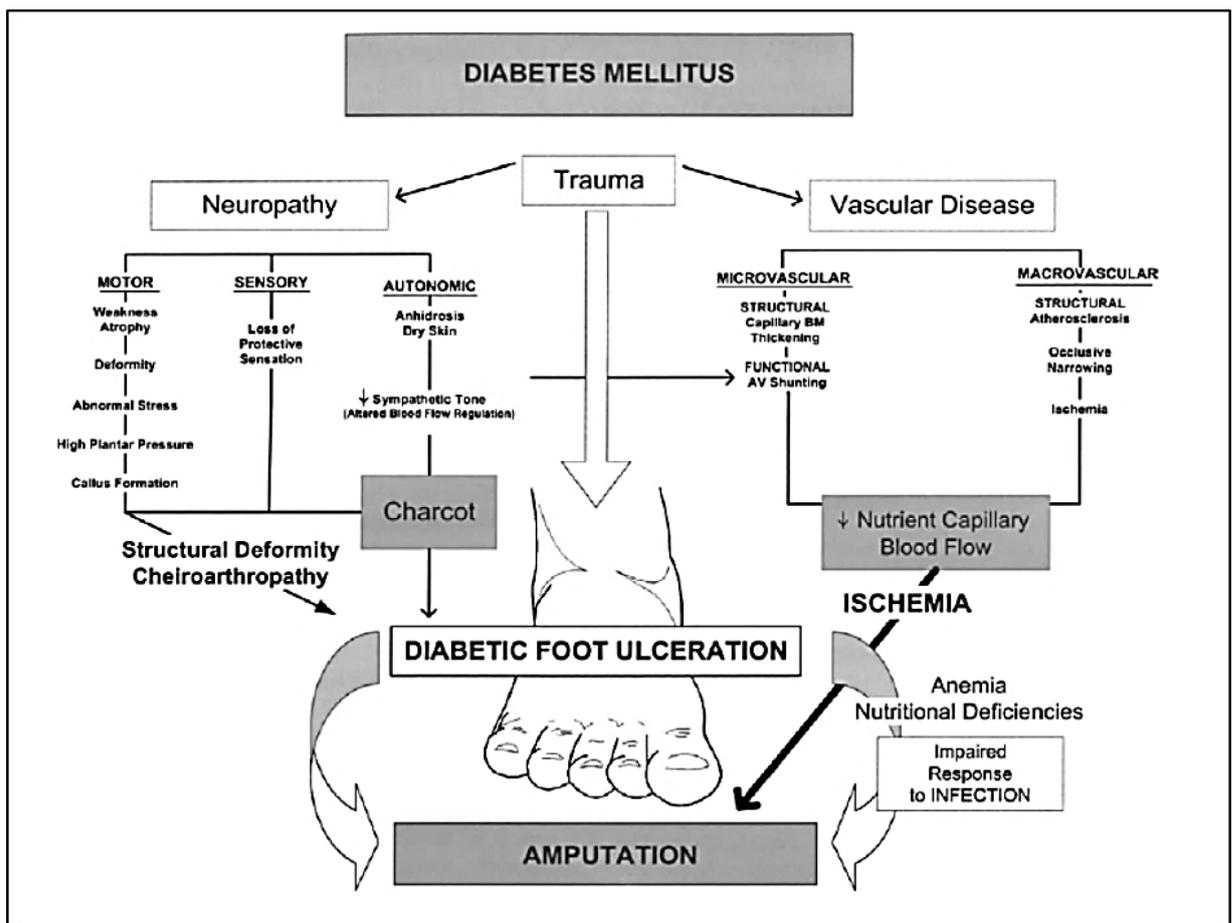


Figura 1. Alteraciones en el pie diabético. Fuente: Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR et al. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). J Foot Ankle Surg. 2006;45(5 Suppl):S1-66.

2.2 Neuropatía diabética (NED)

Se considera la neuropatía diabética, como el factor principal en la aparición de úlceras plantares. La ADA define la neuropatía diabética como la alteración de la función de los nervios periféricos en pacientes diabéticos y que aparece en ausencia de otras causas de neuropatía periférica, siendo definida a partir de la exclusión de otra causa nerviosa ⁽⁷⁸⁾.

La manifestación más frecuente consiste en el desarrollo de la polineuropatía simétrica distal, ésta se manifiesta con afectaciones sensitivas, motoras y autonómicas, de carácter heterogéneo. Representa el 75% de todas las afectaciones y tiene predominio sensitivo y en menor medida motor y autonómico ⁽⁵⁸⁾. Esta complicación está reconocida desde 1864⁽⁷⁹⁾ y es uno de los factores de riesgo más importante en el desarrollo de complicaciones en el pie del diabético ⁽⁸⁰⁾.

La neuropatía diabética es la complicación más frecuente de la DM, afecta al 50% de los pacientes de más de 15 años de evolución. Estos porcentajes pueden aumentar entre el 80% y el 90% si se analiza la conducción nerviosa en laboratorio ⁽⁸¹⁾.

Un estudio español de 1998 concluyó que el 25% de diabéticos sufren neuropatía, de estos pacientes un 90% eran de tipo 2⁽⁵³⁾. La prevalencia de la neuropatía aumentaba con la edad y tiempo de padecimiento de la enfermedad. Además los pacientes diabéticos con neuropatía tienen tres veces más riesgo de padecer úlcera, que los pacientes diabéticos que no la padecen.

El 85% de los pacientes con úlcera en los pies, presenta neuropatía. Además provoca otras complicaciones como las deformidades, las alteraciones biomecánicas o el denominado pie de Charcot ⁽⁵⁷⁾.

Clasificación de la neuropatía diabética

La clasificación más utilizada es la propuesta por Thomas desde 1997, basada en que la polineuropatía diabética es el conjunto de alteraciones del sistema nervioso periférico producido por la hiperglucemia mantenida.

Clasificación de Thomas

I. Rápidamente reversible	Neuropatía hiperglucémica
II. Polineuropatías simétricas generalizadas	Sensomotoras crónicas Sensitiva aguda Autonómica
III. Neuropatías focales y multifocales	Radiculopatías troncolumbares Localizada en miembro Motora proximal (amiotrófica)
IV. Neuropatía desmielinizante inflamatoria crónica solapada	

Tabla 2. Clasificación de la neuropática diabética según Thomas. Adaptada de: Thomas PK. Classification, differential diagnosis and staging of diabetic peripheral neuropathy. Diabetes. 1997;46 (Suppl. 2):S54-S57.

Fisiopatología de la neuropatía

El aumento de la vía de los polioles, la activación de la PKC (del inglés protein kinase C), el aumento de la formación intracelular de PTGA (Productos Terminales de la Glicosilación Avanzada), el aumento de la enzima aldosa reductasa y la reducción de la enzima óxido nítrico sintetasa reflejan un proceso inducido por la hiperglucemia presente en el paciente diabético, que conlleva a una producción excesiva de radicales superóxido por la cadena de transporte electrónico de la mitocondria ⁽⁸²⁾. Estos productos resultantes del estrés oxidativo, conducen a un aumento de la actividad de las metaloproteinasas de la matriz (MPM). La activación de la MPM-9 podría estar relacionada con la “desconexión” incompleta de las células microvasculares neuronales dentro de la unidad neuronal ⁽⁸³⁾.

Aunque el flujo sanguíneo y la hipoxia endoneuronal tienen un papel importante en el desarrollo de la NED en estudios en humanos y animales, la relación entre la disfunción vascular y los cambios degenerativos a largo plazo no está clara ⁽⁸⁴⁾.

En los pacientes diabéticos también hay una alteración del metabolismo de los ácidos grasos a nivel de la γ -6-desaturación del ácido linoleico en ácido γ -linolénico. Esta alteración fuerza el metabolismo de las prostaglandinas hacia una vía alternativa, que conduce a una disminución de la función nerviosa debido a la isquemia neural ⁽⁸⁵⁾.

En los últimos años se han establecido tres teorías principales para intentar explicar la neuropatía diabética:

- La teoría de la vía de los polioles.
- La teoría de los productos finales de la glicosilación.
- La teoría micro vascular.

Cuadro clínico neuropático

La lesión nerviosa diabética comienza a nivel distal, a modo de “calcetín” en las terminaciones libres, para después afectar a las terminaciones tipo *a* (rápidas y mielínicas). Los primeros en ser afectados son los nervios que detectan dolor y sensación térmica y los segundos son los que detectan la propiocepción, tacto ligero, vibración y presión.

Los signos y síntomas no aparecen de manera homogénea, tan solo en el 25% de los pacientes presentan síntomas de ella ⁽⁸⁶⁾. Siendo los más frecuentes la disminución de la sensibilidad, la hipostesia o la anestesia. Estos se determinan con una exploración clínica que estudie la sensibilidad táctil superficial, profunda, vibratoria y térmica. En otras ocasiones, aparece sensación de quemazón o calor intenso en los pies, mayoritariamente nocturnos, calambres musculares, disestesia e hiperalgesia cutánea ⁽⁸⁶⁾.

La neuropatía también provoca alteraciones biomecánicas y funcionales que derivan en desequilibrios musculares con atrofia y deformidades estructurales en el pie. Esto deriva en limitación de la movilidad articular, con aumento en las presiones de apoyo plantar y rigidez apareciendo dificultad en la adaptación de la marcha y consecuentemente patrones compensadores de esta ⁽⁸⁷⁾.

Si hablamos de la función autónoma, su alteración causa la ausencia de sudoración o sequedad. Esta alteración de la función autónoma nerviosa deriva en la aparición de grietas, descamación y callosidades. A su vez, la vasodilatación y vasoconstricción están afectadas apareciendo déficits en la circulación del pie y edemas periféricos⁽⁸⁸⁾.

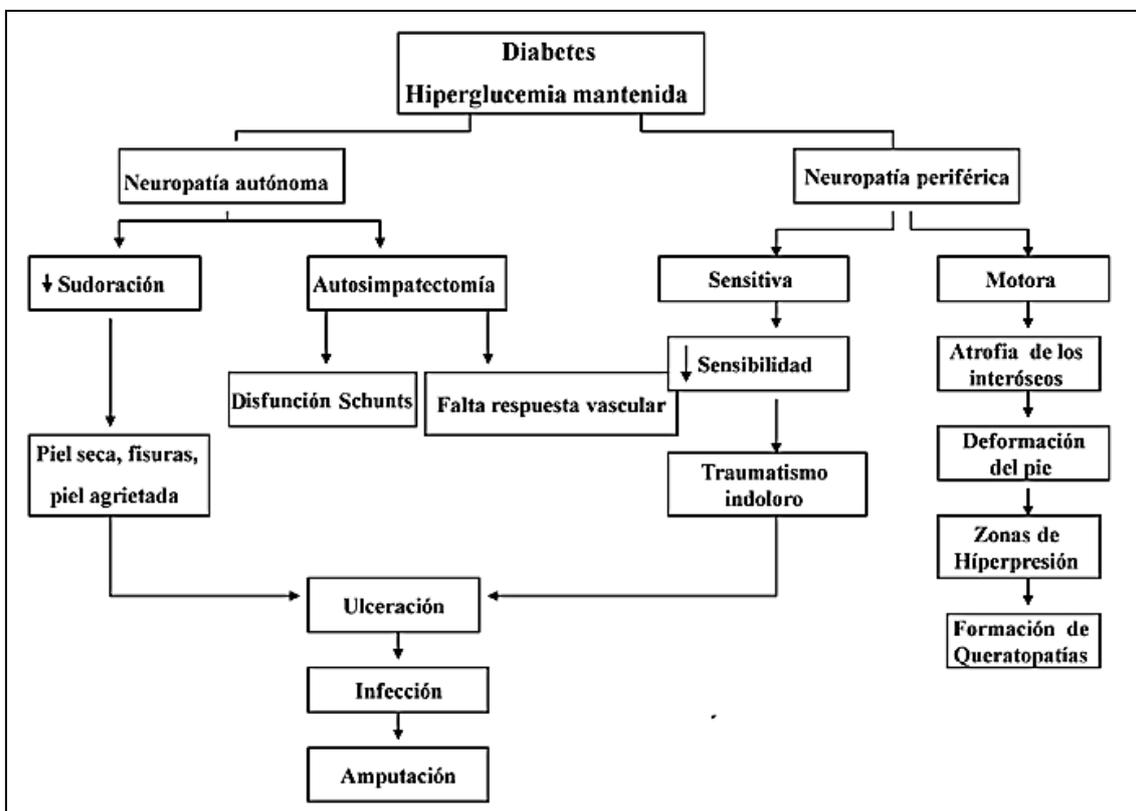


Figura 2. Afectación nerviosa por la hiperglucemia mantenida en la DM. Fuente: Revista internacional de Ciencias Podológicas. 2010;4(2):9-19.

Prevalencia e incidencia de la neuropatía diabética

La prevalencia de la neuropatía diabética aumenta con la edad y el tiempo de enfermedad, sobretudo en la DM-2. Existe un incremento de riesgo de aparición de alteraciones biomecánicas y vasculares en el pie en pacientes que presentan neuropatía diabética^(25,89).

La prevalencia y la incidencia de la neuropatía diabética son difíciles de precisar. El 50% de población diabética evaluada con análisis de conducción nerviosa, presenta neuropatía⁽⁹⁰⁾. En España la ND en el miembro inferior, está presente en el 50% de pacientes con más de 25 años de evolución de la enfermedad⁽⁵³⁾.

La prevalencia aumenta con el tiempo de evolución de la diabetes y con los valores de HbA1c. Por cada subida de un 1% del valor de HbA1c aumenta entre un 10-15% el riesgo de padecer una neuropatía ^(24,25).

Además del tiempo de afectación por la diabetes también están relacionadas con la aparición de la ND; la edad ⁽⁹¹⁾, la hipertensión arterial ⁽⁹²⁾ y la estatura por degeneración de fibras nerviosas largas ⁽⁹³⁾.

La incidencia varía desde el 7,5% en el momento del diagnóstico de la diabetes, hasta el 60-100% en ausencia de síntomas y en las formas subclínicas, dependiendo de la sensibilidad de la prueba diagnóstica empleada. Se puede establecer, que entre el 60%-70% de los diabéticos presentan algún tipo de neuropatía ⁽⁵⁵⁾.

El dolor neuropático aparece aproximadamente en un 20% en pacientes con diabetes tipo 2 y en un 5% en pacientes con diabetes tipo 1. Se estima que el 50% de los pacientes neuropáticos presentan sintomatología dolorosa ⁽⁹⁴⁾.

Diagnóstico de la neuropatía

El diagnóstico de la neuropatía diabética es de gran relevancia, incluso en estados asintomáticos, debido a que el avance de la patología nerviosa aumenta la morbilidad ⁽⁹¹⁾ y los costes en el cuidado del dolor, las deformidades, la ulceración, la infección y la amputación ⁽⁹⁵⁾. Es necesario un diagnóstico precoz de pacientes de riesgo para realizar la prevención temprana y así evitar las secuelas de ésta ⁽⁹⁶⁾.

La ADA, en San Antonio en el año 1988, propuso por consenso 5 categorías para su diagnóstico. Se tenían en cuenta los síntomas neuropáticos, los exámenes físicos, los test cuantitativos de sensibilidad, la valoración de la función autonómica cardiovascular y el estudio electrodiagnóstico ⁽⁹⁷⁾.

Durante mucho tiempo se ha buscado unificar criterios para la evaluación clínica de la neuropatía ⁽⁹⁸⁾. Uno de ellos fue Dick en 1988, el cual aportó unas medidas exploratorias que vienen recogidas en el Clinical Neurological Assesment (CNA) y que posteriormente han sido revisadas y mejoradas. ⁽⁵²⁾

Los métodos diagnósticos se pueden agrupar en cuatro grupos tras la historia médica general y neurológica. Los métodos son: la evaluación clínica, los registros electrofisiológicos, las pruebas de función autonómica y las pruebas de evaluación sensorial. Estas pruebas se dividen en apartados donde la evaluación de nervios sensitivos (dolor, tacto, temperatura, vibración, posición), nervios motores, reflejos osteotendinosos y funciones autonómicas tienen gran importancia.

Los cuestionarios de signos y síntomas más utilizados en la actualidad son: el Neuropathy Disability Score (NDS), Neuropathy Symptoms Score (NSS), y Memphis Neuropathy Instrument (MNI), que han demostrado ser reproducibles, rápidos de aplicar y con una sensibilidad adecuada para ser utilizados en un programa de cribaje buscando el diagnóstico de ND en el diabético ⁽⁹⁹⁾.

Los síntomas de la disfunción nerviosa periférica son ardor o dolor profundo tipo quemazón, dolor punzante, calambres, adormecimiento, presencia de hormigueos, alodinia o hiperalgesia y sensación anormal de frío calor. Para la cuantificación y valoración de los síntomas neuropáticos y el examen físico de los mismos existen dos escalas validadas, elaboradas ambas por Meijer ^(100,101).

Una revisión actual del manejo y tratamiento del dolor neuropático en el paciente diabético ⁽⁹⁴⁾, recomienda el cuestionario DN4 (Versión española del cuestionario Dolour Neuropathique-4) para su diagnóstico, otorgando una sensibilidad del 83% y una especificidad del 90% para una puntuación $\geq 4/10$.

En los cuestionarios citados anteriormente, se evalúa la sensibilidad con filamento de nylon, este se denomina monofilamento de Semmes-Weinstein 5.07 10 gr. Así se examina el umbral de percepción cutánea profunda al sentir la presión ejercida sobre la piel. Este método se estandarizó por Armstrong ⁽¹⁰²⁾ y se realiza perpendicular a la piel sobre 10 puntos del pie. Se considera que la insensibilidad en cuatro puntos, evitando las hiperqueratosis, es muestra de afectación sensitiva. En la práctica clínica se consideran 5 puntos: maléolo interno, cabeza del primer y quinto metatarsiano, medio pie y retropié. La insensibilidad en 2 puntos de los 5 se considera afectación sensitiva.

Diversos estudios⁽¹⁰³⁾ consultados consideran esta prueba específica pero poco sensible. La combinación de esta prueba con la exploración vibratoria y los reflejos osteotendinosos son el método de screening neuropático de Michigan. Este método es considerado el mejor al combinar sensibilidad y especificidad sobretodo en diabéticos tipo 1.

La sensibilidad vibratoria nos informa de la desmielinización de fibras nerviosas de mayor tamaño. Su afectación nos habla de una neuropatía avanzada con afectación tardía. Se diagnostica mediante diapasón graduado de Rydel-Seiffer y el neurotensiómetro y se aplica sobre prominencias óseas. Se debe realizar por lo menos en tres puntos de cada pie.

Otras pruebas sensitivas son las de sensibilidad térmica, aplicando distintas temperaturas en diversos puntos del pie^(99,104). No existe consenso en las zonas de aplicación así como su limitación por los cambios ambientales de temperatura. También existen aparatos con dos zonas, una de ellas es metálica, que se usan para este diagnóstico.

Respecto a la evaluación electrofisiológica de la función nerviosa cabe decir que es sensible, específica, reproducible y estándar^(104,105). Los estudios utilizados son de conducción nerviosa, tanto de nervios motores, como sensitivos de miembro inferior y superior. La evidencia electrodiagnóstica de degeneración axonal y conducción nerviosa enlentecida, puede sugerir la presencia de polineuropatía diabética.

Entre otros estudios complementarios, figuran la biopsia del nervio sural y el análisis bioquímico, morfométrico e inmunocitoquímico del mismo. Estas no son pruebas rutinarias, pero si útiles en estudios epidemiológicos y farmacológicos. Siendo siempre de preferencia las técnicas no invasivas sobre el nervio⁽¹⁰⁶⁾.

2.3 Enfermedad vascular periférica (EVP)

La enfermedad vascular periférica agrava el estado de la úlcera del pie diabético, pudiendo llegar hasta la amputación, si no es posible un tratamiento que resuelva la

isquemia del miembro inferior. Si el paciente no puede ser revascularizado el pronóstico es muy negativo. En población general, solo un 9% de pacientes con lesión arterial oclusiva en miembro inferior desarrollará úlceras o gangrena, frente a los diabéticos que alcanzan un 40% ⁽¹⁰⁷⁾.

La localización de la oclusión en pacientes diabéticos es infrainguinal. El patrón de afectación arterial es de afectación extensa en arterias tibiales, conservando la femoral superficial y poplítea generalmente y con permeabilidad en arterias pedias y peronea distal así como las arcadas plantares. La femoral profunda también se encuentra afectada, sobretodo en la porción proximal. La cirugía de revascularización es posible en muchos casos gracias a los vasos tibial o pedio que actúan como receptores ⁽¹⁰⁸⁾.

La enfermedad vascular diabética se ha clasificado como macro y microangiopática. Aunque no existe microangiopatía distal oclusiva, lo que permite la revascularización de estas extremidades. El error en la creencia de la oclusión distal ha generado muchas amputaciones no indicadas. Hoy en día, se sabe que la microangiopatía diabética es funcional y no estructural. Aparece un engrosamiento de membrana basal afectando los procesos celulares y aumento de permeabilidad capilar provocando trastornos en la respuesta inflamatoria y de inmunidad inespecífica ⁽¹⁰⁹⁾.

La prevalencia de la enfermedad arterial periférica aumenta con la edad y es más frecuente en hombres que mujeres. Estos valores aumentan ante enfermedades como la diabetes u otras como tabaquismo e hiperlipidemia. La diabetes es una de las principales causas de enfermedad arterial periférica por alteración macrovascular y microvascular.

Para detectar la enfermedad arterial periférica se utiliza el índice tobillo-brazo (ITB). Es un método no invasivo y eficaz ante lesión vascular subclínica ⁽¹¹⁰⁾. Su sensibilidad es superior al 90% y su especificidad casi del 100%. Aunque diversos estudios consideran que la presencia de calcificaciones arteriales en diabéticos y la falta de compresión arterial puede dar como resultado elevados falsos positivos y proponen como alternativa el uso del índice dedo- brazo (IDB) ⁽¹¹¹⁾.

El ITB se utilizaría para vasos de gran y mediano calibre y el IDB para vasos de pequeño calibre y microcirculación.

Los valores de normalidad oscilan entre 0,91 y 1,3; valores inferiores o iguales a 0,9 son sugestivos de afectación vascular, 0,41-0,90 indicarían EAP (Enfermedad Arterial Periférica) leve-moderada y < 0,41 EAP grave.

La calcificación arterial, eleva anormalmente el ITB debido a la falta de compresión. Este caso es común en pacientes diabéticos. El 8% de diabéticos presenta enfermedad arterial periférica diagnosticada con ITB, este dato aumenta al 45% tras aproximadamente 20 años de evolución ⁽¹¹²⁾.

2.4 Infección

La infección es un factor agravante en las lesiones del pie diabético, pero no es la causa de estas salvo por herida punzante. La infección no tiene por qué aparecer en úlceras de pie diabético, pero cuando aparece pelagra el miembro y la vida del paciente. Toda herida abierta está colonizada, incluso por microorganismos patógenos y es por esto que el diagnóstico microbiológico puede ser difícil ⁽¹¹³⁾.

La herida crónica se considera infectada si cumple estos requisitos: isquemia local, color anormal, olor fétido, tejido de granulación friable y/o un fuerte dolor injustificado. Como criterio clínico se acepta como infección la presencia de secreción purulenta o al menos dos signos de inflamación (calor, rubor, tumor, dolor e induración). Aunque si aparece tejido friable, cavitación bajo la superficie y olor fétido nos tienen que llevar a pensar en la presencia de infección. Los síntomas generales de infección pueden estar ausentes pero su presencia sugiere gravedad ⁽¹¹⁴⁾.

La infección en el pie diabético afecta tanto a tejidos blandos como óseos, apareciendo infecciones necrosantes y osteomielitis. La osteomielitis es la complicación séptica más frecuente en el síndrome del pie diabético. Se estima que entre el 50% y el 60% de las infecciones de las úlceras del pie diabético cursan con infección ósea. De estas infecciones, entre un 10 y un 30% conllevarán amputación ⁽¹¹⁵⁾.

La causa desencadenante de amputación en el pie diabético es la infección frente a la isquemia, siendo esta última mucho menor. La infección provoca el 90% de las amputaciones, sobre todo por un diagnóstico y tratamiento tardío ⁽¹¹⁶⁾.

2.5 Alteraciones biomecánicas

La marcha fisiológica recibe la presión en el talón, por la zona lateral del pie pasa a la zona central y medial del pie. Después la presión pasa a la parte externa del pie, desde el quinto metatarsiano hasta llegar al primer metatarsiano. Las máximas presiones se reciben en el talón, la cabeza del tercer y segundo metatarsiano y el primer dedo. Este patrón se encuentra alterado en la evolución de la enfermedad del paciente diabético.

Diversos estudios asocian la neuropatía periférica del diabético con el desarrollo de úlceras plantares ^(75,117). Recientes estudios han demostrado que las deformidades estructurales como dedo en martillo y *hallux limitus* incrementan los riesgos de aparición de úlceras. Se relaciona la neuropatía diabética con la aparición de cambios en la estructura del pie e incrementos de la presión plantar ⁽¹¹⁸⁾. Así, la alteración biomecánica se debería tener en cuenta como factor predictivo de riesgo de ulceración.

Teniendo en cuenta lo anterior se considera que la diabetes afecta a la biomecánica del pie. La glicosilación no enzimática del colágeno tipo 1 afecta limitando la movilidad articular del pie, sobre todo en la articulación tibioperoneo-astragalina y en la primera articulación metatarsofalángica. Se estima que la prevalencia, para la limitación de la movilidad articular del pie en pacientes con diabetes tipo 1 evolucionada, está entre el 49%-58% ⁽¹¹⁹⁾.

La neuropatía motora desencadenaría deformidades debidas al desequilibrio de la musculatura intrínseca y extrínseca. El desequilibrio muscular, los cambios morfológicos de la fascia plantar o la arquitectura del pie llevaría a la presencia de deformidades, sobre todo digitales ^(118,120).

Junto a las alteraciones anteriores también aparece un aumento en la actividad osteoclástica, que ocasiona un incremento en la reabsorción ósea y la atrofia ⁽¹²⁰⁾. El

conjunto de la limitación de movilidad junto con las deformidades, incrementa la sobrecarga que causaría el desarrollo de hiperqueratosis plantares y, secundariamente la aparición de úlcera neuropática ⁽¹²¹⁾.

El trabajo de Melai demostró un incremento de presiones plantares en 2,9 N/cm² para pacientes diabéticos con polineuropatía, frente a diabéticos sin afectación neuropática y un incremento mucho mayor, de 8,4 N/cm² frente a pacientes no diabéticos ⁽¹²²⁾. Respecto al umbral de estas presiones, encontramos autores que marcan valores que van desde 4Kg/cm² hasta otros que llegan a los 10 Kg/cm², no existe unanimidad de criterios ^(123,124). Además queda demostrado que la actividad física es beneficiosa como método preventivo en el paciente diabético y no aumenta las presiones ni el riesgo de ulceración ⁽¹²⁵⁾.

La clasificación de los pacientes diabéticos sin neuropatía o enfermedad vascular como bajo riesgo, es un error. Los pacientes con alteraciones biomecánicas, deformidades, hiperqueratosis o aumento en las presiones plantares demuestran la presencia de un estado avanzado de neuropatía y un signo de alarma anterior al diagnóstico. Por ello estos pacientes deben tener una rigurosa prevención por riesgo de ulceración. Además el pie diabético afecta a mayores de 65 años y pacientes con DM- 2, lo cual, nos lleva a pensar que presentarán alteraciones en los pies previas al diagnóstico de la polineuropatía ⁽¹²⁶⁾.

Un estudio demuestra que los pacientes diabéticos, presenten o no neuropatía tienen limitación articular, presencia de deformidades y sobrecarga por igual; incluso mayor proporción de hiperqueratosis ⁽¹²⁷⁾. Estos datos reflejan la necesidad de modelos de prevención temprana relacionados con el estado biomecánico del pie. Al igual que en el momento del diagnóstico del diabético, existen modelos de prevención para la detección precoz de la retinopatía, la nefropatía o la enfermedad vascular periférica.

2.6 Lesiones del pie diabético

Las lesiones del pie diabético pueden ser neuropáticas (55%), isquémicas (10%) o neuroisquémicas (35%) dependiendo del factor etiológico implicado en su desarrollo ⁽¹²⁸⁾.

Las características de las úlceras del pie diabético aparecen en la siguiente tabla:

	Neuropática	Neuroisquémica	Isquémica
Sensibilidad	Afectada	Afectada	Intacta
Localización	Áreas de presión (Interdigital, talón)	Periférica (cantos pie dedos, antepié)	Periférica (Pulpejo)
Piel peri lesión	Hiperqueratosis	Sana o frágil a plano	Frágil a plano / Cianosis
Lecho	Tej. Granulación / Esfacelo	Esfacelo / Pálido	Pálido / Necrótico
Coloración	Normal / Hiperemi	Palidez / Cianosis	Palidez / Cianosis
Temperatura	Normal	Normal o disminuida	Disminuida
Raspado	Sangra	No sangra o muy leve	No sangra / muy leve
Dolor	No	No	Sí
Pulsos	Conservados	Ausentes	Ausentes

Tabla 3. Descripción y clasificación de las lesiones del pie diabético. Fuente: Jeffcoate W J, Macfarlane RM, Fletcher EM. The description and classification of diabetic foot lesions. Diabet. Med. 1993;10(7):676-679.

2.7 Epidemiología y costes del pie diabético

En la población diabética, los problemas en el pie son la causa más común tanto en complicaciones como en hospitalización. Aproximadamente el 15% de diabéticos desarrollarán una úlcera en pie o pierna en el transcurso de la enfermedad⁽⁷⁴⁾. En último estadio aparece la amputación, la cual va precedida por una úlcera en el 85% de los casos. Estas amputaciones suponen entre el 40-60% de amputaciones no traumáticas hospitalarias⁽⁷⁵⁾.

El riesgo de ulceración y amputación en un diabético es un 25% más alto frente a los no diabéticos. Las fuentes estiman una amputación de miembro inferior en diabéticos, cada 30 segundos⁽¹²⁹⁾.

Se estima que la supervivencia tras la amputación es del 50% a los tres años y a los 5 años del 40%. Aunque otros estudios son menos favorables, calculando un 80% el primer año, 59% a los 3 años y 27% a los 5 años⁽¹³⁰⁾.

En un estudio publicado en 2007, se hizo un análisis comparativo entre las tasas de mortalidad de los pacientes diabéticos frente a diferentes tipos de cáncer. Entre las conclusiones, destacar como dato destacable, que la tasa de mortalidad del pie diabético, se situaba en valores similares al cáncer de mama, próstata o de colon ⁽¹³¹⁾.

El impacto económico del pie diabético, es un problema a tener en cuenta. En EEUU se estima que cada episodio cuesta unos 5.500 dólares de media por paciente y año, tras dos años de inicio de la enfermedad. Aunque esta cifra puede llegar a los 28.000 dólares ⁽¹³²⁾.

En Europa el estudio Eurodiale (European Study Group on Diabetes and the Lower Extremity) de 2008, refleja los gastos del pie diabético. El coste directo de una úlcera que llega a curarse es de 7.147 euros, pero si no llega a curar en 12 meses este gasto aumenta a los 18.790 euros. Si llega a la amputación, el gasto hospitalario supone 24.540 euros ⁽¹³³⁾.

2.8 Úlcera del pie diabético

Se considera úlcera de pie diabético aquella alteración clínica de base etiopatogénica neuropática, conducida por la hiperglucemia conservada, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce lesión y/o úlcera en el pie ⁽¹³⁴⁾. Las lesiones de pie diabético, dependiendo del factor etiológico implicado en su desarrollo, pueden ser neuropáticas (55%), isquémicas (10%) y/o neuroisquémicas (35%) ⁽¹²⁸⁾.



Figura 3. Factores implicados en las lesiones del pie diabético. Fuente: Boulton A, Vilekyte L, Ragnanson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. Lancet. 2005; 366:1719-1724.

Clasificación

Es necesario el uso de un sistema común de clasificación que nos facilitara el tratamiento y pronóstico de las úlceras del pie diabético. Aunque no existe un sistema universal existen diversas clasificaciones para el pie diabético: Williams (1974), Edmons (1979), Gibbons y Eliopoulos (1981), Wagner-Meritt (1981) y Universidad de Texas (1996), Schaper (2004). Las más utilizadas en clínica son la de Wagner y la de la Universidad de Texas ⁽¹³⁵⁾.

La ADA, en sus recomendaciones para la práctica clínica, estima que para proporcionar una atención adecuada a las úlceras del pie, deben recogerse los siguientes aspectos ⁽¹³⁵⁾:

- Etiología de la úlcera.
- Tamaño.
- Profundidad.
- Presencia de exudado purulento, necrosis, trayectos fistulosos y olor.
- Valorar los tejidos perilesionales, edema, celulitis, absceso y fluctuación.
- Excluir infección sistémica.
- Examen vascular.

La clasificación utilizada para valorar el pie diabético ha de ser sencilla de manejar, ya que debe permitir una comunicación entre los distintos profesionales implicados en el tratamiento del paciente. Por otro lado, cuanto más exhaustiva sea, más facilitará la comparación entre los distintos grupos de trabajo dedicados al estudio y tratamiento de esta patología. Ninguna clasificación recoge todos los aspectos en su totalidad y todas pueden ser mejoradas ⁽¹³⁵⁾.

El sistema de Wagner especifica la profundidad de la úlcera, la presencia de osteomielitis y/o la gangrena en cinco grados ⁽¹³⁶⁾.

Grado C. Wagner	Descripción
GRADO 0	Lesión cerrada, puede tener deformidad o celulitis.
GRADO 1	Úlcera superficial. Destrucción espesor total de la piel.
GRADO 2	Úlcera profunda. Penetra piel, grasa y ligamentos.
GRADO 3	Úlcera profunda + absceso (OM) Sepsis articular
GRADO 4	Gangrena limitada. Necrosis de una parte del pie.
GRADO 5	Gangrena extensa. Todo el pie afectado.

Tabla 4. Clasificación de Wagner. Fuente: Bowker JH, Pfeifer MA. El pie diabético. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008.

Las adiciones al sistema Wagner por la Universidad de Texas son ⁽¹³⁶⁾:

- Fase A: Heridas limpias.
- Fase B: Heridas infectadas no isquémicas.
- Fase C: Heridas isquémicas no infectadas.
- Fase D: Heridas isquémicas infectadas.

La Universidad de Texas-San Antonio propone un sistema de clasificación donde asocia la profundidad con la presencia de isquemia e infección ⁽¹³⁷⁾. Es una clasificación validada que permite hacer un pronóstico de cicatrización de las lesiones. Según aumentamos el grado y estadio, la cicatrización es inviable sin revascularización o amputación ⁽¹³⁸⁾.

	0	1	2	3
A	Lesión preulcerosa o pustulosa totalmente epitelizada.	Herida superficial que no afecta tendón, ni cápsula ni hueso.	Herida que penetra en el tendón o cápsula articular.	Herida que penetra en el hueso o la articulación.
B	Lesión infectada preulcerosa o postulcerosa totalmente epitelizada.	Herida superficial infectada que no afecta tendón ni cápsula articular, ni hueso.	Herida infectada que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida infectada que penetra el hueso o la articulación.
C	Lesión preulcerosa o postulcerosa isquémica, totalmente epitelizada.	Herida superficial isquémica que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida isquémica que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida isquémica que penetra el hueso o la articulación.
D	Lesión infectada e isquémica preulcerosa o postulcerosa totalmente epitelizada.	Herida superficial infectada o isquémica, que no afecta tendón, ni cápsula articular, ni hueso.	Herida infectada e isquémica que penetra en el tendón o la cápsula articular.	Herida infectada e isquémica que penetra en el hueso o en la articulación.

Tabla 5. Clasificación Universidad de Texas. Fuente: Bowker JH, Pfeifer MA. El pie diabético. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008.

El sistema SAD (Sepsis, Arteriopathy, and Denervation) de la Universidad de Texas, fue revisado y complementado por los investigadores del Department of Diabetes and Endocrinology de la Universidad de Nottingham añadiendo al sistema valoraciones acerca del área transversal de la úlcera y la presencia o ausencia de neuropatías periféricas ⁽¹³⁶⁾.

La clasificación propuesta por Armstrong et al., clasifica al pie diabético en siete categorías y propone distintas actuaciones preventivas y terapéuticas para cada una de ellas ⁽¹³⁵⁾.

Categoría	Descripción	Sensibilidad ^a	E. Vascular ^b	Deformidad	Ulceración	A. Charcot
0	Mínima patología	Presente	Ausente	Puede estar presente	Sin antecedente	Sin antecedentes
1	Pie neuropático	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
2	Pie neuropático c/deformidad	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
3	Patología demostrada	Ausente	Ausente	Presente	Antecedente	Antecedentes
4a	Úlcera neuropática	Ausente	Ausente	Gral. Presente	Presente/no infectada	No está presente neuroartropatía aguda
4b	Pie de Charcot agudo	Ausente	Ausente	Presente/ausente	Puede estar presente ulcera no infectada	Presente
5	Pie diabético séptico	Presente/ausente	Presente/ausente	Presente/ausente	Herida infectada	Presente/ausente
6	Pie isquémico	Presente/ausente	presente	Presente/ausente	Presente/ausente	Ausente

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

^{b)} Ausente si el índice tobillo/brazo es mayor de 0,80 y presión sistólica en el dedo mayor de 45 mmHg

Tabla 6. Clasificación de Armstrong. Fuente: Aragón Sánchez FJ, Ortiz Remacha PP. El pie diabético. Barcelona: SA M, editor; 2002.

Fisiopatología

Hay tres factores fundamentales en la aparición de lesiones en el pie diabético, estos son la neuropatía, la arteriopatía y la alteración biomecánica. Estos tres factores pueden producir daños a nivel de los tejidos incluso la amputación^(139,140).

La neuropatía es una complicación de la diabetes y aparece en los pacientes con lesión en los pies como primera alteración fisiopatológica. La hiperglucemia causa defectos en la conducción nerviosa, disminuyendo la velocidad por desmielinización con hiperplasia e hipertrofia de las células de Schwann. Las lesiones que aparecen son la desmielinización segmentaria junto a la degeneración axonal. Un 10% de pacientes diabéticos presentan alteración neuropática con diversidad de signos y síntomas en la evolución de su enfermedad^(120,141).

La enfermedad arterial periférica (EAP) causa problemas isquémicos en los pacientes diabéticos. La isquemia aparece por una arterioesclerosis en arterias de mediano y gran calibre del miembro inferior. En los vasos de pequeño calibre aparece una lesión de tipo funcional. Se forman shunts arteriovenosos que desvían el flujo sanguíneo malogrando la nutrición y oxigenación de zonas distales. La microangiopatía aparece de forma secundaria en la isquemia del pie diabético ^(139,141).

Las alteraciones biomecánicas aparecen por la afectación del tejido conectivo periarticular debido a la glicosilación no enzimática. Se reduce la movilidad articular sobre todo en tobillo, articulación subtalar y metatarsfalángeas. Esto aumenta la presión hidrostática del pie y su rigidez. La alteración biomecánica y el aumento de presiones por deformidades conllevan la aparición de úlceras por presión. A esto se une el aumento de reabsorción ósea y atrofia que aumentan el riesgo de lesión ^(139,141).

La infección es otra complicación del pie diabético. El paciente diabético tiene mayor probabilidad de infección debido a una alteración de la diapédesis, quimiotaxis, disminución de la función granulocítica y de la adherencia leucocitaria. La mayoría de las infecciones se dan superficiales, pero hasta un 25% llegan al tejido circundante y hueso ^(120,141). El 58% de úlceras de pie diabético presentan infección y esta se considera la puerta de entrada ⁽¹⁴²⁾. La infección es la causa mayoritaria de ingreso hospitalario en paciente diabético ⁽¹⁴³⁾ y dos tercios de las amputaciones de miembro inferior son causa de úlcera infectada ⁽⁷⁵⁾.

Una evaluación inicial exhaustiva es básica para el manejo de la infección y la úlcera diabética ⁽¹⁴⁴⁾. Su diagnóstico se basa en la presencia de secreciones purulentas (pus) o al menos dos de los principales signos clínicos inflamatorios como enrojecimiento, calor, tumefacción, induración, mal olor, edema, linfangitis, linfadenitis regional, crepitación y dolor. La presencia de pus ya es suficiente para el diagnóstico de infección ⁽¹⁴⁵⁾. La presencia de tejido de granulación anormal y la mala evolución de una úlcera nos debe alertar de posible infección ⁽¹⁴⁶⁾. Además la presencia de síntomas generales como náuseas, mal estar general, fatiga, vómitos, fiebre, escalofríos, hiperglucemias no controladas, leucocitosis, deben hacer sospechar la presencia de una infección severa ⁽¹⁴⁷⁾.

Las heridas agudas de la piel son colonizadas por cocos aerobios Grampositivos. Los patógenos más frecuentes son *S. aureus* y los estreptococos β hemolíticos (especialmente los del grupo B) ⁽¹⁴⁵⁾. Las infecciones leves son causadas por monomicrobianas causadas por *S. aureus*, *S. epidermidis* y *Streptococcus* ^(148,149).

Las úlceras crónicas tienen flora más compleja como los enterococos, anaerobios estrictos, *Pseudomona aeruginosa* y algunos bacilos Gramnegativos ^(149,150). En pacientes hospitalizados es frecuente la infección por *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA) y enterococos resistentes a vancomicina (VRE) ⁽¹⁵¹⁾.

La toma de muestra se debe realizar del contenido purulento y, por biopsia, curetaje o aspiración ⁽¹⁵²⁾.

El tratamiento de la infección es complejo y multidisciplinar. Las de curso leve pueden ser tratadas ambulatoriamente con tratamiento oral antibiótico, cura local y descargas, incluso es necesario el desbridamiento menor ^(144,153). Las infecciones moderadas y profundas no responden a un tratamiento antimicrobiano oral por sí solo. El tratamiento debe ser parenteral y es necesario el tratamiento quirúrgico ^(144,154).

2.9 Tratamiento de la úlcera del pie diabético

Ante cualquier úlcera se debe realizar una valoración sistemática completa, incluyendo la localización, el tamaño, la profundidad, los bordes, la presencia de signos clínicos inflamatorios, las características del exudado, los tratamientos anteriores y el tiempo de evolución de la lesión ⁽¹⁴⁹⁾.

El concepto de preparación del lecho de la herida, se dio a conocer como fruto del consenso de la European Wound Management Association (EWMA), celebrada en 2003 y, recogido en 2004 por Schultz ⁽¹⁵⁵⁾. Los 4 componentes en la preparación del lecho de la herida se basan en el algoritmo TIME (Tissue, Infection, Moisture and Edge): control del tejido no viable, control de la inflamación y la infección, control del exudado y estimulación de los bordes epiteliales ⁽¹⁵⁶⁾.

Pacientes sin úlcera

La primera valoración de los pacientes debe clasificar su riesgo y así poder pautar la visita al podólogo como medida preventiva. Según el Consenso Internacional de Pie Diabético de 2001, se considera riesgo 0 los pacientes sin neuropatía sensorial, grado 1 los que la presentan, grado 2 presencia de neuropatía y deformidades en los pies y grado 3 y por tanto los más severos los que ya han padecido úlcera previa.

Los pacientes deben llevar un tratamiento, controlado por un profesional especializado, como es el caso del Podólogo, con el fin de poder dar respuesta, a problemas quiropodológicos, como las queratopatías y onicopatías. Así mismo ante la presencia de alteraciones ortopodológicas, la indicación y el uso de soportes plantares y ortesis, corrige, compensa o palia las presiones y mejora la dinámica. La elección de un buen calzado, contribuye también y resulta fundamental para evitar roces y compresión, que podrían resultar con lesiones en el pie. Por último, a nivel quirúrgico, se deben tratar alteraciones en uñas y articulaciones, como dedos en garra, *hallux valgus* y exostosis que pueden causar futuros daños ⁽¹⁵⁷⁾.

Pacientes con úlcera sin infección

El primer paso es estimar los aspectos generales del paciente. Estos determinarán la evolución del proceso para después valorar las características de la lesión. Con estos datos se pautará la terapia adecuada ^(158,159).

Se debe controlar el metabolismo, factores de riesgo, antecedentes personales, estado general y patologías de base. Sobre la úlcera se debe valorar su localización, grado, tamaño, profundidad, estado del lecho de la herida, exudado, estado de la piel perilesional y dolor.

Si la úlcera es superficial, se procederá a su limpieza con suero salino fisiológico, secado con mínimo desgaste mecánico, desbridamiento (si fuera necesario), apósito de cura húmeda, control de piel perilesional con productos barrera y descarga de la zona. Tras esto es necesario un control de la evolución para evitar complicaciones ⁽¹⁶⁰⁻¹⁶²⁾.

Si la úlcera es profunda se procederá de la siguiente manera:

- Limpeza de la herida: al principio y antes del cambio de apósito sin frotar ni arrastrar para no dañar el tejido de granulación. Se realiza con un lavado que arrastre el tejido necrótico. No deben usarse agentes antisépticos salvo que estén justificados. Se utilizará solución salina isotónica ^(163,164).
- Desbridamiento: para retirar el tejido desvitalizado se puede realizar de manera quirúrgica, cortante, enzimática o autolítica ⁽¹⁶⁵⁾.
 - El desbridamiento quirúrgico es fundamental en el tratamiento de la úlcera de pie diabético que presenta tejido no viable ⁽¹⁶⁶⁾. Junto al tejido necrótico también se eliminan hiperqueratosis para disminuir la presión. Después del desbridamiento, se evalúa el lecho de la herida, la presencia de fistulas, la carga bacteriana para después estimular la producción de tejido sano ⁽¹⁶⁷⁾. El desbridamiento quirúrgico es el único que ha demostrado eficacia en estudios clínicos. Es el tratamiento de elección, aunque en úlceras con compromiso vascular se opta por otros tratamientos ⁽¹⁶⁸⁾.
 - El desbridamiento enzimático utiliza enzimas proteolíticas como la colagenasa de aplicación tópica. Se debe tener en cuenta su inactivación con el uso de peróxido de hidrogeno, alcohol y metales pesados como la plata y el mercurio ⁽¹⁶⁹⁾.
 - El desbridamiento mecánico de la irrigación, se realiza en fases iniciales, no es selectivo y sirve para estimular el tejido de granulación ⁽¹⁵⁵⁾.
- Protección de la piel perilesional con productos barrera y de control del exudado. ⁽¹⁶⁰⁾
- Gestión del exudado y cura en ambiente húmedo: la cura en ambiente húmedo acelera la reepitelización, favorece la granulación y los procesos autolíticos de la úlcera ⁽¹⁷⁰⁾. Además es necesario controlar el exceso de exudado para reducir las sustancias proinflamatorias y microorganismos que nos lleven a la presencia de inflamación y/o infección, dificultando la resolución de las úlceras ⁽¹⁷¹⁾.

Dependiendo del exudado y la indicación correspondiente a la evolución de nuestra úlcera utilizaremos los siguientes apósitos ⁽¹⁷²⁻¹⁷⁴⁾.

PRODUCTO	INDICACIONES
Alginatos	Heridas de exudado moderado o alto y/o infectadas.
Apósitos de plata	Heridas infectadas con elevada carga bacteriana.
Apósitos de carbón activado	Heridas infectadas con elevada carga bacteriana y mal olor.
Hidrocoloides	Heridas sin signo de infección, exudación moderada con tejido de granulación o epitelización.
Espumas de poliuretano	Lesiones con exudado moderado/alto y en todas las fases de cicatrización.
Productos barrera	Pieles con riesgo de irritación, excoriación o maceración.
Cadexómero de Yodo	Desbridamiento, control de carga bacteriana y control de exudado.
Apósito de colágeno	Protegen a los factores de crecimiento endógenos.
Película de Poliuretano	Prevención ante la fricción. Apósito secundario.
Hidrogeles	Úlceras infectadas, necróticas y en fase de granulación.

Tabla 7. Clasificación de apósitos e indicaciones. Fuente: Beele H, del Marmol V, Flour M. ¿Cuáles son los diferentes tipos de vendajes? Guía para el cuidado de las heridas. Madrid: Viartris; 2002.pp 77-86. Harding KG, Jones V, Price P. Topical treatment: which dressing to choose. Diabetes Metab Res Rev. 2000;16 (Suppl 1): S47-S50.

- Cicatrización y reepitelización: en las úlceras de pie diabético se produce una disminución de los factores de crecimiento y un aumento de metaloproteinasas de la matriz y serinas proteasas. Esto conlleva a un enlentecimiento de la cicatrización de la lesión ^(166,167). En esta fase, se utilizan productos o sistemas que estimulen y aceleren la cicatrización en fase ya de granulación del lecho. Es fundamental acelerar el proceso para evitar infecciones o amputaciones en último lugar ⁽¹⁷⁵⁾.

Los sistemas utilizados son:

- Factores de crecimiento: derivados de fibroblastos, plaquetas y queratinocitos humanos cultivados. Diversos estudios ^(176,177) han demostrado la eficacia de los factores de crecimiento derivados de plaquetas y los factores estimulantes de colonias de granulocitos en la cicatrización de úlceras. Actualmente se estudia su uso de manera tópica por la FDA (Foot and Drug Administration) y por las autoridades europeas en las úlceras de origen neuropático ⁽¹⁷⁸⁾. Su utilización se

fundamenta en la estimulación de la quimiotaxis y mitogénesis de neutrófilos, fibroblastos, monocitos y otros componentes celulares que son beneficiosos para el tratamiento de heridas crónicas ⁽¹⁷⁹⁾. Aunque debido a la inmunopatía diabética su uso debe ser controlado en úlceras infectadas ⁽¹⁷⁶⁾.

- Sustitutos de la piel: derivados modificados por bioingeniería. Los sustitutos de la piel son un sustrato celular y de los componentes moleculares que aceleran la cicatrización de la herida, favorecen la angiogénesis y forman fibroblastos. Por esto, aumentan la cicatrización completa de la úlcera de pie diabético. Aunque fueron desarrollados para tratar quemaduras, las matrices extracelulares, como el Integra®, resultan efectivas en la cicatrización de heridas crónicas ^(180,181).
- Presión negativa. Terapia VAC (vacuum assisted closure). Es un tratamiento coadyuvante que utiliza la presión negativa localizada y controlada sobre la herida para estimular el tejido de granulación y disminuir la carga bacteriana ⁽¹⁸²⁾. Se aplica presión negativa tópica en el lecho de la herida, tanto aguda como crónica, para disminuir el edema, exudado, carga bacteriana y estimular la neoangiogénesis y la proliferación celular. Junto con esto, el sellado favorece la cicatrización en ambiente húmedo y se mejora la oxigenación ⁽¹⁸³⁾. No debe aplicarse sobre lesiones infectadas no tratadas, anteriormente a su uso debe realizarse un desbridamiento y limpieza con tratamiento sistémico, si fuera necesario. Estudios muestran una mayor tasa de cicatrización y obtención de tejido de granulación, en comparación con cura en ambiente húmedo tradicional ⁽¹⁸⁴⁾. Además en osteomielitis tratadas con presión negativa tras el curetaje consigue una formación de tejido de granulación y cicatrización precoz ⁽¹⁸⁵⁾.
- Terapias físicas: láser, ultrasonidos y magnetoterapia ⁽¹⁸⁶⁾.
- Oxígeno hiperbárico: la terapia de oxígeno se utiliza en úlceras con isquemia con gran utilidad, aumentando la cicatrización y disminuyendo

las tasas de amputación ⁽¹⁸⁷⁾. Una desventaja es su alto coste, por lo que es necesario un análisis beneficio/coste para su incorporación a los centros de tratamiento de úlceras ⁽¹⁸⁸⁾.

- La matriz de colágeno moduladora de metalproteasas (Promogram®), es un producto útil y eficaz en estímulo de la cicatrización de úlceras crónicas ⁽¹⁸⁹⁾. Su uso es beneficioso tras el desbridamiento, aumentando los factores de crecimiento del paciente. En un estudio en 2002, aparece el efecto protector de la matriz moduladora de MMPs en la concentración de factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF) y el factor de crecimiento insulínico (IGF-1) ⁽¹⁹⁰⁾. En otro estudio, de 2007, se obtuvieron mayores tasas de cicatrización y reducción de tiempo de tratamiento frente a métodos tradicionales de cura ⁽¹⁷⁵⁾.
- Reducción o redistribución de las presiones: la utilización de sistemas para aliviar la presión es clave en el tratamiento ^(6,123). Reduce la presión y previene de traumatismos para favorecer la cicatrización. Este hecho es de gran importancia debido a la alteración o falta de sensibilidad en pacientes diabéticos. Además los pacientes diabéticos presentan una disminución en el tejido celular subcutáneo del pie y esto aumenta la presión plantar ⁽¹⁹¹⁾.

Los sistemas utilizados pueden ser descargas temporales como fieltros, calzados postquirúrgicos, botas neumáticas o yesos de contacto; o sistemas permanentes como siliconas, plantillas o calzado ortopédico ^(192,193). Así se reducen los traumatismos y la falta de perfusión asociada a la carga. El problema aparece en la falta de uso o utilización inadecuada, como demuestra el estudio EURODIALE, donde solo el 35% de pacientes las utilizaba y en el 77% no se planteó en el tratamiento inicial o su uso era inadecuado ⁽¹⁹⁴⁾. Está demostrado que su uso disminuye el tiempo de cicatrización y es fundamental, por ejemplo, en las úlceras de medio pie ⁽¹⁹⁵⁾. Es en este punto, donde cabe resaltar la importancia del adecuado tratamiento en el manejo de las úlceras del pie diabético. De esta manera se disminuirían las tasas de amputación en un 40% de los casos ⁽¹⁹⁶⁾.

Si después de todos los tratamientos planteados, la evolución no fuera la adecuada debemos sospechar de posible infección o arteriopatía que dificultan su cicatrización.

Pacientes con infección en partes blandas y piel

Las úlceras de pie diabético tienen riesgo de infección si penetran hasta el hueso o articulación, si tienen más de 30 días de evolución, si son úlceras recurrentes, traumáticas o asociadas a arteriopatía ⁽¹⁹⁷⁾. Las infecciones se clasifican por su localización y extensión ⁽¹⁹⁸⁾. Son las siguientes:

- Infecciones no necrosantes
 - abscesos
 - celulitis
- Infecciones necrosantes
 - celulitis necrosantes
 - mionecrosis

El tratamiento de las infecciones de partes blandas en el pie diabético se basa en cuatro puntos principales ⁽¹⁹⁹⁾:

- Desbridamiento quirúrgico.
- Antibioterapia sistémica.
- Tratamiento local antimicrobiano.
- Medidas generales.

El desbridamiento quirúrgico es fundamental y resulta muy eficaz realizado de forma correcta y urgentemente. Su limitación es la isquemia en la zona que debe ser tratada de forma inmediata ⁽²⁰⁰⁾. Con el desbridamiento se elimina tejido necrótico, se drenan abscesos así como cavidades y se eliminan partes blandas infectadas como tendones afectados. Además la intervención hace una inspección directa de la zona para evaluar su extensión ⁽²⁰¹⁾.

El tratamiento antibiótico sistémico debe ir acompañado del quirúrgico y tratamiento local. Se prescribe inmediatamente antes de los resultados del cultivo que marcarán la

pauta definitiva. En un primer momento la infección suele ser monomicrobiana, luego evoluciona a polimicrobiana y aparecen los gérmenes anaerobios ⁽²⁰²⁾. Los tratamientos tópicos presentan resistencias y reacciones cutáneas y deben ser controlados. Las medidas generales son el control de glucemia ⁽²⁰³⁾, la disminución del edema local, sistemas de descarga ⁽²⁰⁴⁾, el control de otras patologías relacionadas con la diabetes ⁽²⁰⁵⁾ (cardiopatía isquémica, insuficiencia renal, nefropatía, colesterolemia e hipertensión arterial), aporte proteico y vitamínico idóneo ⁽²⁰⁶⁾ y evaluación del estado vascular ⁽²⁰⁷⁾.

Osteomielitis

La osteomielitis es un proceso inflamatorio de naturaleza infecciosa que aparece en la medula ósea y hueso cortical. Es una complicación muy frecuente en las úlceras de pie diabético y aparece por contigüidad con infección en partes blandas. En infecciones leves la osteomielitis afecta al 10-15% de úlceras pero en las graves llega al 50% ^(149,198).

Se diagnostica mediante la historia clínica, examen físico y de laboratorio. Las úlceras sospechosas de osteomielitis son las que presentan infección, larga evolución, tamaño mayor a 2 centímetros, profundidad mayor a 3 milímetros y contacto con el hueso. Las pruebas en laboratorio son; la velocidad de sedimentación superior a 60-70 mm/h y la proteína reactiva C (PCR) superior a 3,2mg/dl, así como la biopsia ósea. Otras pruebas complementarias son las radiografías, resonancias magnéticas y gammagrafías ⁽²⁰⁸⁾.

El tratamiento consiste en tratamiento antibiótico sistémico y desbridamiento quirúrgico de la porción de hueso infectado ⁽²⁰⁹⁾. La cirugía se realiza en las primeras 72 horas desde su diagnóstico. Es un tratamiento muy eficaz y demostrado si es urgente. Tras él se consiguen tiempos de cicatrización en torno a las 8 semanas y se reduce el número de amputaciones ^(199,210). En la cirugía se pretende conservar al máximo la zona afectada evitando amputaciones.

La osteoneuroartropatía diabética de Charcot

Este cuadro clínico se identifica por su localización, como pie de Charcot, es una de las complicaciones más graves de la neuropatía diabética. Se produce una desestructuración de la anatomía del pie, con desarticulaciones y fracturas que llevan a una amputación de

la extremidad en las últimas fases. También aparecen deformidades de partes blandas, que dependen en su gravedad del tiempo de afectación y de la zona anatómica ⁽²¹¹⁾.

La etiología es la interacción de la diabetes, neuropatía sensitivo-motora, traumatismos repetitivos y alteraciones metabólicas óseas. En un primer momento, aparece un proceso inflamatorio agudo que con el tiempo ocasiona destrucción ósea, subluxaciones y deformidades hasta el colapso del medio pie o pie en balancín ⁽²¹²⁾.

2.10 Epidemiología y costes de la úlcera del pie diabético

En diferentes estudios poblacionales de las úlceras del pie diabético, estiman la presencia de complicaciones, en una incidencia anual entre el 2,2, y el 9% dependiendo del factor edad ⁽²¹³⁾. En otros estudios, la presencia de úlceras en el pie diabético tiene una prevalencia entre un 2-10% ⁽²¹⁴⁾. Es la patología más común en los pies diabéticos. Aproximadamente un 15% de los diabéticos presentarán una úlcera en el pie o la pierna durante su enfermedad ^(215,216). La incidencia anual acumulada a nivel mundial de úlceras de pie diabético está en torno al 0,5% y el 3% ⁽²¹⁷⁻²¹⁹⁾. La úlcera afecta principalmente a pacientes entre 45 y 65 años, con una incidencia del 15% ⁽²²⁰⁾. En un 85% de los casos, la úlcera es el inicio de la amputación de la extremidad en pacientes diabéticos, como resultó en los primeros estudios acerca de esta complicación ⁽⁷⁵⁾.

En investigaciones realizadas en España, respecto a la amputación, como complicación del pie diabético, la de tipo mayor presenta tasas entre el 3-5% y la menor entre el 5-40%. Las amputaciones no traumáticas diabéticas se estiman en un 70% ⁽²²¹⁾. En un estudio de la comunidad Andaluza de 2006, publicado en 2012, las amputaciones hospitalarias diabéticas de miembro inferior eran de un 72,6% ⁽²²²⁾. La mayoría de las amputaciones son precedidas por una úlcera en el pie. De las úlceras tratadas, entre un 14-20% necesitarán una amputación. Así la incidencia de amputaciones tras úlcera es de 2.5-6/1000 pacientes/año ⁽²²⁷⁾.

Continuando en nuestro entorno, la polineuropatía diabética tiene una prevalencia del 22%, la cual aumenta con la edad y evolución de la enfermedad. Está presente en un 12,9% de diabéticos tipo 1 y en un 24,1% en los tipo 2. Estos pacientes tienen una

posibilidad, tres veces mayor, de padecer úlceras respecto a diabéticos no afectados. Según la Encuesta Nacional de Salud de 2007, la incidencia en España de ulceración es del 7,6% y la prevalencia de amputaciones del 1,8%.⁽²²³⁾ La mayoría de las amputaciones son precedidas por una úlcera en el pie. De las úlceras tratadas, entre un 14-20% necesitarán una amputación. Así la incidencia de amputaciones tras úlcera es de 2.5-6/1000 pacientes/año ⁽²²⁷⁾.

Con respecto a los costes, en un estudio realizado en EEUU en 2001, el promedio de costes directos era de 10.914 euros. Los pacientes sin enfermedad vascular tenían de coste medio 4.321 euros y los afectados alcanzaban los 19.357 euros ⁽¹³²⁾. Respecto al estudio EURODIALE de 2004, realizado en 10 ciudades europeas, se estimó un gasto medio de 10.000 euros por paciente por los costes directos e indirectos de la úlcera de pie diabético ⁽¹⁹⁴⁾. La enfermedad vascular periférica y, la infección aumentan estos costes. En Europa, concretamente en Austria, un estudio de 2007 de Habacher, marca el coste de los pacientes no afectados en 1.071 euros frente a los 7.844 euros en los afectados de enfermedad vascular periférica e infección ⁽²²⁴⁾.

El tratamiento de las úlceras de pie diabético, es el mayor coste en pacientes con diabetes. Se estima que su tratamiento, en la atención de los 48 millones de afectados a nivel mundial y con una incidencia del 2%, alcanza los 10 billones de euros al año ⁽¹³³⁾. En 2005, la International Diabetes Federation, reconoce que en el mundo, cada 30 segundos, es amputada una extremidad inferior debida a la diabetes.

Considerando que, la hospitalización y posterior amputación, suponen el mayor gasto para los sistemas sanitarios en relación con el pie diabético ^(225,226). La implantación de vías clínicas multidisciplinares ha contribuido a mejorar la evolución del paciente disminuyendo el número de amputaciones hasta un 7% así como las estancias medias y el coste económico global ⁽²²⁸⁾.

2.11 Prevención y educación de la úlcera de pie diabético

La detección y manejo de los factores de riesgo es la clave en la prevención de la úlcera de pie diabético. Entre ellos, el factor más importante es la hiperglucemia, que a su vez

es la causa principal de neuropatía. Así el control de la glucemia y el resto de patologías asociadas a la diabetes dentro de los parámetros de normalidad es fundamental ⁽²²⁹⁾. Se ha demostrado que entre el 49-85% de problemas derivados del pie diabético se podrían evitar con una buena prevención y educación sanitaria, mediante la actuación coordinada de un equipo multidisciplinar ⁽²³⁰⁾.

Los pacientes diabéticos deben someterse necesariamente por lo menos, una vez al año a una inspección de sus pies y si presentaran algún factor de riesgo aumentar las visitas ⁽²³¹⁾. Tanto la familia como los profesionales sanitarios deben recibir información y formación sobre los problemas del pie diabético y educación de que pasos deben seguir ante cualquier cambio que se produzca.

Los consejos a los pacientes y familiares que propone la Sociedad Española de Diabetes, son ⁽²³¹⁾:

- Inspección diaria de los pies, incluida la zona interdigital. En caso de que la persona con diabetes no pueda hacerlo lo realizará otra persona o se puede ayudar mediante un espejo.
- Lavado diario de los pies y buen secado, con cuidado, sobre todo entre los dedos.
- Uso de agua templada, inferior a 37 °C.
- Evitar andar descalzo dentro y fuera de casa.
- No utilizar callicidas. La hiperqueratosis será tratada por los profesionales.
- Inspeccionar y palpar diariamente el interior de los zapatos. No usar zapatos sin calcetines. El calzado no debe comprimir el pie y evitar costuras interiores. El calzado no debe quedar ni demasiado apretado ni demasiado suelto. Debe ser 1-2 cm. más largo que el pie. La anchura interna debe ser la misma que la anchura del pie en las articulaciones metatarsofalángicas y la altura debe dejar suficiente espacio para los dedos. Se debe comprar al final del día. Si es necesario se recomendará calzado a medida. El calzado debe permitir incluir soportes plantares.
- Hidratar la piel.
- Cambio diario de calcetines.
- No llevar nunca calcetines ceñidos ni calcetines que lleguen a la rodilla y preferiblemente sin costuras.
- Corte correcto de las uñas.

- Acudir al profesional sanitario ante cualquier lesión que aparezca en la piel.

Estos pasos forman parte de la prevención primaria. La prevención secundaria se centra en el tratamiento de úlceras instauradas y su objetivo es no sobrepasar los grados 1 y 2 de la escala de Wagner corrigiendo los factores desencadenantes. La prevención terciaria es la que tiene como objetivo evitar la amputación y discapacidad del paciente ⁽²³²⁾.

Los pacientes con mayor riesgo de sufrir una nueva lesión son los que ya tuvieron una úlcera en el pasado y más, si sufrieron una amputación. Se ha descrito una tasa de reulceración del 50% a los dos años ⁽²³³⁾. Los estudios demuestran tasas entre el 30-50% según el seguimiento de los casos ^(234,235).

La clave se encuentra en la atención multidisciplinar y centrada en la biomecánica del pie para reducir el número de úlceras. Aunque el tratamiento individualizado está poco instaurado ⁽⁷⁷⁾, se sabe que la presencia de deformidades junto con el aumento de presión y roces es la causa de la lesión ⁽²³⁶⁾. Así el uso de calzado inadecuado, tratamientos estándar ortopédicos y la necesidad de incluir a profesionales como los podólogos en los equipos multidisciplinarios es una potencial causa más de una reulceración ^(237,238).

Al respecto, un estudio de 2010 ⁽²³⁸⁾ evidenció tasas de un 11,3% de reulceración tras 5 años, es decir, muy por debajo de la media si los pacientes eran atendidos en la unidad de pie diabético por un equipo multidisciplinar, donde se incluía la presencia de los profesionales podólogos.

3. Asistencia sanitaria del paciente diabético con úlcera, profesionales implicados.

3.1 La Atención Primaria de Salud en España

En la conferencia de la OMS-Unicef de Alma-Ata (1978), se definió la Atención Primaria en España: *“Asistencia esencial, basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad, mediante su plena participación, y a un coste que la comunidad y el país puedan soportar, en todas y cada una de las etapas de su desarrollo, con un espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación”*⁽²³⁹⁾.

La Atención Primaria Sanitaria (APS) es parte constituyente tanto del SNS como del desarrollo social y económico de la comunidad, tal y como afirma Martín Zurro, la atención primaria *“representa el primer nivel de contacto del Sistema nacional de salud con el propio individuo, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, llevando lo más cerca posible la atención de salud al lugar donde residen y trabajan las personas, y constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria”*⁽²⁴⁰⁾.

El Centro de Atención Primaria (CAP), se considera el primer paso de la asistencia pública sanitaria, es el primer lugar donde se reciben prácticamente la totalidad de patologías, incluidas las podológicas, para que se proceda a su tratamiento o bien ser derivadas al profesional sanitario especialista⁽²³⁹⁾.

En los CAP se inicia una relación entre los integrantes de una comunidad de sanos y enfermos que han de alcanzar la salud como derecho primordial de todas las personas, declarando siempre a criterios de justicia e igualdad entre todos los ciudadanos, sin existir apenas ninguna diferencia entre ellos⁽²⁴⁰⁾.

La Atención Primaria, se basa en un equipo multidisciplinar donde los diferentes profesionales realizan sus distintas ocupaciones: desde la recepción del paciente hasta la práctica curativa, de promoción y prevención del organismo consiguiendo la curación completa. Este pilar organizativo de los CAP, hace que se creen unas uniones entre los

diferentes profesionales trabajando de una forma armónica y eficaz. La APS no se centra únicamente en los diferentes médicos de atención primaria, conlleva la presencia de otros profesionales para la realización y la obtención de buenos resultados^(239,241).

Este equipo multidisciplinar del CAP en España, dispone a su servicio de: médicos de familia, pediatras, enfermeras, matronas, auxiliares de clínica, farmacéuticos y trabajadores sociales entre otros^(239,240). Una de las figuras más importantes en el CAP, es el coordinador, ya que su principal función es que el centro alcance un nivel adecuado de funcionamiento. En algunos centros, pueden trabajar también otros profesionales como el caso de salud mental, pública, laboratorio, rehabilitación y radiología entre otros casos.

Los principales objetivos de la APS son la obtención de las necesidades y problemas de salud que se presentan en una comunidad. Las complicaciones pueden ser afrontadas mediante la Promoción, la Prevención de una patología, el Tratamiento y la Rehabilitación⁽²⁴²⁾.

3.2 Guías de práctica clínica y protocolos de actuación

Se encuentran numerosas guías de práctica clínica en el tratamiento de úlceras y heridas, de las cuales se revisan las específicas del pie diabético.

La Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas, presenta en 2014 una guía donde incluye el protocolo de actuación en el pie diabético. En su autoría podemos encontrar médicos, enfermeros y podólogos⁽²⁴³⁾. Diseña un instrumento para el mejor abordaje, línea de actuación y novedades ante el tratamiento y prevención de las úlceras de pie diabético. Es decir, en ellas podemos encontrar como diagnosticarlas, explorarlas, prevenirlas y tratarlas⁽²⁴³⁾.

En la mencionada guía, aparece un capítulo relacionado con lo citado anteriormente, la importancia del equipo multidisciplinar. El cual está formado por: médicos, enfermeros y podólogos. Resaltando la función primordial, la base del tratamiento y la prevención en enfermeros y podólogos. Así mismo en ella se remarca, la necesidad de implantación de unidades de pie diabético, tanto en atención primaria como hospitalaria para el

desarrollo de su labor, evitando de esta forma, los altos costes hospitalarios que genera el pie diabético ⁽²⁴⁴⁾.

En la guía de práctica clínica de Enfermería para la Prevención y Tratamiento de úlceras y heridas de 2008, de la Consellería de Salud de la Comunidad Valenciana, aparece un capítulo dedicado a las úlceras del pie diabético. Esta guía está creada por médicos y enfermeros y establece un protocolo para el diagnóstico, clasificación, valoración, prevención y tratamiento de las úlceras diabéticas. En ella no aparece la figura del podólogo, ni del equipo multidisciplinar así como su integración en unidades específicas de pie diabético ⁽²⁴⁵⁾.

Las guías de práctica clínica en el pie diabético deben contener un protocolo de actuación y conocimientos actualizados de la problemática que nos ocupa. Dentro de la valoración de las úlceras, remarcan el uso del Doppler y la calificación del ITB para la valoración vascular, así como el uso del monofilamento y diapasón para la estimación sensitiva. El diagnóstico y tratamiento es uniforme en todas las guías de actuación consultadas, dando gran importancia a las complicaciones (infección, isquemia y dolor neuropático) por su relación con el estado general del paciente ^(243, 245,246).

Respecto al lugar donde se atiende al paciente con pie diabético, las guías muestran como criterio de hospitalización los siguientes casos ^(245,246):

- Infección grave.
- Alteración vascular con peligro de gangrena.
- Celulitis ascendente.
- Afectación profunda de tejidos.
- Osteomielitis.
- Complicaciones generales. Desnutrición, sepsis, insuficiencia renal.
- Descompensación diabética.
- Paciente no colaborador.
- Imposibilidad de asistencia en primaria.
- Úlcera mayor a grado II en escala de Wagner.

Si no existen estas complicaciones, su tratamiento se lleva a cabo desde el CAP.

En una revisión del conjunto de estas guías, se desprende, la vital importancia que conceden a las funciones del enfermero y podólogo, dentro del equipo multidisciplinar, tanto en el tratamiento como en la prevención y educación del paciente. Así como recalca la importancia de la integración de ambos profesionales en unidades de pie diabético hospitalarias o de atención primaria, y la necesidad de su implantación ⁽²⁴⁷⁾. Respalda estas dos situaciones por la ADA y sus guías de práctica clínica ⁽²⁴⁸⁾.

Entre las funciones que otorgan estas guías al podólogo, están contempladas: la valoración biomecánica, tanto en la marcha y estática del paciente como en la confección de férulas, ortesis y descargas, así mismo, con la calzadoterapia, la quiropodia y, en su caso, tratamiento mediante apósitos en la úlcera ^(247,248).

El estudio de estas vías clínicas en el pie diabético en un hospital, demostró que el número de amputados pasó del 17,4 al 9,7% al ser incluidos los equipos multidisciplinarios, la tasa de reingreso también disminuyó del 9,3 al 6,5% y el coste global y medio era menor. Este estudio también refleja el aumento en el número de arteriografías realizadas y de pacientes en rehabilitación. Los resultados sugieren que las unidades del pie diabético formadas por un equipo multidisciplinar, con un diagnóstico y tratamiento completo y correcto, mejoran la evolución del paciente, disminuye el número de amputaciones, disminuye su estancia media y reduce considerablemente el coste socioeconómico ⁽²⁴⁹⁾.

3.3 El Podólogo

Desde la antigüedad, se tiene en consideración el cuidado de los pies. Los egipcios ya utilizaban ungüentos, pomadas, bálsamos como tratamiento de las afecciones de los pies. Siglos más tarde, apareció la figura del barbero que realizaba la cura de heridas, se encargaba de los huesos fracturados, arrancar uñas, cortar callos y durezas; la labor que realizaba el barbero era considerada una práctica menor de la medicina ⁽²⁵⁰⁾.

Fue en 1477, cuando los Reyes Católicos promulgaron, la ordenación de las profesiones sanitarias, constituyendo este Reglamento, la demostración que las actividades sanitarias relacionadas con los cuidados de los pies, tareas adscritas a los “barberos”, como así se recogían en su texto. Es en el año 1780, cuando aparecen estas actividades

sometidas a la licencia de ejercicio, por los Tribunales de Medicina y el Tribunal del Protomedicato⁽²⁵⁰⁾.

Posteriormente, en 1857, apareció el primer documento que hace referencia al Cirujano-Callista⁽²⁵¹⁾. Es en este artículo, donde se citan las enseñanzas de los Ministrantes, que eran los que realizaban cirugía menor hasta conseguir el certificado de Practicante en Medicina y Cirugía.

Un siglo aproximadamente después, el 23 de diciembre de 1955 aparece la Podología *per se*, en este momento se fundó la Escuela Podológica de la Facultad de Medicina de Barcelona, unida a los estudios de Asistente Técnico Sanitario (ATS). Los ATS y practicantes en este momento se encargaban de las afecciones de los pies^(250,251).

En 1959 tuvo lugar el primer Congreso Internacional de Podología, en Zúrich y 2 años más tarde, es cuando apareció la Revista Española de Podología, que fue registrada en 1968 en el Boletín Oficial del Estado (BOE)⁽²⁵⁰⁾.

Tres años más tarde, se aprobó el Real Decreto (RD) 727/1962 del 29 de Marzo y fue publicado en el BOE 13/4/1962 en el que se registró que todo profesional ATS especializado en Podología recibiera el nombre de Podólogo, oficio antiguamente practicado por los Cirujanos-Callistas, para el que se necesitaba el título de Practicante de Cirugía y Medicina o el título de Ayudante Técnico Sanitario⁽²⁵⁰⁻²⁵²⁾.

Asimismo, según el Real Decreto 727/62 del 29 de Marzo, publicado en el BOE *“El ejercicio de competencias profesionales ya había quedado establecido y comprendía las materias definidas en su artículo 2, limitándose en su actuación terapéutica, exclusivamente a las manipulaciones que pertenecen a la Cirugía Menor, y facultaba a los profesionales para, con plena autonomía, recibir directamente a los pacientes”*.

En 1968 se creó la Escuela de Podología de la Facultad de Medicina de Madrid. Diez años más tarde (1978) se pidió la petición de considerar la Podología como carrera universitaria. En 1988 se cambiaron los estudios de Podología en el primer ciclo de estudios universitarios, procedente a la elaboración del título de Diplomado

Universitario en Podología (DUP), que sería válido y oficial en todo el territorio nacional⁽²⁵⁰⁻²⁵²⁾.

Según el artículo 2 del BOE 1988; *“Los alumnos que superen los estudios universitarios de podología obtendrán el título de Diplomado en Podología, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional”*.

En 1988, fue cuando la Universidad de Barcelona y la Complutense de Madrid empezaron el aprendizaje de la Podología como título universitario. Posteriormente se fundaron las Escuelas Podológicas en Ferrol (1990), Sevilla (1992), Elche (1996), Plasencia (1998), Valencia (2001), Málaga (2009) y algunas privadas como Manresa (Fundació Bages 1999-2000) y Madrid (Universidad Europea, Alfonso X el Sabio, San Pablo CEU...)⁽²⁵²⁾.

En 2003, se reglamenta la Podología, detallándose la actividad laboral de los podólogos. Los diplomados en Podología eran los especialistas encargados de diagnosticar y tratar todas las alteraciones existentes en el pie^(250,252).

Seis años más tarde, en 2009, la Podología adquirió el máximo nivel dentro de los estudios universitarios, concluyendo con la denominación de titulación y denominándose “Graduado/a en Podología” con una duración de 4 años. Este mismo año se autorizó la prescripción de la receta médica del podólogo⁽²⁵³⁾.

El 18 de marzo de 2009, se publica la Orden del Ministerio de Ciencia e Innovación CIN/728/2009 por la que se instituyen los requisitos para la obtención de los títulos universitarios oficiales que capaciten para el ejercicio de la profesión del podólogo.

La Podología tiene sus orígenes en los años 60, por tanto, se trata de una profesión relativamente joven comparada con otras ciencias de la salud y posiblemente sea esta la causa por la que el número de podólogos no sea muy numeroso⁽²⁵²⁾. En el año 2013, en España, la cifra de profesionales de la Podología eran 6.197 y en la Comunidad Valenciana de 338 podólogos de los cuales 100 pertenecían de la Provincia de Valencia⁽²⁵⁴⁾. En el Instituto Nacional de Estadística (INE), que obtiene los datos originarios de los Consejos Generales de Colegios Profesionales, se puede observar que en un total de

674.071 profesionales de la salud en 2013, únicamente 6.197 eran podólogos representando un 0,92% de la totalidad ⁽²⁵⁵⁾.

El decreto publicado en D.O.G.V, de 7 de junio de 2013, por el que se ordenan diversas categorías de personal estatutario de la Agencia Valenciana de Salud, explica que la Podología es una profesión cuyo ejercicio se desarrolla en el ámbito privado, ya que está comprendida desde el año 2013 como especialidad dentro del SNS como finalidad del cuidado, la conservación y la recuperación de la salud de la extremidad inferior ⁽²⁵⁶⁾, pero no se ha hecho efectiva. En la actualidad el Podólogo desarrolla su trabajo en el ámbito privado, en régimen general o como autónomo, encontrando a los profesionales en clínicas, policlínicas, seguros médicos, residencias, centros de día o con atención domiciliaria entre otros.

Cabe destacar, que las personas con algún tipo de alteración en sus pies, que no pueden tener acceso a una correcta atención del pie de forma asistencial tanto pública como privada, carecen de cuidado del pie y esto provoca una afectación del bienestar mental y físico de estos pacientes agravando los deterioros y las discapacidades que presentan ^(239,257,258).

La prevención primaria que ejerce el profesional de la podología, está orientada a evitar las alteraciones del pie por medio de actividades para la educación de la salud de los pacientes con alguna enfermedad de base ^(259,260).

A su vez la prevención secundaria que ejerce este profesional estará encaminada a localizar una enfermedad al principio de su evolución y mediante programas de promoción de la salud dar a conocer la problemática de las alteraciones en los pies. Por ejemplo en los pacientes con DM para proteger los pies ante cualquier traumatismo que conlleve a la formación de una úlcera y su tratamiento.

Galván expone que *“La salud podológica debe ser fomentada y protegida permanentemente mediante las actuaciones de Salud Pública que la sociedad se puede permitir en cada momento, a través de la Promoción de la salud y la Prevención de la Enfermedad y no solamente con el tratamiento de los problemas, ya que la atención*

clínica individual centrada en la enfermedad no es suficiente para mejorar la salud de la Comunidad” ⁽²⁴¹⁾.

Según lo citado, la Podología se encargaría de promover el cuidado de los pies disminuyendo o eliminando completamente el dolor y a su vez, previniendo complicaciones e identificando los factores de riesgo ^(239,241). La integración del podólogo en el CAP sería clave para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las determinadas patologías del pie. El paciente tendría a su servicio la consulta del podólogo en el CAP, siempre que fuese necesario, de forma directa o derivado de otros profesionales que constituyen el sistema multidisciplinar del centro de salud (médicos de familia, enfermería, pediatría, etc.), con unos criterios establecidos ^(239,241).

4. El conjunto mínimo básico de datos (CMBD)

4.1 Descripción de la base de datos

Los sistemas de información basan su importancia, en que nos permiten gestionar la asistencia sanitaria del paciente, así como los costes económicos de dichas prestaciones. Es necesaria la existencia de unos sistemas que nos permitan un flujo correcto de información, que relacionen sistemas existentes y nos ayuden a realizar las funciones sanitarias de la manera más eficaz.

Actualmente, es por todos aceptada la constitución de los archivos centrales de historias clínicas. Así en 1969, el Grupo de Estudio de la OMS reunido en Ginebra consideraba que debe procurarse la centralización de historias clínicas dentro de un hospital, puesto que ello contribuirá al cuidado del paciente y posibilitará la obtención de información para el estudio y la investigación ⁽²⁶¹⁾.

En 1982 la Comunidad Europea desarrolla el “European Minimum Basic Data Set” (MBDS) con una finalidad de: gestión, planificación y evaluación de la asistencia sanitaria, además de para la investigación clínica y epidemiológica ⁽²⁶²⁾.

En el caso de España, el CMBD fue aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, el 14 de diciembre de 1987. El CMBD se ha consolidado como elemento básico de los sistemas de información de la actividad asistencial hospitalaria. Su implantación ha sido progresiva en las distintas comunidades autónomas (CCAA), siendo obligatoria su cumplimentación desde 1992. Hasta 1992 no se establece el CMBD y 14 años después aparece la aplicación para gestión de pacientes denominada SIFCO (Sistema de Información del Fondo de Cohesión), la cual se materializa en 2006 ⁽²⁶³⁾.

El Sistema Americano, Uniform Hospital Discre Data Sep (UHDDS) es considerado el origen del CMBD ⁽²⁶⁴⁾.

El CMBD refleja datos administrativos y datos de la prestación asistencial. Estos datos son propios de cada ingreso, es decir, de cada acto asistencial, no del seguimiento del paciente. En él se recogen 14 variables:

1. Identificación del hospital.
2. Identificación del paciente.
3. Fecha de nacimiento.
4. Sexo.
5. Residencia.
6. Financiación.
7. Fecha de ingreso.
8. Circunstancias del ingreso.
9. Diagnósticos: Principal y Otros.
10. Procedimientos quirúrgicos y obstétricos.
11. Otros procedimientos.
12. Fecha de alta.
13. Circunstancias al alta.
14. Identificación del médico responsable del alta.

La identificación del paciente no incluye sus apellidos ni su nombre. Por tanto, el CMBD se constituye como un resumen de la información administrativa y clínica, que debe ser recogida a partir del informe de alta y que, en caso de ser necesario, se completa con la historia clínica. El CMBD incluye hasta 13 diagnósticos para cada paciente e ingreso, uno de ellos codificado como principal y el resto como otros diagnósticos ⁽²⁶⁵⁾.

El registro del CMBD al alta hospitalaria es de obligada cumplimentación, y lo realiza la Unidad de Codificación Clínica del hospital, en donde la información clínica se refleja según la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión (CIE-9-MC) ⁽²⁶⁶⁾.

Como ya hemos comentado, en la estructura CMBD, no existen los campos nombre y apellidos, así como otros campos de filiación del paciente, los obtendremos a partir de los datos del Sistema de Gestión de Pacientes, donde sí podemos localizar la información mediante la clave única NHC (Número de Historia Clínica) ⁽²⁶⁷⁾.

El CMBD fue la respuesta a la necesidad de recoger de manera sistemática unos datos básicos del proceso asistencial del paciente, con el objetivo de disponer de un sistema de información homogénea, exhaustiva y de uniformidad en la calidad y que fuese un instrumento útil tanto para los profesionales sanitarios como para los gestores ⁽²⁶⁷⁾.

Representa la información básica necesaria para diferentes usuarios (clínicos, epidemiólogos, etc.) y las variables de carácter sanitario (diagnóstico principal, otros diagnósticos, procedimientos) son las que tienen más interés en la evaluación de la actividad asistencial hospitalaria.

Es de uso obligado y común en todos los hospitales públicos de España y fue creada y promocionada desde el Ministerio de Sanidad y Consumo.

4.2 Calidad, fiabilidad y limitaciones

Su uso sigue siendo fundamentalmente administrativo con fines de gestión, control y planificación hospitalaria, pero cada vez más empieza a usarse con fines de investigación epidemiológica al recoger datos de persona, lugar y tiempo de cualquier proceso asistencial ⁽²⁶⁸⁾.

Diferentes estudios hablan sobre la calidad y fiabilidad del CMBD. Un estudio del Servicio Vasco de Salud de 2008, muestra una buena calidad respecto a los datos referentes al sexo, edad, fecha de ingreso, fecha de alta, tipo de ingreso y servicio médico responsable. En cuanto a su deficiencia, solo se encontraron en la fecha de intervención y médico responsable ⁽²⁶⁹⁾. Otro estudio sobre enfermedad tromboembólica del Hospital de Alcorcón de 2006, encontró alta fiabilidad en los datos y diagnósticos. Concluyendo que es una base de información válida con fines descriptivos y evaluadores de la práctica clínica ⁽²⁷⁰⁾. Otro estudio del Ictus en España de 2007, define el CMBD como un recurso correcto y de bajo coste comparable en sus datos con los estudios de base poblacional ⁽²⁷¹⁾.

A pesar de sus limitaciones, el CMBD ha demostrado ser una fuente de información valiosa y que puede usarse con fines descriptivos y evaluadores de la práctica médica ^(272,273).

Es un sistema planeado para obtener mucha información con pocos datos, un sistema para la gestión hospitalaria, la gestión clínica y para estudios epidemiológicos. Debido a esto se utiliza, por ejemplo, para acreditarse como Centro de Referencia siendo fiel reflejo de la asistencia de los hospitales ⁽²⁶²⁾. Además, se usan como referencia sus datos para los sistemas Sanitarios Nacionales como es la Base de Registro de Tumores o la base de datos del Fondo de Cohesión ⁽²⁷⁴⁾.

En la Comunidad Valenciana, la Orden del 8 de Octubre de 1992, de la Consellería de Sanidad y Consumo, regula el conjunto mínimo básico de datos a utilizar en la información hospitalaria. El Decreto 1360/1976, del 21 de mayo, establece que todos los hospitales, tanto públicos como privados, deben cumplimentar el libro de registro de ingresos y altas. La Orden de 6 de septiembre de 1984, del Ministerio de Sanidad y Consumo, regula la obligatoriedad de cumplimentar el informe de alta, estableciendo los requisitos mínimos que debe cumplir.

Esta Orden recoge la obligatoriedad del conjunto mínimo básico de datos para todos los pacientes atendidos en hospitales, tanto públicos como privados. Bajo una legislación, los sistemas de información hospitalaria facilitarán la actividad de los centros y establecimientos sanitarios, a la vez que permitirán optimizar y homogeneizar las tareas de gestión ⁽²⁷⁵⁾.

Junto con el CMBD, la Comunidad Valenciana también utiliza sistemas de información, donde está incluida la historia electrónica de salud (EHS), que permiten mejorar la gestión en los servicios de salud. Esto disminuye la variabilidad de la práctica clínica con eficiencia y equidad asistencial para el paciente. Por ejemplo, en los centros de salud está implantado el sistema Abucasis SIA-II ⁽²⁷⁶⁾.

4.3 El uso del CMBD en otros estudios relacionados

Respecto a nuestro estudio basado en los datos obtenidos del CMBD de las úlceras del pie diabético, se encuentran otros estudios donde observamos su uso en la investigación que nos ocupa.

En 2003, en el Hospital Morales Meseguer de Murcia, se utilizó el CMBD para realizar un estudio de las complicaciones de las úlceras diabéticas. Concluyendo que estas se atendían en su mayoría en el servicio de cirugía general, con 405 amputados, una mortalidad elevada y una estancia media de 11 días. Respecto al coste socioeconómico se catalogó de alto, con una media de 1.830 euros de coste en aquellos pacientes diabéticos que no necesitaron amputación, 2.900 euros de media en aquellos casos que habían requerido una amputación menor y de 4.000 euros si la amputación era mayor ⁽²⁷⁷⁾.

Otro estudio de origen americano del 2000, utilizó el CMBD para estudiar el coste de las úlceras diabéticas, osteomielitis y amputaciones de éstas. Concluyendo que el coste era elevado cuando los pacientes diabéticos presentaban úlceras. De 8.905 pacientes, el 5,8% se ulceraron en 3 años, el 15% presentaron osteomielitis y el 15,6% fueron amputados ⁽²⁷⁸⁾.

En 2010, se presentó una tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid, que estudiaba las amputaciones de miembro inferior en la Comunidad de Madrid, obteniendo los datos del CMBD, haciendo mención a cuales de estas tenían su origen en pacientes diabéticos. Sus resultados fueron similares a estudios que utilizaban esta base de datos en otros países europeos ⁽²⁷⁹⁾.

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN

La Diabetes Mellitus es una patología con elevada morbilidad e importante causa de mortalidad prematura. La prevalencia estimada en nuestro país se sitúa en torno al 6% y al 13%^(62,63). Esta enfermedad crónica aparece cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el propio organismo no la utiliza de manera eficaz ⁽¹⁾. Por este motivo, se origina una hiperglucemia que será la causante de numerosos daños en el organismo, en especial a nivel neurológico y vascular ⁽⁵⁾.

Las úlceras y las amputaciones son la principal causa de mortalidad, discapacidad y coste en los pacientes diabéticos ^(51,66). Se calcula que en torno al 15% de los pacientes diabéticos desarrollarán una úlcera en un miembro inferior y que entre un 12-20% de esos pacientes diabéticos con úlcera necesitarán una amputación ⁽⁷⁴⁾. Se estima que entre un 20-50% de los ingresos hospitalarios del paciente diabético se produce por las lesiones del pie diabético y el coste medio de su asistencia en Europa es de 7.147€, si supera el año en tratamiento asciende a 18.790€ y si precisara una amputación superaría los 24.000€⁽¹³³⁾.

En el contexto del pie de riesgo, entendiéndose este como parte de la complicación del mal abordaje de la Diabetes Mellitus, los datos de atención al mismo revelan un coste económico elevado para el sistema de salud público. Este coste lleva implícito los recursos y materiales necesarios para el tratamiento de úlceras que acompañan a este pie, como son las estancias hospitalarias de larga duración, el personal destinado a cada paciente o el tratamiento en sí de la úlcera. Al mismo tiempo, debe entenderse que el acceso de quien padece esta patología a un hospital para su tratamiento está precedido, en un alto porcentaje de los casos, por un tratamiento en su centro de atención primaria.

En este sentido, los profesionales de la enfermería son los encargados del trato de estos pacientes. Debe plantearse entonces si en este nivel primario de atención sanitaria se ofrece un servicio adecuado, completo y viable. Por esto, se pretende valorar el nivel de formación del profesional de enfermería, los recursos de los que disponen así como su papel como educador en salud en el complejo del pie de riesgo. Ellos son principales actores en la actual prevención del pie diabético.

De igual forma, está demostrado que la intervención del podólogo en el equipo de abordaje del pie de riesgo, dentro de su ámbito de competencias, reduce considerablemente el tiempo de curación de las úlceras en el pie, especialmente de aquellas que son motivadas por la elevada presión en un punto concreto de apoyo del pie, y en consecuencia, en la reducción de los costes anteriormente mencionados ⁽²²⁸⁾. El inconveniente surge del hecho de la no inclusión del podólogo en el Sistema Sanitario Español de forma generalizada, y en especial en el ámbito de estudio de la presente investigación, la Comunidad Valenciana.

Por todo ello, cabe preguntarse qué beneficios en términos de coste para el Sistema Sanitario Español, y específicamente para la Comunidad Valenciana, dado que las competencias en materia de Sanidad están transferidas a las comunidades autónomas, pueden derivarse de la inclusión del podólogo en la sanidad pública, y en especial en el equipo multidisciplinar encargado del abordaje del pie de riesgo. Y dentro de este equipo es fundamental conocer el punto de vista de los profesionales de enfermería acerca del rol del podólogo como parte del equipo en el abordaje de estos pacientes.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

1. Objetivo general

Conocer y analizar los ingresos de pacientes diabéticos con úlcera en pie en los Hospitales Públicos de agudos de la Comunidad Valenciana, durante el periodo 2009-13, según bases de datos hospitalarias.

2. Objetivos específicos

1. Conocer el número de ingresos atendidos en pacientes con úlcera diabética en miembro inferior durante 2009-2013.
2. Categorizar los registros del CMBD atendiendo a las variables: edad, sexo, hospital, tipo de actividad, servicio y circunstancias de ingreso, procedencia, servicio y circunstancias de alta, diagnósticos secundarios, procedimientos, GRD y CDM.
3. Calcular las estancias totales, por año, por sexo, por grupo de edad, por hospital y departamento.
4. Conocer las tasas por cada 10.000 habitantes de pacientes diabéticos con úlcera de miembros inferiores, para el periodo de estudio, por año, sexo, grupo de edad y departamento que ingresaron en hospitales públicos de agudos de la Comunidad Valenciana.
5. Calcular el coste total de los ingresos atendidos durante el periodo de estudio, por año, sexo, grupo de edad, hospital y departamento.
6. Conocer la relación entre el número de ingresos y también por tasa con el registro de podólogos ejercientes en el área geográfica adscrita a cada departamento y municipio.
7. Conocer la formación y experiencia de los profesionales de enfermería en Atención Primaria del Área de Valencia en el abordaje de úlceras en pacientes diabéticos.

8. Enumerar y describir los recursos disponibles para el abordaje de úlceras en pacientes con pie diabético y su uso en los Centros de Atención Primaria que atienden a la población de estudio.
9. Identificar si existe un protocolo de actuación para el abordaje y la prevención de úlceras de miembro inferior en los Centros de Atención Primaria que atienden a la población de estudio.
10. Conocer y valorar la opinión que el personal de enfermería posee sobre el podólogo y el beneficio de su inclusión en los Centros de Atención Primaria que atienden a la población de estudio.

MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL Y MÉTODO

1. Análisis del CMBD (conjunto mínimo básico de datos)

Se realizó un estudio observacional ecológico retrospectivo y descriptivo con componentes analíticos. Se analizó la base de datos CMBD en el periodo de tiempo que se extiende entre el 1 enero de 2009 al 31 de diciembre de 2013, para extraer los datos estadísticos relativos a las altas ocurridas en los hospitales públicos de agudos de la Comunidad Valenciana, incluidas las concesiones administrativas.

En la siguiente tabla se recoge la red hospitalaria de la Comunidad Valenciana en sus diferentes departamentos de salud y sus respectivas fórmulas de gestión.

Departamento de salud	Centro	Fórmula de gestión
Vinaròs	H. Comarcal de Vinaròs	Pública
Castellón	H. General de Castelló	Pública
	Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón	Consorcio
La Plana	H. de La Plana	Pública
	Hospital Complementario Alto Palancia de Segorbe	Pública
Sagunto	H. de Sagunto	Pública
Valencia - Clínico - Malvarrosa	H. La Malva-Rosa	Pública
	H. Clínico Universitario	Pública
Valencia - Arnau de Vilanova - Llíria	H. Arnau de Vilanova	Pública
Valencia - La Fe	H. Universitario y Politécnico La Fe	Pública
Requena	H. de Requena	Pública
Valencia - Hospital General	Consorcio H. General Universitario de Valencia	Consorcio
Valencia - Doctor Peset	H. Universitario Dr. Peset	Pública
La Ribera	H. Universitario de La Ribera	Concesión administrativa
Gandía	H. Francesc de Borja de Gandía	Pública
Dénia	H. de Dénia	Concesión administrativa
Xàtiva - Ontinyent	H. Lluís Alcanyís de Xàtiva	Pública
	H. General de Ontinyent	Pública
Alcoy	H. Virgen de Los Lirios	Pública
Marina Baixa	H. de La Marina Baixa	Pública
Alicante - Sant Joan d'Alacant	H. Universitario San Juan de Alicante	Pública
Elda	H. General de Elda-Virgen de la Salud	Pública
Alicante - Hospital General	H. General Universitario de Alicante	Pública
Elche - Hospital General	H. General de Elche	Pública
Orihuela	H. de la Agència Valenciana de Salut Vega Baja	Pública
Torrevieja	H. de Torrevieja	Concesión administrativa
Manises	H. de Manises	Concesión administrativa
Elche - Crevillent	H. del Vinalopó	Concesión administrativa

Tabla 8. Departamentos de Salud de la Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana. <http://www.san.gva.es>

En el análisis de resultados se han desechado los hospitales de crónicos y larga estancia.

Área de cobertura	Centro	Gestión
Alicante	H. San Vicente	Pública
	H. La Pedrera	Pública
Castellón	H. La Magdalena	Pública
Valencia	H. Doctor Moliner	Pública
	H. Pare Jofré	Pública
	Antiguo Hospital Militar	Concesión administrativa

Tabla 9. Hospitales de crónicos y larga estancia Fuente: Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana. <http://www.san.gva.es>

Estos datos sirvieron para establecer la muestra a estudiar, es decir, los pacientes diabéticos con úlcera de miembro inferior, su asistencia y tratamiento, excluyendo aquellos que han sido diagnosticados de úlcera por presión. La muestra es una población probabilística.

El CMBD es un sistema de información sanitaria hospitalaria, es decir, una base de datos que se publica anualmente. Este fichero informa de la casuística (case-mix) de los ingresos tratados. Permite establecer el volumen, el tipo de paciente y los recursos materiales y profesionales utilizados. Los datos se formalizan al alta del paciente y los campos que recoge esta base de datos de interés para la investigación que nos ocupa son estos:

- Identificación del paciente: nº de historia, fecha de nacimiento y sexo.
- Identificación del episodio: fecha de ingreso, fecha de alta, servicio de ingreso y servicio de alta.
- Datos clínicos: diagnóstico principal, diagnóstico secundario y procedimiento.

En lo concerniente al campo diagnóstico, este fichero contiene 13 posibles diagnósticos, y, de estos, uno es el que se ha establecido como de ingreso, llamado principal. Los restantes serán los secundarios. De esta forma, cada paciente tiene un diagnóstico principal y como mínimo un diagnóstico secundario, todo ello codificado mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión, Modificación Clínica (CIE-9-MC).

Para el análisis se establecieron como criterios de inclusión las altas hospitalarias que tuvieran como diagnóstico principal el código 250.x y en algún diagnóstico secundario el código 707.x (excepto úlcera por presión). También se buscaron los codificados con 707.x (excepto úlcera por presión) como diagnóstico principal y 250.x en algún campo secundario diagnóstico. El resultado de ambas búsquedas constituyó la población de estudio.

El código 250.xx es el diagnóstico de Diabetes Mellitus. Excluye la diabetes neonatal, diabetes no clínica, diabetes gestacional, diabetes secundaria y la hiperglucemia NEOM (No Especificada de Otra Manera). El cuarto y quinto dígito informan de cualquier complicación o especificidad de esta patología.

El código 707.xx se descompone en más subcódigos. Los códigos relevantes para la investigación fueron 707.10, 707.12, 707.13, 707.14, 707.15 y 707.19. Todos ellos engloban las úlceras en miembros inferiores exceptuando cualquier úlcera por presión. El código 707.1x clasifica las úlceras de miembro inferior que descartan las úlceras provocadas por presión; el quinto dígito indica el lugar de localización de la úlcera. En la presente investigación son úlceras situadas en pantorrilla (707.12), tobillo (707.13), talón y medio pie (707.14), dedos del pie (707.15), y las no especificadas situadas en miembro inferior (707.10 y 707.19).

De esta forma se cercioró que son pacientes diabéticos con una úlcera en el pie, excepto las úlceras por presión. Cualquier paciente que presentase uno de esos diagnósticos en solitario, es decir, o diabético o padecer úlcera en miembro inferior, fue desechado en el cribado.

Respecto al tamaño de la muestra, los ingresos totales en hospitales en la Comunidad Valenciana entre 2009-2013 fueron 2.509.337 (Encuesta de Morbilidad Hospitalaria del INE). De estos 11.740 estaban codificados como diabéticos o úlcera en el miembro inferior y para nuestro estudio, mediante el filtrado de datos, 2.702 altas fueron las utilizadas por tratarse de ingresos de úlcera de pie diabético. En la tabla 10 se clasifican los ingresos totales por departamento respecto a los hospitales públicos de agudos.

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013
1.Vinaroz	6.087	5.980	6.217	6.375	6.217
2.Castellón	26.349	24.452	25.020	24.743	25.812
3.La Plana	12.091	12.212	12.380	12.664	11.912
4.Sagunto	11.504	10.834	10.684	10.352	10.170
5.Valencia, Clínico-Malvarrosa	24.158	24.271	23.609	23.546	24.099
6.Valencia, Arnau de Vilanova-Lliria	13.589	13.681	13.802	13.978	14.365
7.Valencia, La Fe	46.781	43.330	37.831	40.698	40.604
8.Requena	3.665	3.653	3.638	3.610	3.421
9.Valencia, Hospital General	25.123	23.379	22.300	21.352	21.663
10.Valencia, Dr. Peset	24.324	24.762	25.140	24.585	25.466
11.La Ribera	21.385	21.182	20.848	20.713	21.289
12.Gandia	13.224	12.857	12.893	12.722	12.987
13.Denia	7.980	11.576	11.728	12.167	12.141
14.Xàtiva, Ontinyent	14686	14.407	14.253	14.757	13.934
15.Alcoy	11.440	11.198	10787	10.642	10.828
16.Marina Baixa	12.664	12.303	12.454	12.614	12.811
17.Alicante, Sant Joan d'Alacant	17.461	17.285	16.628	17.069	17.459
18.Elda	16.116	16.808	17.043	17.036	17.251
19.Alicante, Hospital General	33.136	32.388	32.615	31.941	30.838
20.Elche, Hospital General	22.415	18.995	16.545	16.487	16.308
21.Orihuela	15.151	14.443	14.683	14.705	15.043
22.Torreveja	12.844	13.464	13.602	14.379	15.799
23.Manises		12.442	14.952	15.44	16.407
24.Elche, Crevillent		5.530	13.435	13.722	12.800

Tabla 10. Nº de ingresos totales por departamentos en la Comunidad Valenciana respecto hospitales públicos de agudos.

1.1 Las variables a estudio

Las variables fueron *Ingresos*, *Sexo*, *Edad*, *Hospital*, *Tipo de actividad* (hospitalaria o cirugía ambulatoria), *Servicio de ingreso*, *Circunstancia de ingreso*, *Procedencia de ingreso*, *Servicio de alta*, *Circunstancia de alta*, *GRD* (grupos diagnósticos relacionados), *CDM* (Grupos diagnósticos mayores), *Diagnóstico secundario*, *Procedimiento*, *Estancia*.

1.2 Análisis de las tasas de población

Para los cálculos poblacionales se utilizaron datos del padrón municipal de la Comunidad Valenciana reflejados en la web del Instituto Nacional De Estadística.

Las tasas se calcularon con la fórmula: $10.000 * (N^{\circ} \text{ de ingresos/habitantes})$

Estas tasas se analizaron de manera global en el periodo de estudio, calculándose de forma específica para cada año estudiado, sexo, grupo de edad, edad y sexo y por último, para cada departamento de salud. (Figura 4)

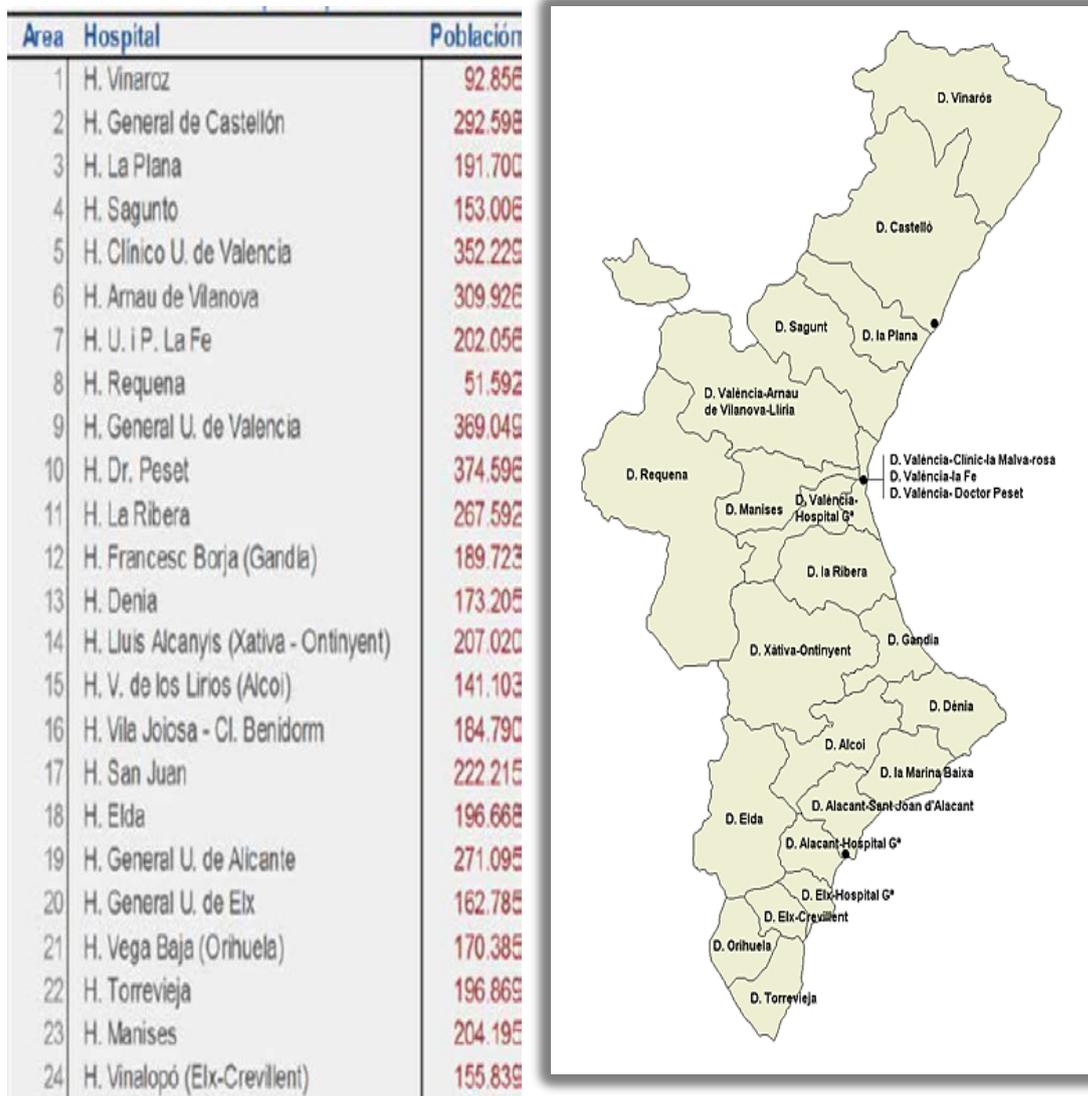


Figura 4. Departamentos de salud, hospital de referencia y población asignada. Fuente: Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana. <http://www.san.gva.es>

1.3 Análisis de costes

A cada alta codificada en el CMBD se le asocia un código GRD, con este código y remitiéndonos a la Ley de Tasas de la Generalitat, podemos calcular el coste de cada ingreso. Se ha analizado la evolución progresiva de los cambios sucedidos, durante estos cinco años de estudio, para relacionar los costes. Los documentos analizados desde la Ley de tasas son: las disposiciones generales de la Comunitat Valenciana en el BOE del 31 de enero de 2009, el BOE del 27 de enero de 2011, el BOE del 27 de enero de 2012 y el BOE del 24 de enero de 2013. Estos costes se analizaron de manera global en el periodo de estudio, por cada año estudiado, sexo, grupo de edad, edad y sexo, departamento de salud y hospital.

Los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD) es un sistema de clasificación de pacientes que nos permite relacionar la casuística del paciente con el coste de su asistencia. Clasifica los pacientes en grupos desde el punto de vista de clínico y por consumo de recursos. Es decir los agrupa según la gravedad de su enfermedad, pronóstico, dificultad de tratamiento y necesidad tanto de actuación médica como de intensidad recursos.

Cada GRD lleva asociado un peso relativo. El peso relativo representa el coste esperado de este ingreso respecto al coste medio de la hospitalización de un paciente agudo hospitalario. Un peso relativo “1” equivale al coste medio del paciente hospitalizado estándar. Este análisis nos permite un análisis según la complejidad del ingreso, evaluando los recursos humanos y materiales. Los pesos relativos se encuentran en la web www.msssi.gob.es del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

1.4 Correlación del número de podólogos con los ingresos atendidos

Se analizó la posible existencia de una relación estadísticamente significativa entre y el número de ingresos atendidos en los diferentes departamentos de la Comunidad Valenciana. Así como la relación estadística entre el número de podólogos existente y las tasas por departamento obtenidas.

Los datos del número de podólogos ejercientes, se obtuvieron del censo publicado en Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Valenciana, asociando la dirección y código postal de la clínica en la que desempeñan sus funciones con el departamento de salud correspondiente.

Estos datos se analizaron estadísticamente con el número de casos obtenidos y las tasas obtenidas en nuestro análisis del CMBD (2009-2013) por departamento de salud y por código postal o municipio.

Para dicho análisis se ha utilizado la prueba de Pearson para variables numéricas continuas y hemos procedido a ver si existe correlación entre estos dos datos.

2. Valoración de los profesionales que atienden las úlceras del pie diabético en el centro de atención primaria

Se constata que la atención directa a este problema es responsabilidad de los profesionales de Enfermería. En consecuencia, se realizó un estudio descriptivo, transversal, no probabilístico intencional y multicéntrico, con el fin de conocer y valorar la idoneidad de su formación específica en úlceras en pies diabéticos, la disponibilidad de material y medios para el diagnóstico correcto, así como de un protocolo de atención y tratamiento. Para ello, se diseñó una encuesta adhoc anónima (Anexo 1) que fue administrada a la población a estudio durante el periodo de enero a marzo de 2015, junto con el consentimiento (Anexo 2) y su correspondiente hoja informativa (Anexo 3). La población estaba formada por los profesionales de Enfermería que desempeñan su trabajo en el ámbito de la atención primaria en la ciudad de Valencia, en los centros que han mostrado su predisposición a participar:

- Centro de Salud Campanar
- Centro de Salud Benicalap I - Azucena
- Centro de Salud San Marcelino
- Centro de Salud Benimamet
- Centro de Salud Guillem de Castro
- Centro de Salud Luis Oliag - Monteolivete
- Centro de Salud San Isidro
- Centro de Salud Vicente Clavel

- Centro de Salud Fuensanta
- Centro de Salud Ingeniero J.Benlloch
- Centro de Salud Fuente de San Luis
- Centro de Salud Russafa
- Centro de Salud Plaza Segovia
- Centro de Salud Economista Gay
- Centro de Salud Nápoles y Sicilia
- Centro de Salud Castellar - Oliveral
- Centro de Salud Gil y Morte
- Centro de Salud Marco Merenciano
- Centro de Salud Pintor Stolz
- Centro de Salud Salvador Allende
- Centro de Salud Nazaret

Como criterios de inclusión, los encuestados debían poseer la titulación de diplomado y/o graduado en Enfermería, desempeñar su función en atención primaria, y haber firmado el documento de consentimiento informado para participar en el estudio, así como su predisposición (Anexo 2 y 3).

La encuesta se dividió en cuatro apartados:

- a) Datos del encuestado (preguntas 1 a 5): se deseaba conocer la edad, el sexo y los años que lleva ejerciendo en Atención Primaria.
- b) Material técnico y actuaciones en relación con la prevención y el tratamiento del Pie Diabético en el Centro de Atención Primaria (preguntas 6 a 18): en este apartado se pretendía conocer los materiales y elementos diagnósticos y exploratorios con los que estaba equipado el centro, si se hacía uso de ellos y si existían programas de prevención y exploración especializados para el Pie de Riesgo.
- c) Opinión del encuestado acerca de la prevención (preguntas 19 a 25): se deseaba conocer la opinión personal del profesional de Enfermería sobre la prevención que se realizaba en su Centro de Salud y en el Sistema Nacional de Salud en relación con el Pie Diabético. En este apartado se encuentra la única pregunta de respuesta abierta. Se trata de la pregunta número 21, en la que los encuestados debían calificar numéricamente de 0 a 10 la calidad de la prevención realizada en su Centro de Salud.

- d) Opinión del personal de Enfermería acerca del rol y capacidades del Podólogo (preguntas 26 a 30). Se pretendía averiguar la opinión del personal de Enfermería acerca de las capacidades y rol del Podólogo ante el Pie de Riesgo. Y conocer si lo consideraban un elemento importante en un equipo multidisciplinar.

3. Análisis estadístico

Los datos facilitados por el departamento correspondiente de la Consellería de Sanidad respecto al CMBD, se recibieron en formato Acces 2007 y Excel 2007. A esta información se ha implementado la procedente del censo del Colegio Oficial de Podólogos. Toda esta información se ha adaptado a los formatos de las aplicaciones informáticas, Acces y Excel y, se han pasado a SPSS.20 statistics para su tratamiento estadístico.

En primer lugar se exploraron los datos de manera general, realizando un análisis de frecuencias para obtener el número de casos y sus porcentajes. Este análisis profundiza en su descripción calculando datos por edad, sexo, grupos de edad y sexo, hospital y departamento. Los resultados descriptivos se han mostrado mediante su frecuencia, porcentaje y porcentaje acumulado. En el caso de variables continuas, costes y estancias obtuvimos las medias y desviaciones típicas. El análisis se completó con la creación de gráficas de sectores y barras y tablas en Excel 2007.

La relación entre el número de podólogos y los casos analizados fue establecida mediante un análisis de correlación, calculando el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados se consideran significativos con una p menor de 0.05 ($p < 0.05$).

Posteriormente se examinaron las diferencias estadísticamente significativas. Para ello se utilizaron los tests estadísticos en función de la naturaleza de los datos y de sus distribuciones estadísticas. Para contrastar las diferencias de porcentajes entre las variables categóricas: años, grupos de edad, sexo, hospital y departamento, y distribuciones como el servicio de ingreso frente a servicio de alta, se ha utilizado el test del Chi-cuadrado.

En cuanto a las estancias y los costes; las diferencias entre años, sexo, grupos de edad, hospital y departamento, se han contrastado con el test ANOVA de un factor (Test F). Añadiendo la Prueba post-hoc de Tamhane cuando las Pruebas de homogeneidad de varianzas eran significativas; y la Prueba post-hoc de DMS (Diferencia Menos Significativa) cuando las Pruebas de homogeneidad de varianzas no eran significativas.

Con esta metodología, seguidamente, presentamos los resultados que nos permitirán argumentar los objetivos enunciados.

RESULTADOS

RESULTADOS

1. Análisis del CMBD

Realizado el análisis de los ingresos por úlcera de pie en pacientes diabéticos, durante los años 2009-2013 en los hospitales de públicos de agudos, incluidos los de concesión administrativa, en la Comunidad Valenciana, aparecieron los siguientes resultados de frecuencia.

Durante el periodo, se produjeron un total de 2.702 altas en pacientes con úlcera de pie diabético. Con una media de 547,6 ingresos al año (desviación típica 26,39) (Figura 5). No observándose diferencias significativas en el número de ingresos por esta causa en los años de estudio ($\chi^2=7,423$; $p=0,115$).

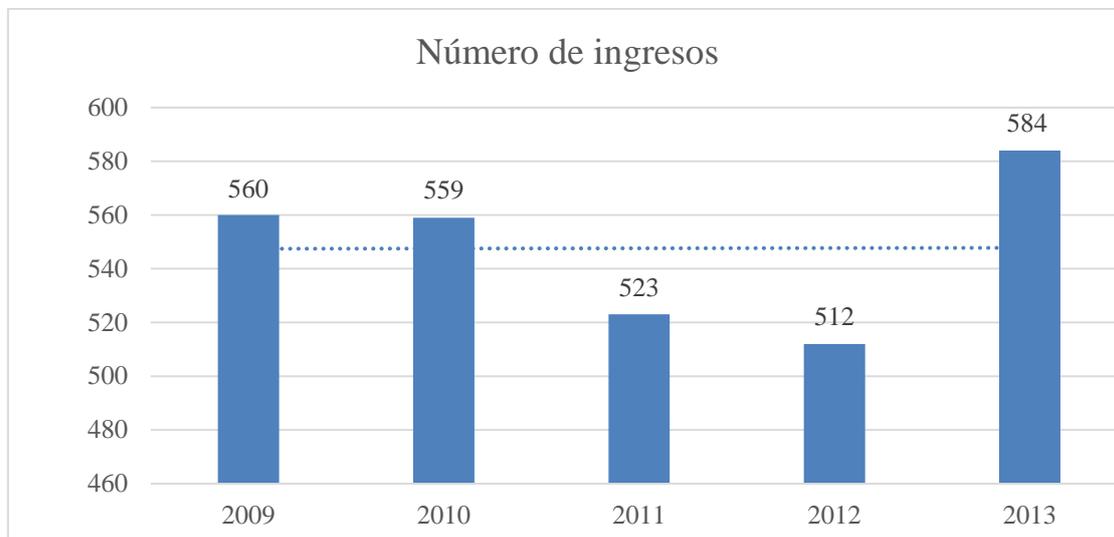


Figura 5. Frecuencia de ingresos por úlcera de pie diabético por año

Respecto a los resultados por grupo de edad, los presentamos en grupos de 5 años, desde los 20 años, donde apareció el primer ingreso hasta el grupo de mayores de 95 años. Podemos observar que el mayor número de ingresos atendidos fue en el grupo comprendido entre los 75-79 años, con 373 ingresos, seguido por el grupo entre 60-64

años con 344 ingresos; el grupo de 65-69 años muestra 337 ingresos y el grupo entre 70-74 años, 321 ingresos. Como se puede observar a partir de los 60 años hasta los 79 años, estos cuatro grupos presentaron más de 300 ingresos. (Figura 6)

Los datos en los grupos de menor edad mostraron que de los 60 años a menor edad, los ingresos fueron en descenso, de los 282 ingresos en el grupo entre 55-59 años y los 280 entre los 50-54 años, hasta solo dos ingresos entre los 20-24 años y 6 atendidos entre los 25-29 años. (Figura 6)

Los datos en los grupos de mayor edad también nos muestran un descenso a partir de los 79 años, entre los 80-84 años aparecieron 299 ingresos y entre 85-89 fueron 170, descendiendo bruscamente con solo 37 en el grupo entre 90-95 años y, 8 ingresos en los mayores de 95 años. (Figura 6)

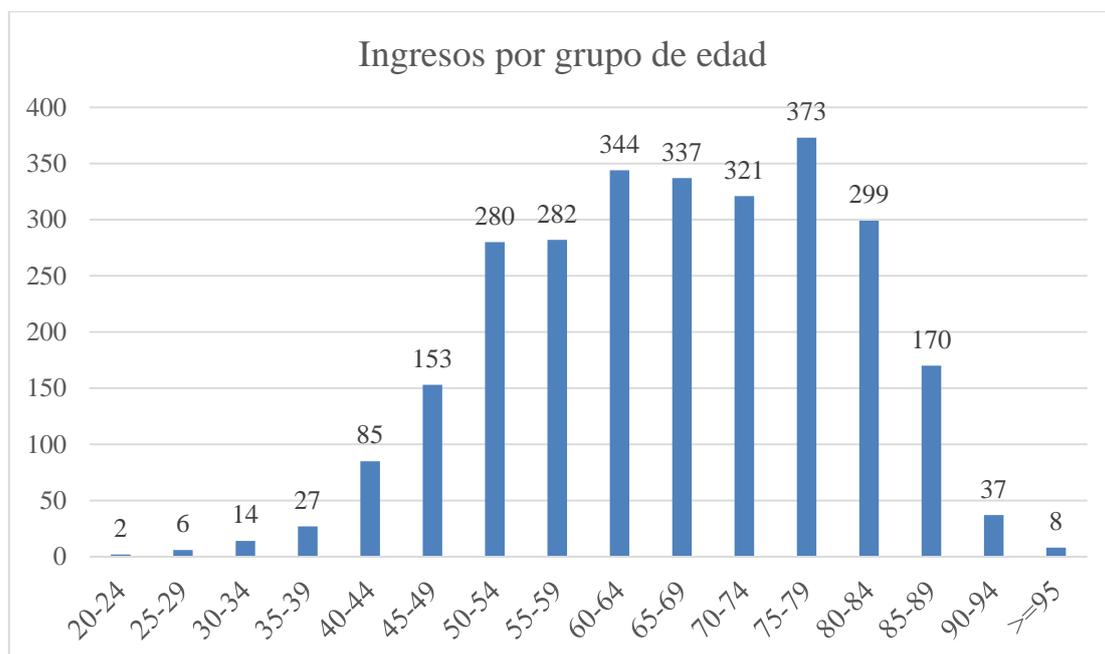


Figura 6. Número de ingresos por grupo de edad

Agrupamos las edades de los extremos por haber pocos casos, de 0-49 y ≥ 85 , dejando igual los otros grupos. Y encontramos diferencias significativas (chi-cuadrado =51,547; $p =0,000$).

El análisis de los datos del CMBD entre 2009 y 2013, mostró que los hombres han generado más del doble de ingresos por esta causa, atendidos en hospitales, respecto al grupo de mujeres, siendo 1.868 ingresos los de los hombres, frente a los 834, los de las mujeres. (Figura 7).

La diferencia es estadísticamente significativa (chi-cuadrado=395,691; $p=0,000$).

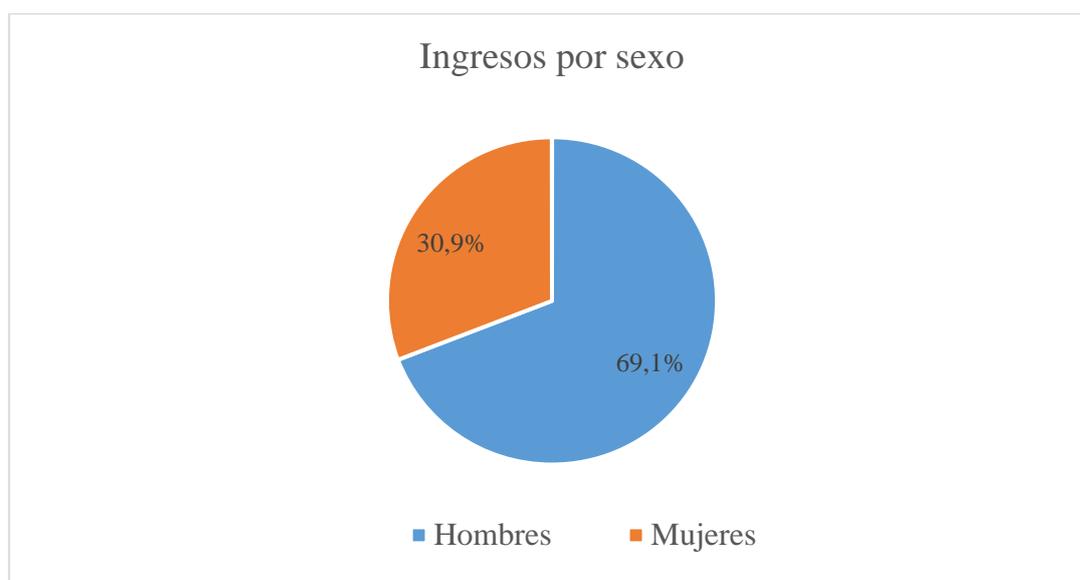


Figura 7. Porcentaje de ingresos por sexo

Respecto al registro del CMBD en la atención prestada a estos pacientes en distintos hospitales, destaca el Hospital General Universitario de Alicante, que recogió el 17% de los ingresos, el Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia, el 12,6%, el Hospital General Universitario de Elche, el 7,1%; el Hospital Universitario de la Ribera en Alzira, el 6,8%; el Hospital Clínico Universitario de Valencia, 6,4%; el Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva, el 5,7% y el Hospital General Universitario de Castellón, el 4,8% de estos ingresos. El resto de hospitales atendieron menos de un 5% de los ingresos de nuestra muestra. (Tabla11)

Entre hospitales las diferencias de ingresos son estadísticamente significativas (chi-cuadrado=2.671,513; $p=0,000$).

HOSPITAL	Nº	%	% acumulado
Hospital General Universitario de Alicante	460	17,0	17,0
Hospital Universitario Doctor Peset	340	12,6	29,6
Hospital General Universitario de Elche	191	7,1	36,7
Hospital Universitario de La Ribera	184	6,8	43,5
Hospital Clínico Universitario de Valencia	173	6,4	49,9
Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva	154	5,7	55,6
Hospital General Universitario de Castellón	131	4,8	60,4
Hospital Universitario de Torrevieja	127	4,7	65,1
Hospital de Manises	121	4,5	69,6
Hospital Arnau de Vilanova	105	3,9	73,5
Hospital Universitario Vinalopó	100	3,7	77,2
Hospital Universitario de La Plana	86	3,2	80,4
Hospital Marina Baixa de la Vila Joiosa	84	3,1	83,5
Hospital Virgen de los Lirios	75	2,8	86,3
Hospital Universitari i Politècnic La Fe	74	2,7	89,0
Hospital General Universitario de Elda - Virgen de la Salud	72	2,7	91,7
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia	60	2,2	93,9
Hospital de Dénia	35	1,3	95,2
Hospital Francesc de Borja de Gandia	31	1,1	96,3
Hospital Vega Baja de Orihuela	24	0,9	97,2
Hospital Universitario San Juan de Alicante	19	0,7	97,9
Hospital Comarcal de Vinaròs	18	0,7	98,6
Hospital de Sagunto	17	0,6	99,2
Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón	14	0,5	99,7
Hospital General de Ontinyent	4	0,1	99,9
Hospital General de Requena	3	0,1	100,0
Total	2.702	100,0	100,0

Tabla11. Número de ingresos en hospitales

Por tipo de actividad asistencial, el 99,2% (2.680 casos) fue de atención hospitalaria, frente al 0,8% (22 casos) considerada como de cirugía mayor ambulatoria.

Respecto a los servicios de destino para ingreso, el 45,4% fueron admitidos en cirugía vascular, el 17,2% en cirugía general y, el 12,4% fueron atendidos en medicina interna. Estos tres servicios representaron el 75% de la atención en ingresos de los pacientes analizados. (Tabla 12)

Estas diferencias son estadísticamente significativas (chi-cuadrado=15.626,403; $p=0,000$).

SERVICIO INGRESO	Nº	%	% ACUMULADO
CIRUGÍA VASCULAR	1.227	45,4	45,4
CIRUGÍA GENERAL	464	17,2	62,6
MEDICINA INTERNA	335	12,4	75
CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVO	192	7,1	82,1
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	113	4,2	86,3
ENDOCRINOLOGÍA	108	4	90,3
UNIDAD CORTA ESTANCIA	63	2,3	92,6
UNIDAD ENFERMEDADES INFECCIOSAS	54	2	94,6
CIRUGÍA PLÁSTICA	41	1,5	96,1
RADIODIAGNÓSTICO	28	1	97,2
CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA	25	0,9	98,1
NEFROLOGÍA	17	0,6	98,7
UNIDAD MEDICA LARGA ESTANCIA	7	0,3	99

Tabla 12. Número de pacientes en servicios de ingreso

La circunstancia motivadora del ingreso fue mayoritariamente de urgencia, en 2.314 de los ingresos, seguida del ingreso programado en 370 casos y solo 18 ingresaron por cirugía mayor ambulatoria. (Figura 7)

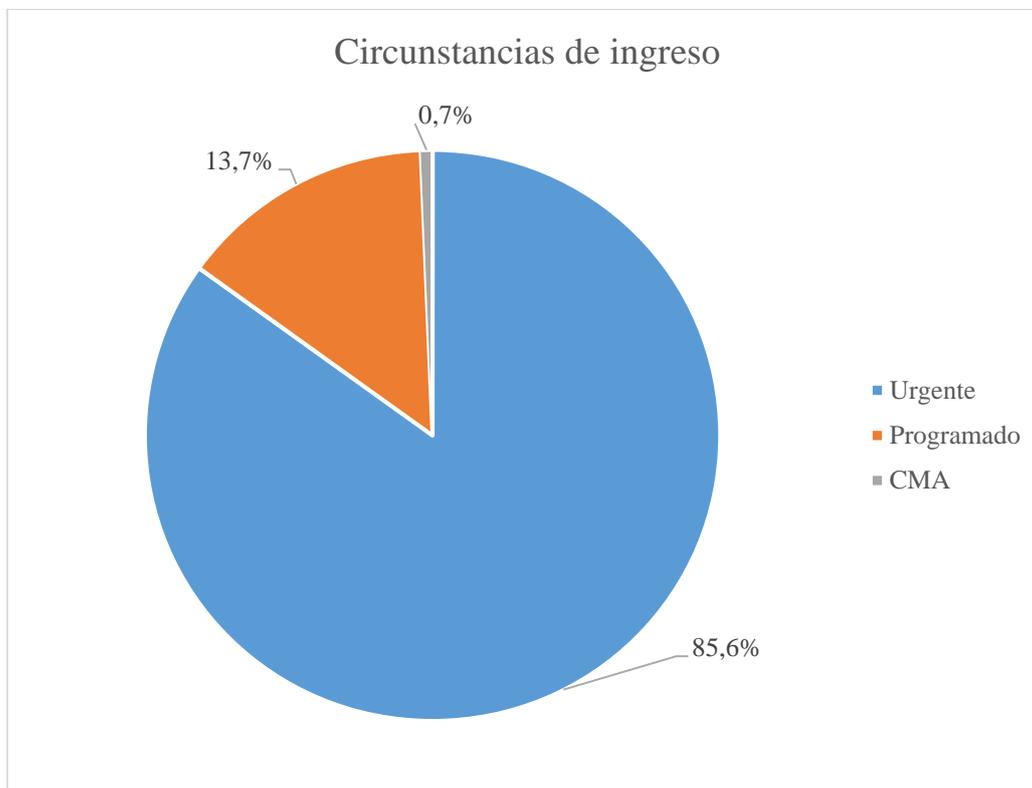


Figura 7. Circunstancias de ingreso

Del total de ingresos, el CMBD diferencia el concepto de la procedencia del ingreso; resultando que 688 pacientes procedían de la demanda del Servicio de Urgencias, 294 derivaban de su domicilio, 198 procedentes de las consultas externas y 138 fueron trasladados desde otro centro. Solo 10 casos venían de quirófano, 4 del hospital de día y, 2 de cirugía mayor ambulatoria.

Según el CMBD, la circunstancia de alta hospitalaria, estuvo registrada mayoritariamente a su domicilio, concretamente en 1.884 de los ingresos. En segundo lugar, figuró como destino igualmente a su domicilio, pero a cargo de las unidades de hospitalización a domicilio, con 210 ingresos contabilizados; y tras esto otros 164 pacientes se atendieron en atención primaria y 136 en consultas externas. Cabe destacar que 88 casos del total fallecieron. (Tabla 13)

CIRCUNSTANCIA DE ALTA	Nº	%	% ACUMULADO
Domicilio	1.884	69,7	69,7
Unidad de Hospitalización a domicilio	210	7,8	77,5
Equipo atención primaria	164	6,1	83,6
Consultas externas	136	5,0	88,6
Éxitus	88	3,3	91,9
Otros	79	2,8	94,7
Traslado Hospital de agudos	77	2,5	97,2
Traslado Hospital Media larga estancia	30	1,1	98,3
Traslado Residencia o Centro Socio-Sanitario asistido	23	0,9	99,1
Alta voluntaria	17	0,6	99,8
Hospital de Día	2	0,1	99,9
Fuga	2	0,1	99,9
Hospitalización	2	0,1	100,0

Tabla 13. Circunstancias de alta

Los servicios que gestionaron el alta hospitalaria se correspondieron con los del ingreso (Coeficiente de contingencia =0,954; $p=0,000$). Siendo el Servicio de Cirugía Vascular, Cirugía General y Medicina Interna, en este orden, los que aglutinaron más del 75% de los ingresos, tanto como servicio de ingreso y alta. (Tabla 14)

SERVICIO ALTA	Nº	%	SERVICIO INGRESO	Nº	%
CIRUGÍA VASCULAR	1.260	46,6	CIRUGIA VASCULAR	1.227	45,4
CIRUGÍA GENERAL	454	16,8	CIRUGIA GENERAL	464	17,2
MEDICINA INTERNA	338	12,5	MEDICINA INTERNA	335	12,4
CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVO	194	7,2	CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVO	192	7,1
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	116	4,3	CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	113	4,2
ENDOCRINOLOGÍA	93	3,4	ENDOCRINOLOGÍA	108	4,0
UNIDAD CORTA ESTANCIA	50	1,9	UNIDAD CORTA ESTANCIA	63	2,3
CIRUGÍA PLÁSTICA	43	1,6	UNIDAD ENFERMEDADES INFECCIOSAS	54	2,0
UNIDAD ENFERMEDADES INFECCIOSAS	42	1,5	CIRUGÍA PLÁSTICA	41	1,5
RADIODIAGNÓSTICO	28	1,0	RADIODIAGNÓSTICO	28	1,0
CIRUGIA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA	26	1,0	CIRUGIA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA	25	0,9
NEFROLOGÍA	23	0,9	NEFROLOGÍA	17	0,6
UNIDAD MÉDICA LARGA ESTANCIA	7	0,3	UNIDAD MÉDICA LARGA ESTANCIA	7	0,3

Tabla 14. Servicio de ingreso y alta

Los grupos diagnósticos relacionados (GRD), igualmente recopilados en el CMBD, es un sistema de clasificación que nos permite relacionar, los distintos tipos de pacientes en grupos y, a su vez este grupo con el coste de su asistencia hospitalaria. Cada GRD lleva asociado un peso relativo, que se identifica con el coste esperado para este tipo de paciente, en relación con el coste medio de todos los hospitalizados. El peso relativo “1”, equivale al coste medio del paciente hospitalizado estándar.

Los GRD más frecuentes se encuentran en la siguiente tabla, en tan solo 17 de los grupos diagnósticos, se acumuló el 92% de los ingresos. (Tabla 15)

GRD	Nº	%	% ACUMULADO
AMPUTACIÓN M.INFERIOR POR TRAST.ENDOCRINOS, NUTRICIONALES Y METABOLICOS	417	15,4	15,4
DIABETES EDAD>35	373	13,8	29,2
TRASTORNOS VASCULARES PERIFÉRICOS CON CC	320	11,8	41,1
AMPUTACIÓN DE M.SUPERIOR Y DEDOS DEL PIE POR TRASTORNOS CIRCULATORIOS	253	9,4	50,4
ÚLCERAS CUTÁNEAS	209	7,7	58,2
AMPUTACIÓN POR TRAST.CIRCULATORIOS EXCEPTO M.SUPERIOR Y DEDOS DEL PIE	167	6,2	64,4
INJERTO DE PIEL Y DESBRIDAMIENTO HERIDA POR TRAST. ENDOCR., NUTR. Y METAB.	142	5,3	69,6
PROCED. SOBRE N.CRANEALES Y PERIFÉRICOS Y OTROS PQ S.NERVIOSO CON CC	107	4,0	73,6
TRASTORNOS DE NERVIOS CRANEALES Y PERIFÉRICOS CON CC	100	3,7	77,3
OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS DE APARATO CIRCULATORIO	87	3,2	80,5
OTROS PROCEDIMIENTOS VASCULARES CON CC	75	2,8	83,3
OTROS PROCEDIMIENTOS VASCULARES CON CC MAYOR	47	1,7	85,0
PROCEDIMIENTOS CARDIOVASCULARES MAYORES CON CC MAYOR	41	1,5	86,5
INJERTO PIEL Y/O DESBRID. POR ÚLCERA CUTÁNEA, CELULITIS CON CC	38	1,4	87,9
OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ENDOCR., NUTRIC. Y METAB. CON CC	38	1,4	89,3
TRASTORNOS MAYORES DE PIEL Y MAMA CON CC MAYOR	37	1,4	90,7
TRAST.CIRCULATORIOS EXCEPTO IAM, ENDOCARDITIS, ICC Y ARRITMIA CON CC MAYOR	36	1,3	92,0

Tabla 15. Clasificación de ingresos por GRD

De estos pacientes a 1.412 (52,3%) casos se les realizó un proceso quirúrgico, es decir, tuvieron que ser intervenidos. Todos los GRD superan el peso estándar “1” excepto el número 294, perteneciente a la Diabetes en mayores de 35 años, que se encuentra unas centésimas por debajo. (Tabla 16)

AP	GRD	PROCEDIMIENTO	PESO	Nº	%
285	AMPUTACIÓN M.INFERIOR POR TRAST.ENDOCRINOS, NUTRICIONALES Y METABOLICOS	QUIRÚRGICO	3,6507	417	15,4
294	DIABETES EDAD>35	MÉDICO	0,9317	373	13,8
130	TRASTORNOS VASCULARES PERIFÉRICOS CON CC	MÉDICO	1,3507	320	11,8
114	AMPUTACIÓN DE M.SUPERIOR Y DEDOS DEL PIE POR TRASTORNOS CIRCULATORIOS	QUIRÚRGICO	2,7338	253	9,4
271	ÚLCERAS CUTÁNEAS	MÉDICO	1,4805	209	7,7
113	AMPUTACIÓN POR TRAST.CIRCULATORIOS EXCEPTO M.SUPERIOR Y DEDOS DEL PIE	QUIRÚRGICO	5,5580	167	6,2
287	INJERTO DE PIEL Y DESBRIDAMIENTO HERIDA POR TRAST. ENDOCR., NUTR. Y METAB.	QUIRÚRGICO	2,0999	142	5,3
7	PROCED. SOBRE N.CRANEALES Y PERIFÉRICOS Y OTROS PQ S.NERVIOSO CON CC	QUIRÚRGICO	2,7115	107	4,0
18	TRASTORNOS DE NERVIOS CRANEALES Y PERIFÉRICOS CON CC	MÉDICO	1,4159	100	3,7
120	OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS DE APARATO CIRCULATORIO	QUIRÚRGICO	3,2141	87	3,2
478	OTROS PROCEDIMIENTOS VASCULARES CON CC	QUIRÚRGICO	2,800	75	2,8
550	OTROS PROCEDIMIENTOS VASCULARES CON CC MAYOR	QUIRÚRGICO	5,6914	47	1,7
110	PROCEDIMIENTOS CARDIOVASCULARES MAYORES CON CC MAYOR	QUIRÚRGICO	4,3047	41	1,5
263	INJERTO PIEL Y/O DESBRID. POR ÚLCERA CUTÁNEA, CELULITIS CON CC	QUIRÚRGICO	2,8450	38	1,4
292	OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ENDOCR., NUTRIC. Y METAB. CON CC	QUIRÚRGICO	3,5776	38	1,4
562	TRASTORNOS MAYORES DE PIEL Y MAMA CON CC MAYOR	MÉDICO	3,1885	37	1,4
543	TRAST.CIRCULATORIOS EXCEPTO IAM, ENDOCARDITIS, ICC Y ARRITMIA CON CC MAYOR	MÉDICO	2,4349	36	1,3

Tabla 16. Número de ingresos por procedimiento de GRD

Las codificaciones como altas hospitalarias en este período de cinco años, se agruparon en cuatro grupos diagnósticos mayores (CDM): enfermedades y trastornos del aparato circulatorio, con un 38,8% (1.063 ingresos); enfermedades y trastornos del sistema endocrino, nutrición y metabolismo, con el 37,4% (1.025 ingresos); enfermedades y trastornos de la piel y tejido subcutáneo con un 14,8% (406 ingresos) y del sistema nervioso con el 8,8% (242 ingresos).

Las comorbilidades se han estudiado como diagnósticos secundarios al alta del paciente; por lo que no se consideraron motivo de ingreso, teniendo en cuenta el 2° y 3° diagnóstico, que pueden estar presente.

En la tabla 17 expresamos los valores de aquellos ingresos cuyo diagnóstico secundario se agrupan en diferentes patologías.

DIAGNÓSTICOS SECUNDARIOS	N°	%
HIPERTENSIÓN ESENCIAL NO ESPECIFICADA	366	12,6
ANGIOPATÍA PERIFÉRICA EN DIABETES MELLITUS	176	6,1
GANGRENA	145	5,0
CELULITIS Y ABSCESO EN PIE SALVO DEDOS	128	4,4
USO PROLONGADO (ACTUAL) DE INSULINA	124	4,3
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON ULCERACIÓN	101	3,5
TRASTORNO POR CONSUMO DE TABACO	75	2,6
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON GANGRENA	73	2,5
EMBOLIA O TROMBOSIS ARTERIAL DE MIEMBRO INFERIOR	72	2,5
CELULITIS Y ABSCESO DEDOS DEL PIE	57	2,0
HIPERLIPIDEMIAS Y LIPIDEMIAS NO ESPECIFICADAS	53	1,8
INFECCIÓN BACTERIANA: PSEUDOMONAS	52	1,8
INFECCIÓN BACTERIANA: ESTAFILOCOCO AUREUS SENSIBLE A METICILINA	50	1,7
OSTEOMIELITIS NO ESPECIFICADA DE TOBILLO Y PIE	41	1,4
POLINEUROPATIA DIABETICA	40	1,4
CELULITIS Y ABSCESO EN PIERNA SALVO PIE	34	1,2
INFECCIÓN LOCAL NO ESPECIFICADA DE PIEL Y TEJIDO SUBCUTÁNEO	34	1,2
AMPUTACIÓN EN MIEMBRO INFERIOR DE OTROS DEDOS	32	1,1
OSTEOMIELITIS AGUDA DE TOBILLO Y PIE	29	1,0
OSTEITIS DEFORMANTE EN DIABETES MELLITUS	29	1,0
INFECCIÓN BACTERIANA: PROTEUS	28	1,0

Tabla 17. Clasificación de ingresos por diagnósticos secundarios.

Si analizamos estos diagnósticos secundarios por sexo, las patologías y su frecuencia fueron las siguientes:

DIAGNÓSTICOS EN HOMBRES	Nº	%
HIPERTENSIÓN ESENCIAL NO ESPECIFICADA	232	11,8
ANGIOPATÍA PERIFÉRICA EN DIABETES MELLITUS	139	7,1
GANGRENA	99	5,0
CELULITIS Y ABSCESO EN PIE SALVO DEDOS	98	5,0
USO PROLONGADO(ACTUAL) DE INSULINA	83	4,2
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON ULCERACIÓN	73	3,7
TRASTORNO POR CONSUMO DE TABACO	68	3,5
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON GANGRENA	55	2,8
EMBOLIA O TROMBOSIS ARTERIAL DE EXTREMIDAD INFERIOR	50	2,5
CELULITIS Y ABSCESO DEDO DEL PIE	45	2,3
INFECCIÓN BACTERIANA: ESTAFILOCOCO AUREUS SENSIBLE A METICILINA	38	1,9
HIPERLIPIDEMIAS Y LIPIDEMIAS NO ESPECIFICADAS	33	1,7
POLINEUROPATIA DIABETICA	28	1,4
OSTEOMIELITIS NO ESPECIFICADA DE TOBILLO Y PIE	28	1,4
INFECCIÓN BACTERIANA: PSEUDOMONAS	27	1,4
INFECCIÓN LOCAL NO ESPECIFICADA DE PIEL Y TEJIDO SUBCUTÁNEO	27	1,4
AMPUTACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR DE OTROS DEDOS	26	1,3
OSTEOMIELITIS AGUDA DE TOBILLO Y PIE	23	1,2
ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA NO ESPECIFICADA	20	1,0
OBSTRUCCIÓN CRÓNICA DE VÍAS RESPIRATORIAS	20	1,0

Tabla 18. Diagnósticos secundarios en hombres

DIAGNÓSTICOS EN MUJERES	N°	%
HIPERTENSIÓN ESENCIAL NO ESPECIFICADA	134	14,3
GANGRENA	46	4,9
USO PROLONGADO (ACTUAL) DE INSULINA	41	4,4
ANGIOPATÍA PERIFÉRICA EN DIABETES MELLITUS	37	4,0
CELULITIS Y ABSCESO EN PIE SALVO DEDOS	30	3,2
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON ULCERACIÓN	28	3,0
INFECCIÓN BACTERIANA: PSEUDOMONAS	25	2,7
EMBOLIA O TROMBOSIS ARTERIAL DE EXTREMIDAD INFERIOR	22	2,4
HIPERLIPIDEMIAS Y LIPIDEMIAS NO ESPECIFICADAS	20	2,1
ATEROSCLEROSIS DE EXTREMIDADES CON GANGRENA	18	1,9
CELULITIS Y ABSCESO EN PIERNA SALVO PIE	15	1,6
INFECCIÓN BACTERIANA: PROTEUS	14	1,5
ENFERMEDAD RENAL HIPERTENSIVA CRÓNICA ESTADIO I-IV	13	1,4
OSTEOMIELITIS NO ESPECIFICADA TOBILLO Y PIE	13	1,4
INFECCIÓN BACTERIANA: ESTAFILOCOCO AUREUS SENSIBLE A METICILINA	12	1,3
POLINEUROPATIA DIABÉTICA	12	1,3
CELULITIS Y ABSCESO DEDO DEL PIE	12	1,3
FALLO RENAL AGUDO NO ESPECIFICADO	10	1,1
NEFROPATÍA CRÓNICA NO ESPECIFICADA	10	1,1
INFECCION BACTERIANA: E. COLI	9	1,0

Tabla 19. Diagnósticos secundarios en mujeres

En el análisis general de los diagnósticos secundarios apareció en primer lugar la hipertensión arterial con un 12,5% de los ingresos; en segundo lugar, la angiopatía periférica con el 6% de los ingresos; en tercer lugar, un 5% presentaron gangrena y en cuarto lugar con un 4% de afectados, apareció la celulitis y absceso en el pie como complicación en su patología de ingreso. (Tabla 17)

Otras patologías que presentaban los pacientes ingresados por úlcera diabética en miembro inferior eran: dislipemias, infecciones, osteomielitis, polineuropatías y aterosclerosis.

Estas patologías secundarias asociadas al paciente con úlcera diabética en miembro inferior por sexo mostraron que los hombres presentan el mismo orden y cuasi mismo porcentaje que el análisis general. En cambio las mujeres también presentaron en primer lugar la hipertensión arterial pero en segundo lugar apareció la gangrena y en tercer lugar el uso prolongado de insulina. Hasta el cuarto lugar no presentaron angiopatía periférica. (Tabla 18 y 19)

Como dato relevante, la presencia en los hombres de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en un 1% de los ingresos y en las mujeres también con un 1% de los ingresos, la enfermedad renal y el fallo renal, patologías que no aparecieron ni en el análisis general ni en el análisis del sexo masculino por encontrarse por debajo del 1%. (Tabla 18 y 19)

Respecto a las comorbilidades según la edad del paciente, los ingresos asignados al grupo de los que se encuentran entre los 20 y 39 años se vieron aquejados de infecciones, celulitis y nefropatía diabética. A partir de los 40 años hace su aparición la hipertensión arterial en primer lugar hasta los mayores de 90 años, seguidas de la celulitis y abscesos, angiopatía diabética y en último lugar la gangrena. En el grupo de mayores de 90 años apareció la retinopatía diabética, con un 4% de afectados, es decir, que solo en dos ingresos, presentaban retinopatía al ingresar en el hospital con úlcera de pie diabético. El grupo de menor edad (20-24 años) presentaba infecciones y celulitis como patología secundaria a la úlcera del pie diabético. (Tabla 20)

Diagnósticos secundarios analizados por grupo de edad, las patologías y su frecuencia.

EDAD	DIAGNÓSTICO	Nº	%
20-24 AÑOS	Infección bacteriana: neumococo	1	25
	Infección bacteriana no especificada	1	25
25-29 AÑOS	Nefropatía diabética	1	20
	Celulitis y absceso en pie salvo dedos	1	20
30-34 AÑOS	Osteomielitis	5	23,1
	Otras talasemias	3	15,4
35- 39 AÑOS	Infección bacteriana: proteus	2	9,1
	Trastorno por consumo de tabaco	2	9,1
40-44 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	7	8,3
	Celulitis y absceso de pie salvo dedos	6	7,1
	Uso prolongado(actual) de insulina	6	7,1
	Aterosclerosis de extremidades con ulceración	5	6
45-49 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	12	8,8
	Celulitis y absceso de pie salvo dedos	10	7,4
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	8	5,9
	Celulitis y absceso dedo del pie	8	5,9
50-54 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	32	11,2
	Trastorno por consumo de tabaco	23	8,1
	Celulitis y absceso del pie salvo dedos	21	7,4
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	19	6,7
55-59 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	26	9,3
	Celulitis y absceso del pie salvo dedos	19	6,8
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	18	6,4
	Uso prolongado (actual) de insulina	15	5,3
60-64 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	59	16,5
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	24	6,7
	Gangrena	15	4,2
	Celulitis y absceso del pie salvo dedos	14	3,9

EDAD	DIAGNÓSTICO	Nº	%
65-69 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	37	10,3
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	28	7,8
	Aterosclerosis de extremidades con ulceración	16	4,5
	Celulitis y absceso del pie salvo dedos	16	4,5
70-74 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	51	14,8
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	29	8,4
	Gangrena	19	5,5
	Uso prolongado (actual) de insulina	17	4,9
75-79 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	65	16
	Gangrena	20	4,9
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	19	4,7
	Embolia o trombosis arterial en extremidades inferiores	18	4,4
80-84 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	40	11,7
	Aterosclerosis de extremidades con ulceración	17	5
	Gangrena	17	5
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	15	4,4
85-89 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	29	13,8
	Gangrena	17	8,1
	Angiopatía periférica en diabetes mellitus	11	5,2
	Embolia o trombosis arterial en extremidades inferiores	9	4,3
MÁS 90 AÑOS	Hipertensión esencial no especificada	7	15,6
	Gangrena	3	6,7
	Demencia senil	2	4,4
	Retinopatía diabética proliferante	2	4,4

Tabla 20. Diagnósticos secundarios por grupo de edad

Los procedimientos estudiados en nuestro análisis son los descritos por la guía del CIE-9-MC respecto al pie del diabético.

La amputación de dedos del pie fue el procedimiento con mayor número de pacientes, 644 (40,6%), seguido del desbridamiento de escisión con un 20,7%, amputación a través del pie con 10,5%, amputación por encima de la rodilla con 7,9%, angioplastia de revascularización con un 6%, desbridamiento no de escisión con un 4,9% y la arteriografía de miembro inferior con un 4,7%. El resto de procesos fueron amputaciones de tobillo y rodilla, menos frecuentes y representan el 5% restante. (Figura 9)

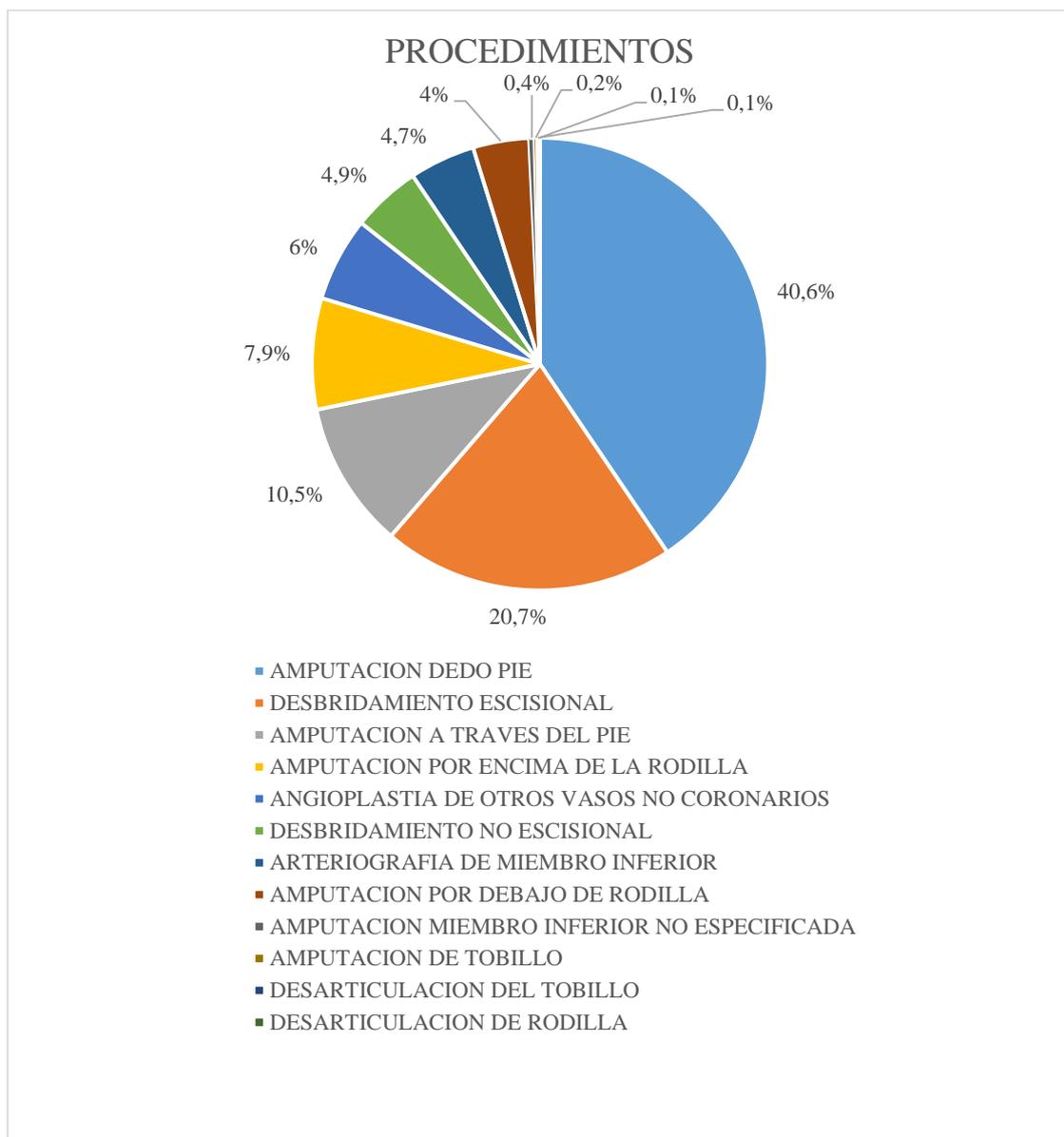


Figura 9. Procedimientos

Los datos obtenidos en el estudio del CMBD entre 2009-2013 de las estancias de pacientes con úlcera de miembro inferior en pacientes que padecían diabetes, nos muestran que durante estos 5 años hubo un total de 30.886 estancias. Esta cifra responde al total de días que los pacientes hicieron uso de los servicios hospitalarios públicos de la Comunidad Valenciana. Siendo 6.572 las estancias entre el ingreso y la intervención y 12.033 días de estancia entre la intervención y el alta, el resto de estancias (12.281) no dependieron de intervención quirúrgica.

Apareció una media de 11,4 días por ingreso (desviación típica 12,4), siendo la media de 4,8 días entre el ingreso y la intervención (desviación típica 6,3) y, de 8,7 días de media entre la intervención y el alta (desviación típica 11). El mínimo periodo fue de 1 día frente un máximo de 234 días. Respecto a los días entre ingreso e intervención encontramos un máximo de 72 días y, entre intervención y el alta de 113 días.

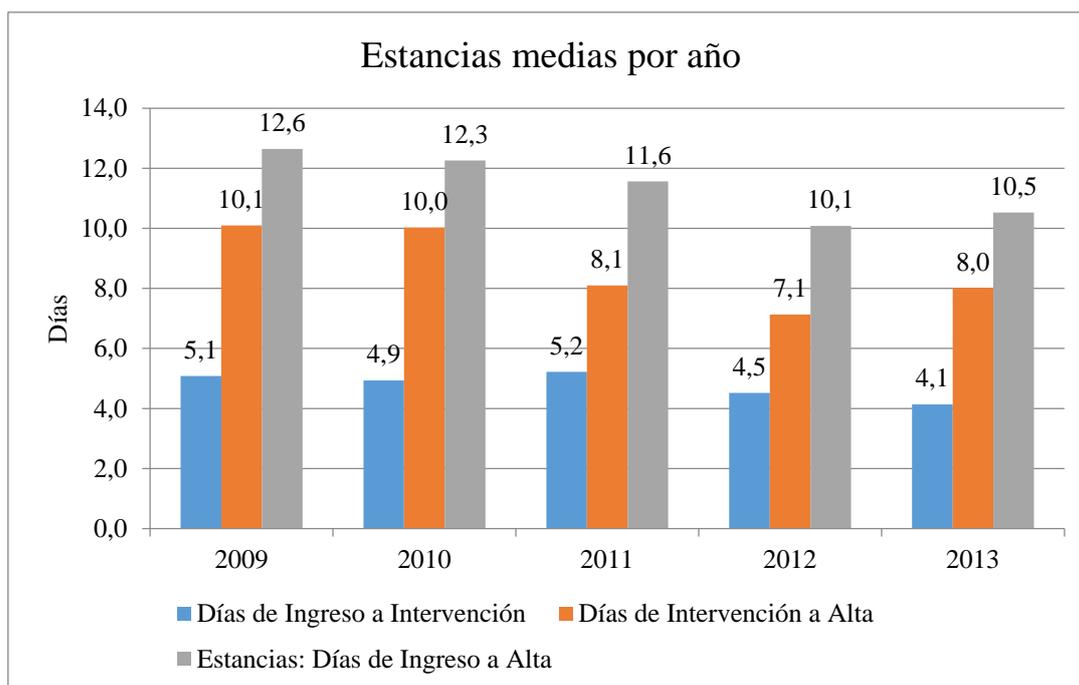


Figura 10. Estancias medias por año

El análisis de estancias por año reveló que estas presentaron una tendencia a la baja, con una media de estancia total de 12,6 días en 2009 a los 10,5 días que presenta el año 2013. En el test ANOVA encontramos que estas diferencias son significativas ($F=4,216$; $p = 0,002$). (Figura 10)

Respecto a los días previos a la intervención (días de ingreso a intervención), en 2009 hubo una media de 5,1 días, manteniéndose en estos 5 años entre 4 y 5 días con la estancia más baja en 2013 con 4,1 días. Según el test ANOVA estas diferencias no son significativas ($F=1,375$; $p=0,240$).

Respecto a los días posteriores a la intervención (días de intervención al alta), en el 2009 presentó una media de 10,1 días que fue en descenso hasta el año 2012 con 7,1 días, volviendo a remontar hasta 8 días en 2013. Encontrando, según el test ANOVA diferencias significativas ($F=4,107$; $p=0,003$).

El análisis por años, también presentó un mínimo de un día de ingreso en todos los años estudiados. Frente a estos datos los máximos estuvieron en 150 días en 2009, 95 días en 2010, 214 días en 2011, 86 días en 2012 y, 113 días en 2013. (Figura 10)

El análisis por sexos nos muestra que las estancias totales de los hombres en hospitales de la Comunidad Valenciana debido a úlcera de miembro inferior con diabetes fueron de 21.163 días de estancia entre 2009-20013, frente a 9.723 días en mujeres. En cambio si observamos las estancias medias, presentaron datos muy parecidos en hombres y mujeres.

La estancia media de hombres fue de 11,3 días (desviación típica 11,7) y las mujeres presentaron 11,7 días de media de estancia (desviación típica 13,9) no habiendo diferencias significativas ($F=,406$; $p=0,524$). (Figura 11). Los días previos a la intervención fueron de 4,8 días de media en hombres y de 4,6 días en mujeres y estas diferencias no son significativas ($F=0,456$; $p=0,499$). Los días posteriores a la intervención fueron de 8,8 días de media en los hombres y de 8,7 en mujeres y, estas diferencias no son significativas ($F=,007$; $p=0,934$). (Figura 11)

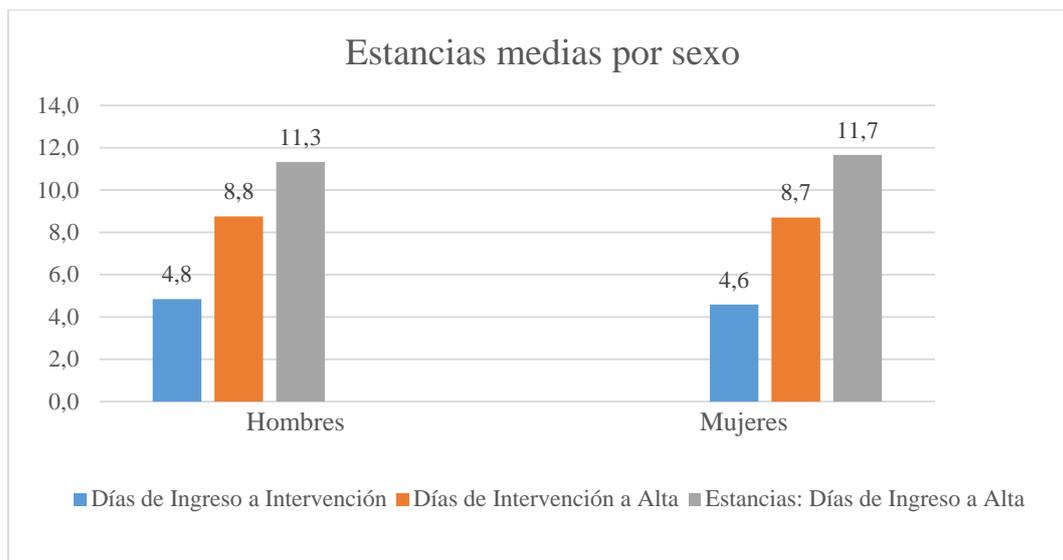


Figura 11. Estancias medias por sexo

Las estancias medias por grupos de edad se mantuvieron entre los 10,4 días en pacientes entre 30-34 años y los 12,9 días en el grupo entre 50-54 años. El grupo de edad con mayor número de ingresos es el de 75-79 años, observándose una media de 10,6 días. Llama la atención como el grupo entre los 20-24 años, que presentó 29,5 días de media, superó a los de mayor edad; así como que el grupo comprendido entre los 90-94 años, que solo presentó 5,6 días y, el de mayores de 95 una media de 6,1 días. Agrupando los casos por su escasa frecuencia en menores de 35 años y, mayores de 90 años no parecen diferencias significativas en el test ANOVA. (Figura 12)



Figura 12. Estancias medias por grupo de edad

Las estancias medias por hospital fluctuaron entre los 20,3 días en el Hospital Virgen de los Lirios y los 19,8 días en el Hospital General de Elche, como los hospitales con mayor número de días de estancia media; frente a los 4,6 días en el Hospital Universitario de Torrevieja y los 4,3 días en el Hospital Universitario de Ontinyent, como dato más bajo. Teniendo en cuenta que la media de estancias total de estos 5 años fue de 11,4 días, encontramos 9 hospitales que superaron la media y otros 17 que estuvieron por debajo de esta cifra. (Figura 13). El ANOVA da diferencias significativas entre los hospitales ($F=23,249$; $p=0,000$).

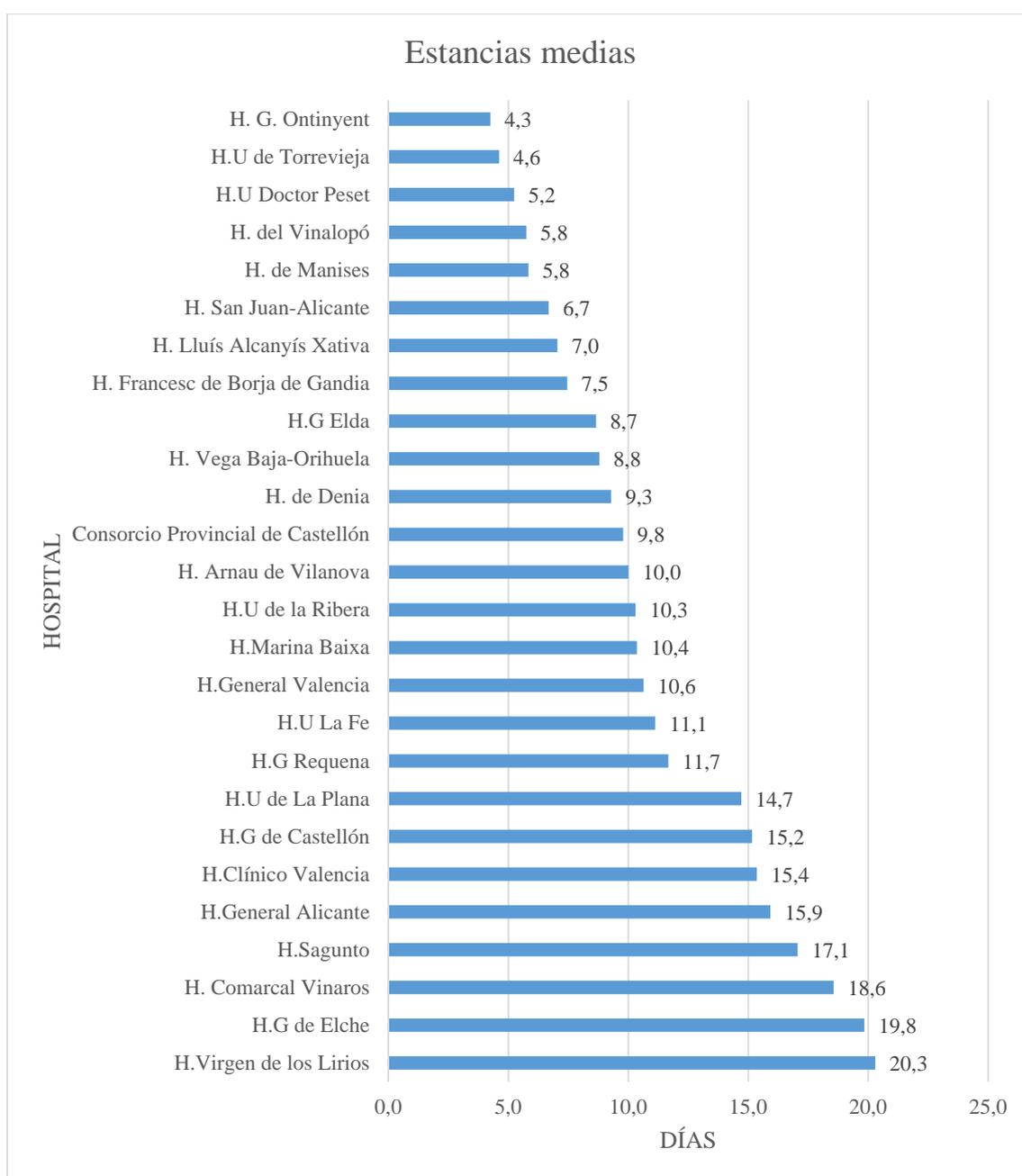


Figura 13. Estancias medias por hospital

Si observamos las medias por departamento, el departamento número 10 (Valencia, Dr. Peset), que tiene la mayor población asignada y cuyo hospital de referencia es el Hospital Peset de Valencia, fue el segundo con menos días de estancia, concretamente con 5,2 días de media. En cambio, el segundo departamento en población, que corresponde con el número 9, (Hospital General de Valencia) como referencia, duplicó estos días con 10,6.

Los departamentos con menor población, como es el número 8 (Requena) con solo 51.592 habitantes presentó una media 11,7 días, dato acorde con la media general de estos 5 años de 11,4 días. Pero el departamento número 1 (Vinaroz) que le sigue en menor población con 92.856 habitantes, presentó 18,6 días de estancia media superando con creces esos 11,4 días. (Figura 14)

El ANOVA encontró diferencias significativas entre los departamentos ($F= 25,209$; $p=0,000$)

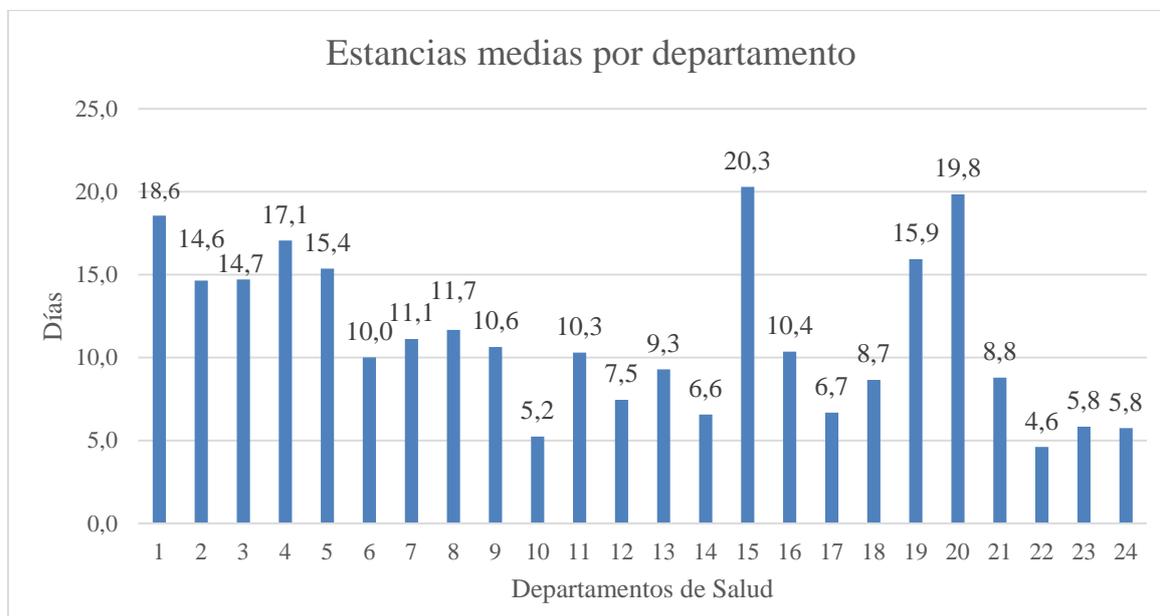


Figura 14. Estancias medias por departamento

2. Tasas

Las tasas obtenidas en nuestro estudio por 10.000 habitantes mostraron un total de 5,33 casos (pacientes ingresados por úlcera del pie diabético) por 10.000 habitantes, en los cinco años de estudio. Respecto al análisis de estos datos, en cada año de estudio, observamos una tasa de 1,09 casos por 10.000 habitantes en 2009 y 2010. En el año 2011 esta tasa disminuyó al 1,02 y sigue disminuyendo hasta 0,99 en 2012 teniendo un repunte en 2013 de 1,14 casos por 10.000 habitantes. (Tabla 21)

Año	Tasa	Tasa por Peso GRD
2009	1,09	1,70
2010	1,09	1,65
2011	1,02	1,51
2012	0,99	1,53
2013	1,14	1,86
TOTAL	5,33	8,26

Tabla 21. Tasas por año

Respecto al análisis por sexo la tasa fue mayor en hombres con 7,47 casos por 10.000 habitantes, frente a 3,24 casos en las mujeres. Los porcentajes fueron diferentes en su estudio por sexo; los hombres tienen un 0,07% y las mujeres 0,03% de afectadas. (Tabla 22)

Sexo	Tasa	Tasa por Peso GRD
Hombres	7,47	11,69
Mujeres	3,24	4,93

Tabla 22. Tasas por sexo

Las tasas calculadas por grupos de edad mostraron datos mínimos en el grupo hasta 39 años, con 0,2 casos por 10.000 habitantes aumentando hasta el grupo de mayor tasa, presente en el grupo entre 85-89 años con 20,72 casos por 10.000 habitantes.

Como dato relevante este dato disminuyó a 11,71 casos por 10.000 habitantes en el grupo de mayores de 90 años. (Tabla 23)

Edad	Tasa	Tasa por Peso GRD
00-39	0,20	0,27
40-44	2,03	2,91
45-49	3,80	5,59
50-54	7,89	12,44
55-59	9,42	15,43
60-64	12,54	19,05
65-69	12,84	20,52
70-74	15,47	24,36
75-79	19,79	30,07
80-84	20,55	31,50
85-89	20,72	33,47
>= 90	11,71	16,61

Tabla 23. Tasas por grupo de edad

Si agrupamos la edad y el sexo las tasas cambiaron de manera notable. En el grupo de los hombres la edad comprendida entre los 75-79 años presentó la tasa mayor con 26,36 casos por 10.000 habitantes, seguida del grupo entre 80-84 años con 24,93 casos por 10.000 habitantes y, 23,90 casos por 10.000 habitantes en el grupo de 85-89 años, el cuál era el de mayor número de casos en el análisis general. Como similitud presenta el mínimo en el grupo hasta 39 años y también apareció un descenso en el grupo de mayores de 90 años con un dato de 16,64 casos por 10.000 habitantes.

Las mujeres presentaron el mínimo de casos en el grupo hasta 39 años, aumentando hasta el máximo de 19,01 casos por 10.000 habitantes en el grupo entre 85-89 años seguido del grupo entre 80-84 años con 17,58 casos por 10.000 habitantes. De la misma forma que el análisis general, el grupo de mayores de 90 años tuvo un descenso hasta 9,78 casos por 10.000 habitantes. (Tabla 24)

Sexo	Edad	Tasa	Tasa por Peso GRD
Hombres	00-39	0,31	0,43
	40-44	3,33	4,86
	45-49	5,78	8,63
	50-54	12,80	20,55
	55-59	15,47	25,31
	60-64	20,44	30,33
	65-69	21,18	34,27
	70-74	23,58	37,17
	75-79	26,36	40,57
	80-84	24,93	39,44
	85-89	23,90	41,00
	>= 90	16,64	23,83
	Mujeres	00-39	0,08
40-44		0,64	0,83
45-49		1,75	2,46
50-54		3,01	4,39
55-59		3,65	6,02
60-64		5,31	8,74
65-69		5,42	8,28
70-74		8,44	13,27
75-79		14,55	21,71
80-84		17,58	26,11
85-89		19,01	29,44
>= 90		9,78	13,77

Tabla 24. Tasas por sexo y grupo de edad

Los departamentos de salud mostraron datos heterogéneos. Respecto a las tasas más altas, encontramos el departamento 19 (Alicante, Hospital General) con 17,06 casos por 10.000 habitantes, seguido del departamento 20 (Elche, Hospital General) con 11,79 casos y el departamento 10 (Valencia, Dr. Peset) con 9,23 casos.

Respecto a las tasas más bajas, destacó el departamento 8 (Requena) con 0,59 casos por 10.000 habitantes presenta la menor, seguida del departamento 17 (Alicante, Sant Joan d'Alacant) con 0,86 casos y el departamento 4 (Sagunto) con 1,12 casos. (Tabla 25)

Nº	Departamento	Tasa	Tasa por Peso GRD
1.	Vinaroz	1,94	3,10
2.	Castellón	5,00	8,60
3.	La Plana	4,53	5,89
4.	Sagunto	1,12	1,67
5.	Valencia, Clínico-Malvarrosa	4,96	8,03
6.	Valencia, Arnau de Vilanova-Lliria	3,39	4,52
7.	Valencia, La Fe	3,71	5,15
8.	Requena	0,59	0,97
9.	Valencia, Hospital General	1,66	2,40
10.	Valencia, Dr. Peset	9,23	16,20
11.	La Ribera	7,00	10,27
12.	Gandia	1,67	2,04
13.	Denia	2,05	3,25
14.	Xàtiva, Ontinyent	7,80	12,82
15.	Alcoy	5,39	9,31
16.	Marina Baixa	4,53	6,09
17.	Alicante, Sant Joan d'Alacant	0,86	0,94
18.	Elda	3,71	3,93
19.	Alicante, Hospital General	17,06	23,64
20.	Elche, Hospital General	11,79	19,65
21.	Orihuela	1,45	1,36
22.	Torreveija	6,64	12,52
23.	Manises	5,93	10,90
24.	Elche, Crevillent	6,46	10,48

Tabla 25. Tasas por departamento

3. Costes

El coste total hospitalario durante estos 5 años, debido a la asistencia de úlceras en el pie diabético, ha sido de 20.624.337,29 euros con una media de 7.632,99 euros por paciente (desviación típica 4.180,75).

El análisis de costes en los diferentes años de nuestro estudio muestra como en 2009, los 554 casos atendidos tuvieron un coste de 4.253.373,56 euros con una media de 7.677,57 euros por paciente.

En el año 2010 los casos fueron los mismos que en 2009 pero su coste disminuyó, siendo 4.130.284,55 euros con un coste medio de 7.455,39 euros por paciente.

En 2011 los casos fueron 516, disminuye la cifra de casos y así su coste con 3.773.626,11 euros en total y una media de 7.313,23 euros por caso.

En el año 2012 los casos bajaron hasta 500 pero no su coste hospitalario, ascendiendo a 3.818.912,68 euros con una media de 7.637,83 euros por caso atendido.

El año 2013 mostró el mayor número de casos con 578 y el mayor coste de estos 5 años, 4.648.140,39 euros y una media de 8.041,77 euros por caso hospitalario. (Tabla 26)

Con un Análisis de Varianza (ANOVA) detectamos diferencias significativas ($F=2,407$; $p=0,047$). En concreto, los test Post-hoc, remarcan diferencias entre 2010 y 2013, y entre 2011 y 2013.

Año	Nº	Suma €	Media €
2009	554	4.253.373,56	7.677,57
2010	554	4.130.284,55	7.455,39
2011	556	3.773.626,11	7.313,23
2012	500	3.818.912,68	7.637,83
2013	578	4.648.140,39	8.041,77
Total	2.702	20.624.337,29	7.632,99

Tabla 26. Coste por año

Respecto al sexo, los hombres doblaron los ingresos de las mujeres y; en consecuencia, su coste.

Los hombres presentaron durante estos 5 años un gasto de 14.386.532,37 euros con una media de 7.701,57 euros por caso atendido. Siendo el coste total en mujeres de 6.237.804,93 euros con 7.479,38 euros de media. (Tabla 27)

Como reflejan los datos, el coste total fue debido al número de casos atendido porque el análisis de coste medio no refleja unos datos tan dispares, sin mostrar diferencias significativas ($F=1,629$; $p=0,202$).

Sexo	Nº	Suma €	Media €
Hombres	1.868	14.386.532,37	7.701,57
Mujeres	834	6.237.804,93	7.479,38

Tabla 27. Coste respecto al sexo

El análisis de costes por grupo de edad durante los 5 años de estudio, mostró que el grupo de edad con mayor número de ingresos, el grupo de 75-79 años, con 364 casos, tuvo el mayor coste con 2.721.309,34 euros en total.

Aunque en las medias, el grupo de edad entre 55-59 años con menos casos que el anterior, 282 ingresos, mostró una media de coste por ingreso atendido de 8.059,39 euros. Siendo el grupo de menores de 39 años con 48 ingresos el de menor coste medio por ingreso con 6.714,00 euros, pero no el de menor coste global de 5 años. Este dato se reflejó en el grupo de mayores de 90 años con 46 ingresos, con un coste global de 313.871,51 euros, el menor coste del análisis. (Tabla 28). Con todo ello, los costes medios no muestran diferencias estadísticamente significativas ($F=1,182$; $p=0,294$).

Grupo de Edad	Nº	Suma €	Media €
00-39	48	322.272,11	6.714,00
40-44	85	598.289,82	7.038,70
45-49	150	1.086.249,04	7.241,66
50-54	277	2.149.832,42	7.761,13
55-59	282	2.272.746,61	8.059,39
60-64	339	2.533.769,34	7.474,25
65-69	331	2.601.803,32	7.860,43
70-74	318	2.463.730,52	7.747,58
75-79	364	2.721.309,34	7.476,12
80-84	294	2.216.975,07	7.540,73
85-89	169	1.343.488,19	7.949,63
>= 90	45	313.871,51	6.974,92

Tabla 28. Coste por grupo de edad

El análisis agrupado de edad y sexo reflejó el mayor coste global durante estos 5 años en el grupo de hombres entre 65-69 años con 2.045.970,79 euros, seguido del grupo entre 60-64 años con 1.926.964,68 euros.

En las mujeres el grupo con mayor coste global fue el de 80-84 años con 1.096.036,81 euros, seguido del grupo entre 75-79 años con 1.093.499,15 euros.

Si analizamos el menor coste por esta agrupación en los hombres mayores de 90 años apareció una cifra de 126.808,60 euros seguida por el grupo de hasta 39 años con 264.823,31 euros.

Este análisis en las mujeres, reflejó otros datos siendo el grupo de menor coste el grupo menor de 39 años con 57.448,81 euros, seguido del grupo entre 40-44 años con 82.486,45 euros. (Tabla 29)

Sexo	Edad	Nº	Suma €	Media €
Hombres	00-39	39	264.823,31	6.790,34
	40-44	72	515.803,37	7.163,94
	45-49	116	851.428,83	7.339,90
	50-54	224	1.768.791,93	7.896,39
	55-59	226	1.818.751,65	8.047,57
	60-64	264	1.926.964,68	7.299,11
	65-69	257	2.045.970,79	7.960,98
	70-74	225	1.744.595,33	7.753,76
	75-79	215	1.627.810,19	7.571,21
	80-84	144	1.120.938,26	7.784,29
	85-89	68	573.845,44	8.438,90
	>= 90	18	126.808,60	7.044,92
Mujeres	00-39	9	57.448,81	6.383,20
	40-44	13	82.486,45	6.345,11
	45-49	34	234.820,21	6.906,48
	50-54	53	381.040,48	7.189,44
	55-59	56	453.994,97	8.107,05
	60-64	75	606.804,67	8.090,73
	65-69	74	555.832,53	7.511,25
	70-74	93	719.135,19	7.732,64
	75-79	149	1.093.499,15	7.338,92
	80-84	150	1.096.036,81	7.306,91
	85-89	101	769.642,75	7.620,23
	>= 90	27	187.062,91	6.928,26

Tabla 29. Coste respecto al sexo y grupo de edad

El análisis de coste medio por caso y, por grupos de edad y sexo, mostró en hombres la cifra más baja en el grupo hasta 39 años con 6.790,34 euros por ingreso, frente al dato más alto en el grupo entre 85-89 años con 8.438,90 euros. (Tabla 29)

En los hombres, las diferencias entre los grupos de edad, no son estadísticamente significativas ($F=1,164$; $p=0,307$). Este análisis en las mujeres reflejó datos diferentes, siendo el grupo entre 40-44 años el de menor coste medio con 6.345,11 euros y, el de mayor coste medio por caso el grupo entre 55-59 años con 8.107,05 euros. En las mujeres, las diferencias entre los grupos de edad no son estadísticamente significativas ($F=0,551$; $p=0,868$). (Tabla 29)

Los costes que aparecen en los distintos departamentos, mostraron que en el departamento 19 (Alicante, Hospital General), se acumuló el mayor número de ingresos (460) y por tanto, el mayor coste con 3.136.807,56 euros, seguido del departamento 10 (Valencia, Dr. Peset) en ingresos atendidos (340) y coste con 2.934.025,24 euros.

Por la parte baja respecto al coste apareció el departamento 8 (Requena) con el menor número de ingresos (3) y coste, 24.254,27 euros en total. Seguido por el departamento 17 (Alicante, Sant Joan d'Alacant) con 19 ingresos y un coste de 101.870,63 euros.

Si analizamos el coste por departamentos, en relación con la media por ingreso atendido estos datos variaron. Hay diferencias estadísticamente significativas ($F=7,228$; $p=0,000$).

El mayor coste, apareció en el departamento 22 (Torrevieja) con 127 ingresos atendidos y una media de 9.278,76 euros por caso atendido seguido por, el departamento 23 (Manises) con 121 ingresos y una media de 9.044,90 euros.

El menor coste medio apareció en el departamento 21 (Orihuela) con 24 ingresos atendidos y una media de 4.646,02 euros por paciente, seguido por el departamento 18 (Elda) con 72 ingresos y una media de 5.211,11 euros. (Tabla 30)

Nº	Departamento	Nº	Suma €	Media €
1.	Vinaroz	18	141.732,61	7.874,03
2.	Castellón	145	1.225.733,97	8.453,34
3.	La Plana	86	550.838,50	6.405,10
4.	Sagunto	17	125.012,27	7.353,66
5.	Valencia, Clínico-Malvarrosa	173	1.379.436,70	7.973,62
6.	Valencia, Arnau de Vilanova-Lliria	105	689.708,96	6.568,66
7.	Valencia, La Fe	74	505.134,82	6.826,15
8.	Requena	3	24.254,27	8.084,76
9.	Valencia, Hospital General	60	427.418,91	7.123,65
10.	Valencia, Dr. Peset	340	2.934.025,24	8.629,49
11.	La Ribera	184	1.328.446,04	7.219,82
12.	Gandia	31	185.736,42	5.991,50
13.	Denia	35	273.249,13	7.807,12
14.	Xàtiva, Ontinyent	158	1.278.390,67	8.091,08
15.	Alcoi	75	637.228,10	8.496,37
16.	Marina Baixa	84	556.015,37	6.619,23
17.	Alicante, Sant Joan d'Alacant	19	101.870,63	5.361,61
18.	Elda	72	375.199,82	5.211,11
19.	Alicante, Hospital General	460	3.136.807,56	6.819,15
20.	Elche, Hospital General	191	1.565.881,55	8.198,33
21.	Orihuela	24	111.504,37	4.646,02
22.	Torreveija	127	1.178.401,90	9.278,76
23.	Manises	121	1.094.432,37	9.044,90
24.	Elche, Crevillent	100	797.877,11	7.978,77

Tabla 30. Coste por departamento

El coste por hospital, nos muestra como el Hospital General de Alicante, presentó un gasto global en estos 5 años de 3.136.807,56 euros, siendo el centro con mayor número de casos atendidos en estos 5 años, con un total de 460 ingresos.

Frente a estos datos, el Hospital General de Ontinyent mostró un gasto global de 17.153,37 euros, pero solo atendió a 4 casos. En este mismo orden el Hospital de Requena con el menor número de casos 3, tuvo un coste de 24.254,27 euros.

Continuando con el análisis del coste por hospital, si observamos la media por caso atendido, los resultados reflejaron en la parte alta, el Hospital Universitario Doctor Peset con 8.629,49 euros por caso, siendo 340 los ingresos atendidos.

No siendo así en el Hospital Virgen de los Lirios, con 75 casos atendidos en estos 5 años y, el segundo mayor coste con 8.496,37 euros.

Por la parte baja del gasto medio, encontramos el Hospital General de Ontinyent con 4.288,34 euros de media atendiendo 4 ingresos y, en segundo lugar el Hospital Vega Baja de Orihuela, con un gasto medio de 4.646,02 euros y 24 casos atendidos en estos 5 años. (Tabla 31)

El gasto medio presenta diferencias estadísticamente significativas entre hospitales ($F=6,846$; $p=0,000$).

HOSPITAL	Nº	Suma €	Media €
Hospital Universitario Doctor Peset	340	2.934.025,24	8.629,49
Hospital Francesc de Borja de Gandia	31	185.736,42	5.991,50
Hospital General de Ontinyent	4	17.153,37	4.288,34
Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva	154	1.261.237,31	8.189,85
Hospital Universitario de La Ribera	184	1.328.446,04	7.219,82
Hospital Arnau de Vilanova	105	689.708,96	6.568,66
Hospital General de Requena	3	24.254,27	8.084,76
Hospital de Sagunto	17	125.012,27	7.353,66
Hospital Clínico Universitario de Valencia	173	1.379.436,70	7.973,62
Consortio Hospital General Universitario de Valencia	60	427.418,91	7.123,65
Hospital General Universitario de Alicante	460	3.136.807,56	6.819,15
Hospital Virgen de los Lirios	75	637.228,10	8.496,37
Hospital General Universitario de Elda - Virgen de la Salud	72	375.199,82	5.211,11
Hospital General Universitario de Elche	191	1.565.881,55	8.198,33
Hospital Vega Baja de Orihuela	24	111.504,37	4.646,02
Hospital Marina Baixa de la Vila Joiosa	84	556.015,37	6.619,23
Hospital Universitario San Juan de Alicante	19	101.870,63	5.361,61
Hospital Comarcal de Vinaròs	18	141.732,61	7.874,03
Hospital Universitario de La Plana	86	550.838,50	6.405,10
Hospital General Universitario de Castellón	131	1.122.985,23	8.572,41
Consortio Hospitalario Provincial de Castellón	14	102.748,74	7.339,20
Hospital Universitario de Torrevieja	127	1.178.401,90	9.278,76
Hospital de Manises	121	1.094.432,37	9.044,90
Hospital de Dénia	35	273.249,13	7.807,12
Hospital Universitario Vinalopó	100	797.877,11	7.978,77
Hospital Universitari i Politècnic La Fe	74	505.134,82	6.826,15

Tabla 31. Coste por hospital

4. Relación entre el número de podólogos y los casos analizados

Como objetivo, se pretende averiguar si en el período estudiado, atendiendo a la información que facilita el CMBD, el número de podólogos y sus correspondientes clínicas asociadas por departamento, ha tenido relación significativa con el número de casos estudiados y también con las tasas por departamento. Es decir, si la intervención asistencial de podólogos por departamento de salud, ha producido diferencias en cuanto al número de ingresos y, si este dato era significativo. (Tabla 32)

Nº	Departamento	Casos	Podólogos
1	Vinaroz	18	2
2	Castellón	145	25
3	La Plana	86	15
4	Sagunto	17	6
5	Valencia, Clínico-Malvarrosa	173	8
6	Valencia, Arnau de Vilanova-Lliria	105	19
7	Valencia, La Fe	74	15
8	Requena	3	1
9	Valencia, Hospital General	60	8
10	Valencia, Dr. Peset	340	2
11	La Ribera	184	12
12	Gandia	31	7
13	Denia	35	5
14	Xàtiva, Ontinyent	158	9
15	Alcoi	75	6
16	Marina Baixa	84	6
17	Alicante, Sant Joan d'Alacant	19	18
18	Elda	72	6
19	Alicante, Hospital General	460	7
20	Elche, Hospital General	191	6
21	Orihuela	24	15
22	Torreveija	127	3
23	Manises	121	5
24	Elche, Crevillent	100	4
Total		2.702	210

Tabla 32. Relación de casos por departamento y clínicas podológicas

Se ha procedido a extraer de la web del Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Valenciana, el número de ejercientes por el código postal de su clínica podológica. Relacionando este código postal con el departamento correspondiente, mediante una aplicación informática que los agrupa. Este dato se analizó estadísticamente con el número de casos obtenidos en nuestro análisis del CMBD (2009-2013) por departamento de salud y por otro lado respecto a las tasas obtenidas por departamento.

Del resultado, se desprende la no significancia estadística, ya que los resultados estuvieron por encima de 0,05; concretamente 0,20. El número de Podólogos asociado a los departamentos de Salud no presentaron relación, con variaciones en cuanto al número de casos atendidos durante estos cinco años. (Tabla 33)

Casos	
Correlación de Pearson	-0,120
Sig. (bilateral)	0,200
N	115

Tabla 33. Correlación entre número de podólogos y casos por departamento

De la misma manera, se ha estudiado la correlación entre el número de clínicas podológicas, con los casos por municipio, es decir, por código postal.

El resultado fue significativo (0,0) y positivo (0,87), es decir, en los municipios con mayor número de podólogos adscritos los casos encontrados en el registro del CMBD fueron mayores. A mayor número de podólogos más casos fueron los atendidos en el hospital. La correlación en este caso fue alta y positiva. (Tabla 34)

Casos	
Correlación de Pearson	0,870
Sig. (bilateral)	0,000
N	76

Tabla 34. Correlación entre el número de podólogos y casos por municipio

El análisis por años nos mostró los mismos resultados, si hubo correlación significativa y de la misma manera fue alta y positiva. (Tabla 35)

Año		Casos
2009	Correlación de Pearson	0,893
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	61
2010	Correlación de Pearson	0,919
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	60
2011	Correlación de Pearson	0,690
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	61
2012	Correlación de Pearson	0,818
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	61
2013	Correlación de Pearson	0,838
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	62

Tabla 35. Correlación de número de podólogos y casos por año

El análisis de relación entre el número de podólogos en clínicas y las tasas por departamento obtenidas se desprende la no significancia estadística, ya que los resultados estuvieron por encima de 0,05; concretamente 0,488. El número de podólogos asociado a los departamentos de Salud no presentaron relación, con variaciones en cuanto a las tasas de la patología estudiada, atendida en hospitales públicos de agudos en la Comunidad Valenciana en estos cinco años. (Tabla 36 y 37)

Nº	Departamento	Tasas	Podólogos
1	Vinaroz	1,94	2
2	Castellón	5,00	25
3	La Plana	4,53	15
4	Sagunto	1,12	6
5	Valencia, Clínico-Malvarrosa	4,96	8
6	Valencia, Arnau de Vilanova-Lliria	3,39	19
7	Valencia, La Fe	3,71	15
8	Requena	0,59	1
9	Valencia, Hospital General	1,66	8
10	Valencia, Dr. Peset	9,23	2
11	La Ribera	7,00	12
12	Gandía	1,67	7
13	Denia	2,05	5
14	Xàtiva, Ontinyent	7,80	9
15	Alcoi	5,39	6
16	Marina Baixa	4,53	6
17	Alicante, Sant Joan d'Alacant	0,86	18
18	Elda	3,71	6
19	Alicante, Hospital General	17,06	7
20	Elche, Hospital General	11,79	6
21	Orihuela	1,45	15
22	Torreveija	6,64	3
23	Manises	5,93	5
24	Elche, Crevillent	6,46	4
Total			210

Tabla 36. Relación de tasas por departamento y clínicas podológicas

	Tasas
Correlación de Pearson	-0,149
Sig. (bilateral)	0,488
N	24

Tabla 37. Correlación de tasas por departamento y número de podólogos

5. Resultados obtenidos en las encuestas

Tal como se ha descrito en el apartado de material y método, se ha procedido a la invitación por parte del personal de Enfermería adscrito a los Centros de Salud de los diferentes Departamentos, al cumplimiento de una encuesta que tiene como objetivo, conocer y valorar diversos ítems, relacionados con la atención a los paciente diabéticos con úlceras en los pies.

Se recopilaron durante el período comprendido entre Enero y Marzo de 2015, 115 encuestas cumplimentadas por Enfermeras/os pertenecientes a 21 centros de salud. El análisis de estas encuestas, nos mostró una clasificación por edades de los profesionales de enfermería, donde el 56,5% superaba los 51 años, el 21,7% tenía entre 41 y 50 años, el 17,3% tenía entre 31 y 40 años y el 4,3% tenía entre 21 y 30 años. (Figura 15)

Del total de entrevistados el 86,9% eran mujeres.

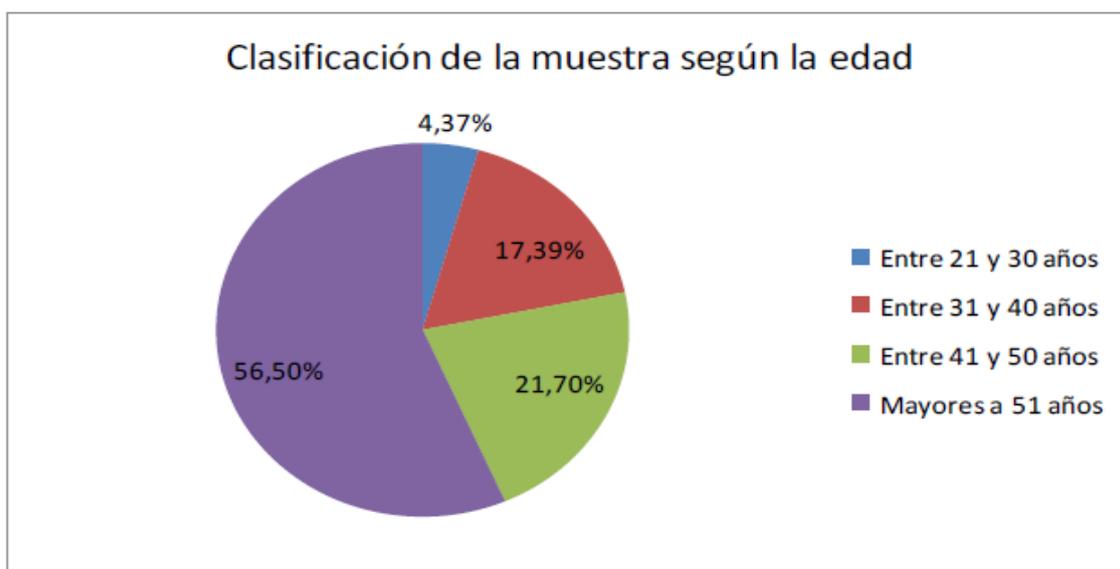


Figura 15. Clasificación por edad

Atendiendo a su experiencia profesional como enfermeros, de los encuestados, el 38,26% poseía un experiencia de más de 16 años en su profesión, el 26,95% tenía entre 6 y 15 años de experiencia por sus años ejercidos en atención primaria y el 34,78% estaban menos de 5 años en su puesto. (Figura 16)

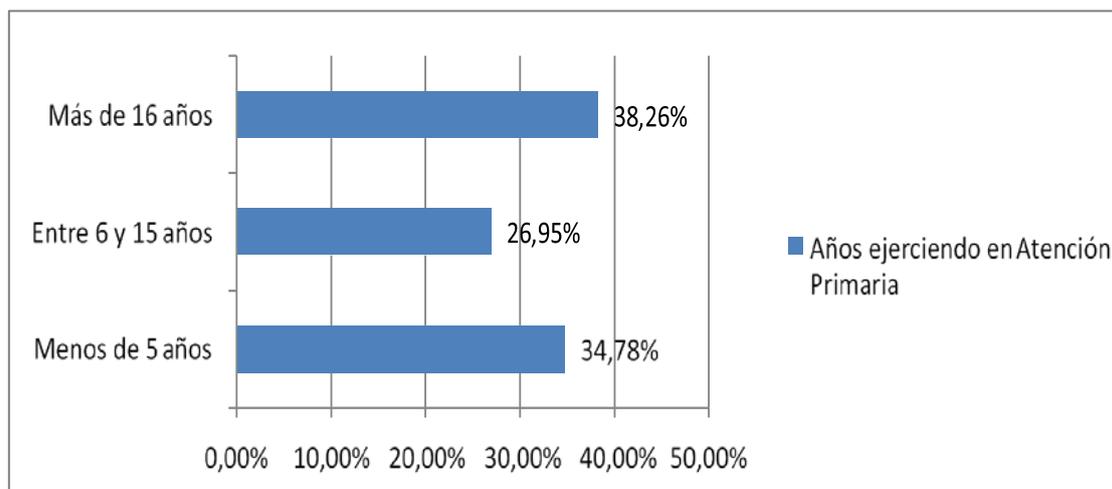


Figura 16. Porcentajes de encuestados según los años ejerciendo en AP

Teniendo en cuenta su nivel académico, de los encuestados el mayor porcentaje eran Diplomados en Enfermería, excepto un 4,3% que presentaban el nivel académico de Grado.

Respecto a las preguntas encaminadas a conocer la formación que disponen, para administrar tratamiento a úlceras en pie diabético, un 86,9% de los encuestados, declaraba poseer formación adicional en relación con las úlceras en miembros inferiores, un 4% de ellos adquirido en forma de Máster específico y un 8,7%, declaraba no poseer formación específica al respecto.

En relación con el material utilizado para el diagnóstico y prevención de úlceras en miembro inferior, sólo 7 de los 115 encuestados, afirmaba disponer de un aparato de ultrasonidos Doppler, en su Centro de Salud y un 26%, confirmaba disponer en la clínica de Diapasón o Monofilamento.

Respecto al uso de los ultrasonidos Doppler, 4 encuestados comentaban usarlo mucho y 3 comentaban usarlo poco o nada.

El uso del Diapasón muestra que un 40% de los encuestados declaraba usarlo poco y un 20% aseguraba no usarlo nada.

Respecto al martillo de reflejos, pese a tenerlo en todos los centros entrevistados, un 40,1% lo usaba algunas veces y un 56,5% no hacía uso de él.

Según los resultados de la encuesta, no existía ninguna agenda de citaciones específica para pacientes con úlceras o con riesgo de padecerlas. Sólo un 2% afirmaba seguir actuaciones asistenciales a partir de un protocolo y/o programa de pie diabético.

El análisis del sistema circulatorio, muestra que el 17,4% realizaba el cálculo del Índice Tobillo-Brazo en pacientes con úlceras o riesgo de padecerlas y, el 82,6% nunca. Por otro lado, el 26% afirmaba que se realizaban las palpaciones de los pulsos del pie y casi un 70% confirmaba hacerlo algunas veces.

Respecto al uso de la información que facilita una extracción sanguínea respecto a valores como la hiperproteïnemia o anemia, el 82,6% lo consideraba útil algunas veces, para el resto de encuestados la valoración se tenía siempre en cuenta.

La valoración neurosensible, practicada a algunos pacientes, se efectuaba en el 47,8% de los encuestados, mientras que el 52,1% no la realizaba a ningún paciente. En el primer caso, el mismo porcentaje de los encuestados (47,8%) afirmaba que se programan visitas de control y prevención a pacientes con riesgo de sufrir úlceras.

La percepción que presentaban los profesionales de Enfermería encuestados, respecto a la prevención de úlceras de miembro inferior, indica que el 82% de ellos, reconocía que la prevención frente a las úlceras podría ser mejor en su Centro de Salud y, un 78,2% lo afirmaba refiriéndose al Sistema Nacional de Salud.

Los encuestados le otorgaban una calificación media de 6,19 sobre 10 a las intervenciones preventivas, realizadas en su Centro de Atención Primaria. La calificación de 6, fue la más repetida con un 26% de las respuestas. Las calificaciones entre 5 y 7 fueron las siguientes más repetidas. (Figura 17)

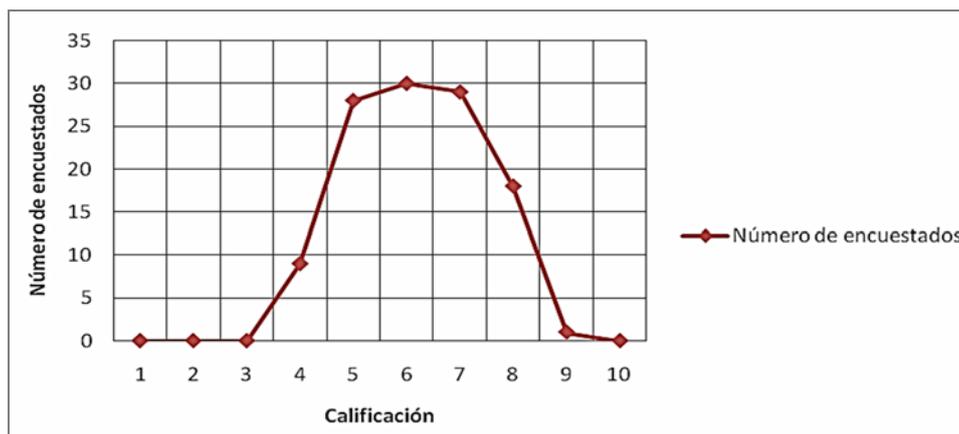


Figura 17. Calificación a la prevención realizada en los CAP

Todos los encuestados comparten de forma unánime que debería haber una unidad específica en cada Departamento de Salud para el cuidado de las úlceras diabéticas y, declaraban que se debería instruir más y mejor a los profesionales de Enfermería en la materia.

Respecto a la derivación de úlceras a otros profesionales, la encuesta muestra como 83 de nuestros entrevistados (72,2%), no derivaba nunca a podólogos ninguna úlcera, 5 de los enfermeros/as encuestados los derivaban a podólogos entre el 25-50% y 27 de los profesionales derivaban menos del 25% de pacientes con úlceras a los profesionales de podología.

Frente a estos datos, 110 encuestados (95,6%), derivaban entre el 0-25% de úlceras a hospitales y centros especializados y 5, entre el 25-50%. Un 86,9% consideraba que son las justas y necesarias.

En relación con la opinión de los encuestados sobre la figura del podólogo, un 95,6% consideraba a este como el profesional competente en la prevención y tratamiento de las úlceras del pie diabético.

Todos los encuestados, se reafirmaban en que la figura del podólogo debería estar incluida en el Sistema Nacional de Salud y, alrededor del 93% consideraba que debería tener competencias en equipos multidisciplinares en la prevención y tratamiento de úlceras diabéticas.

Presentados los resultados, en forma de gráficos, tablas, así como textos explicativos del conjunto de los elementos que configuran nuestro estudio, su análisis nos permite extraer además de las correspondientes conclusiones, la pertinente discusión.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La diabetes mellitus presenta una alta frecuencia y morbilidad, lo que conlleva altas implicaciones humanas, técnicas y económicas a nuestra sociedad ⁽⁶⁾. Además estas cifras van en progresivo aumento. En un estudio realizado en España en el año 2009, a través de la Encuesta Europea de Salud (EES), el 6,4% de nuestra población declaraba padecer diabetes mellitus, para el año 1993 la cifra era 4,1% ⁽⁶²⁾, inferior en gran medida. En nuestro estudio basado en el análisis del CMBD (2009-2013), hemos comprobado esta tendencia ascendente. Así, en los 5 años de estudio, los ingresos atendidos en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana por las complicaciones derivadas por esta causa, han sido 2.702, con una media de 547,6 ingresos al año. Los casos que han requerido ingreso en 2009 fueron 560, dato que aumenta en 2013 hasta los 584 ingresos hospitalarios.

Debemos tener en cuenta, que sólo se han analizado como complicación, los ingresos hospitalarios por úlcera diabética en miembro inferior, en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana (2009-2013) y, han sido descartados los de larga estancia y crónicos. Así mismo, no se ha considerado la atención prestada en otros centros donde pueden ser tratados, como es el caso de la atención primaria, centros de día, residencias y otros, cifras que mantienen la tendencia ascendente ya mencionada de los resultados.

La prevalencia mundial de diabetes mellitus en 2011, indica que 366 millones de personas están afectadas y, se espera que para el año 2030, se pueda alcanzar la cifra de 551 millones ⁽⁵⁹⁾. Por tanto, la idea de que en algún momento de su enfermedad se vean aquejados por una complicación, como es la úlcera de pie diabético, es plausible. Concretamente se estima que un 15% de los diabéticos la padecerá y de ellos entre el 40-60% será amputado por algún tipo de complicación o agravamiento ⁽⁷⁵⁾.

De estos 2.702 ingresos, el grupo de edad comprendido entre los 75 a 79 años, acumula el mayor número de casos atendidos con 373 ingresos, seguidos del grupo de 60-64 años con 344 casos y, el grupo entre 65 y 69 años con 337 ingresos. La Encuesta Europea de Salud (EES) de 2009 refleja que, a más edad mayor es la prevalencia de diabetes mellitus, sobre todo a partir de los 55 años, siendo el grupo más afectado el de

más de 75 años, dato que se reafirma con los resultados de la Comunidad Valenciana, la cual supera la media nacional de 6,4% con un 7,3% de afectados ⁽⁶²⁾.

Estos datos nos sugieren que los sujetos de nuestra población de estudio son mayoritariamente, diabéticos del tipo 2, debido a que estos suponen el 90% de los diabéticos existentes y por los grupos de edad que superan los 60 años, edad a partir de este grupo, se establece la mayor cuantía de diabéticos tipo 2 ^(17,6). La DM-2 aglutina entre el 85 y el 95% de los casos en los países desarrollados, entre los cuales nos encontramos. Siendo la DM-1 el resto de casos, como se puede observar, de porcentaje mínimo ⁽⁶⁰⁾.

La DM-1 tiene su inicio aproximado a la edad de 14 años, y siempre aparece antes de los 40 años. Además representa el 10% de los afectados por esta enfermedad ^(3,16). Los resultados también reflejan estos datos donde el grupo de 20-24 años, tan solo cuenta con dos casos de complicaciones por úlcera diabética. Después la cifra aumenta moderadamente hasta el grupo entre 35-39 años con 27 casos. Suponemos que estos sujetos están afectados de DM-1 por la franja de edad en la que se encuentran, y por ello, con menos complicaciones debido al poco tiempo de evolución de la enfermedad.

Si observamos los grupos de edad, los grupos por debajo de 60 años presentan menos casos; disminuyendo hasta el grupo de menor edad, los que se encuentran entre 20 y 24 años. Lo mismo ocurre en los grupos de edad que superan los 79 años, en los cuales los ingresos atendidos son menores, hasta llegar al grupo de mayores de 95 años con 8 casos atendidos.

Entendemos que los menores de 60 años tienen menos años de evolución de la enfermedad, así como menos comorbilidad que complique la situación del ingreso ⁽⁵⁾, junto con ser la edad de 55 años la que aparece como inicio o debut de la enfermedad en la Encuesta Europea de Salud ⁽⁶²⁾ para la DM-2. La disminución de casos a partir de los 79 años, nos sugiere como posible, que otras causas sean el origen de su ingreso y no la úlcera en miembro inferior.

Los hombres presentan más del doble de ingresos hospitalarios por complicaciones, respecto a las mujeres, dato que es estadísticamente significativo. Del total de ingresos

contabilizados en nuestro estudio, 1.868 pertenecen a hombres y 834 a mujeres. Este dato corresponde y es también significativo en los estudios de prevalencia de la diabetes mellitus. La prevalencia de diabetes mellitus en España respecto a sexos, muestra un 7,4% en hombres frente a un 6% en mujeres en la EES de 2010 ⁽⁶³⁾. El estudio DARIOS de 2011 muestra que la prevalencia global en hombres es del 16%, frente a la de las mujeres que resulta del 11% ⁽⁶²⁻⁶⁴⁾. Lo que nos lleva a pensar, que esta prevalencia en la enfermedad, también se corresponde con la aparición de úlcera diabética en miembro inferior.

En la aparición de la diabetes mellitus y desarrollo de úlcera de pie diabético influyen el sexo, edad y el nivel sociocultural y económico ⁽⁶⁰⁻⁶¹⁾. Datos que demuestran nuestros resultados, en cuanto a la edad y sexo, siendo imposible categorizar los estudios y rentas de los casos atendidos debido a que no aparecen reflejados en el CMBD.

Como ya se ha citado, la causa más común para la hospitalización de diabéticos son las complicaciones en el pie diabético ⁽⁷⁴⁾. Los hospitales que trataron estos ingresos, por orden de mayor a menor número de ingresos, fueron el Hospital Universitario de Alicante con el 17% (460 ingresos), el Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia con el 12,6% (340 ingresos), el Hospital General Universitario de Elche con el 7,1% (191 ingresos), el Hospital Universitario de la Ribera con el 6,8% (184 ingresos) y el Hospital Clínico de Valencia con el 6,4% (173 ingresos). El resto de hospitales atendieron menos del 5% de los casos y en concreto el Hospital General de Valencia, centro de referencia en úlceras y heridas, sólo atendió el 2,2% (60 ingresos).

En cuanto a la relación del número de ingresos por complicaciones y, hospital con la población adscrita, queremos destacar que el primer hospital en ingresos fue el Hospital Universitario de Alicante, con una población asignada de 274.455 habitantes, seguido por el Hospital Doctor Peset, con una población asignada de 379.225 habitantes. Como vemos, el segundo hospital tiene 100.000 habitantes más que el primero. En cambio, tiene 120 ingresos menos a causa de úlcera de pie diabético. También en el orden, el 5º hospital en ingresos, el Hospital Clínico de Valencia, presenta 173 ingresos con una población asignada de 357.388 habitantes, cifra superior en población atendida que el Hospital Universitario de Alicante, el Hospital General Universitario de Elche y el

Hospital Universitario de la Ribera, que presentan mayor número de ingresos para la causa.

El CMBD, eje de nuestro estudio, define la actividad asistencial de estas complicaciones como hospitalaria en un 99% de los ingresos. Este dato es congruente con la definición de que la hospitalización de úlceras de pie diabético se debe a un agravamiento tanto de la integridad cutánea, como de la salud y, presencia de comorbilidades del paciente. Debido a esto, el CMBD asigna un 0,8% de la actividad, asociada a cirugía mayor ambulatoria (CMA).

Respecto al lugar donde se atiende al paciente afectado de pie diabético, las guías y protocolos de atención y cuidado muestran como criterio de hospitalización los siguientes casos; infección grave, alteración vascular con peligro de gangrena, celulitis ascendente, afectación profunda de tejidos, osteomielitis, complicaciones generales, desnutrición, sepsis, insuficiencia renal, descompensación diabética, paciente no colaborador, imposibilidad de asistencia en primaria, y úlcera mayor a grado II en escala de Wagner ^(245,246). Si no existen estas complicaciones, su tratamiento se lleva a cabo desde el CAP.

Los datos correspondientes con la circunstancia de ingreso, figuran 2.314 ingresos atendidos por los servicios de urgencia y, solo 370 de los ingresos lo fueron como programados. Los datos sugieren que el deterioro de su salud e imposibilidad de tratamiento en atención primaria o domiciliaria, hace necesario la utilización de los recursos y servicios del hospital para su tratamiento. En los mismos términos, si analizamos la procedencia de estos pacientes, 688 procedían de urgencias; 294, de su domicilio y solo 198, de consultas externas.

Los servicios de ingreso y alta guardan concordancia, correspondiendo sin diferencias significativas en nuestro estudio. Así, el 45% de los ingresos, fueron atendidos en cirugía vascular; un 17%, en cirugía general y, el 12%, en medicina interna. Estos tres servicios acumulan más del 70% de los casos atendidos.

En estudios, como el practicado en el Hospital Moral Meseguer de Murcia (2004), el servicio hospitalario que mayoritariamente ingresó a los pacientes con úlcera diabética en el pie, fue el de cirugía general. Lo que nos lleva a pensar que tal vez el

servicio de cirugía vascular no estuviera organizado o constituido en este hospital o plantearnos que los pacientes precisaban cirugía general, lo cual es lógico por las complicaciones que presenta.

Los pacientes diabéticos presentan complicaciones agudas relacionadas con la hiperglucemia e hipoglucemia, las cuales van en descenso en los últimos años, como demuestra un estudio publicado de 2011 ⁽²⁷⁾. En cambio, las complicaciones crónicas relacionadas con la hiperglucemia mantenida se encuentran en aumento. Entre las complicaciones crónicas encontramos las afectaciones macrovasculares como es la enfermedad vascular periférica y la aterosclerosis ^(29,30), este hecho explica porque un 45% de los ingresos fue atendido en el servicio de cirugía vascular. Los estudios longitudinales encontrados reflejan una incidencia acumulada entre el 14-17% y los transversales entre el 10-19% ⁽³⁴⁻³⁵⁾, siendo la causa de muerte del 50% de los pacientes aquejados de DM-2 ⁽³⁶⁾.

Entre las complicaciones microvasculares encontramos la retinopatía ^(37,38), nefropatía ^(43,49) y la neuropatía diabética ^(52,53). En nuestro estudio, de las tres nos centramos en la neuropatía diabética, ya que es una polineuropatía simétrica sensitivomotora de predominio distal en miembros inferiores. Siendo la responsable de elevar el riesgo de padecer úlcera en el pie diabético hasta tres veces mayor. Por este motivo el segundo servicio que atiende los casos estudiados es el de cirugía general. Los pacientes ingresados, presentaban úlceras de miembro inferior cuya causa, está basada en complicaciones tanto vasculares como nerviosas. Además, la neuropatía diabética es asintomática hasta fases donde el daño causado es alto, afectando al 60% de la población diabética ⁽⁵²⁾, con una prevalencia en España del 24% de la población ⁽⁵³⁾.

En tercer lugar aparece el servicio de medicina interna con un 12% de pacientes atendidos en estos 5 años. Los ingresos remitidos a este servicio se deben a la infección de la úlcera. Son pacientes que necesitan cultivo, antibiograma y perfusión parenteral de antibiótico pautado. Otro motivo de ingreso en el servicio de medicina interna es por tratarse de los pacientes desplazados, es decir, pacientes que se encuentran en otros servicios por falta de disponibilidad de camas o ausencia de servicios como cirugía vascular o general. Este hecho lo hemos detectado en hospitales comarcales, como por

ejemplo el Hospital de Sagunto o el Hospital de la Ribera, que no poseen servicio de cirugía vascular.

Los tres servicios mencionados, cirugía vascular, cirugía general y medicina interna, se corresponden tanto en el número de ingresos, como de alta, presentando un reflejo de lo que es la definición de pie diabético, sus complicaciones y su tratamiento a nivel hospitalario. El pie diabético se define como la infección, ulceración y destrucción de tejidos asociada a neuropatía y vasculopatía periférica en miembros inferiores, debida a una hiperglucemia mantenida, que acaba en la mayoría de casos (40-60%) en la amputación de la extremidad.

De los 2.702 ingresos en estos 5 años, 1.884 volvieron a su domicilio al recibir el alta hospitalaria, 210 necesitaron continuidad de cuidados y tratamiento en las unidades de hospitalización domiciliaria, 164 pacientes fueron remitidos directamente para su seguimiento a los servicios de atención primaria y 136 remitidos a consultas externas. De los 2.702 ingresos, 88 personas fallecieron. Desconocemos la causa de su fallecimiento (el CMBD no facilita esta información). Sin embargo si podemos asegurar que en ese momento de su deceso, padecían una úlcera diabética de miembro inferior y que esta podría haber participado en el estado del paciente. Diferentes estudios, señalan que la causa de muerte en el paciente diabético está relacionada en un 50% con su afectación vascular; nos referimos al riesgo cardiovascular, vascular periférico y cerebrovascular⁽⁵⁾.

Del resto de pacientes, 77 fueron derivados al hospital de agudos tras el alta hospitalaria, 30 fueron a hospitales de media-larga estancia y 23 a centros socio-sanitarios. Lo que nos muestra una idea de que estos grupos de pacientes no pueden, tanto ellos mismos como sus familias, hacerse cargo de su cuidado. Generando un gasto posterior, no calculado en este estudio, pero interesante para futuros estudios complementarios que den una idea de la magnitud del problema, tanto a nivel económico a cargo de la sociedad como social a cargo de las familias e instituciones públicas y privadas.

Los GRD, grupos relacionados con el diagnóstico, aglutinan a los pacientes en categorías según el tipo de patología y coste o consumo de recursos. En nuestro estudio,

el CMBD asigna cinco grupos diagnósticos, distribuye a los 15%, como amputados de miembro inferior por trastorno endocrino, es decir amputados tras la úlcera de pie diabético. Dato que concuerda con el estudio realizado por J.Aragón en 2010, donde un 50-60% de los pacientes debutaban con infección y entre un 10-30% tenían que ser amputados⁽¹¹⁵⁾. Hoy en día se establece que la causa primordial de la amputación reside en la infección⁽¹¹⁶⁾, hecho que antes recaía sobre la isquemia, complicación vascular en los pacientes diabéticos, pero que actualmente presenta buenos resultados con la revascularización tibial o pedia⁽¹⁰⁸⁾.

Como segundo grupo diagnóstico, aparecen los diabéticos mayores de 35 años (14%), edad aproximada donde se estima el debut de la enfermedad, en la diabetes mellitus tipo2^(6,17).

El tercer grupo, con un 12% de los ingresos, es el de trastornos vasculares periféricos. Conjunto que forma parte de las complicaciones diabéticas crónicas y pertenece a la afectación macrovascular^(29,30). La enfermedad vascular periférica afecta al 40% de los pacientes diabéticos que desarrollan úlceras y es de tipo infrainguinal⁽¹⁰⁷⁾. Se diagnostica en consulta con el índice tobillo-brazo⁽¹¹⁰⁾, aunque en ocasiones, por falsos negativos con valores superiores a 1, es recomendable el uso del índice dedo- brazo⁽¹¹¹⁾. Los casos aumentan con la edad del paciente afectando más a los hombres que a las mujeres⁽¹⁰⁹⁾.

El cuarto grupo con un 9% es el de amputados en dedos del pie por trastorno circulatorio y el quinto grupo que aparece es el de úlceras cutáneas con un porcentaje del 8%.

Hasta el quinto grupo no aparece un GRD sin complicación, solo categorizado como úlcera cutánea frente a los cuatro grupos anteriores, que abarcan el 50% de los casos. Este hecho nos muestra como el pie diabético es un compendio de alteraciones metabólicas, vasculares, nerviosas y biomecánicas que dificultan el proceso de tratamiento por el número de profesionales y recursos implicados. Este dato está respaldado por el hecho de que el 52% de los casos tuvo un proceso quirúrgico, 1.412 de los ingresos y, únicamente, la AP-GRD Diabetes en mayores de 35 años tiene un peso de GRD ligeramente inferior a “1”. El resto lo supera, llegando al AP-GRD

Procedimientos cardiovasculares mayores con complicación mayor con un máximo de 5,69 de peso. Esto significa que se presentan pacientes cinco veces más complicados y por tanto costosos, tanto en recursos humanos como materiales respecto al paciente estándar. En este punto es importante recordar que el cálculo del coste hospitalario se calcula respecto al GRD en el que se clasifica al paciente y su peso asignado.

El mismo resultado obtenemos tras analizar los grupos diagnósticos mayores. En primer lugar aparecen los trastornos circulatorios (39%), posteriormente los trastornos endocrinos (37%), seguidos de los trastornos de piel y tejido subcutáneo (15%) y por último los trastornos del sistema nervioso (9%). Reflejando la definición de pie diabético en todas sus vertientes⁽⁷⁴⁾ y, muchas veces acompañada de la infección de partes blandas y óseas^(148,198) o la total destrucción del pie debido a la hiperglucemia mantenida, como podemos observar en los casos de paciente ingresados con el pie de Charcot^(57,211). Se calcula que el 10% de las úlceras leves presenta algún tipo de infección alcanzando niveles del 50% si estas úlceras son graves⁽¹⁹⁸⁾.

Las comorbilidades se han estudiado como diagnósticos secundarios, al alta del paciente, no se consideran motivo de ingreso. Teniendo en cuenta 2º y 3º diagnóstico. En el análisis general, en primer lugar aparece la hipertensión arterial, con un 12,5% de los casos con esta complicación en su patología de ingreso. La hipertensión arterial forma parte de las complicaciones crónicas del paciente diabético, se engloba dentro de las enfermedades cardiovasculares⁽⁵⁾ y es propia de la evolución de la diabetes mellitus y la forma de vida de los pacientes.

El control de las complicaciones macrovasculares está relacionado con la disminución de los valores de hemoglobina glicosilada, hipertensión arterial, dislipemia, tabaquismo y obesidad⁽³³⁾. Además el resto de complicaciones de ámbito microvascular también están relacionadas con el control de la hipertensión. Por ejemplo, la presencia de retinopatía⁽⁴⁰⁾, nefropatía^(45,51) y neuropatía diabética⁽⁹²⁾ depende en mayor o menor grado de la hipertensión. No solo el control glucémico es importante en el paciente diabético, se trata de instaurar unos hábitos de vida saludable y medidas preventivas durante el resto de la evolución de la enfermedad.

En segundo lugar aparece la angiopatía periférica, el 6% de los ingresos presentaba esta patología. Como vemos, se trata de otra afectación macrovascular ^(29,30), presente en las complicaciones propias del paciente diabético.

En tercer lugar aparece, en un 5% de los ingresos, la gangrena. La presencia de gangrena aparece en el grado 4 y grado 5 de la clasificación de úlceras de Wagner, es decir, los grados más graves y de peor pronóstico ⁽¹³⁶⁾. El 9% de los pacientes con lesión oclusiva arterial desarrollará una úlcera o gangrena, este dato se eleva hasta el 40% si el paciente padece diabetes mellitus ⁽¹⁰⁷⁾. La gangrena es criterio de hospitalización del pie diabético o úlcera diabética según las guías de actuación revisadas ^(245,246), por este motivo no nos es de extrañar su aparición en tercer lugar como patología asociada al ingreso por úlcera.

En cuarto lugar y con un 4% de afectados, aparece la celulitis y absceso en el pie. Dato relacionado con el anterior por tratarse de una infección profunda en el tejido blando formando parte de la clasificación de Wagner ⁽¹³⁶⁾, en este caso en los grados del 0 al 3 y también es criterio de hospitalización en las guías de práctica clínica ^(245,246), al presentar una celulitis ascendente la úlcera diabética.

Otras patologías que presentaban los pacientes ingresados por úlcera diabética en miembro inferior eran: dislipemias ⁽³³⁾, infecciones ^(114,115), osteomielitis ^(149,198), polineuropatías ⁽⁵²⁾ y aterosclerosis ^(29,30). Todas ellas descritas como complicaciones o agravantes del paciente diabético.

Si estudiamos estas patologías, asociadas al paciente con úlcera diabética en miembro inferior, por sexo; encontramos que los hombres presentan en el mismo orden y cuasi el mismo porcentaje que el análisis general. Mientras que las mujeres también presentan en primer lugar la hipertensión arterial, pero en segundo lugar aparece la gangrena y en tercer lugar el uso prolongado de insulina. No es hasta el cuarto lugar cuando aparece la angiopatía periférica.

Por los resultados obtenidos observamos que las mujeres están más protegidas ante la angiopatía periférica, aunque con la evolución de la enfermedad la acaban desarrollando. La enfermedad vascular periférica afecta al 40% de diabéticos siendo

pronóstico de úlcera de pie diabético por su localización infrainguinal ⁽¹⁰⁷⁾. Además su aparición es mayor a mayor edad o años de evolución de la enfermedad afectando más al sexo masculino ⁽¹⁰⁹⁾, dato que concuerda con los resultados obtenidos.

Cabe también destacar como dato relevante la presencia en los hombres de la obstrucción crónica respiratoria (EPOC) en un 1% de los ingresos. En las mujeres aparece también con un 1% de los casos la enfermedad renal y el fallo renal, patología que no aparece ni en el análisis general ni en el análisis del sexo masculino por encontrarse por debajo del 1%.

Llama la atención que tanto la nefropatía ^(43,49) como la retinopatía ^(37,38) aparezcan o no, en un número tan bajo por tratarse de complicaciones esenciales diabéticas de afectación microvascular. Se estima que el 79% de diabéticos insulodependientes a los diez años de evolución de la enfermedad, padecerán retinopatía diabética ^(41,42) y, un tercio de los pacientes diabéticos padecen nefropatía ⁽⁴³⁾, siendo la primera causa de inclusión en hemodiálisis y trasplante ⁽⁴⁹⁾.

Respecto a las comorbilidades según edad del paciente, los ingresos asignados al grupo de los que se encuentran entre los 20 y 39 años se ven aquejados de infecciones, celulitis y nefropatía diabética. A partir de los 40 años hace su aparición la hipertensión arterial en primer lugar hasta los mayores de 90 años, seguidas de la celulitis y abscesos, angiopatía diabética y en último lugar la gangrena.

Solamente en el grupo de mayores de 90 años aparece la retinopatía diabética, con un 4% de afectados, es decir, que solo en dos casos, presentaban retinopatía al ingresar en el hospital con úlcera de pie diabético.

El grupo de menor edad, presenta infecciones y celulitis como patología secundaria a la úlcera de pie diabético, demostrando que las patologías vasculares como la hipertensión arterial o la enfermedad vascular periférica ^(29,30) aparecen con los años de evolución de la enfermedad ⁽⁵⁾ y, con la edad del paciente ⁽¹⁰⁹⁾.

Siguiendo con los resultados aportados por el CMBD, el estudio y análisis de los procedimientos a los que fueron sometidos los pacientes ingresados con úlcera de pie

diabético, muestran que un 41% fueron amputados en los dedos de los pies, un 21% precisaron de un desbridamiento quirúrgico, un 10% fueron amputados a través del pie, un 8% amputados por encima de la rodilla y un 6% recibieron una revascularización.

En nuestros resultados, al 59% de los ingresados se les realizó una amputación a uno u otro nivel, dato que concuerda con los resultados que aparecen en los artículos de Pecoraro⁽⁷⁵⁾ o Bild⁽⁷⁶⁾, donde se pronosticaba que entre el 40-60% de los pacientes con úlcera de pie diabético sufriría una amputación. Estas cifras siguen vigentes y están reflejadas en artículos como el de Prompers⁽¹¹⁶⁾ basado en la encuesta EURODIALE o en el artículo de revisión de Crawford⁽¹¹⁷⁾ sobre las predicciones en el pie diabético.

La amputación implica una discapacidad en el paciente, además de un aumento de costes hospitalarios. El tratamiento de la úlcera diabética ronda los 1.000 euros de promedio. Sin embargo este dato puede ascender hasta 4.000 euros si el paciente debe sufrir la amputación⁽²⁷⁷⁾, en los estudios con menor coste asociado.

Respecto a las amputaciones, estas pueden reducirse un 40%^(194,196) si el tratamiento tuviera en cuenta la reducción y redistribución de las presiones^(6,123). El uso de las descargas, pueden reducir el tiempo de cicatrización de las úlceras del pie, las cuales están sometidas a presión y roce continuado⁽¹⁹⁴⁾. Este punto, que es básico en el tratamiento de la úlcera diabética en el pie, nos plantea el supuesto que la figura del Podólogo, estuviera asignada en los hospitales de la Comunidad Valenciana. Este profesional, en el caso de acceder a la atención directa de las úlceras del pie diabético, problema de nuestro estudio, estaría habilitado para la adopción de esta reducción, mediante el estudio y elaboración de descargas temporales (fieltros, yesos y férulas), así como permanentes (siliconas, plantillas y calzado ortopédico).

Los pacientes con mayor riesgo de sufrir una nueva lesión son los que ya tuvieron antecedentes de una úlcera anteriormente y más, si sufrieron una amputación. Se ha descrito una tasa de reulceración del 50% a los dos años, para estos casos⁽²³³⁾. Los estudios demuestran tasas entre el 30-50% según el seguimiento de la evolución^(234,235). La clave se encuentra en la atención multidisciplinar y centrada en la biomecánica del pie para reducir el número de úlceras. Aunque el tratamiento individualizado por podólogos en nuestro sistema sanitario, esta poco instaurado⁽⁷⁷⁾, se sabe que la

presencia de deformidades junto con el aumento de presión y roces es causa de la lesión ⁽²³⁶⁾. Así el uso de calzado inadecuado, tratamientos estándar ortopédicos y la falta de podólogos en los equipos multidisciplinares es una causa más de una reulceración ^(237,238). Un estudio de 2010 ⁽²³⁸⁾ evidenció tasas de un 11,3% de reulceración tras 5 años, es decir muy por debajo de la media si los pacientes eran atendidos en la unidad de pie diabético por un equipo multidisciplinar, que incluya a los profesionales podólogos.

Los datos de infección que presentaban los casos atendidos y que hemos discutido anteriormente se relacionan con la aparición de un 21% de desbridamientos quirúrgicos. Este procedimiento es necesario y básico en el tratamiento de las infecciones que presenta la úlcera de pie diabético ⁽²⁰⁰⁾, ya que elimina el tejido necrótico, drena los abscesos existentes, elimina las partes infectadas y nos permite visualizar y evaluar directamente el área lesionada.

En último lugar, aparece la revascularización en un 6% de los ingresos atendidos durante estos cinco años, dato que se relaciona con la presencia de enfermedad vascular periférica en el paciente con úlcera diabética ⁽¹⁰⁷⁾. Como en el procedimiento anterior que estaba relacionado con la infección, este procedimiento se relaciona con la presencia en nuestra muestra de complicaciones macro y microvasculares ⁽¹⁰⁹⁾. Los cuales, en última instancia, necesitarán una revascularización tibial o pedia ⁽¹⁰⁸⁾ para asegurar la vascularización de la zona y así evitar la posible amputación.

En el siguiente punto, vamos a analizar las estancias generadas por los ingresos de úlcera de pie diabético, en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana, entre los años 2009-2013. Durante estos cinco años, los 2.702 ingresos, generaron 30.886 días de estancias, con una media de 11,4 días por caso atendido. Encontramos un día como mínimo de estancia llegando a un máximo de 234 días. Este dato concuerda con un estudio realizado en el Hospital Moral Meseguer de Murcia, publicado en el año 2003, donde la estancia media de los pacientes hospitalizados con úlcera diabética en el pie fue de 11 días ⁽²⁷⁷⁾.

Nuestros resultados, demuestran que la tendencia a la baja es evidente, pasando de 12,6 días en 2009 hasta 10,5 en 2013. Dato que centra su mejora en los días posteriores a la

intervención quirúrgica, ya que los días pre intervención no presentan diferencias significativas en los 5 años de estudio, con 4-5 días de media. La media de días posteriores si disminuyen con 10 días en 2009, llegando a disminuir hasta 7 en el año 2012. Este dato puede deberse entre otros, a la optimización del protocolo tras recibir el procedimiento indicado por parte del equipo multidisciplinar. Además si calculamos los máximos días de ingreso por año, observamos un descenso, en 2009 tenemos 150 días frente a 2013 donde el dato disminuye hasta los 113 días.

El aumento en los días podría deberse y es comprensible, ya que las complicaciones asociadas al pie diabético dificultan su tratamiento tratándose de complicaciones de índole vascular, las cuales son consideradas crónicas y van en aumento ⁽²⁷⁻³⁰⁾.

El análisis de estas estancias por sexo presenta diferencias significativas en su cómputo total. Los hombres contabilizan 21.163 días de estancia frente a los 9.723 días de las mujeres. Dato que concuerda con la Encuesta de Salud de 2010 donde la prevalencia de la diabetes mellitus era mayor en hombres que mujeres ⁽⁶³⁾ así como en el estudio DARIOS de 2011 donde también se refleja este dato ⁽⁶⁵⁾.

Sin embargo, si analizamos este mismo dato por su media, no aparecen diferencias significativas entre sexos. La estancia media de hombres fue de 11,3 días y las mujeres presentaron 11,7 días. La explicación a este resultado es que cuando el paciente ya sufre un ingreso por úlcera de pie diabética, ya sea hombre o mujer, su tratamiento es complejo en el momento del ingreso. El ingreso supone un fracaso en la prevención y tratamiento en periodos anteriores.

Si analizamos las estancias por la edad del paciente durante estos cinco años, observamos que el grupo entre 75-79 años, el más numeroso en ingresos atendidos, presenta una media de 10,6 días. Dato que se encuentra por debajo de la media del análisis general que se situaba en 11,4 días. Destaca que el grupo más joven, entre 20-24 años, con solo dos casos, presente 29,5 días de media. Lo que nos lleva a pensar que no es común el ingreso de estos pacientes así como la presencia de úlceras diabéticas, pero cuando esto ocurre la gravedad del proceso requiere una hospitalización prolongada. Frente a este dato, los mayores de 90 años presentan cifras de 5-6 días de estancia media y pocos ingresos respecto a la media, 37 casos entre 90-94 años y solo 8 ingresos

atendidos en mayores de 95 años. Entendemos que sus ingresos hospitalarios con esta edad, están relacionados con otras patologías más graves que la úlcera y, sus estancias por este motivo, sean más cortas por ser derivados a centros de media- larga estancia o fallecimiento por edad o complicaciones de su estado general.

Debido a la poca cantidad de casos en los grupos extremos, los de menor y mayor edad, estos fueron agrupados, apareciendo datos sin diferencias significativas respecto a las estancias medias.

El 11% del gasto sanitario es para la atención de la diabetes mellitus⁽⁵⁹⁾. De los cuales el grupo de edad entre 50-79 años se lleva tres cuartas partes⁽⁶⁷⁾. Dato que concuerda con los resultados de estancia obtenida por grupo de edad. En Europa se estima que el coste medio de un paciente diabético es de 2.834 euros al año y de este, la mitad es gasto hospitalario asociado con una media de ingreso de 23 días⁽⁶⁸⁾. Si comparamos la estancia media hospitalaria del paciente con úlcera de pie diabético, nuestros resultados son menores con 11,4 días de media. Podemos deducir que en España, y más concretamente en la Comunidad Valenciana, la estancia es menor y/o considerar que las úlceras de pie diabético requieren menos días de hospitalización.

Respecto a la media de días de estancia hospitalaria, en un análisis por hospitales, 9 de ellos se encuentran por encima y 17 por debajo de los 11,4 días. El Hospital Virgen de los Lirios tiene la media más alta, con 20,3 días, seguido del Hospital General de Elche con 19,8 días de media por estancia. En la parte baja encontramos el Hospital Universitario de Ontinyent con 4,3 días seguido del Hospital Universitario de Torrevieja con 4,6 días de estancia media. Este resultado negativo de los nueve hospitales puede deberse, entre posibles causas, a la complejidad de los ingresos atendidos o al protocolo de atención instaurado y aplicado en el hospital. Por otro lado, los resultados positivos podemos considerarlos, del mismo modo, por tratarse de hospitales que no tienen las unidades o servicios necesarias para tratar casos complejos, siendo derivados estos pacientes a hospitales de referencia en estos servicios, tratando en estos casos con ingresos de menor relevancia y por tanto de ingresos de menor estancia hospitalaria. Otro factor a tener en cuenta es el protocolo de actuación hospitalaria ante la úlcera de pie diabético.

En el análisis de estas estancias, estudiadas por departamento de salud, es relevante que en el Departamento número 10, que tiene la mayor población asignada y cuyo hospital de referencia es el Hospital Peset de Valencia, sea el segundo por debajo con menos días de estancia, con 5,2 días de media.

En cambio el segundo departamento en población, el número 9 con el Hospital General de Valencia como referencia, duplica estos días con 10,6 días de estancia media.

Los departamentos con menor población, como son el número 8 (Hospital de Requena) con solo 51.592 habitantes, presentan una media de 11,7 días, acorde con la media general de estos 5 años de 11,4 días. Pero el departamento número 1 (Hospital de Vinaròs), que le sigue en menor población con 92.856 habitantes, presenta 18,6 días de estancia media superando con creces esos 11,4 días.

Las diferencias de estancia media entre departamentos, muestran diferencias significativas. Esto es debido a que departamentos como el número 15 (Hospital Virgen de los Lirios) presenta 20,3 días de estancia media, el dato más elevado, frente a esto encontramos el departamento número 22 (Hospital de Torrevieja) con 4,5 días de estancia y dato de menor estancia.

Las tasas que surgen del estudio del CMBD de 2009-2013 son de 5,33 casos por 10.000 habitantes en estos 5 años. Es decir una tasa acumulada del 0,05% de pacientes atendidos en hospitales públicos de la Comunidad Valenciana. Cada año presentaba una tasa común de 0,01%. Los datos de los que disponemos marcan prevalencias de úlcera de pie diabético entre el 2 y 10% ^(213,214) y una incidencia acumulada anual de 0,5-3% ^(217,219). En la Encuesta Nacional de Salud de 2007, se publican datos de incidencia de un 7% ⁽²²³⁾. Si nos basamos en ellos, podemos exponer que el porcentaje que finaliza en un hospital es muy inferior.

Las tasas de ingresos por úlcera en pie diabético por sexo muestran que un 0,07% de los ingresos eran hombres y un 0,03% mujeres, lo que corresponde con los datos de la Encuesta Nacional de Salud de 2010 ⁽⁶³⁾, que muestra una mayor presencia de úlceras de origen diabético en hombres que mujeres.

El examen de estas tasas por edad, manifiesta que hasta los 39 años es del 0,02% aumentando hasta 0,2%, en el grupo entre 85-89 años, con la mayor tasa. Luego aparece un descenso del 0,1% en el grupo de los mayores de 90 años. El aumento a partir de los 40 años es similar a los estudios que reflejan una incidencia del 15% de los casos de úlcera de pie diabético en los pacientes entre 45-75 años ⁽²²⁰⁾, así como su descenso a partir de los 90 años; lo que es atribuible al fallecimiento y por tanto menor población en esta franja de edad y a otras posibles causas de hospitalización.

El análisis de costes de estos 5 años estudiados nos muestra un total de 20.624.337 euros, invertidos en el tratamiento de las úlceras de pie diabético en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana. De media, nuestros pacientes suponen 7.632 euros, debido a sus ingresos hospitalarios.

Respecto a otros estudios, en Europa, el estudio EURODIALE de 2004 refleja datos superiores en el coste de las úlceras del pie diabético ⁽¹⁹⁴⁾. Su resultado es de 10.000 euros de coste medio, cifra muy superior a nuestras cifras. En EEUU, un estudio de 2001 muestra un coste semejante al europeo, con 10.914 euros de coste medio en el tratamiento de las úlceras del pie en el diabético ⁽¹³²⁾. Considerando un coste medio de las úlceras de más sencillo manejo en 4.321 euros y en las de mayor complejidad la cantidad asciende considerablemente, hasta los 19.357 euros de media. Los resultados en concordancia con nuestro estudio, los encontramos en el trabajo del austriaco Habacher ⁽²²⁴⁾, publicado en 2007, donde cifra el tratamiento básico de la úlcera diabética en 1.171 euros si esta es ambulatoria, ascendiendo hasta los 7.844 euros si esta se complica y es necesario su tratamiento hospitalario.

Como se puede observar son cifras mucho más elevadas a nuestros costes. Por un lado podemos reflejar que nuestra relación calidad del servicio y coste es más efectiva pero por otro lado siempre es mejorable.

Esta media va en aumento en los años de estudio, en 2009 la atención de un paciente ingresado con úlcera de pie diabético tenía un coste medio de 7.677 euros y en 2013 el coste ascendía a 8.041 euros. Este aumento presenta diferencias significativas y por supuesto negativas a las arcas públicas.

En los estudios donde se tenía en cuenta las complicaciones de la atención de la úlcera de pie diabético, principalmente la amputación de la extremidad, las cifras de coste son muy superiores. En Europa, el estudio EURODIALE de 2008, señala como tasa media del coste de la úlcera, situándola entre los 7.147 y 18.790 euros según su complejidad. Pero esta cifra aumenta hasta los 24.540 euros si el paciente es tratado mediante amputación ⁽¹³³⁾. En EEUU, los datos revelan un coste 5.500 dólares, aumentando a 28.000 dólares paciente/año si sufre una amputación ⁽¹³³⁾. Además tenemos que tener en cuenta que el 70% de los gastos asociados al pie diabético, se generan con posterioridad a la amputación ^(69,71).

El análisis del gasto por sexo, refleja datos muy parejos, los hombres tienen una media de coste de 7.701 euros frente a las mujeres que es de 7.479 euros, en su tratamiento hospitalario. Pero este dato muestra diferencias significativas si lo estudiamos como coste global en estos 5 años de estudio. En este periodo, los hombres han tenido un gasto total de 14.386.532 euros frente a las mujeres con 6.237.804 euros de desembolso por su tratamiento. Esto se puede explicar debido a que tienen más ingresos hospitalarios los hombres que las mujeres, 1.868 hombres fueron atendidos frente a 834 mujeres.

El análisis del coste por grupo de edad muestra que el grupo con mayor número de casos atendidos (364), se encuentra entre los 75-79 años, es el que más gasto tiene con 2.721.309 euros en total estos 5 años. Pero presenta una media de coste de 7.476 euros, cifra que está en consonancia con la media de gasto que es de 7.632 euros. El grupo de edad entre 55-59 años con 282 casos, muestra la media más elevada con 8.059 euros de media de coste; frente al grupo de menores de 39 años con la cifra menor, 6.714 euros de coste. Si analizamos el coste medio por grupos de edad las diferencias no son significativas.

Por departamentos, el departamento 19 (Alicante, Hospital General), con el mayor número de casos atendidos, 460 ingresos, tiene también el mayor coste con un total de 3.136.807 euros en estos cinco años. También es uno de los departamentos con mayor población asignada, 274.455 habitantes. Dato que concuerda con el departamento 8 (Requena), el de menor coste 24.254 euros en 5 años pero también el de menor número

de casos atendidos, solo 3, además de tener la menor población asignada con 55.305 habitantes.

El mayor coste de media aparece en el departamento 22 (Torrevieja) con 127 ingresos atendidos y una media de 9.278,76 euros por caso atendido seguido por, el departamento 23 (Manises) con 121 ingresos y una media de 9.044,90 euros. El menor coste medio aparece en el departamento 21 (Orihuela) con 24 casos atendidos y una media de 4.646,02 euros por paciente atendido, seguido por el departamento 18 (Elda) con 72 ingresos y una media de 5.211,11 euros.

El coste por hospital nos muestra como el Hospital General de Alicante presenta un gasto global en estos 5 años de 3.136.807,56 euros siendo el centro con mayor número de casos atendidos en estos 5 años con un total de 460 casos.

Frente a estos datos el Hospital General de Ontinyent muestra un gasto global de 17.153,37 euros pero solo atendió 4 casos. En este mismo orden el Hospital de Requena con el menor número de casos, 3, tuvo un coste de 24.254,27 euros muy superior al anterior.

Si analizamos el coste por hospital, observando su media por ingreso atendido, los resultados reflejan en la parte alta el Hospital Universitario Doctor Peset con 8.629,49 euros por caso, siendo 340 los casos atendidos. No siendo así en el Hospital Virgen de los Lirios con 75 ingresos en estos 5 años y el segundo mayor coste con 8.496,37 euros. Por la parte baja del gasto medio encontramos el Hospital General de Ontinyent con 4.288,34 euros de media atendiendo 4 casos y en segundo lugar el Hospital Vega Baja de Orihuela con un gasto medio de 4.646,02 euros y 24 casos atendidos en estos 5 años.

Estos datos nos llevan a dar vital importancia a la prevención y tratamiento precoz del pie diabético, para evitar su hospitalización y amputación. Tanto la hospitalización como la amputación, acumulan el mayor gasto para el sistema sanitario en relación con la úlcera de pie diabético ^(225,226).

Entre los objetivos, nos planteamos averiguar si el número de podólogos por departamento podía tener relación significativa positiva con el número de casos

estudiados. Es decir; si a mayor número de podólogos colegiados por departamento de salud, el número de ingresos era menor y si este dato era significativo. El resultado es que no existe relación significativa desde la perspectiva estadística, ya que los resultados están por encima de 0,05; concretamente 0,20. No hemos encontrado relación entre el número de Podólogos por departamento de salud, con una reducción del número de casos atendidos en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana durante estos cinco años.

De la misma manera, se ha estudiado la correlación entre el número de podólogos con los casos por municipio, es decir, por código postal. El resultado es significativo y positivo (0,87), es decir, en los municipios con mayor número de podólogos adscritos los casos encontrados en el registro del CMBD son mayores. A mayor número de podólogos más casos son los atendidos en el hospital.

Distintos estudios ^(257,260,261), proponen diferentes motivaciones en la elección de consulta de su problema, una que los pacientes acuden como primera opción a su centro de salud u hospital, según la gravedad de la lesión. Otra, es la ausencia de podólogos en su localidad, aunque admiten en que si los hubiera acudirían como primera opción. No son muchos los municipios donde no hay podólogos, como podemos comprobar en el Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Valenciana. Este dato nos lleva a pensar que otro motivo es el desconocimiento de la figura del podólogo, como muestran los estudios citados anteriormente. Un alto porcentaje de los encuestados recogidos en estos estudios, afirmaban desconocer que el podólogo estaba capacitado para prescribir fármacos y tratar úlceras. Este hecho está relacionado con la falta de prevención. Como dato positivo, la comparación de respuestas con los años, muestra que cada vez el conocimiento de la formación y labor del podólogo es mayor.

Como principal causa de no acudir al podólogo habitualmente, está la autosuficiencia en el cuidado de los pies (72%) seguida de la falta de recursos económicos (7%). Los datos reflejan, que los barrios de bajo nivel adquisitivo y, ausencia de podólogo son los que en mayor porcentaje de encuestados afirmaban no haber asistido nunca a la consulta del podólogo ⁽²⁶⁰⁾.

Actualmente este profesional presta sus servicios en régimen de pago, tanto en sus clínicas o en policlínicas, como en los servicios ofrecidos por seguros médicos que hemos consultado (Adeslas, Sanitas, Muface...entre otros), igualmente aparecen estos servicios como extra asistenciales, en residencias, centros de día y centros de atención a personas mayores (CEAM) de distintos municipios. Es decir, los pacientes deben costearse su tratamiento en mayor o menor medida.

Como muestran nuestros resultados del análisis del CMBD, coincidiendo con otros estudios, las mujeres muestran mayor preocupación por su salud, el cuidado de sus pies y las patologías que pueden afectar a su lesión. Dato reflejado en que los hombres presentan más del doble de casos atendidos en los hospitales de la Comunidad Valenciana por causa de úlcera en pie diabético.

En el supuesto caso de que el podólogo formara parte del equipo multidisciplinar, tanto en atención primaria como hospitalaria de la red pública de nuestra comunidad, probablemente, no encontraríamos la problemática del usuario, tanto a nivel de conocimiento de la existencia de este profesional, de sus funciones y, se descartaría la dificultad económica para su tratamiento. La implantación de podólogos en los equipos hospitalarios ha demostrado la reducción de las amputaciones, estancias y costes para nuestro sistema sanitario⁽²²⁸⁾.

Respecto a la encuesta realizada al personal de enfermería de distintos CAP con el objetivo de conocer, entre otras, la formación que disponen para la atención y cuidado específico del pie diabético y, en su caso los recursos materiales de que disponen; los resultados muestran los siguientes datos. Son los profesionales de enfermería, quienes se enfrentan a los cuidados y tratamiento de la úlcera del pie diabético. Estos profesionales son mayoritariamente mujeres (87%) y más de la mitad supera los 51 años de edad y, disponen una experiencia profesional acumulada de más de 16 años en el ejercicio de la profesión. Su formación en el cuidado, prevención y tratamiento de úlceras de pie diabético, mayoritariamente ha sido adquirida por cursos específicos (87%) y solo un 4% de ellos demuestra haber cursado un master relacionado.

Respecto al material de que disponían para el cuidado y tratamiento, todos contaban con martillos de exploración, el 26% disponía de monofilamento o diapasón y, tan solo un 6% contaba con un aparato doppler.

Únicamente el 2% de los encuestados afirmaba disponer de un protocolo de actuación en su centro. Siendo este clave para la correcta atención del paciente. Cuestión que viene siendo considerada necesaria para la unificación de criterios de actuación, implantación de guías y protocolos unificados y multidisciplinares ⁽²²⁸⁾. Solo así se conseguirá la reducción de complicaciones, ingresos y costes derivados de la úlcera del pie diabético.

En cuanto al uso de los recursos materiales, el 82% utilizaba los resultados de análisis sanguíneos, el 26% controlaba los pulsos distales y el 17% realizaba el índice tobillo-brazo. Dato que comparado con los recursos materiales de que disponían, citados anteriormente, no es congruente, como tampoco lo es, que el 48% de las enfermeras/os encuestados, declarara practicar el examen neurosensible a sus pacientes.

Las guías de práctica clínica en el pie diabético consultadas, recogen los protocolos de actuación y conocimientos sobre la problemática que nos ocupa. Dentro de la valoración de las úlceras, remarcan el uso del Doppler y la calificación del ITB para la valoración vascular, así como el uso del monofilamento y diapasón para la estimación sensitiva. El diagnóstico y tratamiento es uniforme en todas las guías de actuación consultadas, dando gran importancia a las complicaciones (infección, isquemia y dolor neuropático) por su relación con el estado general del paciente ^(243, 245,246).

Si observamos los datos recabados en las encuestas, encontrábamos que no existía agenda de citación propia para pacientes con pie de riesgo y, el 98% afirmaba no tener protocolo de actuación, lo cual ya entorpece la prevención y tratamiento realizado en atención primaria. Si además de esto tenemos en cuenta el déficit de recursos materiales, solo el 6% encuestado afirmaba disponer de Doppler y el 26% monofilamento o diapasón, la prevención y diagnóstico neurosensible y circulatorio empeora. Llama la atención como el 48% de los encuestados declaraba realizar exámenes neurosensibles cuando el uso del material escaso que disponen es minoritario. El 56% no hacía uso del martillo de reflejos, el 40% usaba poco el

monofilamento/diapasón y el 20% no lo usaba nada y solo el 26% controlaba los pulsos distales.

El 82% de las encuestadas/os manifestaba que la prevención podría ser mejor y la puntuaban con un 6,19, en una escala sobre 10. Además todos los participantes consideraban necesaria la incorporación de unidades específicas y multidisciplinarias de pie diabético en atención primaria. Desconocemos el motivo pero el 72% de las enfermeras/os, no derivaban las úlceras al podólogo. Siendo el 95% de las consultas las remitidas para cuidado y tratamiento a la asistencia hospitalaria.

La figura del podólogo, desde el punto de vista de las/los enfermeras/os encuestados en los centros de atención primaria de la población de Valencia, revelaba la alta consideración por nuestra profesión. El 96% consideraba competente al podólogo para tratar las úlceras diabéticas, el 93% consideraba que deberían formar parte de los equipos multidisciplinarios de atención tanto primaria como hospitalaria y, el 100% lo incluiría en el sistema público de salud.

Estos datos son relevantes ya que aún no existe la presencia de muchos podólogos, al alcance de la población, incluso hay localidades donde no existe ninguno. Esto conlleva consecuencias negativas, ya que como profesión especialmente joven que es, tiene que progresar y desarrollarse para que sea completamente conocida ⁽²⁵⁵⁾.

Consideramos que la presencia de podólogo/os en el CAP es cada vez más necesaria, participando e integrándose en unidades multidisciplinarias, con los otros profesionales sanitarios, para así, obtener una mayor eficacia en la prevención y tratamiento. Como consecuencia se pretendería la potencial reducción de los costes hospitalarios, que supone el ingreso de los pacientes con alguna patología en el pie, previamente no tratada o prevenida en estancias anteriores ⁽²⁴²⁾. Además, podría resultar más beneficioso para el paciente, ya que no tendría que desplazarse a otros centros que se encuentran más alejados de sus municipios ⁽²⁴¹⁾. Entre las funciones otorgadas al podólogo en las guías de actuación ante el pie de riesgo, están contempladas: la valoración biomecánica, tanto en la marcha y estática del paciente como en la confección de férulas, ortesis y descargas, así mismo, con la calzadoterapia, la quiropodia y, en su caso, tratamiento mediante apósitos en la úlcera ^(247,248).

En el CAP, el podólogo podría colaborar en el control de los pacientes con DM, estableciendo estrategias preventivas destinadas a reducir el número de sujetos, que desarrollan a lo largo de su vida una úlcera, la cual puede desembocar en una amputación. Su labor versaría en el tratamiento de problemas propios de estos pacientes, como es el caso de la deslaminación ante hiperqueratosis, la aplicación de descargas con fieltro en las úlceras, tratamientos para diferentes onicopatías, valoración y tratamiento de alteraciones biomecánicas, entre otras ^(242,258). También podrían desempeñar un papel muy importante evitando complicaciones mayores en los pacientes clasificados como “pacientes de riesgo” (no solo pacientes con diabetes sino también con artrosis, alteraciones vasculares...) y de ahí que surja la necesidad de la existencia de un podólogo en el CAP, como argumentan en diferentes estudios ^(239, 260,261).

En resumen, el podólogo, se haría cargo de los pacientes que llegan con patologías del pie a los CAP junto y de forma coordinada con el médico y/o enfermera/o, los cuales, en ocasiones, no les pueden aplicar una solución específica en ausencia del podólogo y tienen que ser derivados a este o finalmente al hospital, ocasionando un gran coste económico y social que, muchos pacientes o la sociedad en último término, no se pueden permitir.

El estudio de estas actuaciones clínicas en el pie diabético implantadas en un hospital español, demostró que el número de amputados pasó del 17,4% al 9,7% al ser incluido en los equipos multidisciplinares la figura del podólogo como integrante. Además, el mismo estudio, evidencia una reducción de la tasa de reingreso del 9,3% al 6,5%, resultando un coste global y medio menor. Este estudio también refleja el aumento en el número de exploraciones arteriográficas realizadas y de pacientes en rehabilitación. Estos resultados sugieren que las unidades del pie diabético formadas por un equipo multidisciplinar, utilizan estos procedimientos para obtener un diagnóstico y tratamiento completo y correcto, mejorando la evolución del paciente y, disminuyendo el número de amputaciones, en consecuencia, una considerable reducción de su estancia media y, por tanto el coste socioeconómico ⁽²⁴⁹⁾.

La no existencia en la actualidad de podólogos en los CAP, ni en los hospitales públicos, sugiere a los pacientes a recibir como alternativa, tratamiento privado,

concertando por ejemplo con un seguro privado, limitando así su tratamiento especializado, de manera que la asistencia y tratamiento de las potenciales complicaciones de la extremidad inferior en el caso de pacientes diabéticos, puede descuidarse hasta llegar a la hospitalización y en casos extremos a la amputación, que podría evitarse ⁽²⁴⁰⁻²⁴¹⁾. Con la situación actual, los pacientes son atendidos con las medidas y los profesionales de los que dispone nuestro sistema de salud, en nuestra opinión, no recibiendo el tratamiento completo adecuado ⁽²³⁹⁾ tanto a nivel preventivo como asistencial.

Llegados a este punto, queremos manifestar que nuestro trabajo se ha planteado como punto de partida, la utilización de los recursos informáticos que dispone la Consellería de Sanidad de la Generalitat Valenciana representados por la información del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD). Información que rigurosamente interpretada ha pretendido principalmente, destacar la problemática que presentan los pacientes diabéticos, ingresados en los hospitales públicos a causa de sus complicaciones relacionadas con las úlceras de pie diabético, el análisis de sus costes, el número de ingresos agrupados por departamentos y hospitales, en parte ha constituido una aproximación a la problemática social y económica que se identifica con los pacientes diabéticos. La inclusión paralela a esta información del posible valor que representaría la incorporación de nuevos profesionales en el equipo multidisciplinar, como es el caso del podólogo, podrían hacer variar las cifras, datos, costes que hemos representado a lo largo de nuestro trabajo.

Por otro lado, los datos obtenidos de la encuesta a los profesionales enfermeros en los CAP, pese a la limitación de no estar validada, nos acercan a la situación de la prevención respecto al cuidado del paciente con úlcera de pie diabético en atención primaria. Nos muestra una imagen del perfil del personal y sus recursos, datos clave en la prevención de los pacientes estudiados.

Los potenciales riesgos de úlcera del pie en el paciente diabético nos obligan, como profesionales, a establecer nuevas estrategias que mejoren la asistencia y calidad en el cuidado y tratamiento de estos pacientes. Simplemente se trata de sopesar la calidad del cuidado de las úlceras del pie diabético, sin menosprecio a quienes en el momento actual intervienen en su cuidado y tratamiento, por quienes consideramos deben

constituir el eje y las estrategias en las medidas preventivas e igualmente en el control, evolución, cuidado y tratamiento, el podólogo.

Se emplaza a posteriores estudios, cuando sea de aplicación, lo previsto en el decreto publicado en D.O.G.V, de 7 de junio de 2013, por el que se ordenan diversas categorías de personal estatutario de la Agencia Valenciana de Salud. Esto nos permitiría valoraciones posteriores en base a las actuaciones de estos profesionales y su posible repercusión en favor o refutamiento de nuestros resultados.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Entre 2009-2013 se atendieron 2.702 ingresos por úlcera de miembro inferior en pacientes diabéticos en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana, con una media de 547,6 casos atendidos por año. 2013 presenta el mayor número de ingresos atendidos (584) y 2012 el menor (512).

2. El mayor número de casos atendidos se encuentra en el grupo entre los 75-79 años (373) y el menor número de ingresos se encuentra en el grupo entre los 20-24 años (2).

Los hombres presentan más del doble de ingresos (1.868) que las mujeres (834), dato que se corresponde con los estudios de prevalencia de la diabetes mellitus.

La atención respecto a los hospitales fue la siguiente; el Hospital General Universitario de Alicante (17%), el Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia (12,6%) y el Hospital General Universitario de Elche (7,1%).

El 99,2% supusieron ingreso hospitalario con motivo de urgencia (2.314 casos) y fueron atendidos en el servicio de cirugía vascular (45,4%). El alta fue mayoritariamente domiciliaria (1.884).

Los pacientes con úlcera de pie diabético son pluripatológicos y principalmente presentan hipertensión esencial no especificada (12,6%), angiopatía periférica (6,1%) y gangrena (5%).

Los principales GRD fueron; amputación de miembro inferior por trastornos endocrinos, nutricionales y metabólicos (15,4%); diabetes en mayores de 35 años (13,8%) y trastornos vasculares periféricos con complicaciones (11,8%). De los cuales más de la mitad fueron quirúrgicos. Al 40% de los pacientes les fue amputado algún dedo del pie y al 20% se les practicó desbridamiento quirúrgico. Las amputaciones supusieron el 64% de los procedimientos.

3. Las estancias totales fueron 30.886 días, 6.572 días entre ingreso e intervención y 12.033 días entre intervención y el alta. El resto de estancias, 12.281, no dependieron de intervención quirúrgica.

La estancia media fue de 11,4 días, dato congruente con los estudios consultados en España. Por año, 2009 presentó la mayor con 12,6 días y 2012 la menor con 10,1 días.

Por sexo las mujeres presentaron 9.723 días y los hombres 21.163 días de estancia total. De media, las mujeres estuvieron 11,7 días y los hombres 11,3 días.

Por grupo de edad, el mayor número de días de estancia lo presentó el grupo de 20-24 años con 29,5 días y el menor el grupo entre 90-94 años con 5,6 días de media.

La estancia media por hospital varía desde los 20,3 días del Hospital Virgen de los Lirios, como dato más alto, hasta los 4,3 días del Hospital Universitario de Ontinyent, con la estancia más corta. La estancia media por departamento presentó el mayor número de días en el departamento 15 (Alcoy) con 20,3 días y el menor el departamento 22 (Torrevieja) con 4,6 días de media. Las diferencias en hospitales y departamentos son significativas

.

4. Las tasas obtenidas muestran un total de 5,33 casos (pacientes ingresados por úlcera del pie diabético) por 10.000 habitantes, en los cinco años de estudio.

Por sexo la tasa es mayor en hombres con 7,47 casos por 10.000 habitantes frente a 3,24 casos en las mujeres.

Las tasas por grupos de edad muestran datos mínimos en el grupo hasta 39 años con 0,2 casos por 10.000 habitantes y la mayor tasa en el grupo entre 85-89 años con 20,72 casos por 10.000 habitantes.

La tasa por departamento más alta la encontramos en el departamento 19 (Alicante, Hospital General) con 17,06 casos por 10.000 habitantes y la menor en el departamento 8 (Requena) con 0,59 casos por 10.000 habitantes.

5. El coste total hospitalario durante estos 5 años debido a la asistencia de úlceras en el pie diabético, ha sido 20.624.337,29 euros, con una media de 7.632,99 euros por ingreso. Dicho coste medio es inferior al grueso de artículos revisados.

Por año, 2013 muestra el mayor número de casos con 578 y en consecuencia, el mayor coste con 4.648.140,39 euros y una media de 8.041,77 euros por ingreso hospitalario. En 2011 los casos fueron 516 y 3.773.626,11 euros su coste total con una media de 7.313,23 euros por caso, el menor de este periodo.

Los hombres presentan mayor gasto total que las mujeres pero su media por episodio no muestra diferencias.

Por grupo de edad, el de 75-79 años (364 casos), tuvo el mayor coste total y el grupo de mayores de 90 años (46) presentó el menor. Por coste medio, el grupo de edad entre 55-59 años (282) tuvo el coste más alto y el de menores de 39 años (48) el menor.

El Hospital General de Alicante presentó el mayor gasto global en estos 5 años con 3.136.807,56 y 460 ingresos. Mientras que el Hospital General de Ontinyent, tuvo el menor gasto global con 17.153,37 euros, pero solo atendió a 4 casos. El Hospital Universitario Doctor Peset, con 8.629,49 euros por caso presentó la media por ingreso más alta y el Hospital General de Ontinyent con 4.288,34 euros la más baja.

El departamento 19 (Alicante, Hospital General) acumuló el mayor número de casos (460) y por tanto, el mayor coste total y el departamento 8 (Requena) con el menor número de casos (3) presentó el menor coste. El departamento 22 (Torrevieja) con 127 ingresos presentó la media más alta y el departamento 21 (Orihuela) con 24 casos atendidos la menor.

Las diferencias son significativas en el coste del ingreso pero no están relacionadas con el número episodios atendidos sino con su GRD.

6. Los municipios con mayor número de podólogos adscritos presentaron mayores registros por úlcera del pie diabético en el CMBD. A mayor número de podólogos más casos fueron los atendidos en el hospital.

7. El personal de enfermería encuestado de los CAP de la ciudad de Valencia que se ocupa de las úlceras de pie diabético son mujeres que superan los 51 años y tienen más de 16 años de experiencia. Son diplomadas y tienen formación para su tratamiento.

8. Respecto al material a su disposición, todos los centros disponían de martillo de reflejos, un 26% monofilamento-diapasón y solo un 6% ultrasonidos Doppler. Pese a la falta de recursos el 47,8% realiza la valoración neurosensible.

9. El protocolo y/o programa de pie diabético era seguido por un 2% y no existía ninguna agenda de citas específica para pacientes con úlceras o con riesgo de padecerlas. Todos los encuestados declararon que debería haber una unidad específica en cada Departamento de Salud para el cuidado de las úlceras diabéticas y que se debería instruir más y mejor a los profesionales de Enfermería en la materia. La mayoría reconocían que la prevención frente a las úlceras podría ser mejor en su Centro de Salud y en el Sistema Nacional de Salud.

10. Un 95,6% consideraba al podólogo como el profesional competente en la prevención y tratamiento de las úlceras del pie diabético y todos declaraban que debería ser incluido en el Sistema Nacional de Salud y tener competencias en equipos multidisciplinares.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Maldonado A, Bloise D, Ceci M et al. Diabetes Mellitus: lessons from patient education. *Patient Educ. Couns.* 1995;26(1-3):57-66.
2. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1997;20(7):1183-97.
3. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2008;31 Suppl 1:S55-60.
4. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15(7):539-53.
5. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization 1999; 539-53.
6. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR et al. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(5 Suppl):S1-66.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2009. *Diabetes Care.* 2009;33 (Suppl 1): S13-61.
8. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guidelene for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabet Med* 2006;23:579-93.
9. Kupila A, Muona, P, Simell, T et al. Feasibility of genetic and immunological prediction of type I diabetes in a population-based birth cohort. *Diabetologia.* 2001;44 (3): 290-297.
10. Ristow M, Muller-Wieland D, Pfeiffer A et al. Obesity associated with a mutation in a genetic regulator of adipocyte differentiation. *N. Engl. J. Med.* 1998;339(14):953-959.
11. Schatz D, Krischer J, Horne, G et al. Islet cell antibodies predict insulin-dependent diabetes in United States school age children as powerfully as in unaffected relatives. *J. Clin. Invest.* 1994;93(6): 2.403-2.047.
12. Hayashi T, Boyko EJ, Leonetti D. L et al. Visceral adiposity and the risk of impaired glucose tolerance: a prospective study among Japanese Americans. *Diabetes Care.* 2003;26(3): 650-655.
13. Wolever TM, Hamad S, Gittelsohn J et al. Low dietary fiber and high protein intakes associated with newly diagnosed diabetes in a remote aboriginal community. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997;66(6): 1.470-1.474.

14. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1.963-1.972.
15. Arita Y, Kihara S, Ouchi N et al. Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. *Biochem. Biophys. Res. Commun*. 1999;257 (1):79-83.
16. Atkinson MA, Maclaren NK. The pathogenesis of insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1994;331(21):1428-36.
17. Mata M, Antonanzas F, Tafalla M, Sanz P. The cost of type 2 diabetes in Spain: the CODE-2 study. *Gac Sanit*. 2002;16(6):511-20
18. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2011;34 Suppl 1:S62-9.
19. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes 2012. *Diabetes Care*. 2012;35(Suppl1):S11–S63.
20. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes 2011. *Diabetes Care*. 2011;34(Suppl1):S11–S61.
21. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes*. 1979;28(12):1039-57.
22. World Health Organ. Diabetes mellitus. Report of a WHO Study Group. *Tech Rep Ser*. 1985;727:1-113.
23. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1327-34.
24. Jayaprakash P, Bhansali A, Bhansali S, Dutta P, Anantharaman R, Shanmugasundar G et al. Validation of bedside methods in evaluation of diabetic peripheral neuropathy. *Indian J Med Res*. 2011;133:645-9.
25. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 1999;22(7):1036-42.
26. Adler AI, Erqou S, Lima TA, Robinson AH. Association between glycosylated haemoglobin and the risk of lower extremity amputation in patients with diabetes mellitus-review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2010;53(5):840-9.
27. Aragon-Sanchez J, Lazaro-Martinez JL. Impact of perioperative glycaemia and glycosylated haemoglobin on the outcomes of the surgical treatment of diabetic foot osteomyelitis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2011; 94(3):83-5.

28. Eckel RH, Kahn R, Robertson RM, Rizza RA. Preventing cardiovascular disease and diabetes: a call to action from the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Circulation*. 2006;113:2943-6.
29. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*. 2001; 44(Suppl 2): 14-21.
30. Esmatjes E, Vidal J. Heart pathology of extracardiac origin. XI. Cardiac repercussions of diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol*. 1998; 51: 661-70.
31. Lorenzo C, Aung K, Stern MP, Haffner SM. Pulse pressure, prehypertension, and mortality: the San Antonio heart study. *Am J Hypertens*. 2009; 22(11):1219-26.
32. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321(7258):405-12.
33. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358(6):580-591.
34. Cañón-Barroso L, Cruces-Muro E, Fernández-Ochoa G, Nieto-Hernández T, García-Vellido A, Buitrago F. Validation of 3 equations of coronary risk in diabetic population of a primary care center. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:485-90.
35. Jimeno-Mollet J, Molist-Brunet N, Franch-Nadal J, Serrano-Borraz V, Serrano-Barragán L, Gracia-Giménez R. Variability in the calculation of coronary risk in type-2 diabetes mellitus. *Aten Primaria*. 2005;35:30-6.
36. Arroyo J, Badía X, de la Calle H, Díez J, Esmatjes E, Fernández I, et al. Management of type 2 diabetic patients in primary care in Spain. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:166-72.
37. Frank RN. Diabetic retinopathy. *N Engl J Med*. 2004;350(1):48-58.
38. Aiello LP. Angiogenic pathways in diabetic retinopathy. *N Engl J Med*. 2005;353(8):839-41.
39. National Institute for Clinical Excellence. Clinical Guideline. Management of type 2 diabetes: Retinopathy, screening and early management. London: NICE; 2002.
40. Fong DS, Aiello LP, Ferris FL, 3rd, Klein R. Diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2004;27(10):2540-53.
41. Klein R, Klein BEK, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Winconsin Epidemiology Study of Diabetic retinopathy. XIV. Ten year incidence and progression of diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol*. 1994;112:1217-28.
42. Klein R, Klein BEK, Moss SE. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol*. 1984;102:527-32.

43. Adler AL, Stevens RJ, Manley SE, Bilous RW, Cull CA, Holman RR. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: the United Kingdom Prospective Study (UKPDS 64). *Kidney Int.* 2003;63:225-32.
44. Radiv M, Brosch D, Ravid-Safran D, Levy Z, Rachmani R. Main risk factors for nephropathy in type 2 diabetes mellitus are plasma cholesterol levels, mean blood pressure and hyperglycemia. *Arc intern Med.* 1998;158:998-1004.
45. Klein R, Klein BEK, Moss SE. The incidence of gross proteinuria in people with insulin-dependent diabetes mellitus. *Arch Intern Med.* 1991;151:1344-8.
46. The diabetes control and complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Retinopathy and nephropathy in patients type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. *N England J Med.* 2000;342:381-9.
47. Mann J, Gerstein H, Pogue J, Bosch J, Yusuf S. Renal insufficiency as predictor of cardiovascular outcomes and the impact of ramipril. The HOPE randomized trial. *Ann Intern Med.* 2001;134:629-36.
48. Rudberg S, Persson B, Dahquist G. Increased glomerular filtration rate as a predictor of diabetic nephropathy. An 8 year prospective study. *Kidney Int.* 1992;41:822-8.
49. Asensio-Sánchez VM, García-Herrero E, Cabo-Vaquera VG. Microalbuminuria and Retinopathy. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2007;82:85-8.
50. National Institute for Clinical Excellence. Clinical Guideline F. Management of type 2 diabetes. Renal disease-prevention and early management. London: NICE; 2002.
51. Newman DJ, Mattock MB, Dawney AB, Kerry S, McGuire A, Yaqoob M, et al. Systematic review on urine albumin testing for early detection of diabetic complications. *Health Technol Assess.* 2005;9(30):160-3.
52. Dyck P, Karnes J, O'Brien P, Litchy W, Low P, Melton L. The Rochester Diabetic Neuropathy Study: Reassessment of tests and criteria for diagnosis and staged severity. *Neurology.* 1992; 42(6):1164-70.
53. Cabezas J. The prevalence of clinical diabetic polyneuropathy in Spain: A study in primary care and hospital clinic groups. Neuropathy Spanish Study Group of the Spanish Diabetes Society (SDS). *Diabetologia.* 1998;41(11):1263-9.
54. Fedele D, Comi G, Coscelli C, Cucinotta D, Feldman E, Ghirlanda G, et al. A multicenter study on the prevalence of diabetic neuropathy in Italy. Italian Diabetic Neuropathy Committee. *Diabetes Care.* 1997;20(5):836-43.
55. Young M, Boulton A, Macleod A, Williams D, Sonksen P. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia.* 1993;36:150-4.
56. Singh N, Armstrong, DG, Lipsky, BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA.* 2005; 293(2):217-228

57. Cavanagh PR, Ulbrecht, JS, Caputo, GM. New developments in the biomechanics of the diabetic foot. *Diabetes Metab. Res. Rev.*2000;16(Suppl. 1): S6-S10.
58. Aring AM, Jones DE, Falko JM. Evaluation and prevention of diabetic neuropathy. *Am.Fam. Physician.* 2005; 71 (11):2.123-8.
59. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, Fifth Edition*, Brussels, Belgium: International Diabetes Federation 2011. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
60. Espelt A, Borrell C, Roskam AJ, Rodríguez-Sanz M, Stirbu I, Dalmau-Bueno A et al. Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21st century. *Diabetologia* 2008;51:1971-9.
61. Seligman HK, Schillinger D. Hunger and socioeconomic disparities in chronic diseases. *N Engl J Med.* 2010;363:6-9.
62. Encuesta Europea de Salud en España 2009 (EES09). Disponible en: <http://www.mspsi.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/home.htm>
63. Catalá Bauset M, Girbés Borrás J, Catalá Pascual MJ, Lluch Verdú I, Dolz Domingo A, Pedro Font T et al. Epidemiología de la diabetes y otras alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en la Comunitat Valenciana. En *Estudio Valencia: Investigación de la prevalencia de diabetes mellitus y síndrome metabólico. Plan de Diabetes de la Comunitat Valenciana 2006-10*. Edit. Generalitat Valenciana, Consellería de Sanitat. 2010
64. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia.* 2011; 55(1):88-93
65. Baena-Díez JM, Félix FJ, Grau M, Cabrera de León A, Sanz H, Leal M, et al. Risk factor treatment and control in relation to coronary disease risk in the Spanish population of the DARIOS Study. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(9):766-73.
66. Patrones de mortalidad en España, 2011 [monografía en internet]. Madrid. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortal>.
67. Narayan KM, Ali MK, Koplan JP. Global Noncommunicable Diseases. Where Worlds Meet. *N Engl J Med.* 2010;363:1196-98.
68. Jonsson B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia.* 2002;45 (7):S5-12.
69. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sánchez E. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac Sanit.* 2006;20 (Supl1):15-24
70. Fuster V, Ibañez B. Diabetes y enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 8 (Supl. C):35-44

71. Oliva J, Lobo F, Molina B, Monereo S. Direct health care cost of diabetic patients in Spain. *Diabetes Care*. 2004;27(11):2616-21.
72. MSC. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Madrid, 2007.
73. García del Pozo J. Estudio de Utilización de antidiabéticos en España (1992-2008). *Información Territorial del Sistema Nacional de Salud*. 2009;33:10-14. Disponible en: http://www.msps.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol33_1antidiabeticos.pdf
74. Bild DE, Selby JV, Sinnock P et al. Lower-extremity amputation in people with diabetes. *Epidemiology and prevention*. *Diabetes Care*. 1989;12(1): 24-31.
75. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care*. 1990;13(5):513-521.
76. Boulton AJ, Kirsner RS, Vileikyte L. Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. *N Engl J Med*. 2004 Jul 1;351(1):48-55.
77. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist, J et al. Delivery of care to diabetic patients with footulcers in daily practice: results of the EURODIALE Study, a prospective cohort study. *Diabet.Med*. 2008; 25(6): 700-7.
78. Bloomgarden ZT. American Diabetes Association Annual Meeting, 1997. Endothelial dysfunction, neuropathy and the diabetic foot, diabetic mastopathy, and erectile dysfunction. *Diabetes Care*. 1998;21(1):183-9.
79. Hilsted J. Pathophysiology in diabetic autonomic neuropathy: cardiovascular, hormonal, and metabolic studies. *N Y State J Med*. 1982;82(6):892-903.
80. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*. 1998;21(12):2161-77.
81. Colé BE. Diabetic peripheral neuropathic pain: recognition and management. *Pain Med*. 2007; 8(Suppl.2):327-332.
82. Canal N, Nemni R. Autoimmunity and diabetic neuropathy. *Clin Neurosci*. 1997;4(6):371-3.
83. Zanone MM, Burchio S, Quadri R, Pietropaolo M, Sacchetti C, Rabbone I et al. Autonomic function and autoantibodies to autonomic nervous structures, glutamic acid decarboxylase and islet tyrosine phosphatase in adolescent patients with IDDM. *J Neuroimmunol*. 1998;87(1-2):1-10.
84. Cameron NE, Eaton SE, Cotter MA, Tesfaye S. Vascular factors and metabolic interactions in the pathogenesis of diabetic neuropathy. *Diabetologia*. 2001;44(11):1973-88.
85. Cameron NE, Cotter MA, Hohman TC. Interactions between essential fatty acid, prostanoid, polyol pathway and nitric oxide mechanisms in the neurovascular deficit of diabetic rats. *Diabetologia*. 1996;39(2):172-82.

86. Kastenbauer T, Irsigler P, Sauseng S, Grimm A, Prager R. The prevalence of symptoms of sensorimotor and autonomic neuropathy in Type 1 and Type 2 diabetic subjects. *J Diabetes Complications*. 2004;18(1):27-31.
87. Mueller MJ, Hastings M, Commean PK, Smith KE, Pilgram TK, Robertson D et al. Forefoot structural predictors of plantar pressures during walking in people with diabetes and peripheral neuropathy. *J Biomech*. 2003;36(7):1009-17.
88. Spallone V, Menzinger G. Autonomic neuropathy: clinical and instrumental findings. *Clin Neurosci*. 1997;4(6):346-58.
89. Flynn MD, Tooke JE. Diabetic neuropathy and the microcirculation. *Diabet Med*. 1995;12(4):298-301.
90. Dyck PJ, Davies JL, Wilson DM, Service FJ, Melton LJ, 3rd, O'Brien PC. Risk factors for severity of diabetic polyneuropathy: intensive longitudinal assessment of the Rochester Diabetic Neuropathy Study cohort. *Diabetes Care*. 1999;22(9):1479-86.
91. Partanen J, Niskanen L, Lehtinen J, Mervaala E, Siitonen O, Uusitupa M. Natural history of peripheral neuropathy in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1995;333(2):89-94.
92. Harris M, Eastman R, Cowie C. Symptoms of sensory neuropathy in adults with NIDDM in the U.S. population. *Diabetes Care*. 1993;16(11):1446-52.
93. Robinson LR, Stolov WC, Rubner DE, Wahl PW, Leonetti DL, Fujimoto WY. Height is an independent risk factor for neuropathy in diabetic men. *Diabetes Res Clin Pract*. 1992;16(2):97-102.
94. Hartemann A, Attal N, Bouhassira D, Dumont I, Gin H, Jeanne S, et al. Painful diabetic neuropathy: Diagnosis and management. *Diabetes Metab*. 2011;37(5):377-88.
95. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Wagner EH. Patient-level estimates of the cost of complications in diabetes in a managed-care population. *Pharmacoeconomics*. 1999;16(3):285-95.
96. Perkins BA, Orszag A, Ngo M, Ng E, New P, Bril V. Prediction of incident diabetic neuropathy using the monofilament examination: a 4-year prospective study. *Diabetes Care*. 2010;33(7):1549-54.
97. Meijer JW, Bosma E, Lefrandt JD, Links TP, Smit AJ, Stewart RE, et al. Clinical diagnosis of diabetic polyneuropathy with the diabetic neuropathy symptom and diabetic neuropathy examination scores. *Diabetes Care*. 2003;26(3):697-701.
98. Proceedings of a Consensus Development Conference on Standardized Measures in Diabetic Neuropathy. *Neurology*. 1992;42:1823-1839.
99. Calle AL et al. Técnicas de exploración de la sensibilidad en la patología del pie. *Av Diabetol*. 2006;22(1):42-49.

100. Meijer JW, Bosma E, Lefrandt JD, Links TP, Smit AJ, Stewart RE, et al. Clinical diagnosis of diabetic polyneuropathy with the diabetic neuropathy symptom and diabetic neuropathy examination scores. *Diabetes Care*. 2003;26(3):697-701
101. Meijer JW, Smit AJ, Sonderen EV, Groothoff JW, Eisma WH, Links TP. Symptom scoring systems to diagnose distal polyneuropathy in diabetes: the Diabetic Neuropathy Symptom score. *Diabet Med*. 2002;19(11):962-5.
102. Armstrong DG. The 10-g monofilament: the diagnostic divining rod for the diabetic foot? *Diabetes Care*. 2000;23(7):887.
103. Pambianco G, Costacou T, Strotmeyer E, Orchard TJ. The assessment of clinical distal symmetric polyneuropathy in type 1 diabetes: A comparison of methodologies from the Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Cohort. *Diabetes research and clinical practice*. 2011;92:280-87.
104. Galvez C, Castillo MJ. Neuropatía diabética. Revisión. *Invest Clin*. 1999;2(1):23-36.
105. Trojaborg W. The Electrophysiologic profile of diabetic neuropathy. *Semin Neurol*. 1996;16:123.
106. Proceedings of a Consensus Development Conference on Standardized Measures in Diabetic Neuropathy. *Neurology*. 1992;42:1823-1839.
107. Kannel WB. Risk factors for atherosclerotic cardiovascular outcomes in different arterial territories. *J. Cardiovasc. Risk*. 1994; 1(4): 333-9.
108. Faglia E, Clerici G, Caminiti M et al. The role of early surgical debridement and revascularization in patients with diabetes and deep foot space abscess: retrospective review of 106 patients with diabetes. *J. Foot Ankle Surg*. 2006;45(4):220-226.
109. Strandness DE, Priest RE, Gibbons GE. Combined clinical and pathologic study of diabetic and nondiabetic peripheral arterial disease. *Diabetes*. 1964;13:366-372.
110. Puras-Mallagray E. Estudio de prevalencia de la enfermedad arterial periférica y diabetes en España. *Angiología*. 2008; 60(5):317-326.
111. Martín V, Herranz L, Castro I, Pallardo LF. Arteriopatía periférica en el paciente diabético: utilidad del índice dedo-brazo. *Med Clin (Barc)*. 2008; 130(16):611-2.
112. Aguila R. Estado actual de la enfermedad arterial periférica oclusiva (EAPO). *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2007;5(4):187-96.
113. Senneville, E. Infection and diabetic foot. *Rev. Med. Interne*. 2008;29(Suppl. 2):3.243-8.
114. Schaper NC. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes Metab. Res. Rev*. May.2004; 20(Suppl. 1):590-5.
115. Aragón-Sánchez J. Treatment of diabetic foot osteomyelitis: A surgical critique. *Int. J. Low.Extrem. Wounds*. 2010;9(1):37-59.
116. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: foc us on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia*. May, 2008, 51 (5), pp. 747-755.

117. Crawford F, Inkster M, Kleijnen J, Fahey T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *QJM*. 2007;100(2):65-86.
118. Ledoux WR, Shofer JB, Smith DG, Sullivan K, Hayes SG, Assal M. Relationship between foot type, foot deformity, and ulcer occurrence in the high-risk diabetic foot. *J Rehabil Res Dev*. 2005;42(5):665-672.
119. Van Schie CH. A review of the biomechanics of the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds*. 2005;4(3):160-70.
120. Viadé, J. *Pie Diabético. Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento*. Madrid: Ed Médica Panamericana; 2006.
121. Bus SA. Foot structure and footwear prescription in Diabetes Mellitus. *Diabetes Metab. Res. Rev*. 2008; 4(Suppl. 1):890-5.
122. Melai T. Calculation of plantar pressure time integral, an alternative approach. *Gait and Posture*. 2011;6:1-5.
123. Frykberg RG, Lavery LA, Pham H, Harvey C, Harkless L, Veves A. Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*. 1998;21(10):1714-9.
124. Yavuz M, Tajaddini A, Botek G, Davis BL. Temporal characteristics of plantar shear distribution: Relevance to diabetic patients. *Journal of Biomechanics*. 2008;41:556-9.
125. Owings TM, Apelqvist J, Stenström A, Becker M, Kalpen B, Ulbrecht JS. Plantar pressures in diabetic patients with foot ulcers which have remained healed. *Diabetic Medicine*. 2009;26:1141-6.
126. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH et al. The development of global consensus guidelines on the management of the diabetic foot. *Diabetes Metab. Res. Rev*. 2008;24(Suppl. 1):3.116-8.
127. Lázaro Martínez JL. *Determinación de las características biomecánicas en el pie diabético con y sin neuropatía*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2008.
128. Jeffcoate WJ, Macfarlane RM, Fletcher EM. The description and classification of diabetic foot lesions. *Diabet. Med*. 1993;10(7): 676-9.
129. Bakker K, van Houtum WH, Riley PC. 2005: The International Diabetes Federation focuses on the diabetic foot. *Curr. Diab. Rep*. 2005; 5(6):436-440.
130. Apelqvist J, Larsson J, Agardh CD. Long-term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. *J. Intern. Med*. 1993; 233(6):485-491.
131. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest Editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? *Int. Wound J*. 2007; 4(4):286-7.

132. Stockl K, Vanderplas A, Tafesse E et al. Costs of lower-extremity ulcers among patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27(9): 2.129-2.134.
133. Prompers L, Huijberts M, Schaper N et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study. *Diabetologia*. 2008; 51(10):1.826-1.834.
134. Marinel-lo Roura J. *Úlceras de la extremidad inferior*. Barcelona: Editorial Glosa; 2005.
135. Aragón Sánchez FJ, Ortiz Remacha PP. *El pie diabético*. Barcelona: SA M editor; 2002.
136. Bowker JH, Pfeifer MA. *El pie diabético*. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
137. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*. 1998;21(5):855-9.
138. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, Nguyen HC, Harkless LB, Boulton AJ. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: the Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*. 2001;24(1):84-8.
139. Padrós Sánchez C et al. *STOP al pie Diabético (Folleto Informativo)*. 2006.
140. G. Ha Van. Place de la Chirurgie orthopédique conservatrice dans le traitement du pied diabétique. *Diabetes & Metabolism*. 1996;29:9-18
141. Marinel-lo J, Blanes JI, Escudero JR, Ibáñez V, Rodríguez J. Consenso sobre pie diabético. *Angiología*. 1997;(5):193-230.
142. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*. 2007;50(1):18-25.
143. Lipsky BA. A report from the international consensus on diagnosing and treating the infected diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2004;20(Suppl 1):S68-77.
144. Aragon-Sanchez J. Seminar review: A review of the basis of surgical treatment of diabetic foot infections. *Int J Low Extrem Wounds*. 2011;10(1):33-65.
145. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis*. 2004;39(7):885-910.
146. Williams DT, Hilton JR, Harding KG. Diagnosing foot infection in diabetes. *Clin Infect Dis*. 2004;39(Suppl 2):S83-6.
147. Eneroth M, Apelqvist J, Stenstrom A. Clinical characteristics and outcome in 223 diabetic patients with deep foot infections. *Foot Ankle Int*. 1997;18(11):716-22.
148. Goldstein EJ, Citron DM, Nesbit CA. Diabetic foot infections. Bacteriology and activity of 10 oral antimicrobial agents against bacteria isolated from consecutive cases. *Diabetes Care*. 1996;19(6):638-41.

149. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117(7 Suppl):212S-238S.
150. Pathare NA, Bal A, Talvarkar GV, Antani DU. Diabetic foot infections: a study of microorganisms associated with the different Wagner grades. *Indian J Pathol Microbiol.* 1998;41(4):437-41.
151. Hartemann-Heurtier A, Robert J, Jacqueminet S, Ha Van G, Golmard JL, Jarlier V et al. Diabetic foot ulcer and multidrug-resistant organisms: risk factors and impact. *Diabet Med.* 2004;21(7):710-5.
152. Wheat LJ, Allen SD, Henry M, Kernek CB, Siders JA, Kuebler T et al. Diabetic foot infections. Bacteriologic analysis. *Arch Intern Med.* 1986;146(10):1935-40.
153. Bradley M, Cullum N, Sheldon T. The debridement of chronic wounds: a systematic review. *Health Technol Assess.* 1999;3(17):1-78.
154. Armstrong DG, Lipsky BA. Diabetic foot infections: stepwise medical and surgical management. *Int Wound J.* 2004;1(2):123-32.
155. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management". *Wound Repair Regen.* 2003;11(Suppl. 1):S1-28.
156. European Wound Management Association (EWMA). Position Document: Wound Bed Preparation in Practice. London: MEP Ltd; 2004.
157. Lázaro JL, Rivera G, García FJ, Moreno, M. Técnicas de despistaje en la identificación del riesgo del paciente diabético. *Rev. Esp. Podol.* 2000;11(7):429-435.
158. Palomo I, Martínez L, Munuera P, Domínguez G, Ramos J, Álvarez J. Protocolo de exploración neurológica en el pie de riesgo. *Rev. Esp. Podol* 2000; XI (7): 436-441.
159. Reiber GE. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. En: Bowker JH, Pfeifer MA. Levin and O'Neal's *The Diabetic Foot*. 6th edition. St. Louis: Mosby 2001;13-32.
160. Jones KR, Fennie K, Lenihan A. Evidence-based management of chronic wounds. *Adv Skin Wound Care.* 2007;20:591-600.
161. Bren H, Sheehan P, Boulton AJM. Protocol for treatment of diabetic foot ulcers. *The American Journal of Surgery.* 2004;187:1S-10S.
162. Giurini JM, Lyons TE. Diabetic foot complications: diagnosis and management. *Lower Extremity Wounds.* 2005;4(3):171-182.
163. Degreef H. ¿Son citotóxicos los antisépticos? En: Lachapelle JM. *Guía para el cuidado de las heridas.* Madrid:Viatrix; 2002. 51-52.

164. Gilchrist B. Should iodine be reconsidered in wound management? *Journal of Wound Care*. 1997;6(3):148-150.
165. Dinh TL, Veves A. Treatment of diabetic ulcers. *Dermatologic Therapy*. 2006;19:348-355.
166. Falanga V. Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *Lancet*. 2005;366(9498):1736-43.
167. Bowering CK. Diabetic foot ulcers. Pathophysiology, assessment, and therapy. *Can Fam Physician*. 2001;47:1007-16.
168. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsley L. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. Diabetic Ulcer Study Group. *J Am Coll Surg*. 1996;183(1):61-4.
169. Ayello EA, Cuddigan JE. Debridement: controlling the necrotic/cellular burden. *Adv Skin Wound Care*. 2004 Mar;17(2):66-75; quiz 6-8.
170. Hinman CD, Maibach H. Effect of Air Exposure and Occlusion on Experimental Human Skin Wounds. *Nature*. 1963;200:377-8.
171. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). Principios de las mejores prácticas: Exudado en las heridas y utilidad de los apósitos. Un documento de consenso. London: MEP Ltd; 2007.
172. Beele H, del Marmol V, Flour M. ¿Cuáles son los diferentes tipos de vendajes? En: Lachapelle JM. Guía para el cuidado de las heridas. Madrid:Viatrix; 2002. 77-86.
173. Camp A. Tratamiento local de la complicación (úlceras). En: Camp A. Cuidados en el pie diabético. Barcelona: Smith&Nephew S.A.; 2002. 67-80.
174. Harding KG, Jones V, Price P. Topical treatment: which dressing to choose. *Diabetes Metab Res Rev*. 2000;16(Suppl 1):S47-S50.
175. Lázaro-Martinez JL, Garcia-Morales E, Beneit-Montesinos JV, Martinez-de- Jesus FR, Aragon-Sanchez FJ. Randomized comparative trial of a collagen/oxidized regenerated cellulose dressing in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers]. *Cir Esp*. 2007;82(1):27-31.
176. Papanas N, Maltezos E. Growth factors in the treatment of diabetic foot ulcers: new technologies, any promises? *Int J Low Extrem Wounds*. 2007;6(1):37-53.
177. Lobmann R, Pap T, Ambrosch A, Waldmann K, König W, Lehnert H. Differential effects of PDGF-BB on matrix metalloproteases and cytokine release in fibroblasts of Type 2 diabetic patients and normal controls in vitro. *J Diabetes Complications*. 2006;20(2):105-12.
178. Koveker GB. Growth factors in clinical practice. *Int J Clin Pract*. 2000;54(9):590-3.
179. Hogge J, Krasner D, Nguyen H, Harkless LB, Armstrong DG. The potential benefits of advanced therapeutic modalities in the treatment of diabetic foot wounds. *JAPMA*. 2000;90(2):57-65.

180. Bello YM, Falabella AF, Eaglstein WH. Tissue-engineered skin. Current status in wound healing. *Am J Clin Dermatol*. 2001;2(5):305-13.
181. Veves A, Falanga V, Armstrong DG, Sabolinski ML. Graftskin, a human skin equivalent, is effective in the management of noninfected neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective randomized multicenter clinical trial. *Diabetes Care*. 2001;24(2):290-5.
182. Armstrong DG, Attinger CE, Boulton AJ, Frykberg RG, Kirsner RS, Lavery LA, et al. Guidelines regarding negative wound therapy (NPWT) in the diabetic foot. *Ostomy Wound Manage*. 2004;50(4B Suppl):3S-27S.
183. Puras Mallagray E. Terapia de presión negativa en el pie diabético. En: March García JR, Puras Mallagray E. *Consenso sobre Terapia de Presión Negativa y su aplicación en Cirugía Vascul*. Madrid: KCI; 2010. 55-74.
184. Armstrong DG, Lavery LA. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9498):1704-10.
185. Wongworawat MD, Schnall SB, Holtom PD, Moon C, Schiller F. Negative pressure dressings as an alternative technique for the treatment of infected wounds. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(414):45-8.
186. Domínguez Maldonado, G.; Martínez Camuña, L.; Salcini Macías, J.L.; Castillo López, J.M.; Palomo Toucedo, I.C. *Terapia Física en el Pie de Riesgo*. Monografía XXXIII Congreso Nacional de Podología; Cádiz: Consejo General de Podólogos; Madrid; 2002. 387-407.
187. Davenport C, Carmody D, Higgins S, Hickey DP, Smith D. Hyperbaric oxygen in the treatment of a diabetic foot ulcer. *Foot Ankle Spec* 2010: en prensa.
188. Tiaka EK, Papanas N, Manolakis AC, Maltezos E. The Role of Hyperbaric Oxygen in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Angiology*. 2012;63(4):302-14.
189. Motzkau M, Tautenhahn J, Lehnert H, Lobmann R. Expression of matrix-metalloproteases in the fluid of chronic diabetic foot wounds treated with a protease absorbent dressing. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2010: en prensa.
190. Loot MA, Kenter SB, Au FL, van Galen WJ, Middelkoop E, Bos JD, et al. Fibroblasts derived from chronic diabetic ulcers differ in their response to stimulation with EGF, IGF-I, bFGF and PDGF-AB compared to controls. *Eur J Cell Biol*. 2002;81(3):153-60.
191. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2005;366(9498):1725-35.
192. Lucha Fernández V, Palomar Llatas F, Fornés Pujalte B, Sierra Talamantes C, Muñoz Máñez V. Alivio de la presión en úlceras producidas por alteraciones biomecánicas en el pie diabético neuropático. *Enfermería dermatológica*. 2010;(10).

193. Gallego Estevez R, Camp Faulí A, Viel i Blasco C, Chaqués Salcedo N, Peñarrocha Fernández H. Alternatives for pressure relief of neuropathic ulcer in the diabetic foot. *Avances en Diabetología*. 2010; 26(6).
194. Akhtar S, Schaper N, Apelqvist J, Jude E. A review of the Eurodiale studies: what lessons for diabetic foot care?. *Curr Diab Rep*. 2011;11(4):302-9.
195. Aragon-Sanchez J, Lazaro-Martinez JL, Cecilia-Matilla A, Quintana-Marrero Y, Hernandez-Herrero MJ. Limb salvage for spreading midfoot osteomyelitis following diabetic foot surgery. *J Tissue Viability*. 2012;21(2):64-70.
196. Krishnan S, Nash F, Baker N, Fowler D, Rayman G. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined U.K. population: benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. *Diabetes Care*. 2008;31(1):99-101.
197. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Mohler MJ, Wendel CS, Lipsky BA. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(6):1288-93.
198. Aragon Sanchez J, Quintana Marrero Y, Lazaro Martinez JL, Hernandez Herrero MJ, Garcia Morales E, Beneit Montesinos JV, et al. Necrotizing soft-tissue infections in the feet of patients with diabetes: outcome of surgical treatment and factors associated with limb loss and mortality. *Int J Low Extrem Wounds*. 2009;8(3):141-6.
199. Aragon Sanchez FJ, Cabrera Galvan JJ, Quintana Marrero Y, Hernandez Herrero MJ, Lazaro Martinez JL, Garcia Morales E, et al. Outcomes of surgical treatment of diabetic foot osteomyelitis: a series of 185 patients with histopathological confirmation of bone involvement. *Diabetologia*. 2008;51(11):1962-70.
200. Zgonis T, Stapleton JJ, Roukis TS. A stepwise approach to the surgical management of severe diabetic foot infections. *Foot Ankle Spec*. 2008;1(1):46-53
201. Zgonis T, Stapleton JJ, Girard-Powell VA, Hagino RT. Surgical management of diabetic foot infections and amputations. *AORN J*. 2008;87(5):935-46.
202. Joseph WS, Lipsky BA. Medical therapy of diabetic foot infections. *J Vasc Surg*. 2010;52(3 Suppl):67S-71S
203. Jude EB, Eleftheriadou I, Tentolouris N. Peripheral arterial disease in diabetes-- a review. *Diabet Med*. 2010;27(1):4-14.
204. Abbott RD, Brand FN, Kannel WB. Epidemiology of some peripheral arterial findings in diabetic men and women: experiences from the Framingham Study. *Am J Med*. 1990;88(4):376-81.
205. Young MJ, Breddy JL, Veves A, Boulton AJ. The prediction of diabetic neuropathic foot ulceration using vibration perception thresholds. A prospective study. *Diabetes Care*. 1994;17(6):557-60.
206. Elhadd T, Kirk G, McLaren M, Newton R, Greene S, Belch J. Endothelial integrity, soluble adhesion molecules and platelet markers in Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 1999;16(1):86-7.
207. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association

- Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2008;117(4):25-146.
208. Game FL, Jeffcoate WJ. Primarily non-surgical management of osteomyelitis of the foot in diabetes. *Diabetologia*. 2008;51(6): 962-967.
209. Aragón-Sánchez J, Lázaro Martínez JL, Quintana-Marrero Y et al. Are diabetic foot ulcers complicated by MRSA osteomyelitis associated with worse prognosis? Outcomes of a surgical series. *Diabet. Med*. 2009; 26(5):552-555.
210. Hartemann-Heurtier A, Senneville E. Diabetic foot osteomyelitis. *Diabetes Metab*. 2008;34(2): 87-95.
211. Pakarinen TK, Laine HJ, Honkonen SE, Peltonen J, Oksala H, Lahtela J. Charcot arthropathy of the diabetic foot. Current concepts and review of 36 cases. *Scand J Surg*. 2002;91(2):195-201.
212. Rogers LC, Frykberg RG, Armstrong DG, Boulton AJ, Edmonds M, Van GH, et al. The charcot foot in diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(9):2123-9.
213. Moss SE, Klein R, Klein BE. The prevalence and incidence of lower extremity amputation in a diabetic population. *Arch Intern Med*. 1992;152(3):610-6.
214. Abbott CA, Vileikyte L, Williamson S, Carrington AL, Boulton AJ. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care*. 1998;21(7):1071-5.
215. Reiber GE, Lipsky BA, Gibbons GW. The burden of diabetic foot ulcers. *Am J Surg*. 1998;176(2A Suppl):5S-10S.
216. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2003;361(9368):1545-51.
217. Frykberg RG. Epidemiology of the diabetic foot: ulcerations and amputations. *Adv Wound Care*. 1999;12(3):139-41.
218. Kumar S, Ashe HA, Parnell LN, Fernando DJ, Tsigos C, Young RJ, et al. The prevalence of foot ulceration and its correlates in type 2 diabetic patients: a populationbased study. *Diabet Med*. 1994;11(5):480-4.
219. Moss SE, Klein R, Klein BE. The 14-year incidence of lower-extremity amputations in a diabetic population. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care*. 1999;22(6):951-9.
220. Fernandez López JA, del Castillo Tirado FJ, del Castillo Tirado RA. Guía práctica clínica en el pie diabético. *Archivos de medicina*. 2014;10(2:1).
221. Garcia-Morales E, Lazaro-Martinez JL, Martinez-Hernandez D, Aragon-Sanchez J, Beneit-Montesinos JV, Gonzalez-Jurado MA. Impact of diabetic foot related complications on the Health Related Quality of Life (HRQol) of patients--a regional study in Spain. *Int J Low Extrem Wounds*. 2011;10(1):6-11.

222. Almaraz MC, Gonzalez-Romero S, Bravo M, Caballero FF, Palomo MJ, Vallejo R, et al. Incidence of lower limb amputations in individuals with and without diabetes mellitus in Andalusia (Spain) from 1998 to 2006. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;95(3):399-405.
223. Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2007
224. Habacher W, Rakovac I, Gorzer E, Haas W, Gfrerer RJ, Wach P, et al. A model to analyse costs and benefit of intensified diabetic foot care in Austria. *J Eval Clin Pract.* 2007;13(6):906-12.
225. Davis WA, Norman PE, Bruce DG, Davis TM. Predictors, consequences and costs of diabetes-related lower extremity amputation complicating type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia.* 2006;49(11):2634-41.
226. Girod I, Valensi P, Laforet C, Moreau-Defarges T, Guillon P, Baron F. An economic evaluation of the cost of diabetic foot ulcers: results of a retrospective study on 239 patients. *Diabetes Metab.* 2003;29(3):269-77.
227. López Jiménez L, Lomas Meneses A, Quílez Toboso R, Huguet Moreno I. El pie diabético. *Medicine.* 2012;11(17).
228. Martínez, DA, Aguayo JL, Morales G, Aguirán LM, Illán F. Impacto de una vía clínica para el pie diabético en un hospital general. *An Med Interna (Madrid).* 2004;21: 420-4.
229. Boada A. Skin Lesions in the Diabetic Foot. *Actas Dermo-Sifiliográficas.* 2012; 103(5).
230. Bakker K, Riley P. El año del pie diabético. *Diabetes Voice.* 2005; 50(1).
231. Mitchell. *sediabetes.org*. [sede web]. [Acceso 24 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.sediabetes.org>.
232. Martinez Gonzalez I, de Diego Sierra D. Tratamiento de las úlceras del pie diabético mediante métodos de descarga. *Revista Clínica de Medicina de Familia.* 2005; 1(2).
233. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care.* 2000;23(Suppl. 1):55-56.
234. Moulik PK, Mtonga R, Gill GV. Amputation and mortality in new-onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. *Diabetes Care.* 2003;26 (2):491-4.
235. Ghanassia E, Villon L, Thuan Dit Dieudonne JF, Boegner C et al. Long-term outcome and disability of diabetic patients hospitalized for diabetic foot ulcers: a 6.5-year follow-up study. *Diabetes Care.* 2008;31(7):1.288-1.292.
236. Frykberg RG. Team approach toward lower extremity amputation prevention in diabetes. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* 1997;87(7): 305-312.
237. Lavery LA, Peters EJ, Armstrong DG. What are the most effective interventions in preventing diabetic foot ulcers? *Int. Wound J.* 2008;5(3):425-433.

238. González Jurado M. Resultados clínicos del modelo de prevención de la reulceración en el pie diabético de la Clínica Universitaria de Podología de la UCM. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2010.
239. Guillén JMV, Fernández EM. Proyecto de integración del podólogo en atención primaria. *Revista española de podología*. 1999;10(8):463-465.
240. Martín Zurro A. Atención familiar y salud comunitaria: conceptos y materiales para docentes y estudiantes. España: Elsevier; 2011.
241. Galván JR, López MDM, Pardo RM, González GM, López AC. Podología preventiva y comunitaria. *Revista española de podología*. 2011;22(5):195-200.
242. Vargas JLL, Lázaro IA, Moguer JP. Evaluación de la exploración de los pacientes diabéticos y de la educación diabetológica en los centros del Servicio Andaluz de Salud de Málaga (España). *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2012;6(1):51-57.
243. Contreras Fariñas R, Ibáñez Clemente P, Roldan Valenzuela A, Torres de Castro OG. Grupo de trabajo de guía de práctica clínica. Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético de la Asociación Española de Enfermería Vascul y Heridas (AEEVH). Segunda edición. Madrid. 2014.
244. Krishnan S, Nash F, Baker N, et al. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined UK population: benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. *Diabetes Care*. 2008;31(1):99-101.
245. Guía de práctica clínica de Enfermería: prevención y tratamiento de úlceras por presión y otras heridas crónicas. Generalitat Valenciana. Consellería de Sanitat. 2008.
246. Guía de práctica clínica: Deterioro de la integridad cutánea. Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria (ASANEC). 2005.
247. Castillo Tirado AR, Fernández López JA, Castillo Tirado FJ. Guía de práctica clínica en el pie diabético [revista en internet] 2014 [acceso: 15 de diciembre de 2014];10(2:1):1-17. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.php?aid=489>
248. Alfayate-García JM, Sánchez-Ríos JP, de Benito-Fernández L, Cáncer-Pérez S, Criado-Galán F, Gutiérrez-Baz M, Perera-Sabio M, Puras-Mallagray E. Revisión de las recomendaciones actuales y protocolos de actuación en prevención del pie diabético. *Angiología*. 2012;64:76-81.
249. Martínez DA, Aguayo JL, Morales G, Aguirán LM. Impacto de una vía clínica para el pie diabético en un hospital general. *An Med Interna (Madrid)*. 2004;21:420-4.
250. López DL. Podología y salud: un análisis de las representaciones sociales de las enfermedades del pie desde una perspectiva psicosocial: RUC; 2011.

251. Pérez Domínguez J. director. Úzabal Martín D. coordinadora. Monografías profesionales. Los estudios de Podología. Fundación universidad empresa. Madrid: Agisa; 1984.
252. Labarta González-Vallarino AA. Actividad científica española en el área de podología: estudio bibliométrico. 2011.
253. Becerro R, Iglesias MEL, Iglesias CML, Martín BG, Herranz ML. Prescripción y receta podológica. El Peu. 2002;22(1):8-17.
254. Rodríguez JMO. Nuestra querida profesión. El Peu. 2011;31(1):5-6.
255. Instituto Nacional de Estadística (acceso: 25 de marzo de 2015). Disponible en: <http://www.ine.es/>
256. DECRETO 70/2013, de 7 de junio, del Consejo, por el que se ordenan diversa categorías de personal estatutario de la Agència Valenciana de Salut. Diario Oficial de la Comunitat Valenciana, nº 7043, (11 de junio de 2013).
257. Castillo López JM, Domínguez Maldonado G, Munuera Martínez P, Ramos Galván J. Necesidades podológicas de una población especial. Revista Española de Podología. 2005;16(4):162-167.
258. Ester Vilà B, Rocha Blasco B, Sanz de los Arcos MB, Padrós Sánchez C. Tratamiento de las úlceras neuropáticas con descargas. Revista Española de Podología. 2008;19(4):144-153.
259. Borreiros FS, Soto MR, Manso PG, Fernández AM, Cotelo MC, Suárez- Castiñeira MMM. Hábitos de cuidados podológicos en personas mayores de 65 años. El Peu. 2010;30(1):36-41.
260. López DL, López LL, Tajés FA, Mira RG. Análisis del perfil y estilo de vida de las personas con patologías en los pies. Revista Internacional de Ciencias Podológicas 2010;4(2):49-58.
261. WORLD HEALTH ORGANIZATION STUDY GROUP (1970). Hospital medical records. Medical record. 76-83.
262. Roger FH. The minimum basic data set for hospitals statistics in Europe. En: Lambert PM, Roger FH, editors. Hospital Statistics in Europe. Brussels, Luxembourg: North Holland; 1982. 83-111.
263. Ministerio de Sanidad y Consumo, Explotación de bases del CMBD. Estadísticos de referencia estatal de los sistemas de agrupación de registro de pacientes. Madrid: 1995.
264. Institute of Medicine. Realiability of hospital discharge abstracts. Washington DC: National Academy of Sciences. 1997.

265. Ramalle-Gómara E, González MA, Perucha M. Enfermedades Raras en La Rioja en el periodo 1999 a 2002. Análisis a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos. Logroño: Consejería de Salud; 2004.
266. Ministerio de Sanidad y Consumo. Clasificación Internacional de Enfermedades 9^a Revisión. Modificación Clínica (CIE-9-MC). 5^a Ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. 2006.
267. Salvador Oliván JA. Sistemas de información hospitalarios: el C.M.B.D. Scire. 1997;3(2):115-30.
268. Sendra JM, Sarria-Santamera A, Iñigo J et al. Factores asociados a la mortalidad intrahospitalaria del infarto de miocardio. Resultados de un estudio observacional. Med Clin (Barc). 2005;125:641-6.
269. Yetano J, Izarzugaza I, Aldasoro E, Ugarte T, Lopez-Arbeloa G. Calidad de las variables administrativas del Conjunto Mínimo Básico de Datos de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. Rev Calidad Asistencial. 2008;23(5):216-21.
270. Barba R, Losa JE, Guijarro C, et al. Fiabilidad del conjunto mínimo básico de datos (CMBD) en el diagnóstico de la enfermedad tromboembólica. Med Clin (Barc). 2006;127(7):255-7.
271. Matias –Guiu J. La investigación en epidemiología del ictus en España. ¿Estudios de base poblacional o utilización de aproximaciones a partir del CMBD? Rev Esp Cardiol. 2007;60(6):563-4.
272. Barba R, Losa JE, Velasco M et al. Mortalidad en los pacientes ingresados durante los fines de semana. Med Clin (Barc). 2005;125:784-9.
273. Suárez FC, Gonzalez-Fajardo JA, Monreal BM. Registro informatizado de la enfermedad tromboembólica en España (RIETE). Objetivo, métodos y resultados preliminares. Rev Clin Esp. 2003;203:68-73.
274. Rey del Castillo J. Introducción a la jornada virtual sobre Coordinación Sanitaria. Revista Administración Sanitaria. 2007;3:353-71.
275. Diari Oficial de la Comunidad Valenciana (DOCV núm.1891 de 28.10.1992) [sede web]. España: [acceso 2 de diciembre de 2015]. Disponible en: www.docv.gva.es/portal.
276. Herraiz Mallebrera, A. Conocimientos y actitudes de las enfermeras de atención primaria tras la implantación de la historia electrónica de salud SIA-Abucasis II. Elaboración Cuestionario y Prueba Piloto. En: Congreso AENTDE. Granada;2004.
277. Alcalá Martínez D, Aguayo JL, Flores B, Morales G, Pérez Abad JM. Resultados de la hospitalización en pacientes con pie diabético. Cir Esp. 2003;74(2):92-6.
278. Ramsey SD, Newton K, Blough D. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. Diabetes Care. 1999;22(3):382-7.

279. Molino González AM. Amputación no traumática de miembros inferiores en pacientes de la Comunidad de Madrid 1997-2005 [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina; 2008.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre prevención y tratamiento en pie diabético

Es una encuesta analítica de respuesta cerrada para profesionales de Enfermería de Atención Primaria en relación con la prevención y el diagnóstico de úlceras en pacientes con pie diabético. Es **totalmente anónima** y los resultados obtenidos se utilizarán para confeccionar parte de una tesis doctoral en la Universidad de Valencia.

1. Edad del encuestado

- Entre 21 y 30 años
- Entre 31 y 40 años
- Entre 41 y 50 años
- Mayor de 51 años

2. Sexo del encuestado

- Mujer
- Hombre

3. ¿Cuántos años lleva ejerciendo en Atención Primaria?

- Menos de 5 años
- Entre 6 y 15 años
- Más de 15 años

4. Título académico del encuestado

- Diplomado en Enfermería
- Grado en Enfermería

5. Formación personal adicional en relación con las úlceras en pie de riesgo:

- Máster
- Cursos formativos
- Nada

6. ¿Hay aparato de ultrasonidos Doppler en el Centro de Atención Primaria?

- Sí
- No

7. ¿Hay monofilamento-diapasón en el Centro de Atención Primaria?

- Sí
- No

8. ¿Hay martillo de reflejos en el Centro de Atención Primaria?
- Sí
 - No
9. En el caso de que la respuesta 6 haya sido afirmativa, ¿se hace uso de los ultrasonidos Doppler?
- Mucho
 - Poco
 - Nada
10. En el caso de que la respuesta 7 haya sido afirmativa, ¿se hace uso del diapasón?
- Mucho
 - Poco
 - Nada
11. En el caso de que la respuesta 8 haya sido afirmativa, ¿se hace uso del martillo de reflejos?
- Siempre
 - Nunca
 - En algunos casos
12. ¿Existe programa y/o protocolo de pie diabético en tu centro?
- Sí
 - No
13. ¿Existe una Agenda de citaciones específica para pacientes con úlceras o con riesgo de padecerlas?
- Sí
 - No
14. En paciente con úlceras vasculares o con riesgo de sufrirlas, ¿se les realiza el cálculo de Índice Tobillo-Brazo?
- Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca

-
15. ¿Se suele realizar la palpación de pulsos arteriales en miembros inferiores en pacientes con úlceras o con riesgo de sufrirlas?
- Sí
 - No
 - Algunas veces
16. Cuando un paciente presenta una úlcera en miembro inferior, ¿se le suele realizar un análisis de sangre con el fin de descartar hiperproteïnemia y anemia?
- Siempre
 - Nunca
 - Algunas veces
17. ¿Se realiza valoración neurosensible a los pacientes con úlceras o riesgo de padecerlas?
- Sí
 - No
 - Algunas veces
18. A los pacientes con riesgo de sufrir úlceras de pie diabético ¿se les realizan visitas de control y prevención?
- Sí
 - No
19. ¿Crees que se realiza una prevención adecuada frente a las úlceras en el Centro de Atención Primaria?
- Sí, es totalmente adecuada
 - Podría ser mejor
 - No, es insuficiente
20. ¿Crees que se realiza una prevención adecuada frente a las úlceras en el Sistema de Salud Español?
- Sí, es totalmente adecuada
 - Podría ser mejor
 - No, es insuficiente

21. Del uno al diez (siendo el 10 la más alta) ¿qué nota le darías a la prevención de las úlceras realizada en tu Centro de Atención Primaria?
22. ¿Crees que debería haber una unidad específica en cada Departamento de Salud para el cuidado de las úlceras diabéticas?
- Sí
 - No
23. ¿Crees que se debería instruir y formar más y mejor a los miembros de Enfermería sobre las úlceras en los miembros inferiores?
- Sí
 - No
24. Respecto a la derivación de las úlceras al hospital, ¿qué porcentaje de pacientes derivas a Asistencia especializada (Hospital o centro de Especialidades)?
- 0-25%
 - 25-50%
 - 50-75%
 - Más del 75%
 - Ninguna
25. En tu opinión:
- Se abusa de derivar al hospital
 - Se derivan menos de las que se deberían
 - Se derivan las justas y necesarias
26. ¿Consideras al podólogo un colega competente en el tratamiento y la prevención de úlceras de miembro inferior?
- Sí, pienso que es competente
 - Desconozco los conocimientos sobre este tema por parte del podólogo
 - No considero que las úlceras sean su competencia

27. ¿Crees que es importante la figura del podólogo en la prevención y tratamiento de úlceras?

- Sí, sin duda
- No es importante
- No más que cualquier otro sanitario ajeno al Sistema Nacional de Salud

28. ¿Qué porcentaje de tus pacientes con úlceras diabéticas derivas al podólogo?

- 0-25%
- 25-50%
- 50-75%
- Más del 75%
- Ninguna

29. ¿Piensas que debería estar incluida la figura del podólogo en el Sistema Nacional de Salud?

- Sí
- No

30. En caso de haber respondido de forma afirmativa la pregunta anterior: ¿Deberían existir unidades de referencia de úlceras diabéticas en las que hubiera podólogos?

- Sí, sería un elemento de ayuda
- No, no debería

Anexo 2. Consentimiento para la participación en estudios de investigación

Título: “ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL PIE DIABÉTICO EN LA COMUNITAT VALENCIANA (2009-2013)”

Yo,.....

He leído la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado, he podido hablar con María Pilar Nieto Gil y hacerle todas las preguntas sobre el estudio necesarias para comprender sus condiciones y considero haber recibido suficiente información sobre el mismo.

Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones. Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Respecto a la conservación y utilización futura de los datos detallada en la hoja de información al participante,

- NO accedo a que mis datos sean conservados una vez terminado el estudio.
- Accedo a que mis datos se conserven una vez terminado el estudio, siempre y cuando sea imposible, incluso para los investigadores, identificarlos por ningún medio.
- Accedo a que los datos se conserven para usos posteriores en líneas de investigación relacionadas con la presente, y en las condiciones mencionadas.

El/la participante,

El investigador,

Fdo.:

Fdo.:

Fecha:

Fecha:

Anexo 3. Hoja de información

Título: “ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL PIE DIABÉTICO EN LA COMUNITAT VALENCIANA (2009-2013)”

Investigador: María Pilar Nieto Gil

Este documento tiene por objeto ofrecerle información sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. Este estudio se está realizando para la elaboración de una Tesis Doctoral perteneciente al Departamento de Enfermería y Podología de la Universidad de Valencia.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, leer antes este documento y hacer todas las preguntas que sean necesarias para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomarse el tiempo necesario para decidir si participar o no.

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Vd. puede decidir no participar, o, si acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones.

¿Cuál es el propósito del estudio?

Entre otros, el objeto de estudio es analizar la situación sanitaria hospitalaria de la úlcera de pie diabético en la Comunidad Valenciana y su tratamiento, prevención y recursos en los Centros de Atención Primaria.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

La selección de las personas invitadas a participar depende de unos criterios de inclusión que están descritos en el protocolo de la investigación, material y métodos. Vd. está invitado a participar porque cumple esos criterios.

¿En qué consiste mi participación?

Su participación consistirá en rellenar de manera anónima una encuesta relacionada con su puesto de trabajo en el Centro de Atención Primaria. En ella aparecen datos seleccionados para obtener los resultados marcados por nuestros objetivos. Personales como su edad, sexo, titulación y experiencia profesional. Datos sobre los recursos y uso de ellos en la atención a los pacientes con úlcera de pie diabético. Datos sobre el protocolo y prevención. Datos sobre la figura del podólogo y los equipos multidisciplinares.

¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?

Si Vd. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

¿Se publicarán los resultados de este estudio?

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los participantes.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo momento, Vd. podrá acceder a sus datos, corregirlos o cancelarlos. Sólo el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros la información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información sea transmitida a otros países, se realizará con un nivel de protección de los datos equivalente, como mínimo, al exigido por la normativa de nuestro país.

¿Existen intereses económicos en este estudio?

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio así como Vd. no será retribuido por participar.

¿Quién me puede dar más información?

Para mayor información puede contactar con el Departamento de Enfermería y Podología de la Universidad de Valencia.

Muchas gracias por su colaboración

