



**UNIVERSIDAD DE MURCIA**  
**ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO**

**Tratamiento Multidisciplinar del Pie Diabético:  
Evaluación y Resultados**

**D<sup>a</sup> María Ángeles Moreno Carrillo**

**2018**



## AGRADECIMIENTOS

A Ignacio mi director de tesis, por reanudar sus esperanzas en mí. Gracias a tus directrices y sabios consejos ha sido posible este trabajo.

A mis compañeras de documentación, por la paciencia que habéis tenido conmigo, proporcionándome los datos y todas las explicaciones necesarias para poder entenderlos.

A M<sup>a</sup> Ángeles Giménez, de su mano volví al hospital tras mi residencia. Mil gracias por creer siempre en mí.

A Luis, te sustituí en la unidad heredando el trabajo que tan bien habías comenzado.

A Juan Vicente, no se me olvidarán tus palabras "ahora te toca a ti". Para mí es muy importante tu opinión, cuanto me gustaría no defraudarte.

A Rosa, por su enorme humanidad estando a mi lado en momentos muy duros. Eso nunca se olvida.

A mis compañeras de rehabilitación de las que nunca dejo de aprender, y que constantemente me han animado para realizar esta tesis. Os considero amigas y excelentes profesionales.

Al maravilloso equipo de fisioterapeutas con los que tengo el honor y el placer de trabajar. Sois los verdaderos artífices del tratamiento del paciente amputado.

Al equipo de técnicos ortopédicos. Gracias a vuestra artesanía y destreza se hace posible tanto la prevención como el tratamiento del amputado.

Al grupo de enfermeras, auxiliares, celadores. Cuanto trabajáis "los días del pie", y qué bien tratáis a los pacientes.

A "mis cirujanos", los que han pasado y los que actualmente están en la unidad; Ramón, Benito, Emiliano y Álvaro. Cuanto os aprecio y cuanto aprendo de vosotros; en mejores manos no se puede estar.

A los pacientes, los verdaderos protagonistas. Nuestro trabajo es por y para vosotros.

Muy especialmente y de todo corazón a Don Diego, creador y jefe de la unidad de pie diabético. Luchador incansable por la continuidad y crecimiento de la misma. Enorme profesional al que le debo lo que se y lo que soy en la unidad. Todo este trabajo es fruto de tu empeño. Gracias a ti los pacientes con pie diabético han tenido y tienen una luz de esperanza.

Todo mi trabajo y mi esfuerzo va dedicado a mi familia, que lo ha dado todo por mí, apoyándome y estando siempre a mi lado. Plasmar con palabras lo mucho que significáis para mí se hace tremendamente difícil pues siempre será insuficiente:

Mis padres Pascual y Rosario, dos personas luchadoras, personalización de la bondad y la alegría. Nos habéis transmitido buenos valores y el sentido de la unión familiar. Mama eres mi Ángel, mi cómplice, nada en mi vida tiene sentido hasta que lo comparto contigo.

Mis hermanos Paco y M<sup>a</sup> Rosario, a los que idolatro desde pequeña. Sois pura generosidad, siempre me habéis ayudado. Hemos pasado momentos difíciles pero siempre unidos, y siempre con una sonrisa recordando lo bueno y aprendiendo de lo malo.

Mis sobrinos. Ir viendo cómo se van conformando en excelentes y buenas personas renueva en mí la esperanza en el futuro.

La vida otorga regalos a través de los que queremos: Macu y Encarna os habéis convertido en imprescindibles para mí.

Qué decir del verdadero aliento y sentido de mi vida, mi marido. Gracias a ti puedo convivir conmigo misma, teniéndote a mi lado la lucha y la felicidad es posible. Ni te imaginas lo importante que eres para mí, y lo mucho que te quiero.

A mi padre:

*Cuentan de un sabio que un día  
tan pobre y mísero estaba,  
que sólo se sustentaba  
de unas yerbas que comía.  
¿Habrá otro - entre sí decía -  
más pobre y triste que yo?  
Y cuando el rostro volvió,  
halló la respuesta, viendo  
que iba otro sabio cogiendo  
las hojas que el arrojó.*

*(La vida es sueño de Calderón de la Barca, 1636)*

Esta fue la primera poesía que me hiciste aprender para que la tuviera siempre presente en mi vida, recuerdo tantas y tantas enseñanzas. Sé que estás ahí, pero te añoro muchísimo, tu risa, tus cantos, tus regañinas, tus bromas... cuanto amor desprendías.

Te quiere mucho tu María Problemas.

# ÍNDICE

*Abreviaturas*

*Resumen*

1. Introducción.....	1
1.1. Diabetes mellitus.....	4
1.1.1. Definición .....	5
1.1.2. Importancia sociosanitaria.....	7
1.1.3. Etiopatogenia .....	10
1.2. Neuropatía diabética.....	14
1.2.1. Contextualización .....	14
1.2.2. Definición .....	15
1.2.3. Etiopatogenia .....	16
1.3. Pie diabético .....	19
1.3.1. Definición .....	19
1.3.2. Fisiopatología.....	20
1.4. Manejo sanitario del pie diabético.....	28
1.4.1. Prevención primaria .....	29
1.4.2. Prevención secundaria.....	31
1.4.3. Prevención terciaria.....	33
1.5. Tratamiento multidisciplinar del pie diabético .....	37
1.5.1. Variabilidad asistencial .....	37
1.5.2. Homogeneizar la asistencia clínica .....	39
1.5.3. Vía clínica del pie diabético.....	41
1.5.4. Unidad de pie diabético.....	43

1.6. Estado de la Rehabilitación en el Pie Diabético.....	48
1.6.1. Contextualización.....	48
1.6.2. Estado actual.....	50
1.7. Nuestra unidad; creación y descripción.....	53
1.7.1. ¿Por qué se creó?.....	53
1.7.2. ¿Cómo y por quién?.....	53
1.7.3. Cartera de servicios.....	54
1.7.4. Descripción.....	55
2. Justificación, hipótesis y objetivos.....	67
2.1. Justificación.....	69
2.2. Hipótesis.....	71
2.3. Objetivos.....	72
3. Material y método.....	73
3.1. Ámbito.....	75
3.2. Estudio.....	78
3.3. Material.....	80
3.3.1. Población.....	80
3.3.2. Criterios de inclusión.....	81
3.3.3. Criterios de exclusión.....	81
3.3.4. Criterios de búsqueda.....	81
3.4. Variables estudiadas.....	84
3.5. Método estadístico.....	87
4. Resultados.....	89
4.1. Resultados demográficos.....	91
4.2. Resultados de hospitalización.....	98



4.3. Resultados asociados al uso de recursos hospitalarios.....	105
4.3.1. Estancia hospitalaria .....	105
4.3.2. Realización de arteriografías.....	108
4.3.3. Realización de angioplastias.....	114
4.4. Resultados clínicos.....	119
4.4.1. Amputaciones mayores.....	119
4.4.2. Amputaciones supracondílea .....	125
4.4.3. Amputaciones infracondílea .....	131
4.4.4. Amputaciones menores.....	136
4.4.5. Amputaciones de tobillo y menores desglosadas.....	143
4.5. Resultados relacionados con la asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor infracondílea .....	148
4.5.1. Situación basal del paciente.....	148
4.5.2. Deambulaci3n previa a cirugía .....	155
4.5.3. Pacientes valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso .....	160
4.5.4. Protetizaci3n de amputaciones infracondíleas .....	162
4.5.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria.....	166
4.6. Resultados relacionados con la asistencia rehabilitadora del paciente con amputaci3n mayor supracondílea .....	171
4.6.1. Situaci3n basal del paciente.....	171
4.6.2. Deambulaci3n previa a cirugía .....	179
4.6.3. Pacientes valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso .....	185
4.6.4. Protetizaci3n de amputaciones supracondíleas .....	189
4.6.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria.....	193
5. Discusi3n .....	197

5.1. Datos demográficos.....	202
5.2. Datos de hospitalización.....	205
5.3. Recursos hospitalarios.....	208
5.4. Resultados clínicos.....	213
5.4.1. Amputaciones mayores.....	213
5.4.2. Amputaciones menores.....	219
5.4.3. Amputaciones de tobillo y menores desglosadas.....	221
5.5. Asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor infracondílea.....	225
5.5.1. Situación basal del paciente.....	225
5.5.2. Deambulaci3n previa a cirugía.....	226
5.5.3. Pacientes valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso.....	227
5.5.4. Protetizaci3n de amputaciones infracondíleas.....	229
5.5.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria.....	230
5.6. Asistencia rehabilitadora del paciente con amputaci3n mayor supracondílea.....	232
5.6.1. Situaci3n basal del paciente.....	232
5.6.2. Deambulaci3n previa a cirugía.....	233
5.6.3. Pacientes valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso.....	234
5.6.4. Protetizaci3n de amputaciones supracondíleas.....	235
5.6.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria.....	236
5.7. Limitaciones del estudio.....	238
6. Conclusiones.....	241
7. Bibliografía.....	245

## ABREVIATURAS

ADA	American Diabetes Association
CIE-9-MC	9ª Revisión Modificación Clínica de la Clasificación Internacional de Enfermedades
CMBD	Conjunto Mínimo Básico de Datos
DM	Diabetes Mellitus
DRAFT	Diabetic Rapid Response Acute Foot Team
ENS	Encuestas Nacionales de Salud
HGUMM	Hospital General Universitario J.M. Morales Meseguer
IMSALUD	Instituto Multidisciplinario para la Salud
IWGDF	Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
OMS	Organización Mundial de la Salud
PD	Pie Diabético
SEN	Sociedad Española de Nefrología
SMS	Servicio Murciano de Salud
DT	Desviación Típica



## RESUMEN

El pie diabético supone un importante problema sociosanitario con importantes repercusiones clínicas que acaban deteriorando la calidad vida de los pacientes si no se establecen adecuadas medidas de prevención.

En este estudio se realizará la evaluación del proceso asistencial del pie diabético tras la implantación de una vía clínica intrahospitalaria, y una consulta multidisciplinar especializada en la atención de esta patología en el hospital JM Morales Meseguer de Murcia, abarcando un periodo de tiempo comprendido entre los años 1998-2015 (ambos inclusive).

Nuestra pretensión es evaluar la influencia de la implantación de la unidad multidisciplinar en aspectos relacionados con el pie diabético complicado: Amputaciones, mortalidad, recursos hospitalarios y asistencia rehabilitadora.

### **Palabras clave:**

Pie diabético; unidad multidisciplinar; amputaciones; rehabilitación

## **ABSTRACT**

Diabetic foot is an important socio-sanitary problem with important clinical repercussions that end up deteriorating the quality of life of patients if adequate prevention measures are not established.

In this study the evaluation of the care process of the diabetic foot will be carried out after the implantation of an intra-hospital clinical pathway, and a multidisciplinary consultation specialized in the care of this pathology in the JM Morales Meseguer Hospital of Murcia, covering a period of time between the years 1998-2015 (both inclusive).

Our aspiration is to evaluate the influence of the implantation of the multidisciplinary unit in aspects related to complicated diabetic foot: Amputations, mortality, hospital resources and rehabilitative assistance.

### **Keywords:**

Diabetic foot; multidisciplinary unit; amputations; rehabilitation

# 1. INTRODUCCIÓN

---

TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO





## 1. INTRODUCCIÓN

La bipedestación supone el elemento filogenético más importante del ser humano; en el paso de la posición de inclinación a la posición erecta, son los cambios morfológicos que se van sucediendo en el pie los que van a convertirlo en un ejemplo de perfección en términos de biomecánica y en un elemento imprescindible en cuanto a postura, equilibrio y marcha se refiere. Es fácilmente deducible que cualquier alteración que se produzca en esta estructura anatómica va a ir acompañada de importantes limitaciones funcionales, así como de restricciones en actividades básicas y de participación social. Las anomalías ocasionadas en el pie por la diabetes, enlazan con las consecuencias negativas anteriormente mencionadas, convirtiendo al pie diabético en un importante problema de salud y de bienestar social.

### 1.1. Diabetes mellitus

La Diabetes Mellitus (DM) es una de las enfermedades más comunes a nivel mundial y destaca en este contexto por ser una de las principales causas de alteraciones en el pie.

Según la OMS estamos hablando de una de las enfermedades crónicas con mayor impacto en las personas, los sistemas de salud y la sociedad, siendo considerada como uno de los principales problemas a nivel de salud mundial (Orozco y cols, 2017).

Wild y cols en 2004 estimaron a nivel mundial la prevalencia de diabetes para todos los grupos de edad en 2.8% en 2000 y 4.4% en 2030. A partir de sus datos se prevé que el número total de personas con diabetes aumentará de 171 millones en 2000 a 366 millones en 2030. La prevalencia de diabetes es mayor en hombres que en mujeres, pero hay más mujeres con diabetes que hombres. Sin abandonar lo publicado por estos autores, la población urbana en los países en desarrollo se duplicará entre 2000 y 2030. El cambio demográfico más importante para la prevalencia mundial de la diabetes, parece ser el incremento en la proporción de personas mayores de 65 años.

Siguiendo lo publicado en 2016 por Zhou y cols en la revista científica "The Lancet", desde 1980 la prevalencia de diabetes estandarizada por edad en adultos ha aumentado o en el mejor de los casos se mantuvo sin cambios en todos los países; debido al crecimiento y al envejecimiento de la población este aumento ha llevado a casi una cuadruplicación en la cantidad de adultos con diabetes en todo el mundo, siendo la carga de individuos afectados así

como la prevalencia mayor en los países de ingreso bajos y medianos con respecto a los de altos ingresos.

De acuerdo al trabajo publicado por Guariguata y cols en 2014, las personas con diabetes en los países de altos ingresos son predominantemente mayores de 50 años (74%), mientras que en los países de bajos y medianos ingresos son en su mayoría menores de esta edad (59%). En particular los patrones demográficos para los países en desarrollo se espera que cambien sustancialmente en las próximas generaciones, con aumento en la esperanza de vida, disminución en la carga de enfermedades infecciosas y tasas más altas de urbanización. Estos mismos autores reflejan que los cambios también conducirán hacia un incremento en la prevalencia de diabetes en estos países. En España la prevalencia ajustada a la población nacional pasaría de un 10.8% en el 2013 a un 14.4% en el 2035; mientras que la prevalencia ajustada a la población mundial pasaría de un 8.2% en el 2013 a un 8.3% en el 2035; proporción de cambio en el número de personas con diabetes de 2013 a 2035 de un 36.6%.

### **1.1.1. Definición**

En sus orígenes el término de DM fue puramente descriptivo y bajo el se agrupaba un conjunto de síntomas; poliuria, polidipsia y pérdida de peso (Sánchez y Jara, 2011). En la actualidad la definición de diabetes tal y como refieren entre otros Vidal y cols en 2012, se establece como "un desorden metabólico de causas múltiples caracterizado por la hiperglucemia crónica asociada a alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y

grasas, que se producen como consecuencia de defectos en la secreción de insulina o de su acción o de ambas cosas a la vez".

Esta hiperglucemia crónica puede ocasionar a largo plazo daño, disfunción y fallo de varios órganos, siendo estas consecuencias continuo motivo de estudio:

- Los ojos, la retinopatía diabética es una de las principales causas de ceguera en la población activa mundial (Zhang y cols, 2014). Considerada como una de las complicaciones más comunes de la diabetes y como la principal causa de pérdida de visión en la sociedad actual (Somasundaram y Alli, 2017).
- Los riñones, según datos de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) correspondientes al año 2010, la diabetes representa la principal causa de enfermedad renal crónica avanzada en España y es responsable del 24.7% de los casos de tratamiento sustitutivo renal (Gómez y cols, 2014). Y es que en la nefropatía diabética, aun utilizando las mejores opciones terapéuticas, el riesgo residual de proteinuria y de enfermedad renal crónica terminal permanece elevado (Carranza y cols, 2015).
- Los nervios, la neuropatía diabética es una complicación neurológica de la diabetes que causa una morbilidad significativa y, debido a la subida impulsada por la obesidad en la incidencia de diabetes tipo 2, se está convirtiendo en un importante problema de salud internacional (Chowdhury y cols, 2013). Los pacientes con neuropatía diabética tienen mala calidad de vida suponiendo una reducción en la producción laboral y un elevado coste con respecto a la atención médica (Liu y cols, 2017).

- El corazón, la disfunción cardíaca es una consecuencia bien conocida de la diabetes, la hiperglucemia sostenida conduce al desarrollo de cardiomiopatía que es independiente de la enfermedad cardiovascular o la hipertensión, contribuyendo al aumento de la mortalidad y morbilidad de la enfermedad (Ward y Crossman, 2014). Esto enlaza con el hecho de que la miocardiopatía diabética es una complicación frecuente que ocurre incluso en pacientes diabéticos asintomáticos y puede avanzar hacia una insuficiencia cardíaca (Berthiaume y cols, 2017).
- Los vasos sanguíneos, la disfunción vascular es una característica de la diabetes y con frecuencia conduce al desarrollo de arterioesclerosis, enfermedad coronaria / infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, enfermedad arterial periférica y "*diabetic triopathy*" retinopatía, nefropatía y neuropatía (Carrillo y cols, 2014). La enfermedad arterial periférica es una complicación debilitante de la diabetes mellitus que conduce a miles de lesiones, amputaciones y muertes cada año; por otro lado las complicaciones cardiovasculares se encuentran entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes diabéticos, representando más del 80 % de las muertes asociadas a la diabetes (Hedhli y cols, 2017).

### **1.1.2. Importancia sociosanitaria**

Globalmente se deduce que hiperglucemia y diabetes son importantes causas de mortalidad y morbilidad en el mundo, a través de secuelas clínicas directas y del incremento en la mortalidad de enfermedades cardiovasculares y renales (Danaei y cols, 2011).

Conforme al trabajo de Maruthur en 2013, se ha estimado que aproximadamente 347 millones de personas en el mundo tuvieron diabetes en el 2008, un incremento de 194 millones de casos desde 1980. El crecimiento demográfico y el envejecimiento no hará sino aumentar la carga de diabetes, y se hacen necesarias intervenciones a nivel de salud pública para hacer frente a los factores de riesgo de la diabetes con el fin de detener la marea de esta epidemia.

Según lo publicado por la OMS en 2016, a nivel mundial se estima que 422 millones de adultos vivían con diabetes en 2014 en comparación con 108 millones en 1980; la prevalencia global de diabetes (estandarizada por edad) casi se ha duplicado desde 1980, pasando del 4.7% al 8.5% en la población adulta.

De acuerdo con el informe Global Burden of Disease para 2015, la prevalencia de diabetes aumentó de aproximadamente 333 millones de personas en 2005 a aproximadamente 435 millones de personas en 2015, un aumento de 30.6% (Vos y cols, 2016). A medida que aumenta la prevalencia claramente necesitamos nuevos enfoques para reducir la carga de esta enfermedad en el ámbito de la salud pública (Ingelfinger y Jarcho, 2017).

Hablamos pues, de un importante problema sociosanitario debido no sólo a su extraordinaria frecuencia sino también a las consecuencias en términos de morbilidad y disfuncionalidad que puede ocasionar. La prevalencia de la DM es cada vez mayor; las previsiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2030 son de 366 millones de diabéticos en todo el

mundo, estimación reflejada por Lindner y cols en 2013 referenciando a Campbel 2009.

Siguiendo los datos aportados por Vidal y cols en 2012: "La diabetes se sitúa entre la cuarta o la quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos y hay pruebas sustanciales de que se trata de una verdadera epidemia. Sin duda alguna es uno de los problemas sanitarios más importantes del siglo XXI y lo será todavía más si no se adoptan medidas eficaces de prevención y control".

Volviendo a la OMS 2016, la capacidad nacional para prevenir y controlar la diabetes tal y como se evaluó en la Encuesta Nacional de Capacidad de 2015, varía ampliamente según el nivel de ingresos de la región y el país; la mayoría de los países informan tener políticas nacionales sobre diabetes, sin embargo estas políticas y directrices carecen de financiación e implementación entre los países de bajos ingresos.

Por su parte España presenta una prevalencia global aún mayor, en este sentido Vicente y cols en 2013 referenciando lo publicado por otros autores (Valdes y cols en 2007; Soriguer y cols en 2012), establece la siguiente estimación: Un 13.8% de la población presenta alteraciones metabólicas relacionadas con DM, de los cuales solo el 7.8% es conocedor de tener la enfermedad. En España, las estimaciones de prevalencia de DM1 varían entre el 0.08 y el 0.2%, mientras que las de DM2 varían entre el 4.8 y el 18.7%, en función de la región y el grupo de edad (Ruiz y cols, 2006; Lindner y cols, 2013).

En el estudio realizado por Jiménez y cols en 2014, se aportan datos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad basados en el análisis de la evolución de la prevalencia de DM en las Encuestas Nacionales de Salud (ENS) realizadas en España desde 2001 hasta 2012, observando un aumento desde el 5.6% hasta el 7.0% respectivamente. De 1987 a 2012 se ha encontrado en España una tendencia creciente respecto a la prevalencia de sobrepeso, obesidad mórbida y diabetes mellitus, particularmente en los hombres (Basterra y cols, 2017).

### **1.1.3. Etiopatogenia**

En 2014 la American Diabetes Association (ADA) señaló que en el desarrollo de la diabetes están involucrados varios procesos patogénicos, que van desde la destrucción autoinmune de las células-B del páncreas con el consecuente déficit de insulina, hasta las anomalías resultantes de la resistencia a la acción de la misma. Esta misma asociación refiere que la base de las alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas en la diabetes, es la acción deficiente de la insulina en los tejidos diana. El deterioro en la secreción de insulina y los defectos en la acción de esta, a menudo coexisten en el mismo paciente y con frecuencia no está claro cuál de las anomalías, si ambas o una sola, es la causa principal de la hiperglucemia.

En cuanto a la clasificación de la diabetes mellitus, la American Diabetes Association en 2016, afirma que se pueden establecer las siguientes categorías generales:



1. Diabetes tipo 1 (debido a la destrucción de las células B, que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina).
2. Diabetes tipo 2 (debido a una pérdida progresiva de secreción de insulina, existiendo una resistencia a la acción de la misma).
3. Diabetes mellitus gestacional (diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo, que no es claramente una diabetes permanentemente establecida).
4. Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo; síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes de la edad madura que se presenta en los jóvenes [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) y diabetes inducida por sustancias químicas (como el uso de glucocorticoides, en el tratamiento de VIH / SIDA o después de un trasplante de órgano).

La mayoría de los casos de diabetes pueden ser incluidos en dos categorías etiopatogénicas fundamentales (Sánchez y Jara, 2011); la diabetes tipo 1 (que representa el 5-10% de la población diabética) y la diabetes tipo 2 (la más prevalente, alrededor del 90-95% de todos los casos de diabetes en Europa, Estados Unidos y Canadá). La clasificación correcta de la enfermedad es crucial para atribuir las más eficientes medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento para cada paciente (Canivell y Gomis, 2014).

En el caso de la diabetes tipo 1 existe un déficit absoluto de insulina debido a una destrucción de las células beta del páncreas, cuya etiología se fundamenta en un mecanismo autoinmune que está en relación por un lado con la predisposición genética de cada individuo y por otro con la interacción con

diversos factores ambientales aún por definir completamente. Se ha creído durante mucho tiempo que se trata principalmente de una enfermedad de desregulación autoinmune, dando lugar a una destrucción de las células B del páncreas secretoras de insulina y, en última instancia, una insulinopenia e hiperglucemia (Soleimanpour y Stoffers, 2013). La etiología de la DM1 ha sido un tema muy debatido desde hace varias décadas, estando ampliamente admitido que los factores de riesgo ambientales y la susceptibilidad genética contribuyen a la enfermedad: Estudios en gemelos monocigóticos que comparten un genoma idéntico, demuestran una concordancia por pareja de DMI del 13-52%, lo que sugiere que las causas ambientales y genéticas pueden contribuir a la enfermedad de manera similar (Hyttinen y cols, 2003; Soleimanpour y Stoffers, 2013).

Aunque se ha supuesto durante largo tiempo que la resistencia a la insulina es el principal factor en la patogénesis de la DM2, se ha ido acumulando en las últimas décadas evidencia sobre la importancia de las células B pancreáticas; de hecho la gran mayoría de genes asociados con la diabetes tipo 2 se han vinculado a las células B, y alteraciones en la cantidad de células B así como en la secreción de insulina en pacientes afectos de DM2 se han reflejado en numerosos estudios (Meier y Bonadonna, 2013).

Actualmente la causa específica es incierta aunque son múltiples los factores que se relacionan con el desarrollo de esta enfermedad destacando entre otros la predisposición genética, la edad, la obesidad y el sedentarismo. De estos factores, son los relacionados con el estilo de vida (sobrepeso e inactividad) los que se relacionan con el desarrollo de prediabetes. Las personas con prediabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2;

se estima que el 34% de los adultos tienen prediabetes, si no se trata el 37% de las personas pueden tener diabetes en 4 años (Tuso, 2014).

Finalizando este apartado podemos resumir mencionando lo publicado por Díaz y Delgado en 2016: "La prevalencia total de diabetes se sitúa en torno a 14%, siendo la diabetes tipo 2 aproximadamente el 90% de los casos, con una alta prevalencia de diabetes no conocida. En el desarrollo de la diabetes tipo 1 influyen factores genéticos, inmunológicos y ambientales, para el desarrollo de la diabetes tipo 2 se ha visto la influencia de factores genéticos y ambientales".

### 1.2. Neuropatía diabética

#### 1.2.1. Contextualización

La diabetes descompensada da lugar a una hiperglucemia crónica que produce alteraciones biofísicas y bioquímicas en diferentes órganos y sistemas desencadenando complicaciones crónicas como son; la nefropatía que puede ocasionar fallo renal, la retinopatía con el consiguiente déficit de visión, un incremento en la incidencia de enfermedades cardiovasculares y el desarrollo de neuropatías con diversas formas de manifestación, siendo la más frecuente la neuropatía intersticial que ocasiona una lesión axonal difusa con afectación de los nervios largos. Las neuropatías diabética periférica y autonómica son complicaciones comunes de la diabetes con amplios espectros de manifestaciones clínicas y una alta morbilidad (Ang y cols, 2014).

La neuropatía es la complicación más frecuente y precoz de la diabetes y además la más tardía en detectarse. En el momento del diagnóstico de la diabetes, un 7.5% de los pacientes presentan signos y síntomas secundarios a una disfunción del sistema nervioso periférico. La alteración en la función axonal precede a la aparición de la clínica neuropática en la diabetes tipo 1 (Arnold y cols, 2013).

En 2013 Kaur referenciando lo publicado por England y cols en 2005, determinó como las estimaciones de la prevalencia de la neuropatía diabética varían ampliamente del 5% a casi el 60%, y a veces el 100%, si incluimos a pacientes asintomáticos con anomalías en la conducción nerviosa. Siguiendo a Kaur, los datos epidemiológicos indicaron que la prevalencia de neuropatía periférica diabética es más alta en la diabetes tipo 2 que en la tipo 1.

De forma más global, según manifiestan Paisley y Serpell en 2017, se cree que la neuropatía diabética afecta al 1.9 % de la población mundial. En este sentido Rajabally y cols también en 2017, confirman que se puede considerar la neuropatía como la complicación crónica más prevalente de la diabetes mellitus.

### 1.2.2. Definición

Es fácil entender las múltiples definiciones que encontramos en la literatura sobre neuropatía diabética si consideramos "que esta va a suponer, importantes implicaciones en la calidad de vida, la morbilidad y los costos desde la perspectiva de la salud pública" (Gordois y cols, 2003; Boulton y cols, 2005; Bril y cols, 2011).

Tesfaye y Selvarajah en 2012 hicieron referencia a la definición de polineuropatía diabética realizada por *The Toronto Consensus Panel on Diabetic Neuropathy* como una polineuropatía simétrica, longitud dependiente, sensitivomotora atribuible a las alteraciones metabólicas y microvasculares resultado de la exposición a la hiperglucemia crónica y a diversos factores de riesgo cardiovascular.

Más recientemente en 2014 Dixit y Maiya expusieron la definición publicada por la ADA sobre la neuropatía diabética como la presencia de síntomas y/o signos de disfunción del nervio periférico en personas con diabetes después de la exclusión de otras causas.

El término neuropatía diabética incluye múltiples entidades clínicas distintas que se han clasificado bajo los títulos generales de neuropatías focales, multifocales y simétricas; de ellas es la neuropatía periférica, distal,

simétrica y predominantemente sensitiva, la forma más común de neuropatía diabética (Paisley y Serpell, 2017).

Clínicamente, aproximadamente el 20% de los diabéticos desarrollará neuropatía significativa dentro de los 10 años del inicio de la diabetes, y esta proporción puede aumentar a 50% después de 10 o 15 años: Los pacientes con pérdida sensorial, tienen un mayor riesgo de desarrollar úlceras en el pie de hasta siete veces en comparación con pacientes diabéticos no neuropáticos (Rathur y Boulton, 2005; Picon y cols, 2012).

Siguiendo con el aspecto clínico, la polineuropatía diabética se traduce en síntomas muy diferentes, que van desde hormigueo, calambres, dolor, hiperalgesia térmica, alodinia, hasta otros síntomas más "negativos" como son la pérdida de la percepción del dolor y úlceras no curativas (Nawroth y cols, 2017).

### **1.2.3. Etiopatogenia**

En 2012 Vidal y cols afirmaron que: "El mecanismo patogénico no está totalmente aclarado, pero muchas experiencias apoyan la idea de que la hiperglucemia *per se* es la principal responsable, aunque existan otros factores implicados. La afectación del sistema nervioso por la diabetes ocasiona cambios histopatológicos, bioquímicos, funcionales y clínicos muy diferentes, de modo que en realidad debería hablarse de neuropatías diabéticas".

Conforme a la información aportada por Tesfaye y Selvarajah en 2012, hasta hace poco había dos escuelas de pensamiento en relación con la etiología y la patogénesis de la polineuropatía diabética: metabólica versus vascular. Por otro lado estos mismos autores manifiestan que estudios más

recientes han demostrado que la interacción entre ambos factores, metabólicos y vasculares, está involucrada en todos los estadios de la polineuropatía diabética.

Son múltiples las teorías acerca de su origen. La neuropatía puede provocar la amputación a través de diferentes formas; la detección temprana y la atención cuidadosa a los factores de riesgo, será determinante para evitar o retrasar las complicaciones en el pie diabético (Martín y col, 2004).

Entre las teorías más recientes mencionar la publicada por Strom y cols en 2017, en la que ponen de manifiesto el papel del estrés oxidativo sistémico en pacientes con diagnóstico reciente de diabetes tipo I y tipo II; para ello midieron en un estudio transversal las concentraciones séricas de la superóxido dismutasa extracelular (SOD3), evidenciando que una reducción de la concentración de la misma se asoció con disminución de la conducción nerviosa, lo que indica que esta alteración de la defensa antioxidante extracelular juega un papel primordial en las fases más tempranas evolutivas de la polineuropatía sensitivomotora diabética.

El desarrollo de la neuropatía diabética tiene una relación directa con el tiempo de evolución de la diabetes y con el mal control metabólico de la misma. De comienzo predominantemente lento es asintomática en la mayoría de los casos. "Un estudio epidemiológico realizado en nuestro país cifra la prevalencia de esta complicación en un 22.7% de los pacientes diabéticos y alcanza hasta el 44.2% en el subgrupo de pacientes con diabetes de más de 30 años de evolución" (Sánchez y Jara, 2011).

En 2013 Kaur hace mención a un estudio caso-control realizado por Booya y cols (2005), que pone de manifiesto la existencia de neuropatía en un 10% de pacientes diabéticos en el momento del diagnóstico y alrededor de un 50% en pacientes con 25 años de enfermedad.

Hasta la fecha el control estricto de la glucemia, es la única estrategia convincentemente demostrada para prevenir o retrasar el desarrollo de la neuropatía en pacientes con diabetes tipo 1 y para retardar la progresión de la neuropatía en algunos pacientes con diabetes tipo 2 (Ang y cols, 2014).

La creciente prevalencia mundial de diabetes crea una necesidad urgente de mejorar la identificación de neuropatías potencialmente tratables (Rajabally y cols, 2017).



### 1.3. Pie diabético

#### 1.3.1. Definición

En 2005 Aguirán y Fernández expusieron la definición que sobre pie diabético (PD) da la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular: "Alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático produce lesión y ulceración del pie".

En 2011 Fernández y Calle destacaron la definición de PD dada por la Organización Mundial de la Salud como: "Un conjunto de síndromes en los que la presencia de neuropatía, isquemia e infección producen lesiones tisulares o úlceras debido a pequeños traumatismos, lo que conlleva una importante morbilidad, incluido el riesgo de amputación".

El PD es una de las complicaciones más importantes y devastadoras de la diabetes (Alexiadou y Doupis, 2012). De acuerdo a lo afirmado por Vidal y cols en 2012: "Se trata de una complicación crónica frecuente, con un alto coste sanitario por las hospitalizaciones prolongadas y por el largo periodo de rehabilitación. Se estima que el 5% de la población diabética desarrollará una lesión de PD, el riesgo acumulativo a lo largo de su vida puede llegar al 25% y entre el 5%-15% requerirá una amputación".

La amputación de la extremidad inferior o parte de ella es usualmente precedida por una úlcera en el pie; de esta consideración se deduce que las alteraciones en el pie se encuentran entre las más serias complicaciones de la DM. Una estrategia que incluya prevención, educación de pacientes y cuidadores, tratamiento multidisciplinar de las úlceras del pie y un estrecho

seguimiento, puede reducir las tasas de amputación entre 49-85% (Bakker y cols, 2012).

La investigación ha demostrado que la tasa actual de amputaciones relacionadas con la diabetes sigue siendo significativa a pesar de la existencia de métodos de prevención, y que la amputación en la mayoría de los casos puede prevenirse (Wendling y Beadle, 2015).

Los cambios neuropáticos en el pie son comunes con una prevalencia de aproximadamente 1%; el diagnóstico y el tratamiento adecuados pueden evitar terapias muy prolongadas en el tiempo, que suponen morbilidad significativa para el paciente así como elevados costes y retrasos en cirugía (Trieb, 2016).

### **1.3.2. Fisiopatología**

El conocimiento de la fisiopatología del pie diabético es esencial no sólo para conocer y comprender esta patología sino también para conseguir alcanzar un cuidado óptimo de la misma, ya que al permitirnos identificar y modificar los factores que influyen en su desarrollo, podremos conservar la extremidad y consecuentemente la funcionalidad basal. Hablamos pues de tres tipos de factores; predisponentes, desencadenantes y agravantes (Blanes y cols, 2012).

Los factores más importantes relacionados con el desarrollo de úlceras en el pie de individuos con diabetes son la neuropatía periférica, traumatismos menores, deformidades presentes en el pie y la disminución de la perfusión tisular (Tesfaye y cols, 2010; Apelqvist, 2012). De ellos se puede considerar como principal factor predisponente la neuropatía, considerándola de forma

independiente y a su vez como promotora en la aparición del resto de factores mencionados. La verdadera patogenia aún no está clara; las dos teorías más populares son la teoría neurovascular y la teoría neuro-traumática (Zhao y cols, 2017).

Con o sin isquemia asociada, la neuropatía diabética es el factor común en casi el 90% de las úlceras del PD (Kumar y cols, 1994; Tesfaye y cols, 1996; Alexiadou y Doupis, 2012), siendo la principal causa de ulceración en el pie y amputación de la extremidad (Feng y cols, 2011).

Se trata de una disfunción del sistema nervioso periférico, una de las complicaciones microvasculares más frecuentes producidas por la diabetes, que guarda una relación directa con la hiperglucemia y su duración. El diagnóstico precoz y el manejo adecuado son muy importantes ya que hasta un 50% de los casos de polineuropatía diabética puede ser asintomática, y los pacientes no son conscientes de la lesión en el pie que conducirá a la aparición de úlceras y amputación (Kasznicki, 2014).

La forma más característica de manifestación es la polineuropatía metabólica de distribución simétrica y distal con una afectación de las fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas, siendo una complicación común de la diabetes de larga evolución (Brock y cols, 2014):

- A nivel sensitivo se produce una afectación de la sensibilidad termoalgésica, vibratoria y propioceptiva. Clínicamente se manifestará como síntomas positivos y negativos. Los síntomas positivos distales como parestesias, entumecimiento o dolor, son los que contribuyen a la detección de la neuropatía. Los síntomas negativos como hipoalgesia,

hipoestesia y anestesia, son los que ocasionan la pérdida del reflejo defensivo del dolor tan necesario para evitar la aparición de lesiones. "En más del 85% de los casos es asintomática, por lo que para diagnosticarla (detectar la disminución o pérdida de las sensibilidades térmica - su alteración es la evidencia más precoz de déficit neurológico-algésica y vibratoria) debe hacerse una exploración neurológica de miembro inferior de forma sistemática" (Fernández y Calle 2011). Podemos considerar la neuropatía como una complicación común de la diabetes a largo plazo, la disminución de la conducción y la alodinia son marcadores clínicamente relevantes de la neuropatía diabética temprana y del dolor neuropático respectivamente (Daugherty y cols, 2017), pudiendo contribuir a su detección precoz.

- A nivel motor se produce una afectación de la musculatura intrínseca del pie, verdadero almacén de la arquitectura del mismo debido a su función estabilizadora de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas. Esto ocasionará diversas deformidades ortopédicas como son; los dedos en martillo y en garra por contracturas dinámicas de flexores y extensores largos del pie, la protrusión de las cabezas metatarsales con la consiguiente pérdida de almohadilla metatarsal y el hundimiento del arco interno con desestructuración del pie. Todos estos cambios conllevan a la aparición de zonas susceptibles de lesiones por roce y por excesos de presión durante el apoyo. Por todo ello, la vulnerabilidad del pie durante la marcha aumenta, explicando la aparición de úlceras las tensiones constantes y repetitivas sobre las prominencias óseas que incrementarán la presión estática y dinámica

del pie (Bokan, 2010). Los cambios estructurales y bioquímicos resultantes determinarán un aumento en la susceptibilidad del tejido, desencadenando una desestructuración en las diferentes ubicaciones del pie sometidas a la carga (Wang y cols, 2017).

- A nivel autonómico hay una alteración del flujo con apertura de *shunts* arteriovenosos cutáneos, disminuyendo la perfusión dependiente de la red arterial y aumentando el edema neuropático. También se producirá una anhidrosis secundaria a la pérdida de glándulas sudoríparas y sebáceas, favoreciendo que la piel se vuelva más seca y desvitalizada con posibilidades de acabar fisurándose por la aparición de grietas. La neuropatía diabética autonómica comparte la misma etiología que la neuropatía periférica; los síntomas suelen ser leves, sin embargo ha sido demostrado que aproximadamente el 50% de los pacientes con diabetes tipo 1 y el 75% de los pacientes con diabetes tipo 2 presentan sutiles alteraciones autonómicas objetivables (Low y cols, 2004; Brock y cols, 2014).
- La confluencia de estas tres manifestaciones neuropáticas, puede contribuir en estadios evolucionados a un aumento de la actividad osteoclástica y al desencadenamiento de un proceso inflamatorio incontrolado que ocasionará la aparición de la osteoartropatía neuropática de Charcot. Esta entidad clínica afecta a los huesos, las articulaciones y los tejidos blandos del pie; se caracteriza por la inflamación en las fases más tempranas, pudiendo dar lugar a diversos grados y patrones de destrucción ósea, subluxación, luxación y deformidad, siendo la deformidad característica la asociada con el

colapso de la parte media del pie que se describe como "pie en mecedora" (Rogers y cols, 2011). Las deformidades presentes en el plano sagital son más propensas a la aparición de ulceración que las deformidades del plano transversal (Wukich y cols, 2014). Está bien establecido que la osteoartropatía neuropática diabética y sus complicaciones relativas, reducen severamente la calidad de vida en general aumentando dramáticamente la morbilidad y la mortalidad de los pacientes ( Strotman y cols, 2016; Zhao y cols, 2017).

Factores desencadenantes; como consecuencia de las deformidades ortopédicas mencionadas, se van a producir alteraciones biomecánicas en el pie durante la carga y durante la marcha. Hablamos pues de una afectación estática con una nueva redistribución anómala de presiones y una afectación dinámica en la que se modifican los puntos de apoyo durante la deambulación. Todo esto conllevará a la aparición de zonas sometidas a una mayor presión, roce y/o cizallamiento que se evidenciarán por la presencia de rozaduras, callosidades y deformidades plantares que, junto con la insensibilidad del pie, favorecerá la aparición de lesiones o ulceraciones secundarias a traumatismos mecánicos, químicos y/o térmicos de diferentes intensidades y frecuencias. "La úlcera es la complicación más frecuente del PD y la causa más frecuente de amputación no traumática de la extremidad inferior (tasas anuales del 0.2-2%)" (Fernández y Calle, 2011). Hasta el 25% de los pacientes con DM desarrollará úlceras del PD (Alavi y cols, 2014).

La presencia de isquemia y/o infección agravarán el pronóstico del PD. Según lo publicado por Blanes y cols en 2012: "La mitad de estas úlceras se acompañan de isquemia (49%) o de infección (58%), o de la conjunción de

ambas en un tercio de los casos (31%)". Desarrollando estos agravantes en continuo estudio:

- La macrovasculopatía morfológicamente se corresponde a una arterioesclerosis inferior al territorio infrapoplíteo, multisegmentaria, bilateral y distal; evolutivamente se caracteriza en el diabético por su presentación más frecuente y progresión más rápida que en la población general, y en cuanto a importancia, "es la principal causa de muerte en los diabéticos" (Vidal y cols 2012). La microvasculopatía se da por un engrosamiento de la membrana basal capilar secundario a hiperglucemia, glucosilación no enzimática de colágeno/proteoglicanos y susceptibilidad genética (Jennings y cols, 1988; Blanes y cols, 2012), de forma que la disfunción microvascular juega un papel crucial en el desarrollo de complicaciones diabéticas (Stirban, 2014). Ambas manifestaciones vasculares ocasionan un déficit en el riego sanguíneo y consecuentemente en el aporte de oxígeno, por lo que en caso de lesión, agravarán el pronóstico al dificultar la cicatrización de la herida.
- Las alteraciones inmunitarias provocadas por la diabetes (afectación de la diapédesis, adherencia leucocitaria, quimiotaxis, fagocitosis y lisis celular) junto con la puerta de entrada que supone la propia úlcera (pérdida de barrera cutánea), favorecerán la infección del pie, que una vez establecida, podrá propagarse por los diferentes compartimentos anatómicos desde zonas de alta presión a zonas hipopresivas desencadenando a su paso un importante daño tisular. La infección se define como la invasión y multiplicación de microorganismos en los tejidos del huésped, induciendo una respuesta inflamatoria seguida

generalmente por la destrucción del tejido; el PD infectado se define clínicamente cuando la infección afecta a tejido o hueso situado por debajo de los maléolos (Lipsky y cols, 2012). Complicación importante, las infecciones del PD son la principal causa de hospitalización en pacientes diabéticos en todo el mundo (Saseedharan y cols, 2017).

- La conjunción de los dos agravantes, isquemia e infección, ensombrecen la evolución hacia la curación del PD, siendo los principales motivos que originarán un aumento en la incidencia de amputaciones de la extremidad afecta, así como un mayor riesgo de morbi-mortalidad. "La infección del PD, sobre todo si se asocia a isquemia, es la causa más frecuente de amputación de la extremidad inferior en la población general, de ingreso hospitalario y de disminución de la calidad de vida en los diabéticos" (Blanes y cols, 2012). A pesar de todas las terapias actuales orientadas hacia la revascularización y el salvamento de la extremidad, la enfermedad arterial periférica contribuye a más de la mitad de todas las amputaciones (Wu y cols, 2017).

Según datos aportados por Fernández y Expósito en su trabajo publicado en 2013 con referencia a otros autores: Se ha calculado que al menos un 25% de los diabéticos padecerá a lo largo de su vida alguna úlcera (Singh y cols, 2005). Siguiendo a Fernández y Expósito, "uno de cada 4 pacientes amputados de una extremidad inferior sufrirá una amputación del otro miembro inferior o una reamputación, y la supervivencia de estos pacientes es significativamente menor que la del resto de la población".

Ozan y cols en un estudio publicado en 2017, en el que evalúan los factores de riesgo existentes en pacientes que se sometieron a una amputación



mayor y menor de la extremidad inferior como resultado de úlceras del pie diabético, acaban determinando como factores de riesgo más importantes para la amputación mayor, la edad, la clasificación de Wagner de la úlcera, la duración de la DM, la duración de la úlcera del PD y el nivel de proteína C-reactiva.

La amputación de extremidades inferiores es una fuente de morbilidad y mortalidad entre pacientes diabéticos (Kim y cols, 2017). Las intervenciones que pueden curar o disminuir el tamaño de la úlcera del PD, pueden reducir la incidencia de infección y amputación, y consecuentemente reducir los costos sociales y económicos asociados (Hayes y cols, 2017).

### 1.4. Manejo sanitario del pie diabético

El pronóstico de las lesiones en el pie de las personas con diabetes representa un reto de primera magnitud para el sistema sanitario, debido a las devastadoras consecuencias clínicas que acaban disminuyendo la calidad de vida de estos pacientes. Los pacientes con úlceras del PD requieren visitas frecuentes a urgencias, son más comúnmente admitidos en el hospital y precisan una mayor duración en las estancias hospitalarias (Driver y cols, 2010).

Por lo tanto, las lesiones en el pie representan la causa más frecuente de hospitalización en pacientes con diabetes (Brownrigg y cols, 2013) con ingresos periódicos y prolongados. La úlcera del PD es una complicación invariablemente común de la diabetes mellitus, siendo una causa importante de amputación y hospitalización prolongada (Kulprachakarn y cols, 2017).

Estamos tratando pues un problema sanitario que ocasiona un alto coste tanto social como económico y que precisa de la implantación de estrategias preventivas, que permitan la detección de personas en riesgo sobre las que realizar un diagnóstico precoz y aplicar un tratamiento intensivo, evitando la temida amputación de la extremidad así como la discapacidad secundaria a la misma. Aplicar un enfoque de equipo para la adecuada gestión y tratamiento de las úlceras del PD dentro de una región o sistema sanitario, reduce las tasas de amputación a largo plazo del 82% al 62% (Driver y cols, 2010).

En concreto el enfoque dirigido hacia el rescate de la extremidad inferior basado en la prevención de úlceras y el diagnóstico precoz, podría ser más rentable que el tratamiento agresivo y la revascularización de pacientes con

enfermedad avanzada, ya que este último aspecto representa una importante carga debido al significativo costo económico que supone (Hicks y cols, 2014).

### **1.4.1. Prevención primaria**

En un primer nivel preventivo se trata de identificar los pacientes con riesgo de presentar lesiones inadvertidas en los pies. Muy estudiados, destacamos los referenciados en la publicación realizada en 2013 por Dubský y cols como principales factores de riesgo; la neuropatía periférica, enfermedad arterial periférica, deformidades del pie, movilidad articular limitada, hiperqueratosis, edema en miembros inferiores, zapatos mal ajustado y traumas repetitivos.

En este apartado es interesante reflejar el estudio prospectivo observacional presentado por Hurley y cols en 2013, en el que de un total de 563 personas, que representan el 68% de las incluidas globalmente (828), un 23-25% tenían disfunción sensorial y un 18-39% tenían evidencia de deterioro vascular.

Para realizar un adecuado cribado nos fundamentaremos por un lado en la anamnesis y antecedentes (diabetes de largo tiempo de evolución con mal control metabólico, sintomatología isquémica, factores de riesgo cardiovascular, úlcera o infección previa, pie con deformidades establecidas, nefropatía, retinopatía) y por otro lado realizaremos una exploración orientada hacia la detección de neuropatía y vasculopatía (inspección de deformidades y cambios tróficos isquémicos, palpación de pulsos y temperatura, evaluación de los distintos tipos de sensibilidad, valoración de reflejos, determinación de

índice tobillo/brazo y presión transcutánea de oxígeno en caso de sospechar isquemia).

Gómez y cols en 2012 reflejaron que a partir de esta primera aproximación, se puede establecer una clasificación clínica del riesgo para determinar la frecuencia mínima con la que deben hacerse las revisiones de los pies en cada paciente (tabla 1):

Tabla 1. Pauta de revisiones en base al nivel de riesgo.

<b>Riesgo</b>	<b>Revisión</b>
Riesgo bajo <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensibilidad conservada</li><li>• Pulsos palpables</li></ul>	Anual
Riesgo aumentado; uno de los siguientes <ul style="list-style-type: none"><li>• Polineuropatía</li><li>• Ausencia de pulsos</li><li>• Otro factor</li></ul>	3 a 6 meses
Riesgo alto; PNP o pulsos ausentes más <ul style="list-style-type: none"><li>• Deformidad</li><li>• Cambios en la piel</li><li>• Úlcera previa</li></ul>	1 a 3 meses
Pie ulcerado	

(Gómez y cols, 2012)

Personal capacitado y competente debe examinar los pies de los pacientes para detectar los factores de riesgo de ulceración: La persona con diabetes debe ser informada de su puntaje de riesgo, ofreciendo al respecto educación así como administración de cuidados necesarios (Turns, 2015).

Por lo tanto se deben implementar programas educativos, dirigidos al asesoramiento de las personas con DM y al mismo tiempo permitiendo la individualización del tratamiento: El plan de asistencia debe centrarse en la

persona e implica el desarrollo de actividades educativas para la salud basadas en aspectos clínicos del PD (Navarro y cols, 2016).

### **1.4.2. Prevención secundaria**

Una vez detectadas las personas con factores de riesgo para desarrollar PD aparece la prevención secundaria que trata de impedir la aparición de la úlcera definida como: Cualquier necrosis, gangrena o defecto en el espesor total de la piel que ocurre distal al tobillo en los pacientes diabéticos, pudiendo servir como puerta de entrada para graves infecciones en el pie, y en etapas finales complicarse, ocasionando la pérdida de la extremidad a través de una amputación por encima del tobillo o amputación mayor (Barshes y cols, 2013).

Siguiendo a Bakker y cols en su guía práctica en el manejo y prevención del PD publicada en 2012, la mayoría de las úlceras pueden clasificarse en neuropáticas, isquémicas o neuroisquémicas. Según estos mismos autores, las úlceras neuropáticas se producen con frecuencia en la superficie plantar del pie o en las zonas que cubren una deformidad ósea. Las isquémicas y neuroisquémicas son más comunes en la punta de los dedos o en el borde lateral del pie.

Las medidas aplicadas se basarán en un control metabólico estricto y en adecuar programas de educación dirigidos a la población de riesgo y a los familiares o cuidadores. Datos epidemiológicos sugieren que la optimización de los niveles de glucosa en sangre, puede prevenir la neuropatía periférica y la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes (Brownrigg y cols, 2013). Es esencial dirigir los esfuerzos en la educación del paciente-cuidador para permitir el temprano reconocimiento y el oportuno acceso a vías de

atención integradas, que permitan la gestión de todos los problemas del PD para lograr el salvamento de la extremidad (Driver y cols, 2010).

Las condiciones familiares, económicas y de trabajo, junto con los factores relacionados con el sistema de salud, son los elementos más importantes en la atención de pacientes con diabetes y amputaciones, y son los elementos más importantes en la atención debido a que estas condiciones sociales, económicas y laborales son determinantes en el desarrollo de las complicaciones diabéticas (Rodríguez y cols, 2017).

Como bien reflejan Raharinalona y cols en su trabajo publicado en 2017, los factores predictivos de la ulceración incluyen el tabaquismo, un historial de úlcera crónica de las extremidades inferiores, un desequilibrio de la diabetes y la deformidad del pie. Estos mismos autores establecen que las estrategias efectivas de prevención para las amputaciones, deben incluir el cribado y la identificación de la población en riesgo de ulceración.

La prevención de las úlceras del pie entre los identificados con factores de riesgo es fundamental si se quiere reducir la alta incidencia de úlceras, especialmente porque más del 80% de las amputaciones están precedidas por las mismas (Boulton, 2004). Por lo tanto varios países y organizaciones como la Organización Mundial de la Salud y la Federación Internacional de Diabetes, han fijado metas para reducir la tasa de amputaciones por encima de un 50% (Bakker y cols, 2012).

Las medidas de prevención con evidencia para disminuir la incidencia de úlceras incluye la educación de los pacientes, la descarga de las presiones anómalas con ortesis para el pie y el control térmico (Howard, 2009). En este

sentido el médico rehabilitador contribuirá en la educación en hábitos saludables que permitan no solo la prevención sino también el mantenimiento de la funcionalidad, y prescribirá ortesis preventivas en caso de deformidades ortopédicas con riesgo de lesión.

Los esfuerzos realizados para prevenir las úlceras del PD y las subsiguientes amputaciones de la extremidad, son esporádicos en la mayoría de los sistemas de atención de salud a pesar de los altos costos asociados con dichas complicaciones: En esta línea todos los esfuerzos dirigidos en la prevención de la úlcera del PD brindarán una mejor oportunidad para la reducción en la incidencia de las mismas, permitiendo consecuentemente ahorrar costos sanitarios (Barshes y cols, 2017).

### **1.4.3. Prevención terciaria**

Establecida la úlcera hay que evitar la amputación, prevención terciaria, que se realizará en caso de necrosis de uno o varios dedos, gangrena digital o de antepié, dolor incontrolado con analgésicos, necrosis extensa e infección potencialmente mortal. La amputación es una complicación de la diabetes en gran medida prevenible, más de un 85% de amputaciones mayores en pacientes con diabetes son precedidas por la ulceración del pie (Pecoraro y cols, 1990; Brownrigg y cols, 2013).

Se adecuarán las medidas terapéuticas según las características de la lesión (úlceras neuropáticas y/o vasculares, existencia de infección) siendo imprescindible un tratamiento multidisciplinario que incluye desbridamiento, descarga, antibioterapia adecuada, revascularización y curas locales. El tratamiento de las úlceras del PD es muy difícil y a menudo tiene que ser de

larga duración suponiendo una sustancial carga económica debido a la implicación y necesidad de diferentes especialistas, aparatos ortopédicos, medicamentos antimicrobianos, apósitos tópicos y atención hospitalaria (Dorresteyjn y Valk, 2012).

Un amplio equipo constituido por médicos de atención primaria, podólogos, cirujanos vasculares y técnicos ortopédicos comprenden normalmente el núcleo de los equipos de atención en la mayoría de los sistemas de salud; pero los enfermeros especializados en la atención de heridas, radiólogos intervencionistas, cardiólogos, cirujanos generales, cirujanos plásticos, cirujanos ortopédicos, fisioterapeutas, endocrinólogos, especialistas en enfermedades infecciosas y especialistas en medicina física y rehabilitación, también pueden estar involucrados en diversos grados en muchos sistemas sanitarios (Barshes y cols, 2013).

En este nivel la medicina física y rehabilitación contribuye con el mantenimiento de la zona lesionada libre de decúbitos prolongados y de excesos de presión; para ello se adaptarán diferentes tipos de ortesis curativas, que permitirán paralelamente que el paciente pueda mantener niveles básicos de funcionalidad al permitir el apoyo del miembro afecto. Finalmente en caso de amputación es el tratamiento rehabilitador el que puede otorgar la restauración de la funcionalidad perdida, sin olvidar que tras la pérdida de la extremidad aumenta la incidencia de una nueva úlcera y/o amputación contralateral, por lo que se hace necesario extremar las medidas de prevención en el miembro inferior conservado.



Barshes y cols en su trabajo correspondiente al año 2013, manifiestan como en grandes series observacionales de pacientes con úlceras del PD el riesgo de recurrencia de ulceración alcanza el 40-60% (Ghanassia y cols, 2008; Lincoln y cols, 2008; Barshes y cols, 2013). Sin abandonar el trabajo de Barshes, dos factores parecen ser en gran parte los responsables de esta alta tasa de recurrencia. En primer lugar una úlcera del PD cicatrizada tiene un mayor riesgo por la persistencia de anomalías estructurales en la epidermis/dermis. En segundo lugar las úlceras del PD se producen con mayor frecuencia en pacientes con conocidos factores de riesgo de modo que aunque la úlcera puede curar, estos factores normalmente permanecen.

La recurrencia ulceral conduce a una marcada disminución en la calidad de vida de los pacientes diabéticos que la padecen precediendo a la mayoría de las amputaciones de la extremidad inferior: Los pacientes con úlcera en el PD neuropático, tienen un riesgo del 7% de amputación en los próximos 10 años (Margolis y cols, 2005; Dorresteijn y Valk, 2012).

Tras las amputaciones los pacientes con síndrome del pie diabético se vuelven marginados y vulnerables principalmente debido a la dependencia de la familia y la sociedad, ya sea en el nivel de autocuidado o económico (Pokorna, 2017).

Bahador y cols publicaron en 2017 un estudio entre cuyos objetivos estaba determinar el efecto y la autoeficacia del programa de entrenamiento en el cuidado de los pies en pacientes con úlceras del pie diabético. Concluyeron que la implementación del programa de entrenamiento mejora significativamente la autoeficacia y el cuidado de los pies en pacientes

diabéticos, lo que indica la importancia de la capacitación y del empoderamiento del paciente en su autocuidado.

### 1.5. Tratamiento multidisciplinar del pie diabético

#### 1.5.1. Variabilidad asistencial

Como se puede deducir de lo anteriormente expuesto, el manejo del PD implica una gran complejidad y variabilidad.

Siguiendo la actualización publicada en 2015 de la guía NICE 2010, esta variación en la práctica es el resultado de una serie de factores entre los que se incluyen los diferentes niveles de organización en la atención de las personas con diabetes y problemas secundarios a PD. Esta variabilidad depende de la geografía, los fideicomisos individuales, las especialidades individuales (como la organización y el acceso de los servicios de cuidado del PD) y la disponibilidad de profesionales sanitarios con experiencia en el manejo de los problemas del PD.

En los dos primeros niveles asistenciales es imprescindible la coordinación entre atención primaria y especializada. Una vez aparecida la úlcera la atención es principalmente hospitalaria siendo múltiples los profesionales sanitarios implicados; urgencias, cirugía general/vascular, rehabilitación, endocrinología, radiología, enfermería, fisioterapia, etc. La implantación hospitalaria de un servicio de PD debe ser el objetivo de todas las instituciones que atienden a los pacientes con diabetes; los objetivos de este equipo son evitar problemas en los pacientes durante su hospitalización, proporcionar medidas terapéuticas para los pacientes ingresados con trastornos del PD y optimizar la transición de estos pacientes a cuidados ambulatorios (Wukich y cols, 2013).

La diabetes es una de las principales causas de enfermedades crónicas y de amputaciones en todo el mundo afectando a 382 millones de personas, de forma que es lógico deducir, que a medida que aumente la cantidad de personas con diabetes a nivel mundial sus consecuencias irán empeorando (Hingorani y cols en 2016).

Atendiendo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, España ocupa el segundo lugar respecto al número de amputaciones del miembro inferior en los países pertenecientes a la citada organización, con 26 amputaciones por cada 100.000 habitantes (Aragón, 2014).

En este contexto Jiménez y cols en su trabajo publicado en 2017, establecen que la implementación de una unidad multidisciplinaria de PD se asociaría a una reducción significativa en la tasa de amputación mayor en la población diabética, aunque los resultados aún no son óptimos siendo necesario mejoras al respecto.

La evolución epidémica de la diabetes en el siglo XXI asegura que la incidencia de problemas en el pie continuará incrementándose en esta población; hablamos pues de un problema sanitario presente y futuro sometido a una enorme variabilidad asistencial. Un enfoque multidisciplinar de equipo es la clave para el éxito del tratamiento del PD; las úlceras en el PD isquémico complicadas con una infección aguda, plantean grandes desafíos en el tratamiento pues requieren altos niveles de habilidad, organización, precisión y oportunidades de intervención para maximizar las posibilidades de salvar la

extremidad afecta, estas complejas cuestiones son mejor manejadas por un grupo clínico multidisciplinar (Clerici y Faglia, 2014).

El aumento de la derivación para la evaluación de pacientes diabéticos a unidades multidisciplinarias especializadas tanto en el ámbito hospitalario como ambulatorio, y una mejor documentación de los factores de riesgo y los hallazgos del examen clínico, son medidas necesarias para mejorar los estándares de atención para esta población. En este sentido, asegurarse de que estamos utilizando los recursos locales disponibles de la mejor manera y de utilizar la derivación apropiada cuando sea necesario, contribuirá a la reducción de futuras complicaciones (Ismail y cols, 2015).

### **1.5.2. Homogeneizar la asistencia clínica**

El tratamiento óptimo del PD requiere a un mismo tiempo, celeridad en la valoración del mismo y adecuación del profesional sanitario idóneo según el estadio evolutivo y el aspecto a tratar. El diseño de un algoritmo de actuación resulta de especial importancia en el manejo práctico de estos pacientes, siendo fundamental para aunar la praxis médica de los diferentes especialistas implicados, resaltando en este aspecto la necesidad de mejora en la comunicación entre atención primaria y especializada.

A este respecto Papanas y Mani afirmaron en 2014 que la colaboración fluida entre atención primaria y atención hospitalaria puede promover, y promoverá, las remisiones a los especialistas idóneos. De hecho, el conocimiento generalizado del PD y sus signos alarmantes en todos los niveles de atención de salud, puede ayudar a los pacientes al acceso a equipos de

expertos cuando sea necesario evitando resultados siniestros (Papanas y cols, 2006; Papanas y Mani, 2014).

La identificación de estos signos alarmantes en fases tempranas que traducen complicaciones del pie diabético, permitirá intervenir a tiempo optimizando los tratamientos. Sin embargo, es necesaria más educación y una mayor implicación de atención primaria para evitar derivaciones tardías y así conseguir una reducción en la tasa de amputaciones mayores (Baillie y cols, 2017).

A partir de la evidencia disponible actualmente, se puede observar un impacto positivo del equipo multidisciplinar sobre los resultados del pie diabético (Buggy y Moore, 2017). El consenso en dicho enfoque multidisciplinar para pacientes con úlcera en PD es efectivo para la reducción en el número de amputaciones de la extremidad inferior (Rerkasem y cols, 2009). Se hace pues necesario homogeneizar el tratamiento multidisciplinar mediante la creación de unidades funcionales que permitan coordinar los diferentes eslabones implicados mejorando la calidad asistencial.

Según Buckley y cols establecieron en 2014, la calidad en la atención de la diabetes surgió como una preocupación internacional en la década de 1980; en 1989 los departamentos de salud de toda Europa firmaron la *St Vincent Declaration*, un esfuerzo internacional para mejorar la calidad de la atención de la diabetes. La buena calidad en dicha atención implica el cumplir e ir más allá de un aceptable nivel de rendimiento, al proporcionar una asistencia sanitaria segura y eficaz. Siguiendo a estos mismos autores, la mejora de la calidad es un elemento esencial para una prestación sanitaria eficaz.

Los pacientes con PD complicado por enfermedad arterial periférica son los pacientes diabéticos más complejos con una alta morbilidad, pero conseguiremos que estos pacientes se beneficien de la atención coordinada dentro de un foro multidisciplinar que permitirá una revascularización activa y un tratamiento agresivo de la infección (Huang y cols, 2014), acercándonos a una mejora en la deseada calidad asistencial.

### **1.5.3. Vía clínica del pie diabético**

Martínez y cols en su trabajo publicado en 2003, ponen de manifiesto como el Instituto Multidisciplinario para la Salud (IMSALUD) mediante su plan de Calidad de Atención Especializada (Ministerio de Sanidad y Consumo, memoria 1999), con el fin de estandarizar la práctica clínica e implicar a los profesionales sanitarios en la gestión, ha recomendado la implantación en sus hospitales de las guías de práctica clínica, los protocolos y las vías clínicas. Estos autores definen las vías clínicas como planes asistenciales que se aplican a pacientes con una enfermedad determinada, que tienen un curso clínico predecible y que, además, presentan una alta variabilidad clínica o importantes costes, siendo interesantes sobre todo cuando se requiere la participación de múltiples profesionales o el volumen de enfermos es grande.

Rotter y cols en 2010 manifestaron que mediante las vías clínicas se estructuran los planes de atención multidisciplinar utilizados por los servicios de salud de forma detallada, especificando los pasos esenciales en el cuidado de pacientes con un problema clínico específico. Su objetivo es vincular la evidencia a la práctica, optimizando los resultados clínicos mientras maximiza la eficiencia.

Siguiendo lo expuesto por Blanes y cols en 2012, una organización efectiva requiere sistemas y guías para educación, *screening*, reducción del riesgo, tratamiento y evaluación de resultados. Las variaciones locales en recursos y personal determinarán la forma en que se aplica. De forma ideal debe incluir:

- Educación de los pacientes, cuidadores y personal sanitario en hospitales y atención primaria.
- Sistemas de detección de pacientes de riesgo, con examen periódico de los pacientes.
- Tratamiento rápido y efectivo.
- Estructura para cubrir las necesidades de los pacientes crónicos.

El estudio publicado por Mathioudakis y cols en 2017 concluye que, aunque se necesita una mayor investigación prospectiva, el uso de un abordaje multidisciplinar para la atención de la úlcera del PD puede aumentar el tiempo de cicatrización y reducir el riesgo de amputación, en comparación con los controles históricos previamente publicados de la atención estándar de la herida en pacientes con enfermedad en estadio avanzado.

Queda claro pues, que como la diabetes es una enfermedad sistémica multiorgánica, todas las comorbilidades que afectan a la curación de heridas deben ser manejadas por un equipo multidisciplinar para obtener resultados óptimos. Enlazando con este punto, hasta ahora numerosos estudios han demostrado que un equipo multidisciplinar puede reducir las tasas de amputación, disminuir los costos y conducir a una mejor calidad de vida para los pacientes con PD (Wang y cols, 2016). Estos resultados serán más óptimos



al estructurar este trabajo multidisciplinar mediante un esqueleto común reflejado en la creación de una vía clínica asistencial.

### **1.5.4. Unidad de pie diabético**

El abordaje por un equipo multidisciplinar especializado, o Unidad de Pie Diabético como se ha denominado en España, ha sido establecido por el Grupo Internacional de Trabajo de Pie Diabético (IWGDF) como la forma más adecuada de tratar el PD (Bakker y cols, 2012; Aragón, 2014).

Las unidades de PD deben englobar todas las fases correspondientes a su proceso asistencial comenzando por el *screening* del diabético de riesgo. Se realizará una educación en hábitos saludables de prevención de lesiones y de mantenimiento de funcionalidad, haciendo al propio paciente (o cuidador en casos que lo precisen) experto en detectar síntomas y signos que requieran la pronta asistencia sanitaria. Una vez aparecida la úlcera se hace prioritario conseguir su cicatrización, evitando con ello la temida amputación, por lo que las unidades deben abarcar; curas locales, descarga del pie, control metabólico, prevención cardiovascular, tratamiento de la infección y revascularización.

A nivel mundial los estudios están demostrando la reducción del riesgo de amputación en personas con diabetes mediante una mejor organización en los cuidados, gracias a la instauración de equipos multidisciplinarios y de vías/protocolos de atención organizada (Driver y cols, 2005; Krishnan y cols, 2008; Buckley y cols, 2014). Es necesario pues para mejorar la atención de los pacientes con complicaciones del PD, establecer una mejor coordinación entre los equipos multidisciplinarios implicados (Ismail y cols, 2015).

En caso de llegar a la amputación, continua el tratamiento por parte del equipo rehabilitador supliendo el defecto anatómico, en casos permisibles, mediante la protetización, con el objetivo de intentar restaurar la funcionalidad perdida o al menos conseguir la mayor independencia posible para la realización de actividades básicas de la vida diaria, enseñando en los casos donde estos objetivos no se han conseguido las normas básicas al familiar y/o cuidador. La prescripción adecuada de prótesis, dispositivos y servicios de rehabilitación, tiene el potencial de aumentar la satisfacción y la calidad de vida en las personas con amputaciones gracias a la extremidad protésica (Resnik y Borgia, 2011).

Las habilidades que requiere el equipo según las guías DRAFT (*Diabetic Rapid Response Acute Foot Team*) son (Fitzgerald y cols, 2009; Blanes y cols, 2012):

- Valoración de la úlcera y gradación de la infección y/o isquemia en ella.
- Adecuada toma de muestras y cultivos microbiológicos.
- Valoración vascular hemodinámica y anatómica con revascularización abierta y endovascular si procede.
- Valoración neurológica.
- Desbridamiento y amputaciones.
- Iniciar y modificar en función de la lesión, el paciente y el cultivo el tratamiento antibiótico apropiado.
- Monitorización postoperatoria apropiada para reducir el riesgo de reulceración y reinfección.

Las recomendaciones generales para una unidad multidisciplinaria de asistencia clínica dedicada al tratamiento del PD son (NICE guideline, 2010; NICE guideline, 2011):

1. Cada área sanitaria debe tener una guía para el cuidado del PD adaptada a cada uno de los niveles asistenciales del mismo, incluyendo por tanto no sólo medidas de prevención sino también pautas para el tratamiento del PD complicado (úlceras o pérdida de la continuidad de la piel acompañada o no de inflamación, edema, infección, fractura o luxación, dolor, gangrena de parte o todo el pie).
2. Debe estar constituida por un equipo multidisciplinar formado por profesionales de la salud con las habilidades, especialidades y competencias necesarias para asistir a los pacientes con PD incluyendo entre otros, dependiendo del área sanitaria, cirujano vascular, cirujano general, médico rehabilitador, radiólogo, médico de urgencias y de familia, endocrino, internista, equipos de enfermería y fisioterapia, técnicos ortopédicos, terapeutas ocupacionales, podólogos. Será fundamental el fácil acceso a cada uno de ellos según las necesidades y una adecuada comunicación que posibilite una mejor calidad asistencial.
3. Las competencias asistenciales incluirán: a) valoración y tratamiento de la diabetes del paciente incluyendo intervenciones para minimizar el riesgo cardiovascular atendiendo la enfermedad renal crónica preexistente o la anemia; b) evaluación y revisión de la respuesta inicial del paciente al tratamiento médico de la diabetes; c) evaluación del pie determinando la necesidad de cuidados especiales preventivos; d) evaluación de la herida determinando la necesidad de desbridamiento,

descarga y otras intervenciones quirúrgicas; e) evaluación y tratamiento del dolor con derivación en casos necesarios a la unidad del dolor; f) realización de valoración/estudio vascular determinando la necesidad de una revascularización siempre que sea posible u otras intervenciones precisas; g) revisión y adecuación del tratamiento de la infección preferiblemente en base a cultivos o estudios microbiológicos; h) determinar la necesidad de intervenciones para prevenir el desarrollo de deformidades y alteraciones biomecánicas en el pie; i) valoración y tratamiento ortopédico para facilitar la cicatrización y prevenir las recurrencias; j) acceso a fisioterapia y enfermería; k) planificación del alta y/o revisiones periódicas con una adecuada comunicación entre atención primaria y especializada.

Sumándonos al modelo de cuidado crónico publicado por la ADA en 2016, se debe en todo momento facilitar la autogestión de los pacientes siendo los objetivos claves como principal nivel de prevención:

1. Optimizar el comportamiento del proveedor y del equipo. El equipo de atención debe priorizar la intensificación oportuna y apropiada del estilo de vida y / o terapia farmacológica para pacientes que no han alcanzado niveles beneficiosos de glucosa, presión arterial o control de lípidos.
2. Apoyar el cambio de comportamiento del paciente. Se ha demostrado que la educación en autocontrol de la diabetes de alta calidad (DSME) mejora la autogestión, la satisfacción y el control de la glucosa del paciente.

3. Cambiar el sistema de cuidado. El manejo óptimo de la diabetes requiere un enfoque organizado y sistemático e involucra a un equipo coordinado de profesionales de la salud dedicados.

Y es que como indica esta asociación, los equipos colaborativos y multidisciplinares están mejor equipados para brindar atención a personas con enfermedades crónicas como la diabetes.

En estos equipos multidisciplinares, la transformación del trabajo hacia una unidad multidisciplinar del PD, ofrecería un mejor sistema de acceso abierto de emergencia para estos pacientes, con una "ventanilla única" de entrada hacia toda una organización de asistencia en la que se llevan a cabo las investigaciones, los tratamientos y la revisión de resultados (Manu y cols, 2014).

### 1.6. Estado de la rehabilitación en el pie diabético

#### 1.6.1. Contextualización

Como se ha mencionado en apartados anteriores una de las especialidades ineludibles en el tratamiento del PD y por lo tanto, pieza fundamental como componente de las unidades creadas para su atención, es la rehabilitación.

Atendiendo a lo afirmado por Rotter en 2010, "la Medicina Física y Rehabilitación también juega un rol junto con otras especialidades en el manejo de la DM de larga evolución, atendiendo a las complicaciones provocadas por esta enfermedad. El aporte que es posible desde esta área es poco conocido y se aplica a varias situaciones patológicas":

- En la prevención de úlceras del pie.
- En el manejo del dolor neuropático.
- En apoyo a la toma de decisiones ablativas en PD complicado.
- En la funcionalidad e integración del paciente amputado.
- En la claudicación intermitente por enfermedad arterial oclusiva.
- Como apoyo al control metabólico y prevención de complicaciones cardiovasculares.

La terapia física debe cumplir con los elementos clave en la prevención de la úlcera del pie: El efecto de la reducción del equilibrio y la movilidad como resultado de la ulceración del pie y su tratamiento, indica la necesidad de programas de ejercicios personalizados (Van Deursen y Bouwman, 2017) .

El papel de la rehabilitación en la descarga ulceral es fundamental. Van Netten y cols publicaron en 2016, que una mayor adherencia a los tratamientos de descarga contribuye a mejores resultados en la curación de las úlceras, y que la inestabilidad postural es una barrera clave para la falta de adherencia a dichos tratamientos. Los mismos autores destacan que la adherencia al uso de un dispositivo de descarga se considera de gran importancia clínica, sin embargo, faltan investigaciones para fundamentar esto.

Con respecto a la calidad de vida en pacientes con úlcera del PD fueron predictores de la misma, el dolor, la primera amputación, los síntomas de depresión y la funcionalidad, según el estudio publicado por Pedras y cols en 2016. Se hace pues necesario, que estos aspectos sean valorados y atendidos en el marco de la rehabilitación.

Investigaciones más actuales avalan las afirmaciones anteriores. Siguiendo la revisión que Vileikyte y cols divulgaron en 2017:

- Hallazgos recientes enfatizan la importancia no solo del dolor neuropático sino también de otros síntomas de la polineuropatía simétrica diabética como la inestabilidad.
- La inestabilidad es un determinante clave de la falta de adherencia a la descarga que da como resultado la curación tardía de la úlcera del PD.
- El examen de la actividad física en el desarrollo y curación de la úlcera del PD representa la aplicación más reciente de investigación en este campo.

Como vemos el margen de actuación de la Medicina Física y Rehabilitación es muy amplio, abarcando otros aspectos diferentes a los más conocidos como la clásica atención al amputado o la descarga ulceral.

### **1.6.2. Estado actual**

Ahora bien: ¿Qué papel juega en la actualidad?, ¿cuál es su presencia en las distintas unidades?.

Con respecto a la primera pregunta, deducimos que es necesaria una mayor implicación de la especialidad en los primeros niveles asistenciales del PD, prevención de úlcera y tratamiento de la misma. Un ejemplo de ello sería la limitada actividad científica que referente al tema está presente en la Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación si nos fijamos en las publicaciones sobre PD en la revista titular.

Otro ejemplo de lo poco presente que está la rehabilitación en las unidades de PD es deducible a partir de lo expuesto por Aragón en 2014: "El grupo internacional de trabajo de pie diabético (IWGDF) define dos modelos; el modelo intermedio y el avanzado. El modelo intermedio debería incluir diabetólogo, cirujano (general y/o vascular y/o ortopédico), podólogo y enfermero especializado en diabetes. El modelo avanzado o de excelencia sería un centro especializado en el pie, con múltiples disciplinas especializadas en el cuidado del PD".

Con respecto a la segunda cuestión son concluyentes las aportaciones que Rubio y colaboradores publicaron en el año 2014: Este estudio representa la primera aproximación que se realiza en nuestro país para conocer el número de unidades de PD, así como los profesionales y algunos aspectos del



funcionamiento de las mismas. Entre otros resultados a los que se llega en el citado estudio destacar por concluyente en cuanto al papel representativo de la rehabilitación:

- El número de profesionales distintos que integran las unidades de PD es de 6.3 +/- 2.7 miembros, siendo 6 la moda.
- Las especialidades mas representadas son: endocrinología/diabetología (85.6%), cirugía vascular (73%) y enfermería (70.6%).
- Integración de fisioterapia/rehabilitación; porcentaje 26.5.

El papel de la medicina física en el cuidado de los pies diabéticos permanece insuficientemente definido (Van Deursen y Bouwman, 2017).

En el artículo publicado por Turan y cols en 2015, se presenta una revisión de la epidemiología, la patogénesis y las manifestaciones clínicas de las úlceras del PD, y una discusión de los datos disponibles sobre terapias físicas relevantes y métodos de rehabilitación. Estos autores concluyen que el tratamiento de las heridas del pie diabético requiere un enfoque multidisciplinar debiendo incluir terapia física y métodos de rehabilitación, aunque se requiere que sea respaldado por ensayos aleatorios más grandes.

Para finalizar este apartado es representativa la conclusión a la que llega Loeza en 2014: "Dado el vasto campo de estudio que tiene la medicina de rehabilitación, el alto costo que la discapacidad genera y las diferentes intervenciones que el especialista puede realizar, se debe considerar a esta especialidad como un agente importante en los tres niveles de prevención y no solamente en la atención de la enfermedad y la atención a las secuelas; y se debe crear consciencia de la importancia que esta tiene en el ambiente médico,

en los pacientes y a nivel de políticas públicas con fines de mejorar la salud de la población".

### **1.7. Nuestra unidad; creación y descripción**

(Martínez y cols, 2003; Martínez, 2005; Martínez y cols, 2014; Martínez y Moreno, 2015)

#### **1.7.1. ¿Por qué se creó?**

Con el objetivo general de ofrecer la mejor asistencia posible al paciente diabético en cuanto a profilaxis, diagnóstico, tratamiento y seguimiento se refiere, y tras observar los numerosos agentes implicados, la enorme variabilidad clínica y las importantes repercusiones económicas y personales, se decidió crear una unidad de PD constituida por un grupo de profesionales sanitarios implicados en la atención de esta entidad, pertenecientes al Hospital J. M. Morales Meseguer (Murcia).

Esta unidad está integrada en la Vía clínica del Pie Diabético creada por iniciativa propia espontánea (sin requerimiento previo institucional), para homogeneizar el tratamiento de esta patología y para optimizar los resultados clínicos y la calidad asistencial. El motivo inicial fue consensuar la organización y coordinación de todos los procedimientos terapéuticos implicados en la atención del PD complicado con infección moderada/severa o con gangrena, recepcionados en el departamento de urgencias precisando ingreso hospitalario.

#### **1.7.2. ¿Cómo y por quién?**

Para la elección del grupo se intentó incluir a representantes de todos los profesionales implicados en este proceso asistencial, creando en el año 2000 un comité multidisciplinar que incluía diversas secciones; endocrinología,

medicina de urgencias, anestesiología, cirugía, enfermedades infecciosas, radiología, farmacia, rehabilitación, psiquiatría, calidad asistencial, medicina de familia, enfermería y trabajo social. Se utilizaron protocolos clínicos aprobados por el comité, así como los registros necesarios para facilitar la comunicación entre los distintos departamentos.

En el año 2006 se estableció en el hospital una Clínica Multidisciplinar de Pie Diabético basada en una consulta externa especializada para el control de los pacientes ambulatorios, aunando los efectos de vía clínica y consulta. El equipo multidisciplinar de cuidados del pie se estructuró en un cirujano general y en un médico rehabilitador ayudados por enfermería, fisioterapia y un técnico ortopédico, trabajando en estrecha colaboración con el servicio de endocrinología, cirugía ortopédica, cirugía vascular y radiología intervencionista. Se estableció un sistema ágil de comunicación directa con los centros de salud dependientes del hospital y una periodicidad de dos días semanales de consulta, funcionando como unidad de referencia para las complicaciones del PD, incluyendo úlceras, infección, isquemia, osteoartropatía y neuropatía.

### **1.7.3. Cartera de servicios**

Como procesos que se incluyen en la cartera de servicios se mencionan:

- Prevención primaria, análisis de riesgo, adaptación de medios preventivos e higiénicos.
- Tratamiento del pie neuropático, neuroisquémico e isquémico.
- Tratamiento de la úlcera del PD.
- Tratamiento de la infección.

- Tratamiento amputaciones del miembro inferior.
- Tratamiento neuropatía diabética.
- Tratamiento desacondicionamiento físico.
- Tratamiento complicaciones postcirugía.
- Tratamiento orto-protésico.

### 1.7.4. Descripción

En la siguiente figura se describe el organigrama correspondiente a la vía clínica del PD:

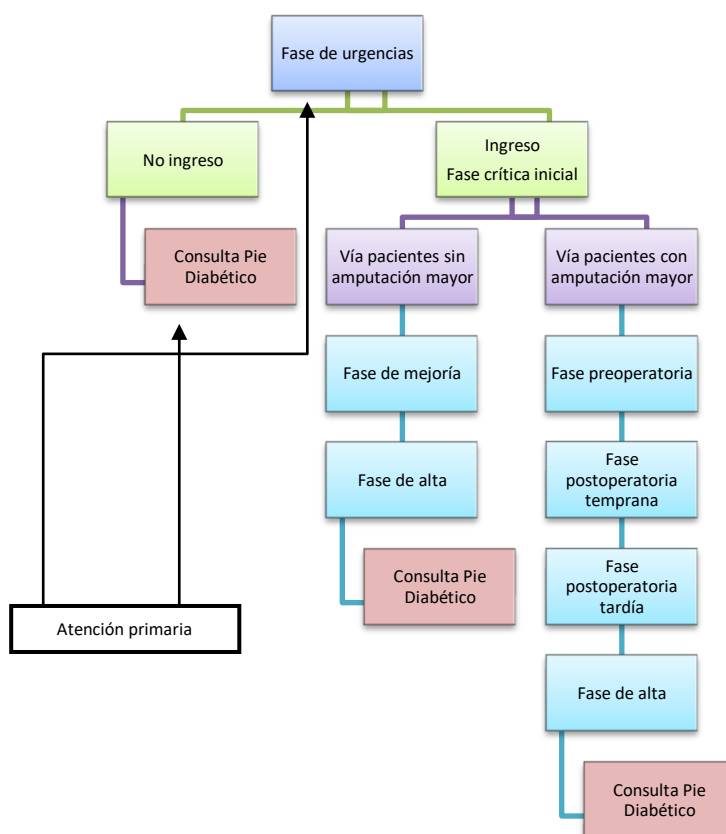


Figura 1. Vía clínica del pie diabético.

Se trata de una vía mixta médico-quirúrgica que incluye un tronco común de actividades que abarca la fase de urgencias y la fase crítica inicial de hospitalización, para posteriormente bifurcarse en vía para pacientes sin

amputación mayor (seguida de fase de mejoría y fase de alta) y vía para pacientes con amputación mayor (constituida por fase preoperatoria, postoperatoria temprana, postoperatoria tardía y fase de alta).

### ***Tronco común***

#### Fase de urgencias

Incluye a todo paciente diabético que presenta úlcera o infección en el pie. Los pacientes que precisen ingreso seguirán la vía clínica, mientras que los que no lo requieren pasarán a seguimiento ambulatorio en consulta especializada de PD.

Se incluyen como acciones características de esta fase; clasificar la lesión, historia clínica del paciente, evaluación de las lesiones del pie, recogida de cultivos de la herida y pautas específicas de tratamiento antibiótico.

Los criterios de ingreso hospitalario son:

- Úlcera que sobrepasa el tejido celular subcutáneo con o sin isquemia asociada.
- Infección con celulitis de extensión superior a los 2 cm.
- Gangrena isquémica que afecta a los dedos o al resto del pie.

#### Fase crítica

El paciente se encuentra hospitalizado. Se valora principalmente la necesidad de desbridamiento o de amputación, así como la conveniencia o no de revascularización del pie para conseguir la cicatrización de las lesiones.

También se valora el grado de neuropatía y se clasifica la lesión en cuanto a su patogenia y gravedad.

Sistemáticamente se hacen hojas de consulta a los servicios de rehabilitación y endocrinología para su colaboración en las medidas necesarias para evitar el apoyo sobre la zona lesionada y para el control metabólico, respectivamente. Se prosigue con los cuidados por parte de enfermería y en caso de infección, se establece el tratamiento antibiótico idóneo en base a los cultivos realizados. Se solicita consulta especializada según las necesidades clínicas del paciente.

A partir de esta fase, o bien el paciente entra en una fase de mejoría y puede ser dado de alta o por el contrario se perfila claramente la necesidad de amputación mayor del miembro.

### ***Vía clínica sin amputación mayor (figura 2)***

#### Fase de mejoría

El médico rehabilitador en base a la lesión, a la exploración física y a las necesidades funcionales del paciente, establece cuales son los medios o ayudas ortésicas necesarias para evitar el apoyo de la zona lesionada y para evitar la pérdida de funcionalidad basal.

Se completa el perfil metabólico del paciente y el estudio microbiológico, estableciendo la pauta habitual de tratamiento.

Se les enseña el procedimiento de automonitorización de su glucemia y se proporciona al paciente y a sus familiares información sobre cuidados del PD.

### Alta hospitalaria

Completada la fase de mejoría, el paciente es dado de alta derivándolo para seguimiento a la consulta especializada de PD.

Previo al alta se insistirá en la necesidad de controlar los factores de riesgo cardiovascular y en el mantenimiento de las medidas preventivas del PD.

Se establecerá un plan terapéutico adaptado reflejado en el informe médico de alta conteniendo el diagnóstico específico, el procedimiento efectuado, el plan de tratamiento y las citas para revisiones.

### ***Vía clínica con amputación mayor (figura 3)***

#### Fase preoperatoria de amputación

El nivel de amputación se decide conjuntamente con el rehabilitador, teniendo en cuenta no sólo las lesiones existentes, sino también la situación basal y las posibilidades de readaptación a la marcha tras la amputación.

Se completará el estudio preoperatorio y se adaptará un programa de fisioterapia según las características clínicas del paciente y los objetivos funcionales preestablecidos.

#### Fase de amputación y postoperatorio inicial

En esta fase es fundamental el tratamiento del dolor, los cuidados de enfermería y la supervisión de la respuesta emocional del paciente ante la amputación.



A nivel de rehabilitación se inician los primeros cuidados dirigidos hacia una adecuada higiene/concienciación postural, control del edema del muñón y prevención de retracciones articulares o capsulotendinosas. Orientados a estos objetivos se efectuarán medidas educativas aplicadas no sólo al paciente sino también a los familiares o cuidadores.

### Fase de postoperatorio tardío

Consideramos esta fase a partir del tercer día; se prosigue con los cuidados de enfermería, se regula la medicación del paciente pasando los analgésicos a vía oral.

Se continúa con el tratamiento fisioterápico iniciado trabajando no sólo el miembro amputado sino también el resto de extremidades y sistemas, intentando la máxima capacitación de un paciente que por regla general presenta importantes limitaciones cardiovasculares y neuromusculares.

Los objetivos funcionales son muy progresivos; se estimulan primero los cambios posturales en cama y posteriormente se enseñan las transferencias. Si es factible, se comienza durante la hospitalización el equilibrio monopodal, siendo ideal el conseguir el inicio de la deambulaci3n asistida previa al alta.

### Fase de alta

En caso de confirmarse la curaci3n de la herida y una situaci3n general estable, pasamos a la preparaci3n del alta hospitalaria.

Se insistirá en el cumplimiento del plan terapéutico reflejado en el informe de alta, educaci3n de aspectos preventivos acerca de la extremidad inferior conservada, mantenimiento domiciliario de ejercicios y normas

## INTRODUCCIÓN

posturales aprendidas en rehabilitación y programación de revisiones en consulta especializada de PD y endocrinología.

Periodo y lugar Actuaciones	Urgencias, planta	1. día y fase crítica	Planta, fase mejoría	Planta, alta
Actuación médica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inclusión en vía clínica (anexo I)</li> <li>-Anamnesis y exploración (anexo II)</li> <li>-Petición de historia antigua</li> <li>-Petición de pruebas</li> <li>-Ubicación (boxes, camas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anamnesis exploración. H. de C. A RHB y E-N.</li> <li>-Realización y petición de pruebas</li> <li>-Valoración de isquemia y osteomielitis</li> <li>-Valoración necesidad desbridamiento y/o amputación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anamnesis y exploración. Cirugía, End, RHB</li> <li>-Coordinación con SAU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anamnesis y exploración</li> <li>-Aviso de alta</li> </ul>
Determinaciones test	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hemograma, bioquímica, coagulación</li> <li>-Rx torax y Rx ósea zona afectada</li> <li>-ECG</li> <li>-Cultivos</li> <li>-Opcionales: gasometría venosa, orina, eco-Doppler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analítica general (H,B,C), Hg glucosilada, P. Lipídico</li> <li>-Eco-Doppler. Índice tobillo/brazo. Dedos</li> <li>-Oximetría transcutánea dedos</li> <li>-Opcional: TAC, RM, arteriografía, técnicas isotópicas, angiorresonancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analítica de control (glucemia, colesterol-lípidos, función renal)</li> <li>-Estudio de apoyo del pie. Determinación de presiones plantares</li> </ul>	
Cuidados de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Acogida (ubicación)</li> <li>-Constantes (TA, Tª, FC, glucemia)</li> <li>-Vía venosa heparinizada</li> <li>-Cursar pruebas</li> <li>-Desbridamiento quirúrgico (anexo V)</li> <li>-Recoger cultivos (anexo III)</li> <li>-Cuidados de la herida (anexo IV)</li> <li>-Iniciar tratamiento ATB</li> <li>-Educación sanitaria (anexo VIII)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Protocolo de acogida y valoración inicial. Valoración de soporte familiar</li> <li>-Constantes por turno (TA, Tª, FC)</li> <li>-Diuresis/24 h</li> <li>-Curas locales con gasas húmedas en suero fisiológico/8 h</li> <li>-Glucómetro/6 h. Pauta I y II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Constantes por turno</li> <li>-Curas de la herida</li> <li>-Glucemias/6 h</li> <li>-Control de la higiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Educación sanitaria: vigilancia del pie</li> <li>-Control de PA. Evitar fumar</li> <li>-Dieta 1.500 calorías</li> <li>-Higiene</li> <li>-Comunicación del alta al SAU</li> <li>-Valoración de la necesidad de transporte</li> </ul>
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Antibióterapia (anexo VI)</li> <li>-Control glucémico</li> <li>-Antiagregantes</li> <li>-Pentoxifilina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Antibióterapia (anexo VI)</li> <li>-Insulinoterapia. Pautas I y II</li> <li>-Ranitidina oral</li> <li>-Heparina subcutánea profiláctica</li> <li>-Analgésia: AINE, opiáceos</li> <li>-Antiagregantes</li> <li>-Pentoxifilina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Antibióterapia oral</li> <li>-Reintroducción de insulina NPH o ADO</li> <li>-Heparina subcutánea</li> <li>-Ranitidina</li> <li>-Analgésia: AINES</li> <li>-Antiagregantes</li> <li>-Hipolipemiantes si precisa: pentoxifilina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En informe de alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Antibióticos, analgésicos y ranitidina orales</li> <li>-Pentoxifilina. AAS, insulina o ADO</li> <li>-Control de HTA e hiperlipemias si existen</li> <li>-Abstinencia de tabaco</li> <li>-Antiagregantes</li> <li>-Curas en centro de salud o domicilio</li> </ul> </li> </ul>
Actividad	Reposo en cama	Reposo en cama	Deambulacion progresiva evitando apoyo: yeso de contacto total, talonera, etc.	Zapatos ortopédicos plantillas
Dieta	Diabéticos 1.200, 1.500, 2.000 cal.	Diabéticos 1.200, 1.500, 2.000 cal. 4 tomas	1.200, 1.500, 2.000 cal. 6 tomas	1.200, 1.500, 2.000 cal
Información y documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Primera información (a su llegada)</li> <li>-Información al alta</li> <li>-Hoja informativa de la vía clínica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Información diaria y previa a la cirugía si precisa</li> <li>-Cumplimentación hoja descriptiva lesión</li> <li>-Valorar interconsulta al SAU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Información diaria</li> <li>-Hoja de educación sanitaria (anexo VIII)</li> <li>-Automonitorización de glucemia y administración de insulina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informe de alta</li> <li>-Dieta correspondiente</li> <li>-Informe de enfermería estandarizado (curas herida)</li> <li>-Folleto "cuidado del pie diabético"</li> <li>-Encuesta de satisfacción (recoger luego)</li> </ul>
Criterios	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aclaraciones-inclusión en vía clínica (anexo I)</li> <li>-Anamnesis y exploración (anexo II)</li> <li>-Recogida de cultivos (anexo III)</li> <li>-Cuidados de la herida (anexo IV)</li> <li>-Desbridamiento quirúrgico (anexo V)</li> <li>-Tratamiento antibiótico (anexo VI)</li> <li>-Circuito del paciente con pie diabético que queda excluido de la vía y es dado de alta en el SU (anexo VII)</li> <li>-Hoja de educación sanitaria (anexo VIII)</li> </ul>	Tratamiento antibiótico (anexo VI)	-Hoja de educación sanitaria (anexo VIII)	

Figura 2. Vía clínica sin amputación mayor.

## TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DEL PIE DIABÉTICO: EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Período y lugar. Actuaciones	Planta. Fase de amputación preoperatorio	Planta. Fase de amputación postoperatorio 1	Planta. Fase de amputación postoperatorio 2	Planta. Fase de amputación postoperatorio 3	Planta. Fase de amputación postoperatorio 4	Planta. Fase de amputación postoperatorio 5 y 6	Planta. Fase de amputación postalta
							-Hipolipemiantes si precisa -Abstinencia de tabaco -Control de HTA
Actividad Fisioterapia	-Tonificación de extremidades -Equilibrio en apoyo monopodal con ayudas para la marcha (bastones, andador) -Reeducación respiratoria -Apoyo psicológico y estrategia para mejorar la colaboración	-Reposo en cama -Enseñanza de ejercicios de higiene postural a paciente y familiares para evitar retracciones articulares o capsulotendinosas	-Reposo en cama inicial -Idem al día 1	-Cambios posturales independientes -Idem días 1 y 2	-Cinesiterapia: ejercicios activos asistidos del muñón, activos libres del MI contralateral y de tronco, 15' min, 2 a 3 veces al día. Potenciación M.S	-Cinesiterapia: del muñón (activos asistidos y libres, contra resistencia progresivos), isométricos de músculos abdominales, glúteos y cuádriceps, activos libres de tronco. Potenciación ES -Deambulacion con andador o bastones -Visita a unidad de amputados	-Mantener la motilidad -Demostración de ejercicios
Dieta	1.200, 1.500 o 2.000 cal Definir otras necesidades Nada por boca después de medianoche	Fluidoterapia parenteral Líquidos orales Dieta 1.200, 1.500, 2.000 cal, 4 tomas	1.200, 1.500, 2.000 cal, 6 tomas	1.200, 1.500 o 2.000 cal.	1.200, 1.500 o 2.000 cal	1.200, 1.500 o 2.000 cal	1.200, 1.500 o 2.000 cal
Información Documentación	-Consentimientos informados de C y A -Folleto sobre cuidados preventivos del otro pie -Consentimiento de incineración del miembro		-Discutir con los familiares los planes para el día -Entrega y explicación folleto "Higiene y cuidados posturales"	-Revisar-enseñar cuidados del pie residual -Enseñar cambios de apósito a familiares -Automonitorización de glucemia, administración de insulina. Explicar dieta de diabéticos	-Completar las instrucciones para el plan tras el alta -Necesidad de silla de ruedas. Coordinación con SAU	-Confirmar citas para RHB y otros profesionales de la salud tras el alta	-Informe de alta. Citas a: cirugía, RHB, endocrino y/o psiquiatría -Informe de enfermería. Cuidados en centro de salud -Dieta para diabéticos -Recomendaciones para amputados
Criterios							

Período y lugar. Actuaciones	Planta. Fase de amputación preoperatorio	Planta. Fase de amputación postoperatorio 1	Planta. Fase de amputación postoperatorio 2	Planta. Fase de amputación postoperatorio 3	Planta. Fase de amputación postoperatorio 4	Planta. Fase de amputación postoperatorio 5 y 6	Planta. Fase de amputación postalta
Actuación médica	-Consulta a: RHB, anestesia, psiquiatría -Decisión del tipo de amputación -Valoración de las posibilidades de RHB -Obtención del consentimiento informado	-Valorar control del dolor: valorar H. de C. Unidad del dolor -RHB. Control del edema del muñón -Anamnesis y exploración por cirujano -Psiquiatría: valoración de respuesta	-Valorar necesidad de consulta a Unidad del Dolor -RHB -Psiquiatría -Consulta al SAU: coordinación para alta -Anamnesis y exploración	-RHB -Psiquiatría -Anamnesis y exploración por cirujano	-RHB. Iniciación protésica -Anamnesis y exploración por cirujano -Inspección del muñón (herida)	-RHB. completar deambulacion independiente -Cirugía: confirmar curación de la herida y situación general estable -Confirmar con SAU posibilidades de alta	Comprobación: -Inciación curada -Funcionamiento intestinal y vesical normal -Aceptable estado nutricional y psicológico
Determinaciones test	-Completar preoperatorio -Tc Po2, eco-Doppler, índice tobillo/brazo opcionales para determinar nivel de amputación	-Hemograma y bioquímica					
Cuidados de enfermería	-Constantes turno -Controles de glucemia/6 h -Cuidados locales de la herida -Higiene y preparación preoperatoria -Valoración por SAU	-Constantes habituales. Glucometer -Diuresis. Control de la sonda de foley -Apósito. Detectar hemorragia en muñón -Valorar: control del dolor, respuesta emocional -Cambio posturales -¿Colchón antiescaras?	-Cambios posturales -Constantes/turno -Glucometer/6 u 8 h -Apósito acolchado sujeto con una redcilla elástica. Cambio/24 h -Pinzamiento de sonda de foley	-Cambios posturales -Cambio de apósito -Pinzamiento y/o retirada de foley -Glucometer/6 u 8 h	-Cambio de apósito -Retirada de foley -Ayuda para ir al cuarto de baño -Constantes -Glucometer/6 u 8 h	-Cambio de apósito -Constantes	-Cambio de apósito -Constantes -Informe de enfermería estandarizado
Tratamiento	-ATB IV. -Insulinoterapia/6 h. Pautas I y II. -Analgésia. Ranitidina -Heparina subcutánea -Ofrecer hipnótico o sedante	-ATBS. Primeras 24 horas tras la cirugía -Analgésia. Opiáceos IV+AINES -Ranitidina IV -Heparina subcutánea -Insulina/6 h. Pautas I y II	-Analgésia IV: opiáceos -Ranitidina oral -ADO o insulina NPH -Heparina subcutánea -Hipolipemiantes si precisa	-Analgésia (IV frente a oral/8 h) -ADO o Ins. NPH -Hipolipemiantes si precisa -Ranitidina oral -Heparina subcutánea	-Analgésia oral/8 h (mantener 30 días) -ADO-NPH. Hipolipemiantes si precisa -Ranitidina oral/12 h -Heparina subcutánea	-Analgésia oral/8 h -ADO-NPH -Hipolipemiantes si precisa -Ranitidina oral/12 h -Heparina subcutánea	-Naproxeno 500/12 h. Si dolor. Cod-Efferalgan 1 mes -ADO-NPH -Ranitidina oral/12 h -Pentoxifilina. Salicilatos

Figuras 3. Vía clínica con amputación mayor.

El flujo del paciente dentro de la unidad viene reflejado en la figura 4.

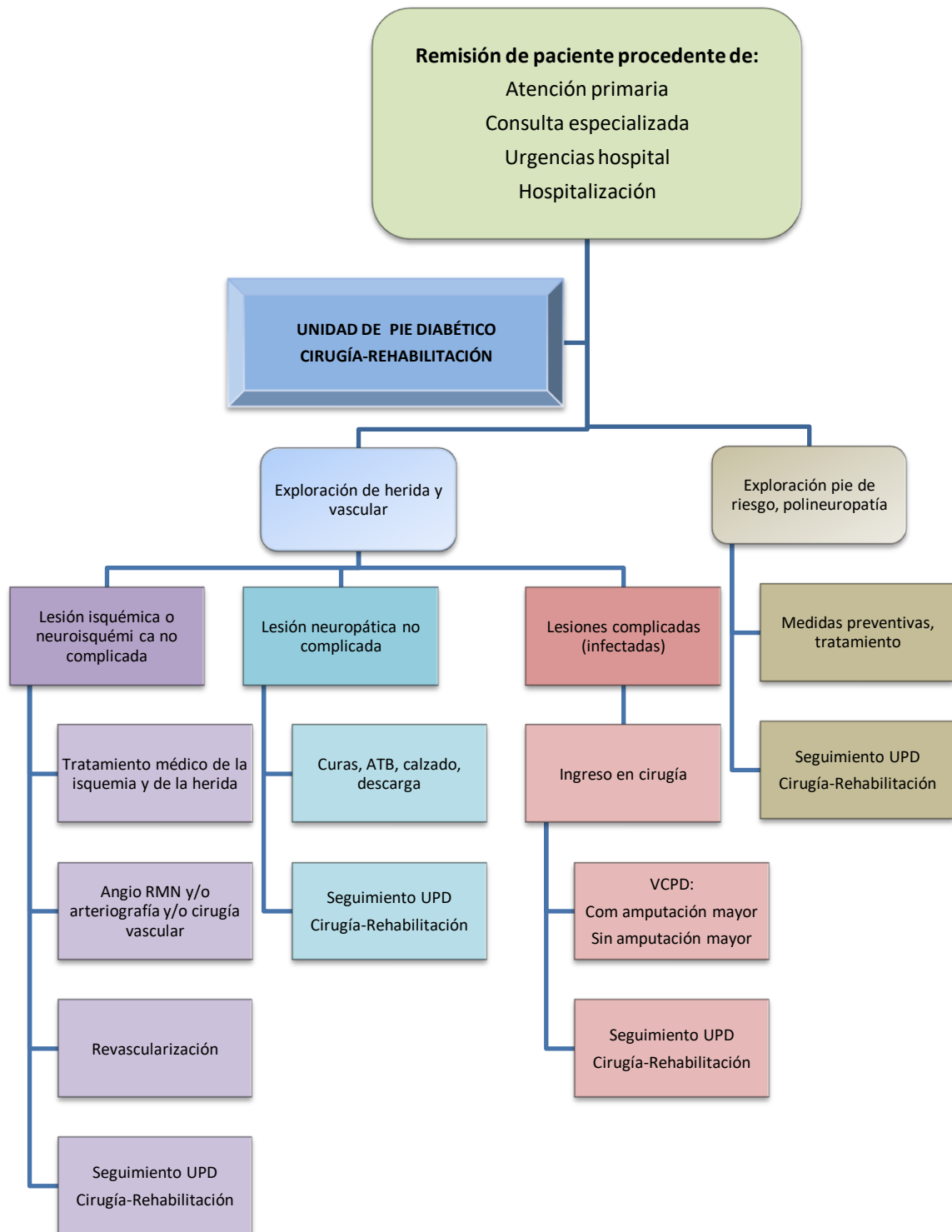


Figura 4. Organigrama de flujo Unidad Pie Diabético.

### ***Régimen ambulatorio***

#### Consulta especializada de pie diabético

Cumplimentada la fase de alta, con o sin amputación, el paciente pasa a régimen ambulatorio donde seguirá revisiones periódicas en consulta del PD ubicada en el servicio de rehabilitación. Este sistema permitirá en el mismo día la atención conjunta cirugía-rehabilitación favoreciendo una comunicación ágil y directa de médicos, enfermería, fisioterapeutas y técnico ortopédico.

La estrategia terapéutica incluye:

- Valoración cirugía:
  - Atención preferente del PD con lesión establecida determinando las pautas a seguir en la cura/cuidados de la úlcera.
  - Control y tratamiento del dolor.
  - Solicitud de estudio vascular, determinando la posibilidad de revascularización en caso de lesiones neuroisquémicas.
  - Tratamiento de la infección en base a estudios microbiológicos pertinentes.
  - Ingresos directos así como programación quirúrgica ante complicaciones evolutivas por infección y/o isquemia asociada.
  - Control evolutivo hasta el cierre de la herida.
- Valoración rehabilitación:
  - Atención de pie de riesgo (diseño y planificación de procedimientos ortésicos preventivos).
  - Atención de pie con úlcera (diseño y planificación de procedimientos ortésicos curativos).

- Control evolutivo una vez que se produce la cicatrización.
- Tratamiento del paciente amputado (restablecer y reorganizar el patrón motor, diseño y planificación de procedimientos fisioterápico y protésico).
- Tratamiento de la neuropatía diabética.
- Reeduación funcional si deterioro físico en cualquiera de los diferentes niveles asistenciales del PD (restauración de la función basal y si es factible la independencia en la locomoción ).

### ***Procedimiento de evaluación***

Tanto en régimen hospitalario como ambulatorio, la atención multidisciplinar del paciente con PD está coordinada por nuestra vía clínica, método de consenso que implica a todo el grupo de trabajo.

Los pacientes son tratados por el mismo equipo, tanto intra como extrahospitalariamente, manteniendo una alto grado de continuidad y accesibilidad.

Se ha establecido desde el nacimiento de la vía clínica como método de evaluación para pacientes ingresados la monitorización de los siguientes indicadores:

- De grado de cumplimiento:
  - Porcentaje de enfermos en vía con estancia ajustada (< 15 días).
  - Estancia media de pacientes en la vía.
  - Porcentaje de enfermos con estudio vascular radiológico.
  - Porcentaje de enfermos valorados por rehabilitación.
- De efectos adversos:

- Porcentaje de enfermos que precisan amputación mayor.
- Porcentaje de éxitos.

Como expusieron en 2014 Rubio y cols: "El número de unidades de PD en España es escaso y probablemente no más de uno de cada 4 pacientes con DM puede ser atendido en una unidad de PD. Se precisa aumentar y mejorar la organización del cuidado del PD en España, mediante la creación de unidades de PD siguiendo los modelos organizativos del grupo internacional de trabajo de pie diabético (IWGDF) y potenciando y/o mejorando las ya existentes".





## **2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

---

**TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO**



## 2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### 2.1. Justificación

Hablar de diabetes es hablar de un importante problema sociosanitario presente y futuro. Sus complicaciones macro y microvasculares se traducen en importantes consecuencias en términos de morbilidad y mortalidad. Su alta incidencia actual así como su previsible elevada prevalencia futura, dado el crecimiento y el envejecimiento demográfico esperable, hacen de esta patología un tema central en las diferentes políticas sanitarias.

En este contexto destacamos el pie diabético como una de las complicaciones más devastadoras de la diabetes. Es fácilmente entendible las limitaciones a nivel de funcionalidad que ocasionaría una alteración en el pie, y no digamos las importantes consecuencias a nivel de discapacidad derivadas de la pérdida de la extremidad inferior en personas con una importante carga de factores de riesgo cardiovascular, donde la no deambulación, implicaría un deterioro general así como el desarrollo de una serie de complicaciones en cadena.

En sus tres niveles de prevención, son múltiples los profesionales sanitarios implicados en el tratamiento del pie diabético. Unificar y coordinar los diferentes criterios asistenciales se hace necesario para una correcta praxis con el objetivo siempre presente de disminuir las amputaciones y la mortalidad.

Surge pues la necesidad de implantar una guía clínica de consenso que permita homogeneizar el tratamiento para la consecución de los mismos objetivos terapéuticos en términos de prevención. Facilitar la comunicación y el trabajo en equipo se traduce en beneficio para el propio paciente y en una

plataforma en la que compartir experiencias y conocimientos científicos entre los distintos profesionales sanitarios.

Es en este sentido en el que se crea nuestra unidad de pie diabético, siendo de las pioneras en la integración del médico rehabilitador como parte del equipo multidisciplinar en los tres niveles asistenciales del pie diabético. Y es que el campo de actuación de la rehabilitación en su atención a la discapacidad es muy amplio, abarcando la prevención el diagnóstico y el tratamiento de la misma. A esto se suma el auge de nuevas técnicas intervencionista en la especialidad, direccionadas en este contexto hacía el tratamiento de las heridas, paso indispensable en la prevención de la amputación.

Por todo lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo pretendemos reflejar la experiencia de nuestra unidad tras la implantación de la vía clínica y la consulta del pie diabético planteando la siguiente hipótesis de trabajo.

## **2.2. Hipótesis**

La organización del proceso asistencial del pie diabético mediante una unidad clínica intrahospitalaria y una consulta multidisciplinar constituida por profesionales especializados en esta patología, mejorará el resultado clínico y la efectividad del proceso, optimizando la calidad de vida de los pacientes y contribuyendo a la eficiencia del sistema de salud.

### 2.3. Objetivos

1. Evaluar la influencia de la implantación de la Unidad del Pie Diabético en los factores relacionados con el número de amputaciones.
2. Valorar la mortalidad relacionada con el Pie Diabético y su evolución con relación al establecimiento de esta Unidad.
3. Analizar la influencia de la Unidad en el uso de recursos hospitalarios.
4. Establecer los aspectos relacionados con la rehabilitación y protetización del paciente amputado al amparo de la Vía Clínica de Pie Diabético en el Hospital "Morales Meseguer".

## **3. MATERIAL Y MÉTODO**

---

**TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO**





### 3. MATERIAL Y MÉTODO

#### 3.1. Ámbito

El estudio se ha realizado en la unidad de PD del Hospital General Universitario J.M. Morales Meseguer de Murcia (HGUMM).

El HGUMM perteneciente al Servicio Murciano de Salud, es un hospital de área (nivel II) de 394 camas que trata cualquier patología aguda de adultos, con exclusión de las especialidades de tercer nivel (excepto oncohematología, con la que sí cuenta), pediatría y obstetricia/ginecología. Las zonas de salud atendidas pertenecen al área VI de Murcia (Vega Media del Segura), estimándose en aproximadamente 250.000 el total de ciudadanos atendidos en este centro (251.415 pacientes datos correspondientes a noviembre de 2017) .

La unidad de PD del HGUMM constituye una unidad clínica multidisciplinar que se ocupa de la profilaxis, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las lesiones que afectan a las extremidades inferiores de los pacientes diabéticos. A nivel de consulta y hospitalización atiende al pie de riesgo, al pie con lesión y a las amputaciones menores o mayores del miembro inferior. Del total de pacientes atendidos en nuestra área de salud con respecto al Servicio Murciano de Salud (SMS), la población diabética supone según los Indicadores de Cartera de Servicio de Atención Primaria (fuente, Portal de Inteligencia de Negocio, datos correspondientes a noviembre de 2017, tabla 2):

Tabla 2. Población diabética correspondiente a área VI.

<b>Indicadores de Cartera de Servicios</b>	<b>Área VI</b>	<b>S M S</b>
Diabéticos con hemoglobina glicosilada	46.49%	39.55%
Diabéticos con hemoglobina glicosilada menor o igual a 7%	29.32%	24.49%
Diabéticos con hemoglobina glicosilada mayor a 9%	2.53%	2.59%

El organigrama de la unidad de PD está compuesto por:

- Un jefe de unidad, que a su vez es jefe de sección del servicio de cirugía general y digestiva.
- Tres facultativos especialistas de área en cirugía general y digestiva.
- Una facultativa especialista de área en medicina física y rehabilitación.
- Dos diplomadas universitarias en enfermería, con especial dedicación al PD.
- Dos técnicos ortopédicos, que contribuyen a la realización de las ortesis y prótesis más adecuadas para cada paciente.
- Fisioterapeutas implicados en la educación/tratamiento del paciente diabético con deterioro funcional y/o amputación.
- Un circuito de comunicación mediante interconsulta preferente con endocrinología, para revisar y ajustar el tratamiento crónico de los pacientes atendidos con PD; cirugía ortopédica, cirugía vascular y radiología intervencionista.
- Un sistema de comunicación directa con los equipos de atención primaria de nuestra área de salud, al constituir la unidad de referencia de las graves complicaciones relacionadas con la diabetes, incluyendo úlceras, infección, isquemia, osteoartropatía y neuropatía.

La actividad de la unidad del PD se diferencia en dos niveles de atención al paciente:

- Consultas externas: Se dispone de 2 consultas semanales para control, primeras visitas y seguimiento de los pacientes que, teniendo “pie diabético” o “pie de riesgo” no cumplen criterios de ingreso hospitalario. Además, en estas consultas se hace el seguimiento, al alta hospitalaria, de todos los pacientes tratados en nuestro hospital.
- Hospitalización: Mediante el desarrollo de las llamadas vías clínicas del PD, todos los pacientes que cumplen criterios de hospitalización, ingresan en el servicio de cirugía general, a cargo de la unidad de PD y, se inicia el protocolo de tratamiento y seguimiento de los mismos.

### 3.2. Estudio

Se ha realizado un estudio retrospectivo para conocer y evaluar la calidad asistencial de la presente unidad creada para la atención del PD. Los datos proceden de las historias clínicas de los pacientes. Para ello se han utilizado indicadores de calidad de la unidad de PD obtenidos a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de cada paciente incluido en el estudio.

La elección de estos indicadores de calidad y resultado se ha efectuado de acuerdo con las referencias encontradas, y es que "la calidad, efectividad y seguridad de los tratamientos deben medirse con indicadores que cubran la capacidad del paciente para la actividad física y la supervivencia" (Winell y cols, 2013). Por otro lado estos indicadores son los utilizados desde la creación de la unidad como control asistencial de la misma (Martínez y cols, 2003; Martínez, 2005; Martínez y cols, 2014; Martínez y Moreno, 2015).

Se ha llevado a cabo la comparación entre los resultados obtenidos en los pacientes con pie diabético en tres períodos bien diferenciados:

- Primer periodo: Antes de la implantación de la vía clínica (años 1998-2000).
  - Grupo 1, correspondiente a metodología convencional.
- Segundo periodo: Posterior a la implantación de la vía (años 2001-2005).
  - Grupo 2, correspondiente a la vía clínica.
- Tercer periodo: Posterior a la implantación de la consulta de PD (años 2006-2015).

- Grupo 3, correspondiente a la vía y consulta de PD.

**3.3. Material****3.3.1. Población**

En el estudio han participado los 1861 pacientes que han ingresado en el servicio de cirugía general con motivo de complicaciones relacionadas con el pie diabético y que corresponden a los siguientes periodos (tabla 3):

Tabla 3. Número de pacientes por periodos estudiados.

<b>Periodos</b>	<b>Años</b>	<b>Pacientes</b>
Antes de implantación Vía Clínica	1998-2000	240
Correspondiente a Vía Clínica	2001-2005	581
Correspondiente a Vía Clínica y Consulta Pie Diabético	2006-2015	1040

Desde el ingreso del paciente hasta su alta, se realiza una codificación diagnóstica y de procedimientos diagnóstico-terapéuticos siendo incluidos en el sistema de información del HGUMM. Estos códigos son proporcionados por el servicio de documentación clínica permitiendo la obtención de los datos de estudio a partir de las historias clínicas de los pacientes.

Estos datos se han obtenido del CMBD de los años 1998 a 2015 inclusive, incluyendo todos los pacientes que han sido dados de alta en el servicio de cirugía general y aparato digestivo. La codificación de los diagnósticos y procedimientos se ha realizado con la Clasificación Internacional de Enfermedades, Modificación Clínica, desde la 3ª a la 9ª revisión (CIE-9-MC).

### **3.3.2. Criterios de inclusión**

Pacientes con códigos compatibles con diabetes y sus complicaciones en el pie, ingresados y dados de alta por el servicio de cirugía general y aparato digestivo. Los criterios de ingreso hospitalario para el PD fueron establecidos como:

- Úlcera que sobrepasa el tejido celular subcutáneo, con o sin isquemia asociada.
- Infección con celulitis de extensión superior a los 2 cm.
- Gangrena isquémica que afecta a los dedos o al resto del pie.

### **3.3.3. Criterios de exclusión**

Pacientes con historias clínicas incompletas o datos incoherentes o errores de codificación.

Se han excluido los pacientes:

- Cuyo diagnóstico principal nada tiene que ver con la diabetes.
- Cuyos diagnósticos secundarios nada tienen ver con las complicaciones diabéticas.

### **3.3.4. Criterios de búsqueda**

Los criterios de búsqueda para la extracción de la información han sido los siguientes:

1. Selección de todos los pacientes con diagnóstico principal de diabetes mellitus (250.00 a 250.93). A partir del año 2010, se incluye también la categoría 249 (diabetes mellitus secundaria) que abarca desde el 249.00

al 249.91. De esta primera selección se han extraído los diagnósticos principales 250.00 a 250-53 que no llevaban asociado un código de los siguientes, como diagnóstico secundario:

443.81 Angiopatía periférica en enfermedades clasificadas bajo otros conceptos.

443.9 Enfermedad vascular periférica no especificada.

681.10 Celulitis y absceso no especificados (dedo del pie).

682.7 Otra celulitis y absceso (pie, salvo dedos).

707.1 Úlcera miembros inferiores, excepto úlcera por presión.

A partir de 2002, la actualización de la 4ª edición de la CIE-9-MC subclasifica este código en 707.10 a 707.19, siendo los códigos que hemos utilizado:

707.14 Úlcera de talón y mediopie.

707.15 Úlcera de otra parte del pie (dedos).

713.5 Artropatía asociada con trastornos neurológicos.

785.4 Gangrena.

2. Del resto de pacientes de la base de datos se han extraído todos los pacientes con diagnóstico principal aterosclerosis de las extremidades (440.20 a 440.9) asociado a un código secundario que incluya la diabetes mellitus.

3. A continuación se han extraído todos los pacientes con uno de los siguientes códigos como diagnóstico principal:

443.81, 443.9, 681.10, 682.7, 707.1 (707.14 - 707.15), 713.5, 785.4, asociado un código secundario que incluya la diabetes mellitus.



4. Por último se han extraído todos los pacientes con el código de procedimiento amputación de miembro inferior (84.11 a 84.18), que llevaran asociado un código de diabetes mellitus.

En los casos 2, 3 y 4 se ha pretendido hacer una búsqueda exhaustiva de pacientes, para evitar los errores atribuibles al codificador.

De la base de datos resultante con los pacientes extraídos con la metodología explicada anteriormente, se han seleccionado los pacientes que han sido alta en el servicio de cirugía general y aparato digestivo.

Los ítems utilizados del CMBD han sido los siguientes:

- N° de historia.
- Fecha de nacimiento (edad).
- Sexo.
- Sección /servicio de alta.
- Tipo de alta.
- Fecha de ingreso y fecha de alta (días de estancia).
- Códigos de diagnóstico (D1 a D13).
- Códigos de procedimiento (P1 a P13, aquí se incluyen tanto los procedimientos diagnósticos como las técnicas quirúrgicas).

### 3.4. Variables estudiadas

A partir de la historia clínica de cada sujeto se han extraído los datos correspondientes a las siguientes variables analizadas:

- Variables demográficas:
  - Edad.
  - Sexo.
- Variables relacionadas con hospitalización:
  - Alta por mejoría.
  - Traslado a otro hospital.
  - Alta voluntaria.
  - Exitus.
  - Traslado a centro sociosanitario.
- Variables asociadas al uso de recursos hospitalarios:
  - Estancia hospitalaria.
  - Realización de arteriografías.
  - Realización de angioplastias.
- Variables clínicas:
  - Amputaciones mayores (supra e infracondíleas).
  - Amputaciones menores (digitales y transmetatarsianas).
- Variables relacionadas con la asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor:
  - Situación basal del paciente amputado.
  - Deambulaci3n previa a cirugía.
  - Pacientes amputados valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso.

- Protetización de amputaciones mayores (supra e infracondíleas).
- Uso protésico al alta del tratamiento fisioterápico ambulatorio.

Las definiciones de amputación que se establecieron fueron:

- Amputación del miembro inferior: Se define como la pérdida en el plano transversal anatómico de cualquier parte de la extremidad.
- Amputación mayor: Cualquier amputación por encima del tobillo, incluyendo las realizadas por debajo de la rodilla y por encima de la rodilla.
- Amputación menor: Cualquier amputación del miembro inferior distal a la articulación del tobillo. El nivel más bajo de amputación es a través de la articulación interfalángica distal del dedo del pie.

**Para la cumplimentación del cuarto objetivo de estudio**, se ha realizado una revisión de las historias clínicas de los pacientes sometidos a una amputación mayor. Se han creado dos subgrupos de pacientes atendiendo al tipo de amputación; infracondílea y supracondílea. Valorando la documentación correspondiente a los informes de ingreso y seguimiento rehabilitador ambulatorio, se han obtenido los datos referentes a las variables estudiadas con respecto a la asistencia por el servicio de medicina física y rehabilitación del paciente con amputación mayor.

Documentos de la historia clínica revisados:

- Informes de interconsulta.
- Seguimiento en consultas externas de cirugía/rehabilitación.
- Tratamiento fisioterápico.

- Prescripción ortopédica.
- Informe de alta.

### 3.5. Método estadístico

Con los datos obtenidos se confeccionó una hoja de Excel en la que cada fila es un sujeto (caso) y cada columna una variable. A partir de aquí se exportaron los datos al paquete estadístico SPSS v.19. Las variables cuantitativas se describieron mediante los valores mínimo y máximo (rango), media, desviación típica y coeficiente de variación. Las variables cualitativas se han descrito mediante las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Se comprobó la distribución normal de las características iniciales de la muestra mediante la prueba de Saphiro-Wilk y la igualdad de varianzas con el test de Levene. La comparación de medias para variables independientes se realizó con la prueba T-student. La comparación de medias de variables relacionadas se ha hecho mediante el estudio de la T- pareada. La correlación entre variables se ha determinado mediante el test de Pearson. La prueba de Chi cuadrado se ha utilizado para analizar la distribución de frecuencias de las variables nominales. Se ha considerado que existe significación estadística cuando  $p < 0,05$ .



## **4. RESULTADOS**

---

**TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO**





## 4. RESULTADOS

### 4.1. Resultados demográficos

Se ha estudiado de forma retrospectiva, las historias clínicas de un total de 1861 pacientes ingresados por pie diabético complicado en el hospital J. M. Morales Meseguer de Murcia desde enero de 1998 hasta diciembre de 2015. La edad media global fue de 69,1 años con una desviación típica de 11,5 siendo en los hombres  $66,7 \pm 11,5$  y en las mujeres  $74,5 \pm 9,7$ .

De estos hubo un predominio en los pacientes de sexo masculino suponiendo un 69,4% del total frente al 30,6% del sexo femenino, datos representados en la figura 5.

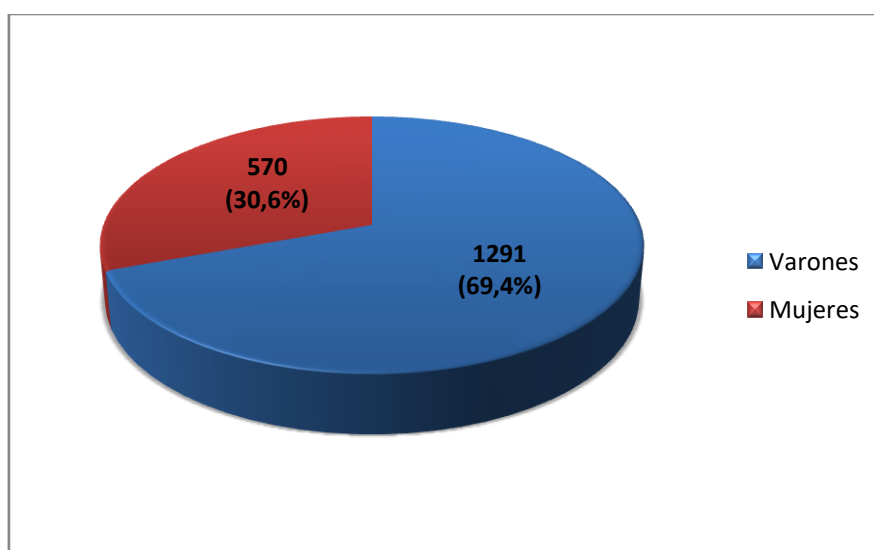


Figura 5. Distribución de los pacientes por sexo.

Con respecto a la edad, se establecen tres grupos de estudio observando como la mayor población es la comprendida entre 67 y 80 años (figura 6).

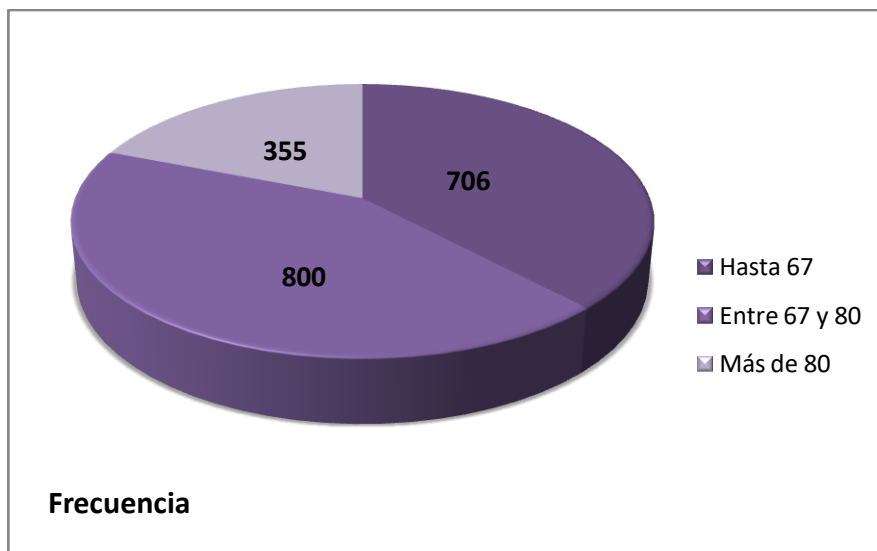


Figura 6. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años).

En la tabla 4 se refleja la distribución por sexos en los tres grupos de edad establecidos para el presente estudio. Vemos como en los grupos menores de 80 años son más frecuentes los varones ocurriendo lo contrario en los mayores de esta edad, donde hay una escasa diferencia de un 2% a favor de las mujeres.

Tabla 4. Distribución de los pacientes por sexo en grupo de edad (años).

Años	Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
Hasta 67	Varón	600	85,0	100,0
	Mujer	106	15,0	
Entre 67 y 80	Varón	517	64,6	100,0
	Mujer	283	35,4	
Más de 80	Varón	174	49,0	100,0
	Mujer	181	51,0	

En la tabla 5 recogemos el total de pacientes ingresados atendiendo a los diferentes periodos siendo de 240 antes de la implantación de la vía clínica

(años 1998-2000 grupo 1 correspondiente a metodología convencional), 581 posterior a la implantación de la vía (años 2001-2005 grupo 2 relativo a vía clínica) y 1040 posterior a la implantación de la consulta del pie diabético (años 2006-2015 concerniente a vía clínica y consulta de pie diabético). La media anual más alta corresponde al 2º periodo siendo el valor de 116,2.

Tabla 5. Distribución de los pacientes por periodos.

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Media anual
1998-2000	240	12,9	80
2001-2005	581	31,2	116,2
2006-2015	1040	55,9	104
Total	1861	100,0	

En cada uno de los grupos estudiados, son mayoritarios los varones respecto a las mujeres, apreciándose una mayor diferencia en el tercer periodo donde el sexo masculino supone un 74,2% respecto al femenino 25,8% (tabla 6 y figura 7).

Tabla 6. Distribución de los pacientes por periodos atendiendo al sexo.

Grupo	Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	142	59,2	100,0
	Mujer	98	40,8	
2001-2005	Varón	377	64,9	100,0
	Mujer	204	35,1	
2006-2015	Varón	772	74,2	100,0
	Mujer	268	25,8	

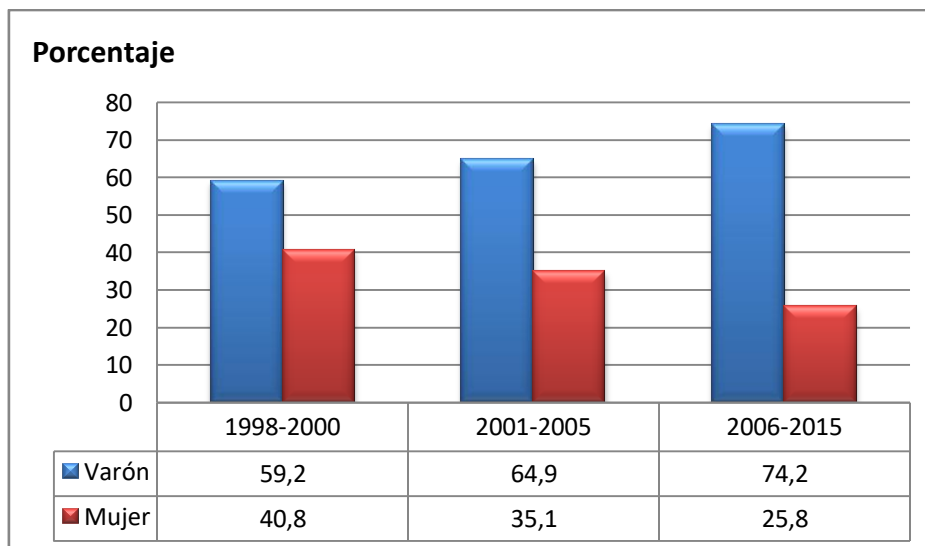


Figura 7. Evolución de porcentajes por periodos según sexo.

Los pacientes pertenecientes al periodo correspondiente a metodología convencional presentan la mayor edad media siendo esta de 71,3 años (tabla 7), existiendo con el tercer grupo una diferencia significativa con un valor de  $p=0.001$ . Sin embargo es en el tercer grupo donde apreciamos una mayor desigualdad entre los valores de edad mínimo y máximo. El paciente más joven presenta 12 años, siendo una excepción a la pauta habitual de atención a la patología aguda de adultos de nuestro hospital. La persona más longeva con 100 años, supone también una excepción en nuestra población.

Tabla 7. Rango y edad media (años) por periodos.

Grupo	Mínimo	Máximo	Media	DT
1998-2000	36	92	71,3	10,4
2001-2005	37	95	69,5	10,3
2006-2015	12	100	68,5	12,4

Centrándonos en la tabla 8 y figura 8, con respecto a la edad se aprecia una diferencia significativa entre varones y mujeres en cada uno de los grupos

de estudio. La edad media es mayor en el sexo femenino en los tres periodos siendo de unos 75 años, no alcanzando los 70 años los hombres. La mayor diferencia entre la edad mínima y máxima se da en el último grupo en ambos sexos, siendo de 83 años en varones y 72 años en mujeres.

Tabla 8. Edad (años) y distribución por sexo en cada uno de los grupos.

Grupo	Sexo	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Dif. Sig.
1998-2000	Varón	36	92	69,4	11,6	0,001
	Mujer	52	89	74,1	7,8	
2001-2005	Varón	37	87	67,5	10,3	0,000
	Mujer	46	95	73,2	9,2	
2006-2015	Varón	12	95	65,9	12,0	0,000
	Mujer	28	100	75,7	10,6	

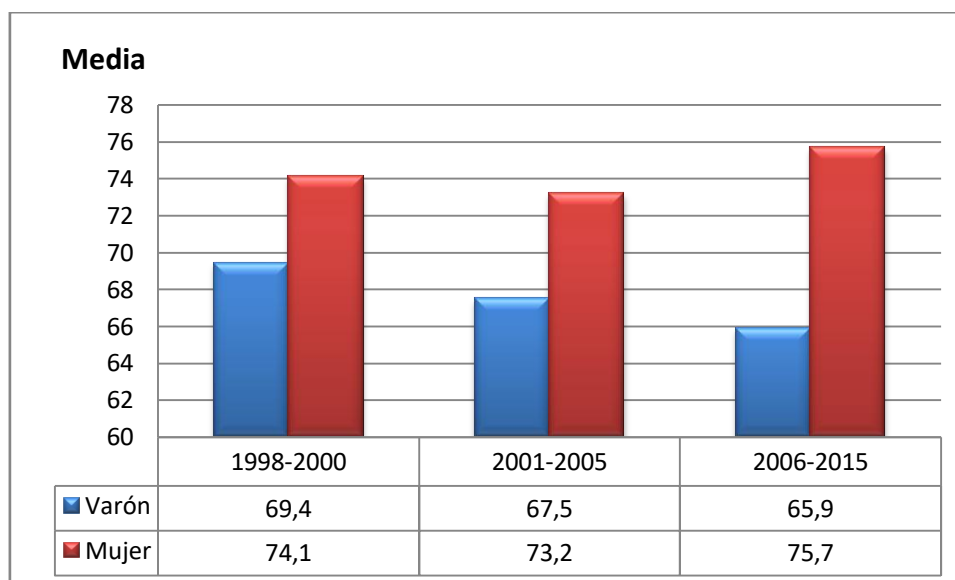


Figura 8. Evolución de edad media (años) por periodos según sexo.

Siguiendo con la edad, apreciamos como el mayor número de pacientes en el primer y segundo periodo corresponde al intervalo de edad comprendido entre 67-80 años, mientras que en el tercer periodo son más frecuentes los

## RESULTADOS

menores de 67 años. En los tres grupos la población mayor de 80 años es la menos predominante (tabla 9, figura 9).

Tabla 9. Número de pacientes por edad (años) y periodos.

Edad	1998-2000	2001-2005	2006-2015
Hasta 67	58	204	444
Entre 67 y 80	136	293	371
Mayores de 80	46	84	225
Total	240	581	1040

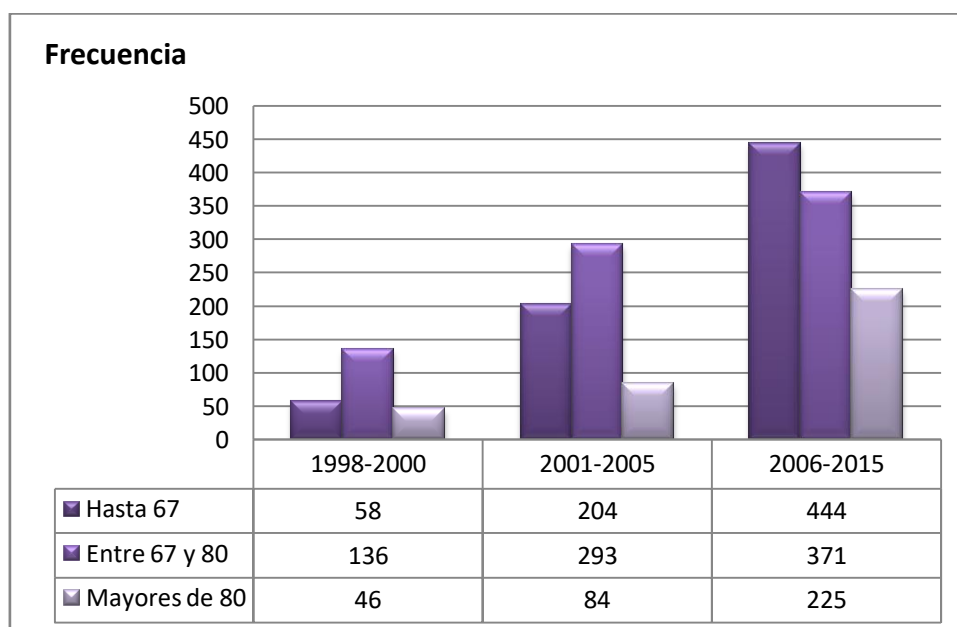


Figura 9. Evolución de número de pacientes por periodos según grupos de edad (años).

En la tabla 10 exponemos la distribución por sexo atendiendo a los grupos de edad establecidos en el presente estudio. En los tres periodos el porcentaje de varones es superior al de mujeres en la población inferior a 80 años. En el grupo de edad superior los porcentajes son; iguales en ambos sexos (50%) en la primera etapa, inferior en el sexo masculino respecto al femenino en el segundo periodo, superior en los varones con escasa diferencia

de las mujeres (un 1,4%) en la última etapa. La mayor diferencia entre ambos sexos la encontramos en los menores de 67 años del último periodo (79,8%).

Tabla 10. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) por periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Total</b>
1998-2000	Hasta 67	Varón	44	75,9	100,0
		Mujer	14	24,1	
	Entre 67 y 80	Varón	75	55,1	100,0
		Mujer	61	44,9	
	Más de 80	Varón	23	50,0	100,0
		Mujer	23	50,0	
2001-2005	Hasta 67	Varón	157	77,0	100,0
		Mujer	47	23,0	
	Entre 67 y 80	Varón	183	62,5	100,0
		Mujer	110	37,5	
	Más de 80	Varón	37	44,0	100,0
		Mujer	47	56,0	
2006-2015	Hasta 67	Varón	399	89,9	100,0
		Mujer	45	10,1	
	Entre 67 y 80	Varón	259	69,8	100,0
		Mujer	112	30,2	
	Más de 80	Varón	114	50,7	100,0
		Mujer	111	49,3	

**4.2. Resultados de hospitalización**

Como vemos en la tabla 11, del cómputo total de pacientes estudiados de 1998 al 2015, 1772 fueron alta por mejoría (95,2%) y 61 fueron exitus (3,3%).

Tabla 11. Número de pacientes atendiendo al tipo de alta.

<b>Tipo de alta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Alta por mejoría	1772	95,2
Traslado otro hospital	24	1,3
Alta voluntaria	3	0,2
Exitus	61	3,3
Centro sociosanitario	1	0,1
Total	1861	100,0

Analizando el tipo de alta por grupos (tabla 12), se aprecia un mayor porcentaje de altas por mejoría (superando el 90% en los tres periodos) con respecto a los exitus cuyo porcentaje máximo sería de un 4,1% (segundo periodo). Cabe destacar sólo un alta por traslado a otro centro sanitario en el tercer grupo y tres altas voluntarias en el segundo periodo. La media anual de altas por mejoría es mayor en el segundo periodo de estudio.



Tabla 12. Número de pacientes atendiendo al tipo de alta por periodos.

Grupo	Tipo de alta	Frecuencia	Porcentaje	Media Anual	Porcentaje Total
1998-2000	Alta mejoría	223	92,9	74,3	100,0
	Traslado otro hospital	10	4,2	3,3	
	Exitus	7	2,9	2,3	
2001-2005	Alta mejoría	547	94,1	109,4	100,0
	Traslado otro hospital	7	1,2	1,4	
	Alta voluntaria	3	0,5	0,6	
	Exitus	24	4,1	4,8	
2006-2015	Alta mejoría	1002	96,3	100,2	100,0
	Traslado otro hospital	7	0,7	0,7	
	Exitus	30	2,9	3	
	Centro sociosanitario	1	0,1	0,1	

En los tres periodos el porcentaje de altas por mejoría es prácticamente similar en varones y mujeres, siempre a favor de los primeros, siendo en el grupo correspondiente a la vía clínica donde se aprecia una mayor diferencia en torno a un 2.4% (tabla 13). Con respecto a los exitus acontece lo contrario, es en las mujeres donde apreciamos un mayor porcentaje de mortalidad en los tres periodos cercana al 5% en el tercero. Este porcentaje de mortalidad, es muy homogéneo en el segundo grupo (alrededor de un 4% en ambos sexos), mientras que en los restantes es generalmente el doble en las mujeres. Curioso el dato correspondiente al sexo femenino con respecto a traslado a otro hospital, tres en los dos primeros periodos y ninguna en el tercero. Del cómputo general sólo un varón es derivado tras el alta a un centro sociosanitario en el último grupo.

## RESULTADOS

Tabla 13. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo al tipo de alta por periodos.

Grupo	Sexo	Tipo de alta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Alta mejoría	132	93,0	100,0
		Traslado otro hospital	7	4,9	
		Exitus	3	2,1	
	Mujer	Alta mejoría	91	92,9	100,0
		Traslado otro hospital	3	3,1	
		Exitus	4	4,1	
2001-2005	Varón	Alta mejoría	358	95,0	100,0
		Traslado otro hospital	4	1,1	
		Exitus	15	4,0	
	Mujer	Alta mejoría	189	92,6	100,0
		Traslado otro hospital	3	1,5	
		Alta voluntaria	3	1,5	
		Exitus	9	4,4	
2006-2015	Varón	Alta mejoría	747	96,8	100,0
		Traslado otro hospital	7	0,9	
		Exitus	17	2,2	
		Centro sociosanitario	1	0,1	
	Mujer	Alta mejoría	255	95,1	100,0
		Exitus	13	4,9	

En la tabla 14 exponemos en los diferentes periodos el tipo de alta por grupos de edad. En el primer periodo en menores de 67 años la totalidad de las altas son por mejoría. La mayor cuantía de exitus se da en el mayor grupo de edad del tercer periodo seguido por la población de edad intermedia del segundo periodo (21 y 14 pacientes respectivamente). El mayor número de altas por mejoría corresponde a los menores de 67 años del último periodo. Con respecto a los traslados a otro hospital, son más frecuentes en la primera

etapa entre los 67 y 80 años, sin darse ningún caso en los demás grupos del mismo periodo. El único paciente que tras el alta es trasladado a un centro sociosanitario tiene más de 80 años y pertenece al último periodo de estudio.

Tabla 14. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo al tipo de alta por periodos.

Grupos	Edad	Tipo Alta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Alta mejoría	58	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Alta mejoría	121	89,0	100,0
		Traslado otro hospital	10	7,4	
		Exitus	5	3,7	
	Más de 80	Alta mejoría	44	95,7	100,0
		Exitus	2	4,3	
2001-2005	Hasta 67	Alta mejoría	200	98,0	100,0
		Traslado otro hospital	2	1,0	
		Exitus	2	1,0	
	Entre 67 y 80	Alta mejoría	272	92,8	100,0
		Traslado otro hospital	4	1,4	
		Alta voluntaria	3	1,0	
		Exitus	14	4,8	
	Más de 80	Alta mejoría	75	89,3	100,0
		Traslado otro hospital	1	1,2	
		Exitus	8	9,5	
2006-2015	Hasta 67	Alta mejoría	437	98,4	100,0
		Traslado otro hospital	5	1,1	
		Exitus	2	0,5	
	Entre 67 y 80	Alta mejoría	363	97,8	100,0
		Traslado otro hospital	1	0,3	
		Exitus	7	1,9	
	Más de 80	Alta mejoría	202	89,8	100,0
		Traslado otro hospital	1	0,4	
		Exitus	21	9,3	
		Centro sociosanitario	1	0,4	

Atendiendo a la distribución por sexos con respecto a la edad (tabla 15), observamos en el primer periodo de estudio como el 100% de los varones y mujeres menores de 67 años son alta por mejoría, porcentaje similar que se sigue dando en mayores de 80 años pero esta vez un 95,7%, sin embargo en la franja de edad intermedia, el porcentaje es diferente siendo mayor en las mujeres. Siguiendo con el primer periodo los traslados a otro hospital se dan únicamente en pacientes entre 67 y 80 años, siendo más frecuentes en varones. En el segundo periodo el porcentaje de altas por mejoría es en menores de 80 años mayor en los varones contrariamente a lo que acontece en mayores de esta edad donde es superior en el sexo femenino. En este periodo el número de exitus es parecido en mujeres y varones menores de 67 años y mayores de 80 (1 y 4 casos respectivamente); es de mención tres casos de alta voluntaria en mujeres pertenecientes al grupo de edad intermedia y ningún caso de traslado a otro hospital en mujeres mayores de 80 años. En la última etapa de estudio destacamos; un 100% de altas por mejoría en mujeres menores de 67 años, un mayor número de exitus en varones mayores de 80 años y una única alta a un centro sociosanitario en un varón mayor de 80.

Tabla 15. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo al tipo de alta por periodos (I).

Grupo	Edad	Sexo	Tipo de Alta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	Alta mejoría	44	100,0	100,0
		Mujer	Alta mejoría	14	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	Alta mejoría	66	88,0	100,0
			Traslado otro hospital	7	9,3	
			Exitus	2	2,7	
		Mujer	Alta mejoría	55	90,2	100,0
			Traslado otro hospital	3	4,9	
			Exitus	3	4,9	
	Más de 80	Varón	Alta mejoría	22	95,7	100,0
			Exitus	1	4,3	
		Mujer	Alta mejoría	22	95,7	100,0
			Exitus	1	4,3	
2001-2005	Hasta 67	Varón	Alta mejoría	155	98,7	100,0
			Traslado otro hospital	1	0,6	
			Exitus	1	0,6	
		Mujer	Alta mejoría	45	95,7	100,0
			Traslado otro hospital	1	2,1	
			Exitus	1	2,1	
	Entre 67 y 80	Varón	Alta mejoría	171	93,4	100,0
			Traslado otro hospital	2	1,1	
			Exitus	10	5,5	
		Mujer	Alta mejoría	101	91,8	100,0
			Traslado otro hospital	2	1,8	
			Alta voluntaria	3	2,7	
			Exitus	4	3,6	
		Más de 80	Varón	Alta mejoría	32	86,5
	Traslado otro hospital			1	2,7	
Exitus	4			10,8		
Mujer	Alta mejoría		43	91,5	100,0	
	Exitus		4	8,5		

## RESULTADOS

Tabla 15. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo al tipo de alta por periodos (II).

Grupo	Edad	Sexo	Tipo de Alta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
2006-2015	Hasta 67	Varón	Alta mejoría	392	98,2	100,0
			Traslado otro hospital	5	1,3	
			Exitus	2	0,5	
		Mujer	Alta mejoría	45	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	Alta mejoría	255	98,5	100,0
			Traslado otro hospital	1	0,4	
			Exitus	3	1,2	
		Mujer	Alta mejoría	108	96,4	100,0
			Exitus	4	3,6	
	Más de 80	Varón	Alta mejoría	100	87,7	100,0
			Traslado otro hospital	1	0,9	
			Exitus	12	10,5	
			Centro sociosanitari	1	0,9	
		Mujer	Alta mejoría	102	91,9	100,0
			Exitus	9	8,1	

### 4.3. Resultados asociados al uso de recursos hospitalarios

#### 4.3.1. Estancia hospitalaria

Con respecto al ingreso hospitalario de todos los pacientes estudiados, la permanencia mínima fue de 1 día y la máxima de 106, siendo la estancia media de  $11,1 \pm 9,5$  días.

Siguiendo con el cómputo global encontramos una estancia media muy parecida entre ambos sexos:  $11,0 \pm 9,6$  en varones y  $11,4 \pm 9,3$  en mujeres (sin diferencia significativa  $p= 0,41$ ).

Por periodos el valor de la estancia media es menor en el último ( $10,6 \pm 9,7$  días) dándose en esta misma etapa el ingreso con la mayor duración (tabla 16). Entre el segundo y tercer grupo hemos encontrado diferencia significativa en la estancia media ( $p=0.042$ ).

Tabla 16. Estancia (días) por periodos.

Grupo	Estancia Mínimo	Estancia Máximo	Estancia Media	Desviación Típica
1998-2000	1,0	41,0	11,6	7,8
2001-2005	1,0	83,0	11,8	9,8
2006-2015	1,0	106,0	10,6	9,7

La mayor y menor estancia media se da en el mismo sexo pero en diferentes periodos (tabla 17 y figura 10). Mayor estancia media con valor de  $12,8 \pm 10,6$  días en mujeres pertenecientes al segundo periodo; menor estancia media con valor de  $10,3 \pm 8,8$  días en mujeres pertenecientes al tercer periodo.

Tabla 17. Distribución de la estancia (días) por sexo y periodos.

Grupo	Sexo	Estancia Mínimo	Estancia Máximo	Estancia Media	Desviación Típica
1998-2000	Varón	1,00	37,0	11,6	7,9
	Mujer	1,00	41,0	11,6	7,6
2001-2005	Varón	1,00	63,0	11,3	9,4
	Mujer	1,00	83,0	12,8	10,6
2006-2015	Varón	1,00	106,0	10,7	9,9
	Mujer	1,00	50,0	10,3	8,8

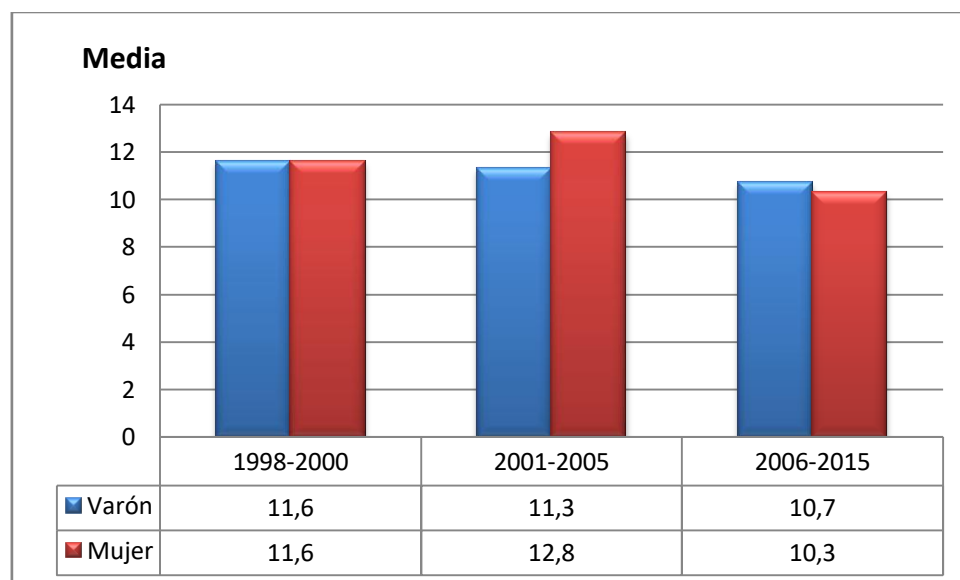


Figura 10. Evolución de estancia media (días) por periodos según sexo.

Atendiendo a la edad (tabla 18) la estancia media más alta la observamos en el grupo de edad comprendida entre 67-80 años del segundo periodo ( $12,5 \pm 10,3$  días) y la más baja en los mayores de 80 años de la última etapa de estudio ( $9,6 \pm 7,9$ ).



Tabla 18. Distribución de la estancia (días) por grupos de edad (años) y periodos.

Grupo	Edad	Estancia Mínimo	Estancia Máximo	Estancia Media	Desviación Típica
1998-2000	Hasta 67	2,0	37,0	10,9	7,2
	Entre 67 y 80	1,0	41,0	12,3	8,5
	Más de 80	1,0	28,0	10,3	5,9
2001-2005	Hasta 67	1,0	55,0	11,6	9,2
	Entre 67 y 80	1,0	83,0	12,5	10,3
	Más de 80	1,0	63,0	10,1	9,4
2006-2015	Hasta 67	1,0	75,0	11,5	10,3
	Entre 67 y 80	1,0	106,0	10,1	9,8
	Más de 80	1,0	44,0	9,6	7,9

En la tabla 19 exponemos la estancia hospitalaria en función de la edad y el sexo. Globalmente la mayor estancia media corresponde a las mujeres pertenecientes al periodo de la vía clínica con una edad comprendida entre 67-80 años ( $14,7 \pm 12$  días) y la menor estancia media la vemos en los varones mayores de 80 años pertenecientes a la etapa donde conviven vía clínica y consulta de pie diabético (destacar que el ingreso más largo de 106 días se da en este último periodo en un varón del grupo intermedio de edad). En las tres etapas estudiadas la estancia media más baja la vemos en la población mayor.

Tabla 19. Distribución de la estancia (días) por sexo en grupos de edad (años) y periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Estancia Mínimo</b>	<b>Estancia Máximo</b>	<b>Estancia Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
1998-2000	Hasta 67	Varón	2,0	37,0	10,4	7,0
		Mujer	2,0	28,0	12,7	7,7
	Entre 67 y 80	Varón	1,0	37,0	13,1	8,8
		Mujer	1,0	41,0	11,4	8,1
	Más de 80	Varón	1,0	20,0	9,2	5,2
		Mujer	3,0	28,0	11,4	6,5
2001-2005	Hasta 67	Varón	1,0	55,0	11,6	9,2
		Mujer	2,0	47,0	11,6	9,1
	Entre 67 y 80	Varón	1,0	56,0	11,2	8,9
		Mujer	1,0	83,0	14,7	12,0
	Más de 80	Varón	1,0	63,0	10,9	11,9
		Mujer	1,0	32,0	9,4	6,9
2006-2015	Hasta 67	Varón	1,0	75,0	11,5	10,2
		Mujer	2,0	50,0	12,4	10,7
	Entre 67 y 80	Varón	1,0	106,0	10,5	10,4
		Mujer	1,0	44,0	9,3	8,1
	Más de 80	Varón	1,0	35,0	8,8	7,3
		Mujer	1,0	44,0	10,5	8,5

#### **4.3.2. Realización de arteriografías**

Se han realizado estudios arteriográficos en 206 personas correspondiendo a un 11,1% de la población.

Por periodos, la realización de arteriografías ha pasado de 10 en el primer grupo a 158 en el tercero con un aumento de la media anual (tabla 20).

Tabla 20. Número de pacientes atendiendo a la realización arteriografías por periodos.

Grupo	Arteriografías	Frecuencia	Porcentaje	Media anual	Porcentaje Total
1998-2000	SI	10	4,2	3,3	100,0
	NO	230	95,8		
2001-2005	SI	38	6,5	7,6	100,0
	NO	543	93,5		
2006-2015	SI	158	15,2	15,8	100,0
	NO	882	84,8		

Con respecto al sexo, predominan los varones en los estudios arteriográficos realizados en el segundo y tercer grupo, 8% y 16,3% respectivamente, superando a las mujeres en aproximadamente un 4% en ambos grupos (tabla 21 y figura 11). En el primer periodo tanto en varones como en mujeres se han efectuado 5 arteriografías, aumentando su realización en las siguientes etapas en ambos sexos. En los varones se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=27,918p=0,000$ , mientras que en las mujeres la diferencia es menor  $\chi^2(2)=11,492p=0,003$ .

## RESULTADOS

Tabla 21. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a la realización de arteriografías por periodos.

Grupo	Sexo	Arteriografías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	SI	5	3,5	100,0
		NO	137	96,5	
	Mujer	SI	5	5,1	100,0
		NO	93	94,9	
2001-2005	Varón	SI	30	8,0	100,0
		NO	347	92,0	
	Mujer	SI	8	3,9	100,0
		NO	196	96,1	
2006-2015	Varón	SI	126	16,3	100,0
		NO	646	83,7	
	Mujer	SI	32	11,9	100,0
		NO	236	88,1	

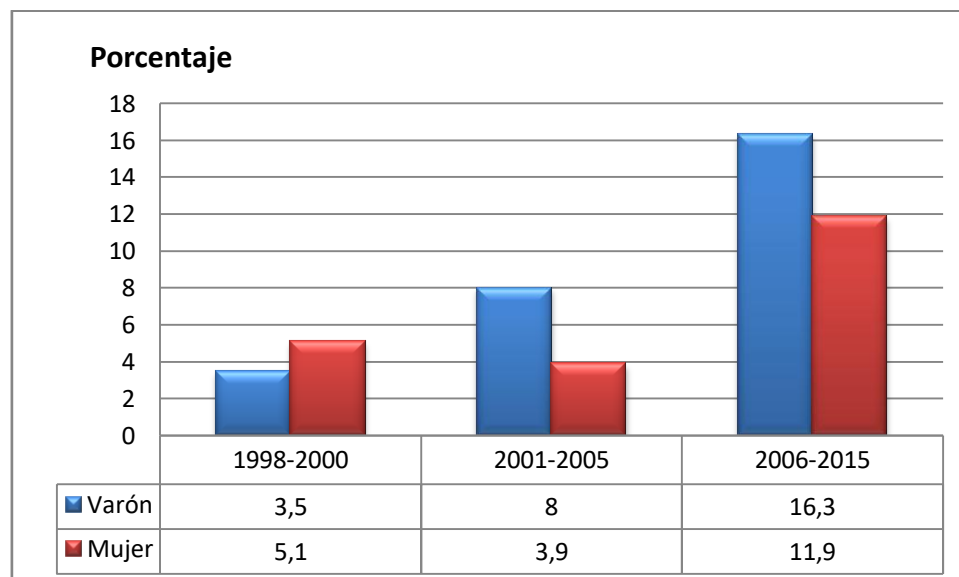


Figura 11. Evolución de porcentajes en la realización de arteriografías por periodos según sexo.

En la tabla 22 valoramos la realización de arteriografías con respecto a la edad. Vemos como en el primer periodo no se ha realizado ningún estudio en mayores de 80 años. En el tercer periodo con respecto al segundo, el porcentaje en la realización de esta prueba prácticamente se duplica en la población comprendida entre los 67-80 años y en los mayores de 80 años. Es en los periodos posteriores a la implantación de la vía clínica, donde la franja de edad intermedia es la mayoritaria en la citada prueba vascular.

Tabla 22. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a la realización de arteriografías por periodos.

Grupo	Edad	Arteriografías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	SI	4	6,9	100,0
		NO	54	93,1	
	Entre 67 y 80	SI	6	4,4	100,0
		NO	130	95,6	
	Más de 80	NO	46	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	SI	7	3,4	100,0
		NO	197	96,6	
	Entre 67 Y 80	SI	27	9,2	100,0
		NO	266	90,8	
	Más de 80	SI	4	4,8	100,0
		NO	80	95,2	
2006-2015	Hasta 67	SI	69	15,5	100,0
		NO	375	84,5	
	Entre 67 y 80	SI	70	18,9	100,0
		NO	301	81,1	
	Más de 80	SI	19	8,4	100,0
		NO	206	91,6	

Atendiendo a la distribución por sexo en los grupos de edad estudiados (tabla 23), en el primer periodo desde los 67 hasta los 80 años son más frecuentes las arteriografías en las mujeres. En el segundo periodo son en los varones entre 67 y 80 años donde más se solicita el presente estudio vascular con un 10,9%, mientras que en ninguna mujer menor de 67 años es solicitado. En el tercer periodo el mayor número de arteriografías es realizado en los varones dándose la mayor cuantía en el grupo de edad más joven.

**TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DEL PIE DIABÉTICO: EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

Tabla 23. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la realización de arteriografías por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Arteriografías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	SI	3	6,8	100,0
			NO	41	93,2	
		Mujer	SI	1	7,1	100,0
			NO	13	92,9	
	Entre 67 y 80	Varón	SI	2	2,7	100,0
			NO	73	97,3	
		Mujer	SI	4	6,6	100,0
			NO	57	93,4	
	Más de 80	Varón	NO	23	100,0	100,0
		Mujer	NO	23	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	SI	7	4,5	100,0
			NO	150	95,5	
		Mujer	NO	47	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	SI	20	10,9	100,0
			NO	163	89,1	
		Mujer	SI	7	6,4	100,0
			NO	103	93,6	
	Más de 80	Varón	SI	3	8,1	100,0
			NO	34	91,9	
		Mujer	SI	1	2,1	100,0
NO			46	97,9		
2006-2015	Hasta 67	Varón	SI	67	16,8	100,0
			NO	332	83,2	
		Mujer	SI	2	4,4	100,0
			NO	43	95,6	
	Entre 67 y 80	Varón	SI	47	18,1	100,0
			NO	212	81,9	
		Mujer	SI	23	20,5	100,0
			NO	89	79,5	
	Más de 80	Varón	SI	12	10,5	100,0
			NO	102	89,5	
Mujer		SI	7	6,3	100,0	
		NO	104	93,7		

### 4.3.3. Realización de angioplastias

Del total de pacientes estudiados en los tres periodos, se han realizado angioplastias en 47, equivalente en porcentaje a un 2,5%.

Es apreciable como se produce un aumento de las angioplastias realizadas en los periodos consecutivos a la implantación de la vía clínica con respecto al grupo de metodología convencional (tabla 24). El mayor número se da en la etapa donde conviven vía clínica y consulta de PD siendo el porcentaje de 3,5%, seguido por el periodo posterior a la implantación de la vía clínica. En lo que respecta a la media anual, va en aumento en las etapas analizadas.

Tabla 24. Número de pacientes atendiendo a la realización angioplastias por periodos.

Grupo	Angioplastias	Frecuencia	Porcentaje	Media Anual	Porcentaje Total
1998-2000	SI	2	0,8	0,6	100,0
	NO	238	99,2		
2001-2005	SI	9	1,5	1,8	100,0
	NO	572	98,5		
2006-2015	SI	36	3,5	3,6	100,0
	NO	1004	96,5		

En los dos últimos periodos, corresponde a los varones la mayor frecuencia en la realización de esta terapia. No existe diferencia entre ambos sexos en el primer periodo realizándose sólo una angioplastia (tabla 25 y figura 12). En los varones se aprecia un aumento significativo entre grupos  $\chi^2(2)=7,463p=0,024$ , mientras que en las mujeres este aumento no es significativo  $\chi^2(2)=0,765p=0,682$ .



Tabla 25. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a la realización de angioplastias por periodos.

Grupo	Sexo	Angioplastias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	SI	1	0,7	100,0
		NO	141	99,3	
	Mujer	SI	1	1,0	100,0
		NO	97	99,0	
2001-2005	Varón	SI	6	1,6	100,0
		NO	371	98,4	
	Mujer	SI	3	1,5	100,0
		NO	201	98,5	
2006-2015	Varón	SI	30	3,9	100,0
		NO	742	96,1	
	Mujer	SI	6	2,2	100,0
		NO	262	97,8	

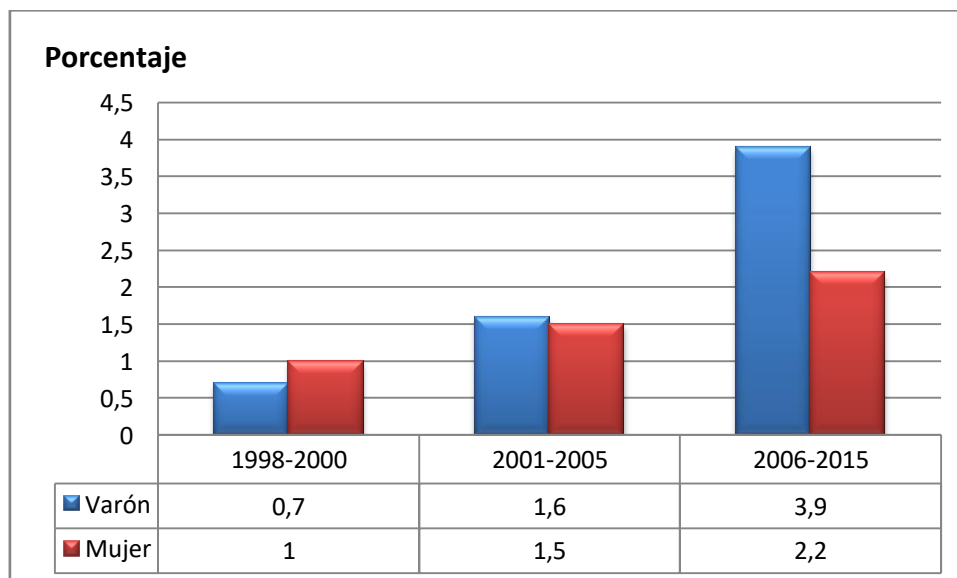


Figura 12. Evolución de porcentajes en la realización de angioplastias por periodos según sexo.

## RESULTADOS

Por grupos de edad observamos como globalmente, la mayor frecuencia en la realización de angioplastias se da en el tercer periodo. No se ha realizado ninguna terapia en menores de 67 años y mayores de 80 en el primer periodo. En el segundo periodo el mayor número corresponde al rango intermedio de edad (tabla 26).

Tabla 26. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a la realización de angioplastias por periodos.

Grupo	Edad	Angioplastias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	NO	58	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	SI	2	1,5	100,0
		NO	134	98,5	
	Más de 80	NO	46	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	SI	1	0,5	100,0
		NO	203	99,5	
	Entre 67 y 80	SI	6	2,0	100,0
		NO	287	98,0	
	Más de 80	SI	2	2,4	100,0
		NO	82	97,6	
2006-2015	Hasta 67	SI	17	3,8	100,0
		NO	427	96,2	
	Entre 67 y 80	SI	9	2,4	100,0
		NO	362	97,6	
	Más de 80	SI	10	4,4	100,0
		NO	215	95,6	

Siguiendo con los grupos de edad estudiados reflejamos en la tabla 27 la realización de angioplastias respecto al sexo. En el primer periodo donde sólo se ha realizado esta terapia en la franja de edad comprendida entre los 67-80 años, siendo igualitaria la única realización en ambos sexos. En el siguiente periodo en menores de 67 años sólo se ha efectuado una en mujeres. En el correlativo grupo de edad del mismo periodo su ejecución es más frecuente en varones y en los mayores de 80 se realiza una en ambos sexos. En el tercer periodo en menores de 67 no se realiza ninguna angioplastia en mujeres mientras que en varones se da un 4,3%. También en este último periodo en los siguientes grupos de edad siguen siendo más frecuentes las angioplastias en los varones.

## RESULTADOS

Tabla 27. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la realización de angioplastias por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Angioplastias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	NO	44	100,0	100,0
		Mujer	NO	14	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	SI	1	1,3	100,0
			NO	74	98,7	
		Mujer	SI	1	1,6	100,0
			NO	60	98,4	
	Más de 80	Varón	NO	23	100,0	100,0
		Mujer	NO	23	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	157	100,0	100,0
		Mujer	SI	1	2,1	100,0
	NO		46	97,9		
	Entre 67 y 80	Varón	SI	5	2,7	100,0
			NO	178	97,3	
		Mujer	SI	1	0,9	100,0
			NO	109	99,1	
	Más de 80	Varón	SI	1	2,7	100,0
			NO	36	97,3	
		Mujer	SI	1	2,1	100,0
			NO	46	97,9	
	2006-2015	Hasta 67	Varón	SI	17	4,3
NO				382	95,7	
Mujer			NO	45	100,0	100,0
Entre 67 y 80		Varón	SI	7	2,7	100,0
			NO	252	97,3	
		Mujer	SI	2	1,8	100,0
			NO	110	98,2	
Más de 80		Varón	SI	6	5,3	100,0
			NO	108	94,7	
		Mujer	SI	4	3,6	100,0
			NO	107	96,4	

#### 4.4. Resultados clínicos

##### 4.4.1. Amputaciones mayores

Del total de pacientes estudiados se han realizado 300 amputaciones mayores (supracondíleas, infracondíleas y de tobillo) suponiendo un 16,1%. Sólo en 4 casos se dan de forma bilateral (0,2%).

Con respecto a los periodos de tiempo estudiados, el menor porcentaje de amputaciones se da en el tercero. Dos son las personas que precisaron doble amputación en el segundo y tercer grupo (tabla 28). Se produce un descenso en la media anual del tercer periodo respecto al segundo.

Tabla 28. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones mayores por periodos.

Grupo	Amputaciones Mayores	Frecuencia	Porcentaje	Media Anual	Porcentaje Total
1998-2000	Una	42	17,5	14	100,0
	NO	198	82,5		
2001-2005	Una	106	18,2	22	100,0
	Dos	2	0,3		
	NO	473	81,4		
2006-2015	Una	152	14,6	15,6	100,0
	Dos	2	0,2		
	NO	886	85,2		

En la tabla 29 y figura 13, reflejamos la distribución por sexo. Observamos una disminución en el porcentaje correspondiente a las amputaciones de los varones pasando de un 15,5% en el primer periodo a un 12,7% en el último. En todas la etapas el porcentaje de amputaciones es mayor en las mujeres, de forma más frecuente en el segundo grupo 28,4%, y de forma

## RESULTADOS

más similar en los restantes grupos aproximadamente 20,5%. Al comparar las amputaciones mayores entre cada sexo, en los tres periodos obtenemos que en el primero no existen diferencias por sexo ( $p=0,326$ ) y en el segundo y tercero sí ( $p=0,000$  y  $p=0,000$  respectivamente).

Al comparar los porcentajes de cada sexo a lo largo de los periodos observamos que ni en los varones ( $p=0,658$ ), ni en las mujeres ( $p=0,120$ ) existen diferencias significativas.

Tabla 29. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a las amputaciones mayores por periodos.

Grupo	Sexo	Amputaciones Mayores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Una	22	15,5	100,0
		NO	120	84,5	
	Mujer	Una	20	20,4	100,0
		NO	78	79,6	
2001-2005	Varón	Una	49	13,0	100,0
		Dos	1	0,3	
		NO	327	86,7	
	Mujer	Una	57	27,9	100,0
		Dos	1	0,5	
		NO	146	71,6	
2006-2015	Varón	Una	97	12,6	100,0
		Dos	1	0,1	
		NO	674	87,3	
	Mujer	Una	55	20,5	100,0
		Dos	1	0,4	
		NO	212	79,1	

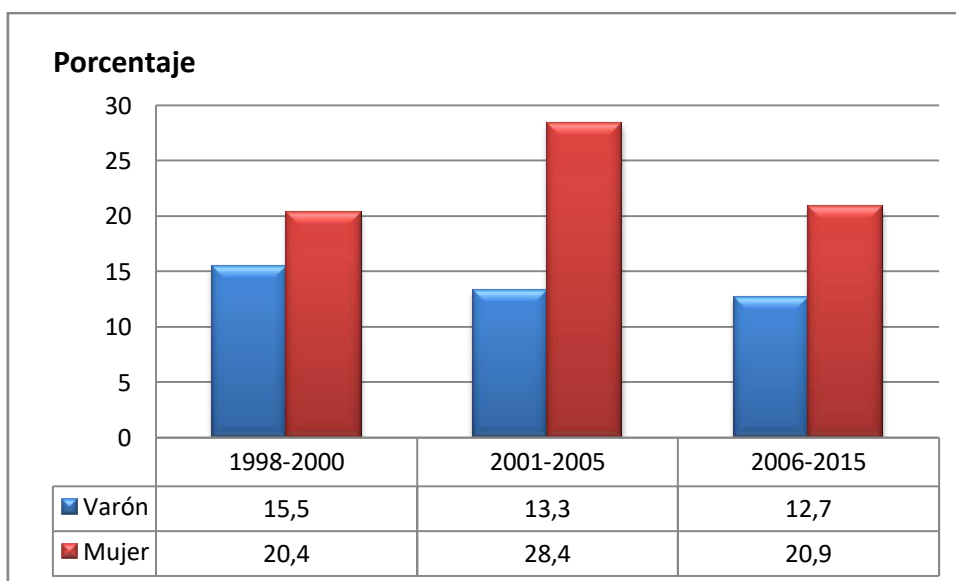


Figura 13. Evolución de porcentajes en las amputaciones mayores por periodos según sexo.

Valorando las amputaciones mayores por grupos de edad (tabla 30), en los tres periodos el porcentaje aumenta con respecto a la misma dándose el valor más alto en mayores de 80 años. Los dos casos con doble amputación se encuentran en los dos últimos periodos no correspondiéndose ninguno a menores de 67 años.

## RESULTADOS

Tabla 30. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones mayores por periodos.

Grupo	Edad	Amputaciones Mayores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Una	3	5,2	100,0
		NO	55	94,8	
	Entre 67 y 80	Una	23	16,9	100,0
		NO	113	83,1	
	Más de 80	Una	16	34,8	100,0
		NO	30	65,2	
2001-2005	Hasta 67	Una	18	8,8	100,0
		NO	186	91,2	
	Entre 67 y 80	Una	58	19,8	100,0
		NO	235	80,2	
	Más de 80	Una	30	35,7	100,0
		Dos	2	2,4	
NO		52	61,9		
2006-2015	Hasta 67	Una	32	7,2	100,0
		NO	412	92,8	
	Entre 67 y 80	Una	58	15,6	100,0
		Dos	1	0,3	
		NO	312	84,1	
	Más de 80	Una	62	27,6	100,0
Dos		1	0,4		
NO		162	72,0		

Siguiendo la distribución por sexo en los tres grupos de edad estudiados (tabla 31), vemos como en el primer periodo se dan por igual 8 amputaciones en hombres y mujeres mayores de 80 años. Sin abandonar este periodo, en los



restantes grupos de edad el predominio es de los varones con solo una amputación de diferencia con respecto a las mujeres. En la etapa posterior, las mujeres pertenecientes al segundo y tercer grupo de edad presentan valores más altos con respecto al sexo contrario siendo de un 30% y un 44,7% respectivamente, mientras que en los menores de 67 años son más frecuentes en varones. En el último periodo el mayor número de amputaciones se da en el sexo masculino en la población menor de 80 años, mientras que en los mayores de esta edad, son las mujeres el sexo dominante con respecto a las amputaciones referidas.

## RESULTADOS

Tabla 31. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones mayores por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Amputaciones Mayores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	Una	2	4,5	100,0
			NO	42	95,5	
		Mujer	1	1	7,1	100,0
			NO	13	92,9	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	12	16,0	100,0
			NO	63	84,0	
		Mujer	Una	11	18,0	100,0
			NO	50	82,0	
	Más de 80	Varón	Una	8	34,8	100,0
			NO	15	65,2	
		Mujer	Una	8	34,8	100,0
			NO	15	65,2	
2001-2005	Hasta 67	Varón	Una	14	8,9	100,0
			NO	143	91,1	
		Mujer	Una	4	8,5	100,0
			NO	43	91,5	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	25	13,7	100,0
			NO	158	86,3	
		Mujer	Una	33	30,0	100,0
			NO	77	70,0	
	Más de 80	Varón	Una	10	27,0	100,0
			Dos	1	2,7	
			NO	26	70,3	
		Mujer	Una	20	42,6	100,0
Dos			1	2,1		
NO			26	55,3		
2006-2015	Hasta 67	Varón	Una	27	6,8	100,0
			NO	372	93,2	
		Mujer	Una	5	11,1	100,0
			NO	40	88,9	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	42	16,2	100,0
			Dos	1	0,4	
			NO	216	83,4	
		Mujer	Una	16	14,3	100,0
			NO	96	85,7	
	Más de 80	Varón	Una	28	24,6	100,0
			NO	86	75,4	
Mujer		Una	34	30,6	100,0	
		Dos	1	0,9		
		NO	76	68,5		

#### 4.4.2. Amputaciones supracondíleas

En 240 pacientes del total de los evaluados se realizaron amputaciones supracondíleas unilaterales suponiendo un 12,9%. Tres son los casos con doble amputación (0,2%).

Por periodos, el porcentaje va disminuyendo hasta alcanzar en el último un 10,8%. No se da ningún caso de amputación bilateral en la primera etapa de estudio (tabla 32).

Tabla 32. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones supracondíleas por periodos.

Grupo	Amputaciones Supracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Una	39	16,3	100,0
	NO	201	83,8	
2001-2005	Una	90	15,5	100,0
	Dos	2	0,3	
	NO	489	84,2	
2006-2015	Una	111	10,7	100,0
	Dos	1	0,1	
	NO	928	89,2	

En la tabla 33 y figura 14, reflejamos la distribución por sexo en los periodos estudiados. Es apreciable una disminución en el porcentaje de amputaciones supracondíleas en varones. Siguiendo con los porcentajes, es superior en los tres periodos en las mujeres con respecto a los varones, correspondiendo el valor más alto al sexo femenino del segundo periodo (25%). En la etapa intermedia se da un caso de bilateralidad en ambos sexos. Encontramos en los varones una diferencia significativa entre grupos

## RESULTADOS

$\chi^2(2)=6,483p=0,039$ , mientras que en las mujeres la diferencia encontrada no es significativa  $\chi^2(2)=3,878p=0,144$ .

Tabla 33. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a las amputaciones supracondíleas por periodos.

Grupo	Sexo	Amputaciones Supracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Una	21	14,8	100,0
		NO	121	85,2	
	Mujer	Una	18	18,4	100,0
		NO	80	81,6	
2001-2005	Varón	Una	40	10,6	100,0
		Dos	1	0,3	
		NO	336	89,1	
	Mujer	Una	50	24,5	100,0
		Dos	1	0,5	
		NO	153	75,0	
2006-2015	Varón	Una	64	8,3	100,0
		NO	708	91,7	
	Mujer	Una	47	17,5	100,0
		Dos	1	0,4	
		NO	220	82,1	

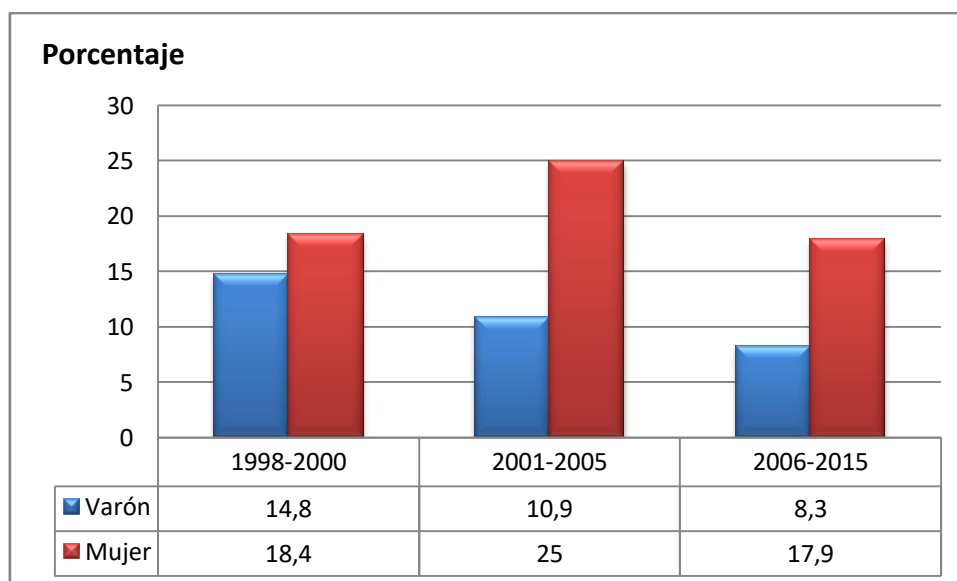


Figura 14. Evolución de porcentajes en las amputaciones supracondíleas por periodos según sexo.

Con respecto a los grupos de edad planteados (tabla 34), las amputaciones supracondíleas mantienen la misma dinámica que las mayores, dándose el porcentaje más alto en el grupo de más edad en todos los periodos. En la etapa donde conviven vía clínica y consulta de pie diabético, los porcentajes son inferiores en todos los grupos de edad comparándolos correlativamente con los periodos más antiguos. Ningún caso de doble amputación se da en el primer periodo, siendo los tres casos existentes en mayores de 80 años.

## RESULTADOS

Tabla 34. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones supracondíleas por periodos.

Grupo	Edad	Amputaciones Supracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Una	3	5,2	100,0
		NO	55	94,8	
	Entre 67 y 80	Una	21	15,4	100,0
		NO	115	84,6	
	Más de 80	Una	15	32,6	100,0
		NO	31	67,4	
2001-2005	Hasta 67	Una	12	5,9	100,0
		NO	192	94,1	
	Entre 67 y 80	Una	49	16,7	100,0
		NO	244	83,3	
	Más de 80	Una	29	34,5	100,0
		Dos	2	2,4	
NO		53	63,1		
2006-2015	Hasta 67	Una	10	2,3	100,0
		NO	434	97,7	
	Entre 67 y 80	Una	43	11,6	100,0
		NO	328	88,4	
	Más de 80	Una	58	25,8	100,0
		Dos	1	0,4	
NO		166	73,8		

Atendiendo a la distribución por sexo en los diferentes grupos de edad, vemos en la tabla 35 como en el primer periodo la mayor frecuencia es en los varones con edad comprendida entre 67 y 80 años, con una diferencia de una amputación a favor del sexo masculino en todos los intervalos de edad. En el segundo periodo son más frecuentes las amputaciones por encima de la rodilla en las mujeres mayores de 67 años, con un caso de doble amputación en mayores de 80 años tanto en varones como en mujeres. En el último periodo la mayor frecuencia se da en varones menores de 80 años, la única amputación bilateral corresponde a una mujer mayor de 80.

## RESULTADOS

Tabla 35. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones supracondíleas por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Amputación Supracondílea	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	Una	2	4,5	100,0
			NO	42	95,5	
		Mujer	Una	1	7,1	100,0
			NO	13	92,9	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	11	14,7	100,0
			NO	64	85,3	
		Mujer	Una	10	16,4	100,0
			NO	51	83,6	
	Más de 80	Varón	Una	8	34,8	100,0
			NO	15	65,2	
		Mujer	Una	7	30,4	100,0
			NO	16	69,6	
2001-2005	Hasta 67	Varón	Una	9	5,7	100,0
			NO	148	94,3	
		Mujer	Una	3	6,4	100,0
			NO	44	93,6	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	21	11,5	100,0
			NO	162	88,5	
		Mujer	Una	28	25,5	100,0
			NO	82	74,5	
	Más de 80	Varón	Una	10	27,0	100,0
			Dos	1	2,7	
			NO	26	70,3	
		Mujer	Una	19	40,4	100,0
Dos			1	2,1		
NO			27	57,4		
2006-2015	Hasta 67	Varón	Una	9	2,3	100,0
			NO	390	97,7	
		Mujer	Una	1	2,2	100,0
			NO	44	97,8	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	30	11,6	100,0
			NO	229	88,4	
		Mujer	Una	13	11,6	100,0
			NO	99	88,4	
	Más de 80	Varón	Una	25	21,9	100,0
			NO	89	78,1	
		Mujer	Una	33	29,7	100,0
			Dos	1	0,9	
			NO	77	69,4	



#### 4.4.3. Amputaciones infracondíleas

De todos los pacientes ingresados por pie diabético complicado se dieron 54 amputaciones infracondíleas (2,9%) y ningún caso de bilateralidad en este tipo de amputación.

Por periodos según muestra la tabla 36, vemos una mayor frecuencia de amputaciones por debajo de la rodilla en el tercer periodo, pasando de 2 casos en la primera etapa a 38 en la última.

Tabla 36. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones infracondíleas por periodos.

Grupo	Amputaciones Infracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Una	2	0,8	100,0
	NO	238	99,2	
2001-2005	Una	14	2,4	100,0
	NO	567	97,6	
2006-2015	Una	38	3,7	100,0
	NO	1002	96,3	

Con respecto a la distribución por sexo en los periodos de estudio (tabla 37 y figura 15) vemos en el primero un único caso de amputación en ambos sexos. En los siguientes periodos, son más frecuentes las amputaciones en los varones, destacando una mayor desigualdad con respecto al sexo femenino en la última etapa. En los varones se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=5,609p=0,061$ , mientras que en las mujeres la diferencia encontrada no es significativa  $\chi^2(2)=1,198p=0,549$ .

## RESULTADOS

Tabla 37. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a las amputaciones infracondíleas por periodos.

Grupo	Sexo	Amputaciones Infracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Una	1	0,7	100,0
		NO	141	99,3	
	Mujer	Una	1	1,0	100,0
		NO	97	99,0	
2001-2005	Varón	Una	8	2,1	100,0
		NO	369	97,9	
	Mujer	Una	6	2,9	100,0
		NO	198	97,1	
2006-2015	Varón	Una	30	3,9	100,0
		NO	742	96,1	
	Mujer	Una	8	3,0	100,0
		NO	260	97,0	

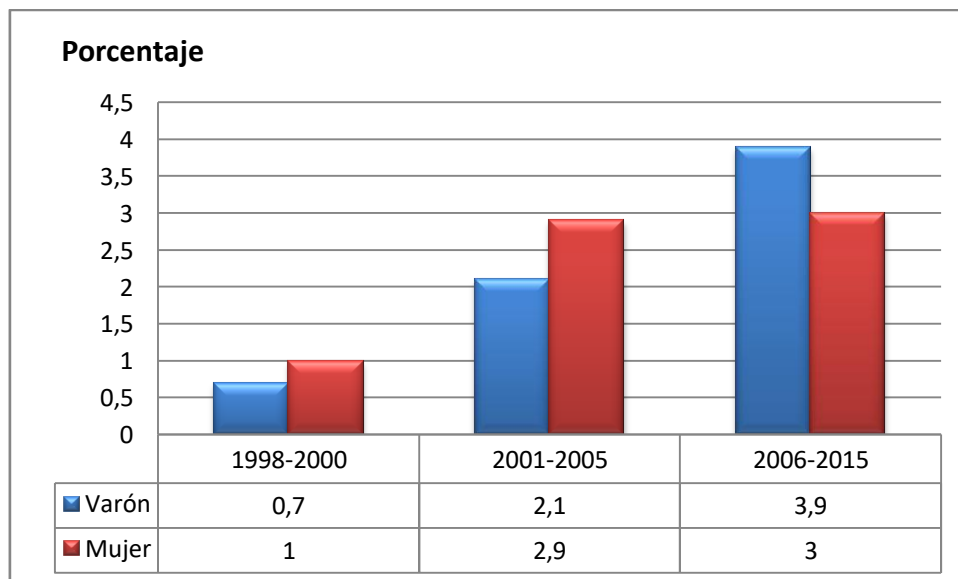


Figura 15. Evolución de porcentajes en las amputaciones infracondíleas por periodos según sexo.

Atendiendo a las amputaciones infracondíleas por grupos de edad reflejamos los resultados en la tabla 38. Antes de la implantación de vía clínica y consulta de pie diabético ninguna amputación de este tipo se da en menores de 67 años. En los siguientes periodos, el menor número de amputaciones por debajo de rodilla se da en mayores de 80 años. La mayor frecuencia es en la población menor de 67 años del último periodo.

Tabla 38. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones infracondíleas por periodos.

Grupo	Edad	Amputaciones Infracondíleas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	NO	58	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Una	1	0,7	100,0
		NO	135	99,3	
	Más de 80	Una	1	2,2	100,0
		NO	45	97,8	
2001-2005	Hasta 67	Una	6	2,9	100,0
		NO	198	97,1	
	Entre 67 y 80	Una	7	2,4	100,0
		NO	286	97,6	
	Más de 80	Una	1	1,2	100,0
		NO	83	98,8	
2006-2015	Hasta 67	Una	20	4,5	100,0
		NO	424	95,5	
	Entre 67 y 80	Una	16	4,3	100,0
		NO	355	95,7	
	Más de 80	Una	2	0,9	100,0
		NO	223	99,1	

En la tabla 39 siguiendo con los mismos periodos, reflejamos la distribución por sexo en los grupos de edad que hemos diferenciado en el presente estudio. En el primer periodo, no se da ninguna amputación en ambos sexos en los menores de 67 años, mientras que en los dos grupos correspondientes a mayores de esta edad, tenemos una amputación en varones de edad intermedia y una amputación en mujeres mayores de 80 años (ningún caso en el sexo contrario en ambos grupos). En el segundo periodo en los menores de 67 años son más frecuentes las amputaciones en los varones, en los restantes grupos de edad es en el sexo femenino donde más se da este tipo de cirugía, no apreciándose ningún caso en varones mayores de 80 años. En el último periodo en menores de 80 años son más numerosas las amputaciones por debajo de rodilla en varones, mientras que el grupo mayor de esta edad presenta un sólo caso en ambos sexos.

Tabla 39. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones infracondíleas por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Amputación Infracondílea	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	NO	44	100,0	100,0
		Mujer	NO	14	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	Una	1	1,3	100,0
			NO	74	98,7	
		Mujer	NO	61	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	23	100,0	100,0
		Mujer	Una	1	4,3	100,0
			NO	22	95,7	
2001-2005	Hasta 67	Varón	Una	5	3,2	100,0
			NO	152	96,8	
		Mujer	Una	1	2,1	100,0
			NO	46	97,9	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	3	1,6	100,0
			NO	180	98,4	
		Mujer	Una	4	3,6	100,0
			NO	106	96,4	
	Más de 80	Varón	NO	37	100,0	100,0
		Mujer	Una	1	2,1	100,0
			NO	46	97,9	
	2006-2015	Hasta 67	Varón	Una	16	4,0
NO				383	96,0	
Mujer			Una	4	8,9	100,0
			NO	41	91,1	
Entre 67 y 80		Varón	Una	13	5,0	100,0
			NO	246	95,0	
		Mujer	Una	3	2,7	100,0
			NO	109	97,3	
Más de 80		Varón	Una	1	0,9	100,0
			NO	113	99,1	
		Mujer	Una	1	0,9	100,0
			NO	110	99,1	

**4.4.4. Amputaciones menores**

Del total de pacientes incluidos en el estudio presentaron amputaciones menores un 31,9% (tabla 40).

Tabla 40. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones menores.

<b>Amputaciones Menores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una	566	30,4
Dos	25	1,3
Tres	3	0,2
NO	1267	68,1
Total	1861	100,0

Por periodos (tabla 41) se aprecia una disminución en el porcentaje de estas amputaciones, pasando de un 42,5% en el primero a un 29,5% en el último. Sólo en la etapa inicial se dan casos de tres amputaciones menores en el mismo paciente (única y doble amputación en el resto de etapas estudiadas).

Tabla 41. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones menores por periodos.

Grupo	Amputaciones Menores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Una	92	38,3	100,0
	Dos	7	2,9	
	Tres	3	1,3	
	NO	138	57,5	
2001-2005	Una	179	30,8	100,0
	Dos	7	1,2	
	No	395	68,0	
2006-2015	Una	295	28,4	100,0
	Dos	11	1,1	
	NO	734	70,6	

Con respecto a la distribución por sexo de estas amputaciones menores (tabla 42 y figura 16), sólo en el primer periodo se dan casos con tres amputaciones (dos mujeres y un varón). En las tres etapas de estudio el porcentaje de amputaciones es superior en el sexo masculino. También el número de casos con doble amputación es superior en varones en los dos últimos periodos, siendo mayor la diferencia con respecto a las mujeres en el último. Esta comparación del número de amputaciones menores de cada grupo según el sexo y en cada periodo muestra que no hay diferencias significativas en el primer periodo ( $p=0,138$ ), sí en el segundo ( $p=0,011$ ) y también en el tercero ( $p=0,027$ ).

Se observa una tendencia a disminuir el porcentaje de amputaciones menores a lo largo del tiempo en las mujeres ( $\chi^2(2)=5,859p=0,053$ ) y de forma significativa en los varones ( $\chi^2(2)=10,972p=0,004$ ).

## RESULTADOS

Tabla 42. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a las amputaciones menores por periodos.

Grupo	Sexo	Amputaciones Menores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Una	61	43,0	100,0
		Dos	3	2,1	
		Tres	1	0,7	
		NO	77	54,2	
	Mujer	Una	31	31,6	100,0
		Dos	4	4,1	
		Tres	2	2,0	
		NO	61	62,2	
2001-2005	Varón	Una	130	34,5	100,0
		Dos	4	1,1	
		NO	243	64,5	
	Mujer	Una	49	24,0	100,0
		Dos	3	1,5	
		NO	152	74,5	
2006-2015	Varón	Una	233	30,2	100,0
		Dos	8	1,0	
		NO	531	68,8	
	Mujer	Una	62	23,1	100,0
		Dos	3	1,1	
		NO	203	75,7	



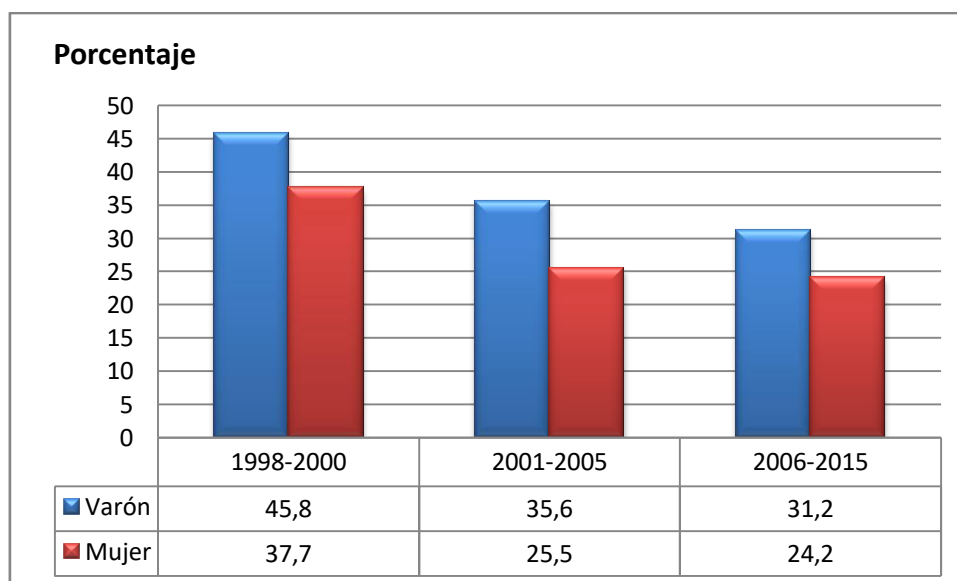


Figura 16. Evolución de porcentajes en las amputaciones menores por periodos según sexo.

En la tabla 43 aparecen las amputaciones menores según grupos de edad analizados. En todos los periodos el porcentaje de estas amputaciones es mayor en el grupo de edad más joven, y menor en la población mayor de 80 años. Los porcentajes en los diferentes grupos de edad disminuyen por periodos (menor porcentaje 23,6% en mayores de 80 años tercer periodo). Con respecto a las dobles amputaciones es de destacar la cifra más alta que corresponde a seis casos con doble amputación en menores de 67 años último periodo, globalmente todos los grupos de edad presentan bilateralidad a excepción de mayores de 80 segundo periodo. Los pacientes afectos de tres amputaciones se dan sólo en el primer periodo en mayores de 67 años.

## RESULTADOS

Tabla 43. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones menores por periodos.

Grupo	Edad	Amputaciones Menores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Una	25	43,1	100,0
		Dos	3	5,2	
		NO	30	51,7	
	Entre 67 y 80	Una	56	41,2	100,0
		Dos	3	2,2	
		Tres	2	1,5	
		NO	75	55,1	
	Más de 80	Una	11	23,9	100,0
		Dos	1	2,2	
		Tres	1	2,2	
		NO	33	71,7	
	2001-2005	Hasta 67	Una	70	34,3
Dos			2	1,0	
NO			132	64,7	
Entre 67 y 80		Una	87	29,7	100,0
		Dos	5	1,7	
		NO	201	68,6	
Más de 80		Una	22	26,2	100,0
		NO	62	73,8	
2006-2015		Hasta 67	Una	140	31,5
	Dos		6	1,4	
	NO		298	67,1	
	Entre 67 y 80	Una	104	28,0	100,0
		Dos	3	0,8	
		NO	264	71,2	
	Más de 80	Una	51	22,7	100,0
		Dos	2	0,9	
		NO	172	76,4	

Siguiendo con los mismos grupos de edad en la tabla 44 reflejamos la distribución por sexo de las amputaciones menores. Los únicos casos con tres amputaciones del primer periodo corresponden a dos mujeres mayores de 67 años y un varón perteneciente al grupo de edad intermedia. Siguiendo con esta primera etapa los varones mayores de 67 años presentan un mayor porcentaje de amputaciones con respecto a las mujeres (lo contrario ocurre en menores de esta edad). En el segundo periodo el porcentaje es superior en los varones en los tres grupos de edad siendo mayor la diferencia con el sexo femenino en los mayores de 80 años, y el porcentaje más alto en menores de 67. En la última etapa los porcentajes en ambos sexos se comportan como en el primer periodo (con muy poca diferencia en menores de 67 años a favor de mujeres), dándose sólo casos de única amputación en mujeres menores de 67 y varones mayores de 80 años.

## RESULTADOS

Tabla 44. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones mayores por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Amputaciones Menores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	Una	19	43,2	100,0
			Dos	1	2,3	
			No	24	54,5	
		Mujer	Una	6	42,9	100,0
			Dos	2	14,3	
			No	6	42,9	
	Entre 67 y 80	Varón	Una	35	46,7	100,0
			Dos	2	2,7	
			Tres	1	1,3	
		Mujer	NO	37	49,3	100,0
			Una	21	34,4	
			Dos	1	1,6	
	Más de 80	Varón	Tres	1	1,6	100,0
			NO	38	62,3	
			Una	7	30,4	
Mujer		NO	16	69,6	100,0	
		Una	4	17,4		
		Dos	1	4,3		
2001-2005	Hasta 67	Varón	Tres	1	4,3	100,0
			NO	17	73,9	
			Una	57	36,3	
		Mujer	Dos	2	1,3	100,0
	NO		98	62,4		
	Entre 67 y 80	Varón	Una	13	27,7	100,0
			NO	34	72,3	
			Una	60	32,8	
		Mujer	Dos	2	1,1	100,0
			NO	121	66,1	
			Una	27	24,5	
	Más de 80	Varón	Dos	3	2,7	100,0
			NO	80	72,7	
		Mujer	Una	13	35,1	100,0
			NO	24	64,9	
2006-2015	Hasta 67	Varón	Una	9	19,1	100,0
			NO	38	80,9	
			Una	125	31,3	
		Mujer	Dos	6	1,5	100,0
	NO		268	67,2		
	Entre 67 y 80	Varón	Una	15	33,3	100,0
			NO	30	66,7	
			Una	76	29,3	
		Mujer	Dos	2	0,8	100,0
			NO	181	69,9	
			Una	28	25,0	
	Más de 80	Varón	Dos	1	0,9	100,0
			NO	83	74,1	
		Mujer	Una	32	28,1	100,0
			NO	82	71,9	
Más de 80	Mujer	Una	19	17,1	100,0	
		Dos	2	1,8		
		NO	90	81,1		

#### 4.4.5. Amputaciones de tobillo y menores desglosadas

El tipo de amputación menor que se da con más frecuencia globalmente son las digitales seguidas a bastante distancia por las de pie y tobillo (tabla 45). Los valores porcentuales reflejados son con respecto al total de la población estudiada.

Tabla 45. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones de tobillo y menores desglosadas.

Amputaciones	Frecuencia	Porcentaje
Tobillo	5	0,3
Pie	127	6,7
Dedo	498	25,8
Sin estas amputaciones	1231	67,2
Total	1861	100,0

Por periodos (tabla 46) siguen siendo más frecuentes las amputaciones de los dedos con el porcentaje más alto correspondiendo a la etapa previa a la implantación de vía clínica y consulta de pie diabético. En todas las etapas los porcentajes van decreciendo a mayor importancia de la amputación. Ninguna amputación de tobillo se da en el periodo intermedio. Los valores porcentuales reflejados son con respecto a la población estudiada por periodos.

Tabla 46. Número de pacientes atendiendo a las amputaciones de tobillo y menores desglosadas por periodos.

Grupo	Amputación Tobillo	Amputación Pie	Amputación Dedo	Sin amputación	Total
1998-2000	1 (0,4%)	26 (10,4%)	89 (33%)	124 (56,2%)	240 (100,0%)
2001-2005	0 (0%)	42 (7,1%)	151 (25,6%)	388 (67,3%)	581 (100,0%)
2006-2015	4 (0,4%)	59 (5,6%)	258 (24,3%)	719 (69,7%)	1040 (100,0%)

En cuanto a la distribución por sexo (tabla 47), las amputaciones de los dedos son más frecuentes en los varones en los tres periodos. Con respecto a la amputación que afecta al pie, trece son los casos que se dan igualitariamente en ambos sexos del primer periodo, mientras que en los restantes son mayores en el sexo masculino. La amputación de tobillo en su dinámica de poca frecuencia se da en una mujer de la primera etapa y en cuatro varones de la última. Los valores porcentuales reflejados son con respecto a la población estudiada por periodos atendiendo al sexo. En la comparación entre grupos hemos encontrado diferencias estadísticas:

- Amputaciones tobillo, significativa en mujeres  $\chi^2(2)=4,816p=0,090$ , no significativa en varones  $\chi^2(2)=2,173p=0,337$ .
- Amputaciones pie, significativa en mujeres  $\chi^2(2)=10,081p=0,006$ , no significativa en varones  $\chi^2(2)=1,636p=0,441$ .
- Amputaciones dedos, significativa en varones  $\chi^2(2)=7,272p=0,026$ , no significativa en mujeres  $\chi^2(2)=1,967p=0,374$ .

Tabla 47. Distribución de los pacientes por sexo atendiendo a las amputaciones de tobillo y menores desglosadas por periodos.

Grupo	Sexo	Amputación Tobillo	Amputación Pie	Amputación Dedo	Sin Amputación	Total
1998-2000	Varón	0 (0%)	13 (9,2%)	57 (33,6%)	72 (57,2%)	142 (100,0%)
	Mujer	1 (1,0%)	13 (12,2%)	32 (27,5%)	52 (59,3%)	98 (100,0%)
2001-2005	Varón	0 (0%)	29 (7,5%)	109 (28,7%)	239 (63,8%)	377 (100,0%)
	Mujer	0 (0%)	13 (6,4%)	42 (20,1%)	149 (73,5%)	204 (100,0%)
2006-2015	Varón	4 (0,5%)	50 (6,3%)	199 (25,2%)	519 (68%)	772 (100,0%)
	Mujer	0 (0%)	9 (3,4%)	59 (21,2%)	200 (75,4%)	268 (100,0%)

Atendiendo a los grupos de edad establecidos (tabla 48), en los tres periodos observamos un mayor porcentaje de amputaciones digitales en menores de 67 años y un menor porcentaje en mayores de 80, con menores valores porcentuales en los dos primeros grupos de edad en el último periodo. Referente a las amputaciones de pie los porcentajes son muy similares por edades en el primer periodo, mientras que en los consecutivos el porcentaje más alto se da entre los 67-80 años. En la segunda etapa no hay ningún caso afecto de amputación de tobillo, presentando el tercer periodo casos en todos los grupos de edad y el primero sólo uno de edad intermedia. Los valores porcentuales reflejados son con respecto a la población estudiada por periodos atendiendo a los grupos de edad.

Tabla 48. Distribución de los pacientes por grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones de tobillo y menores desglosadas por periodos.

Grupo	Edad	Amputación Tobillo	Amputación Pie	Amputación Dedos	Sin Amputación	Total
1998-2000	Hasta 67	0 (0%)	6 (10,3%)	25 (41,4%)	27 (48,3%)	58 (100,0%)
	Entre 67 y 80	1 (0,7%)	15 (10,3%)	53 (34,6%)	67 (54,4%)	136 (100,0%)
	Más de 80	0 (0%)	5 (10,9%)	11 (17,4%)	30 (71,7%)	46 (100,0%)
2001-2005	Hasta 67	0 (0%)	10 (4,9%)	64 (30,9%)	130 (64,2%)	204 (100,0%)
	Entre 67 y 80	0 (0%)	27 (8,8%)	70 (23,5%)	196 (67,7%)	293 (100,0%)
	Más de 80	0 (0%)	5 (6%)	17 (20,2%)	62 (73,8%)	84 (100,0%)
2006-2015	Hasta 67	1 (0,2%)	20 (4,3%)	132 (29,1%)	291 (66,4%)	444 (100,0%)
	Entre 67 y 80	1 (0,3%)	27 (7,3%)	83 (22,1%)	260 (70,3%)	371 (100,0%)
	Más de 80	2 (0,9%)	12 (5,3%)	43 (18,2%)	168 (75,6%)	225 (100,0%)

En la siguiente tabla exponemos la distribución por sexo en los mismos grupos de edad (tabla 49). En el primer periodo son más frecuentes las amputaciones que afectan a los dedos en los varones menores de 80 años, dándose en mayores de esta edad por igual en ambos sexos (5 casos). En este mismo periodo las amputaciones del pie son, con escasa diferencia, superiores en mujeres menores de 67 años y mayores de 80. En la etapa correspondiente a vía clínica, el porcentaje de amputaciones digitales es mayor en todos los grupos de edad en varones, ocurriendo lo mismo en amputaciones del pie en menores de 80 años. En el periodo de vía clínica y consulta de pie diabético las amputaciones menores que afectan a los dedos del pie presentan porcentajes más elevados en mujeres menores de 80 años, las que afectan al pie son superiores en todos los grupos de edad en varones, ningún caso de amputación de tobillo es apreciable en mujeres y si en varones en todos los



grupos de edad. Los valores porcentuales reflejados son con respecto a la población estudiada por periodos atendiendo al sexo por grupos de edad.

Tabla 49. Distribución de los pacientes por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a las amputaciones de tobillo y menores desglosadas por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Amputación Tobillo	Amputación Pie	Amputación Dedos	Sin Amputación	Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	0 (0%)	2 (4,5%)	19 (40,9%)	23 (54,6%)	44 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	4 (28,6%)	6 (42,9%)	4 (28,5%)	14 (100,0%)
	Entre 67 y 80	Varón	0 (0%)	9 (12%)	33 (38,7%)	33 (49,3%)	75 (100,0%)
		Mujer	1 (1,6%)	6 (8,2%)	20 (29,5%)	34 (60,7%)	61 (100,0%)
	Más de 80	Varón	0 (0%)	2 (8,7%)	5 (21,7%)	16 (69,6%)	23 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	3 (13%)	5 (12,9%)	15 (74,1%)	23 (100,0%)
2001-2005	Hasta 67	Varón	0 (0%)	8 (5,1%)	53 (33,1%)	96 (61,8%)	157 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	2 (4,3%)	11 (23,4%)	34 (72,3%)	47 (100,0%)
	Entre 67 y 80	Varón	0 (0%)	19 (9,8%)	45 (24,6%)	119 (65,6%)	183 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	8 (7,3%)	25 (21,8%)	77 (70,9%)	110 (100,0%)
	Más de 80	Varón	0 (0%)	2 (5,4%)	11 (29,7%)	24 (64,9%)	37 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	3 (6,4%)	6 (12,8%)	38 (80,8%)	47 (100,0%)
2006-2015	Hasta 67	Varón	1 (0,3%)	19 (4,6%)	118 (28,9%)	261 (66,2%)	399 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	1 (2,2%)	14 (31,1%)	30 (66,7%)	45 (100,0%)
	Entre 67 y 80	Varón	1 (0,4%)	23 (8,9%)	57 (21,6%)	178 (69,1%)	259 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	4 (3,6%)	26 (23,2%)	82 (73,2%)	112 (100,0%)
	Más de 80	Varón	2 (1,8%)	8 (7,0%)	24 (21,1%)	80 (70,1%)	114 (100,0%)
		Mujer	0 (0%)	4 (3,6%)	19 (15,3%)	88 (81,1%)	111 (100,0%)

#### **4.5. Resultados relacionados con la asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor infracondílea**

##### **4.5.1. Situación basal del paciente**

De forma conjunta a todos los periodos estudiados, como determinante de la situación basal previa a la amputación infracondílea, vemos con una mayor frecuencia lo que denominamos pluripatología, es decir, la coexistencia de otras patologías diferentes a las mencionadas en la tabla 50. Siguiendo esta misma tabla, la menor cuantía de casos corresponde a secuelas cardiovasculares, con un mismo número de pacientes en el resto de entidades clínicas.

Tabla 50. Situación basal globalmente.

<b>Situación Basal</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
Amputación	8	14,8
Úlceras	8	14,8
Secuela neurológica	8	14,8
Secuela cardiovascular	4	7,4
Pluripatología	26	48,1
Total	54	100,0

Diferenciando por periodos (tabla 51) a excepción del primero donde los dos únicos casos presentaban ulceraciones, es la pluripatología la determinante de la situación previa a la pérdida de la extremidad por debajo de la rodilla seguida por las amputaciones en el segundo periodo y las secuelas neurológicas en el tercero.

Tabla 51. Situación basal por periodos.

Grupo	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Ulceras	2	100,0	100,0
2001-2005	Amputación	3	21,4	100,0
	Ulceras	2	14,3	
	Secuela neurológica	1	7,1	
	Secuela cardiovascular	2	14,3	
	Pluripatología	6	42,9	
2006-2015	Amputación	5	13,2	100,0
	Ulceras	4	10,5	
	Secuela neurológica	7	18,4	
	Secuela cardiovascular	2	5,3	
	Pluripatología	20	52,6	

En la tabla 52 exponemos la situación basal atendiendo a la distribución por sexo. En el primer periodo los dos pacientes con amputación infracondílea, varón y mujer, presentaban previamente ulceraciones. En los siguientes periodos en ambos sexos son otras patologías de base no relacionadas con las mencionadas las más frecuentes, dándose el mayor número de casos en los varones de la última etapa estudiada.

## RESULTADOS

Tabla 52. Distribución por sexo atendiendo a la situación basal por periodos.

Grupo	Sexo	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Úlceras	1	100,0	100,0
	Mujer	Úlceras	1	100,0	100,0
2001-2005	Varón	Amputación	2	25,0	100,0
		Úlceras	1	12,5	
		Secuela cardiovascular	1	12,5	
		Pluripatología	4	50,0	
	Mujer	Amputación	1	16,7	100,0
		Úlceras	1	16,7	
		Secuela neurológica	1	16,7	
		Secuela cardiovascular	1	16,7	
Pluripatología		2	33,3		
2006-2015	Varón	Amputación	4	13,3	100,0
		Úlceras	3	10,0	
		Secuela neurológica	5	16,7	
		Secuela cardiovascular	1	3,3	
		Pluripatología	17	56,7	
	Mujer	Amputación	1	12,5	100,0
		Úlceras	1	12,5	
		Secuela neurológica	2	25,0	
		Secuela cardiovascular	1	12,5	
		Pluripatología	3	37,5	

Atendiendo a la edad (tabla 53), no existen pacientes menores de 67 años con amputación por debajo de rodilla en el primer periodo, y como ya mencionamos en el apartado anterior presentaban previamente ulceraciones. En la segunda etapa en menores de 67 años lo más frecuente es la pluripatología basal, el único paciente entre 67-80 años presentaba secuelas neurológicas y por encima de 80 años se da por igual amputaciones y pluripatología. En el último periodo en menores de 67 años y mayores de 80 son más numerosos los afectos previamente a la amputación de pluripatología; los dos casos que se dan en la población de edad intermedia presentaban úlceras y secuelas neurológicas.

## RESULTADOS

Tabla 53. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la situación basal por periodos.

Grupos	Edad	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Úlceras	1	100,0	100,0
	Más de 80	Úlceras	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Amputación	1	12,5	100,0
		Úlceras	2	25,0	
		Secuela cardiovascular	1	12,5	
		Pluripatología	4	50,0	
	Entre 67 y 80	Secuela neurológica	1	100,0	100,0
	Más de 80	Amputación	2	40,0	100,0
		Secuela cardiovascular	1	20,0	
Pluripatología		2	40,0		
2006-2015	Hasta 67	Amputación	2	9,1	100,0
		Úlceras	2	9,1	
		Secuela neurológica	3	13,6	
		Secuela cardiovascular	1	4,5	
		Pluripatología	14	63,6	
	Entre 67 y 80	Úlceras	1	50,0	100,0
		Secuela neurológica	1	50,0	
	Más de 80	Amputación	3	21,4	100,0
		Úlceras	1	7,1	
		Secuela neurológica	3	21,4	
		Secuela cardiovascular	1	7,1	
		Pluripatología	6	42,9	

Centrándonos en edad y sexo con respecto a la situación basal (tabla 54), el paciente de mayor edad del primer periodo pertenece al sexo masculino. En las posteriores etapas de estudio es la pluripatología la situación basal más numerosa correspondiendo a varones menores de 67 años. En el segundo periodo de forma equitativa se da un caso en el resto de patologías estudiadas como determinantes de la situación basal, mientras que en el último periodo se pierde esta equidad.

## RESULTADOS

Tabla 54. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la situación basal por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Situación basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Mujer	Ulceras	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	Ulceras	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	Amputación	1	16,7	100,0
			Ulceras	1	16,7	
			Secuela cardiovascular	1	16,7	
			Pluripatología	3	50,0	
	Mujer	Ulceras	1	50,0	100,0	
		Pluripatología	1	50,0		
	Entre 67 y 80	Mujer	Secuela neurológica	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	Amputación	1	50,0	100,0
			Pluripatología	1	50,0	
		Mujer	Amputación	1	33,3	100,0
Secuela cardiovascular			1	33,3		
Pluripatología			1	33,3		
2006-2015	Hasta 67	Varón	Amputación	1	5,6	100,0
			Ulceras	2	11,1	
			Secuela neurológica	2	11,1	
			Secuela cardiovascular	1	5,6	
			Pluripatología	12	66,7	
		Mujer	Amputación	1	25,0	100,0
	Secuela neurológica		1	25,0		
	Pluripatología		2	50,0		
	Entre 67 y 80	Varón	Secuela neurológica	1	100,0	100,0
		Mujer	Ulceras	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	Amputación	3	27,3	100,0
			Ulceras	1	9,1	
			Secuela neurológica	2	18,2	
			Pluripatología	5	45,5	
		Mujer	Secuela neurológica	1	33,3	100,0
Secuela cardiovascular			1	33,3		
Pluripatología			1	33,3		



#### 4.5.2. Deambulaci3n previa a cirug3a

Partiendo de los antecedentes y de la situaci3n basal reflejada en la historia cl3nica, hemos obtenido los datos referentes a la capacidad o no de marcha de los pacientes antes de la cirug3a (recogemos como dependiente los que presentan una mayor limitaci3n funcional precisando ayuda de otras personas para las actividades b3sicas de la vida diaria). Globalmente la no deambulaci3n es el estado funcional m3s frecuente previo a la amputaci3n infracondilea, seguido con un escaso margen por la deambulaci3n y con una mayor diferencia por la dependencia (tabla 55).

Tabla 55. Deambulaci3n previa globalmente.

Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje
Deambula	24	44,4
No deambula	26	48,1
Dependiente	4	7,4
Total	54	100,0

Por periodos (tabla 56), los dos pacientes del primero y la mayor3a del segundo son no deambulantes. En la 3ltima etapa lo m3s frecuente es la deambulaci3n previa y lo menos frecuente la dependencia (siendo el 3nico periodo donde la observamos).

Tabla 56. Deambulaci3n previa por periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Deambulaci3n</b>	<b>N3mero de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Total</b>
1998-2000	No deambula	2	100,0	100,0
2001-2005	Deambula	6	42,9	100,0
	No deambula	8	57,1	
2006-2015	Deambula	18	47,4	100,0
	No deambula	16	42,1	
	Dependiente	4	10,5	

Valorando la deambulaci3n seg3n el sexo (tabla 57), en el primer periodo tanto el var3n como la mujer no deambulaban previamente a la amputaci3n. En la siguiente etapa en el sexo masculino hay una distribuci3n equitativa entre los s3 y no deambulantes mientras que en las mujeres son mayoritarias las no deambulantes. En el 3ltimo periodo lo m3s frecuente es la deambulaci3n en los varones y la no deambulaci3n en las mujeres; aparecen en ambos sexos casos con completa dependencia para actividades b3sicas de la vida diaria (mayor en varones). Al realizar una comparaci3n entre grupos de la capacidad de marcha no encontramos diferencias significativas tanto en varones ( $\chi^2(2)=0,724p=0,696$ ) como en mujeres ( $\chi^2(2)=0,578p=0,749$ ).

Tabla 57. Distribución por sexo atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Sexo	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Var3n	No deambula	1	100,0	100,0
	Mujer	No deambula	1	100,0	100,0
2001-2005	Var3n	Deambula	4	50,0	100,0
		No deambula	4	50,0	
	Mujer	Deambula	2	33,3	100,0
		No deambula	4	66,7	
2006-2015	Var3n	Deambula	16	53,3	100,0
		No deambula	11	36,7	
		Dependiente	3	10,0	
	Mujer	Deambula	2	25,0	100,0
		No deambula	5	62,5	
		Dependiente	1	12,5	

En la tabla 58 reflejamos el estado de deambulaci3n centr3ndonos en los grupos de edad. Los no deambulantes del periodo previo a la v3a son mayores de 67 a3os. En el periodo de la v3a cl3nica en mayores de 67 a3os son mayoritarios los no deambulantes, encontrando en los menores de esta edad el mismo n3mero entre los que presentan deambulaci3n y no deambulaci3n. En la etapa de v3a cl3nica y consulta de pie diab3tico es en el grupo m3s joven donde encontramos el mayor n3mero de pacientes con capacidad de marcha previa a la cirug3a duplicando el n3mero de no deambulantes; en el resto de grupos esta mayor frecuencia en la deambulaci3n no se mantiene. En todas las categor3as por edades de esta 3ltima etapa aparece alg3n caso de dependencia.

## RESULTADOS

Tabla 58. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Edad	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	No deambula	1	100,0	100,0
	M3s de 80	No deambula	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Deambula	4	50,0	100,0
		No deambula	4	50,0	
	Entre 67 y 80	No deambula	1	100,0	100,0
	M3s de 80	Deambula	2	40,0	100,0
		No deambula	3	60,0	
	2006-2015	Hasta 67	Deambula	14	63,6
No deambula			7	31,8	
Dependiente			1	4,5	
Entre 67 y 80		No deambula	1	50,0	100,0
		Dependiente	1	50,0	
M3s de 80		Deambula	4	28,6	100,0
		No deambula	8	57,1	
		Dependiente	2	14,3	

Fij3ndonos en la distribuci3n por sexo seg3n las edades (tabla 59), nada nuevo mencionable en la primera etapa. Destacamos como en el segundo periodo en menores de 67 a3os en cada uno de los sexos son igualitarios los s3 y no deambulantes; en mayores de 80 esta igualdad se sigue manteniendo en el sexo masculino habiendo un caso m3s de no deambulante en el sexo femenino; el 3nico paciente del grupo de edad intermedia corresponde a una mujer no deambulante. En la etapa de v3a cl3nica y consulta de pie diab3tico, el n3mero de casos m3s alto correlacionable con varones deambulantes pertenece al grupo m3s joven menor de 67 a3os; en mayores de 80 es m3s

frecuente la no deambulaci3n en varones y mujeres; destacable es el caso de dependencia que se da en un var3n menor de 67 a1os.

Tabla 59. Distribuci3n por sexo en grupos de edad (a1os) atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Mujer	No deambula	1	100,0	100,0
	M3s de 80	Var3n	No deambula	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Var3n	Deambula	3	50,0	100,0
			No deambula	3	50,0	
		Mujer	Deambula	1	50,0	100,0
			No deambula	1	50,0	
	Entre 67 y 80	Mujer	No deambula	1	100,0	100,0
	M3s de 80	Var3n	Deambula	1	50,0	100,0
			No deambula	1	50,0	
		Mujer	Deambula	1	33,3	100,0
			No deambula	2	66,7	
	2006-2015	Hasta 67	Var3n	Deambula	12	66,7
No deambula				5	27,8	
Dependiente				1	5,6	
Mujer			Deambula	2	50,0	100,0
			No deambula	2	50,0	
			Dependiente	0	0,0	
Entre 67 y 80		Var3n	Dependiente	1	100,0	100,0
		Mujer	No deambula	1	100,0	100,0
M3s de 80		Var3n	Deambula	4	36,4	100,0
			No deambula	6	54,5	
	Dependiente		1	9,1		
	Mujer	No deambula	2	66,7	100,0	
		Dependiente	1	33,3		

### 4.5.3. Pacientes valorados por rehabilitación durante el ingreso

De todos los pacientes con amputación infracondílea estudiados el 94,4% fueron valorados por el servicio de rehabilitación durante el ingreso. Sólo 3 de los 54 amputados no fueron evaluados.

Por periodos, el mayor número de pacientes valorados se da en el último (36 personas), el 100% en el segundo y de los dos casos presentes en el primero uno fue evaluado y otro no.

Con respecto al sexo en la evaluación por rehabilitación, en las mujeres se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=6,933p=0,031$ , mientras que en los varones la diferencia no es significativa  $\chi^2(2)=0,300p=0,861$ . En el primer periodo el varón es valorado durante el ingreso pero la mujer no. En la siguiente etapa son valorados todos los pacientes de ambos sexos. También en ambos sexos, en el último periodo sólo un caso no fue evaluado, presentando con respecto a las otras etapas la mayor cuantía en valoración (29 varones).

Si nos fijamos en la edad (tabla 60), en la primera etapa el paciente valorado por rehabilitación tiene más de 80 años. En las dos siguientes etapas, la mayor cuantía de casos evaluados corresponde a la población más joven menor de 67 años (siendo el 100% en el último periodo) y la menor cuantía se da en el grupo de edad intermedia (sólo un caso).

Tabla 60. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la valoración por rehabilitación por periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>	<b>Valoración Rehabilitación</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Total</b>
1998-2000	Entre 67 y 80	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	SI	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	SI	8	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	SI	1	100,0	100,0
	Más de 80	SI	5	100,0	100,0
2006-2015	Hasta 67	SI	22	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	NO	1	50,0	100,0
		SI	1	50,0	
	Más de 80	NO	1	7,1	100,0
		SI	13	92,9	

Aunando edad y sexo (tabla 61) destacamos, en el periodo de vía clínica el predominio en el sexo masculino de los menores de 67 años evaluados por rehabilitación, lo contrario a lo acontecido en mayores de esta edad. En la etapa de vía clínica y consulta de pie diabético el predominio también es a favor del sexo masculino en menores de 67 y mayores de 80 años (siendo mayor la diferencia entre ambos sexos con respecto a los otros periodos en los grupos extremos de edad).

Tabla 61. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la valoración por rehabilitación por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Valoración Rehabilitación	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	SI	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	SI	6	100,0	100,0
		Mujer	SI	2	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Mujer	SI	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	SI	2	100,0	100,0
		Mujer	SI	3	100,0	100,0
	2006-2015	Hasta 67	Varón	SI	18	100,0
Mujer			SI	4	100,0	100,0
Entre 67 y 80		Varón	NO	1	100,0	100,0
		Mujer	SI	1	100,0	100,0
Más de 80		Varón	SI	11	100,0	100,0
		Mujer	NO	1	33,3	100,0
			SI	2	66,7	

#### 4.5.4. Protetización de amputaciones infracondíleas

De la totalidad de pacientes con amputación por debajo de la rodilla se pudo adaptar una prótesis tibial en 24 personas correspondiendo a un 44,4%.

Atendiendo a los periodos analizados (tabla 62) en el primero ninguno de los dos casos presentes fue protetizado. En las siguientes dos etapas el número de pacientes en los que no se realizó adaptación de prótesis tibial supera en dos a los que si se les realizó dicha adaptación.



Tabla 62. Protetización por periodos.

Grupo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	NO	2	100,0	100,0
2001-2005	NO	8	57,1	100,0
	SI	6	42,9	
2006-2015	NO	20	52,6	100,0
	SI	18	47,4	

Ni el varón ni la mujer del primer periodo fueron protetizados (tabla 63 distribución por sexo). En las dos etapas post vía clínica la diferencia es a favor del sexo masculino siendo mayor la diferencia en la prescripción protésica con respecto a las mujeres en el periodo donde se suma la consulta de pie diabético. Entre los tres grupos de estudio no encontramos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,080p=0,583$ , ni tampoco la encontramos en las mujeres  $\chi^2(2)=0,477p=0,788$ .

## RESULTADOS

---

Tabla 63. Distribución por sexo atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Sexo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	NO	1	100,0	100,0
	Mujer	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Varón	NO	4	50,0	100,0
		SI	4	50,0	
	Mujer	NO	4	66,7	100,0
		SI	2	33,3	
2006-2015	Varón	NO	14	46,7	100,0
		SI	16	53,3	
	Mujer	NO	6	75,0	100,0
		SI	2	25,0	

Evaluando la protetización con respecto a la edad desarrollamos la tabla 64. En los dos últimos periodos los casos que alcanzan la protetización pertenecen a la menor y mayor franja de edad (ningún caso se da en el grupo intermedio), siendo la diferencia a favor de la prescripción protésica en los menores de 67 años de la última etapa.

Tabla 64. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Edad	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	NO	4	50,0	100,0
		SI	4	50,0	
	Entre 67 y 80	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	NO	3	60,0	100,0
		SI	2	40,0	
2006-2015	Hasta 67	NO	8	36,4	100,0
		SI	14	63,6	
	Entre 67 y 80	NO	2	100,0	100,0
	Más de 80	NO	10	71,4	100,0
		SI	4	28,6	

En la tabla 65 atendemos a la edad y al sexo en la prescripción protésica. En el segundo periodo en menores de 67 años es mayor la protetización en varones; en mayores de 80 se da por igual un solo caso en ambos sexos. En la última etapa se sigue manteniendo el predominio masculino en la población más joven (aunque con una mayor diferencia frente a las mujeres con respecto al periodo anterior); en mayores de 80 los únicos casos protetizados se dan en varones (con una diferencia a favor de los no protetizados con respecto al segundo periodo).

## RESULTADOS

Tabla 65. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	3	50,0	100,0
			SI	3	50,0	
		Mujer	NO	1	50,0	100,0
			SI	1	50,0	
	Entre 67 y 80	Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	1	50,0	100,0
			SI	1	50,0	
		Mujer	NO	2	66,7	100,0
SI			1	33,3		
2006-2015	Hasta 67	Varón	NO	6	33,3	100,0
			SI	12	66,7	
		Mujer	NO	2	50,0	100,0
			SI	2	50,0	
	Entre 67 y 80	Varón	NO	1	100,0	100,0
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	7	63,6	100,0
			SI	4	36,4	
		Mujer	NO	3	100,0	100,0

### 4.5.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria

Del total de pacientes con amputaciones infracondíleas el uso protésico al alta del tratamiento fisioterápico ambulatorio se da en 23 personas traduciéndose en un porcentaje de 42,6%.

Siguiendo el estudio del uso protésico vemos en los periodos donde se ha realizado la prescripción una diferencia a favor del no uso de 4 pacientes en el periodo de vía clínica y de 2 pacientes en el correspondiente a vía clínica y consulta de pie diabético (tabla 66).

Tabla 66. Uso protésico por periodos.

Grupo	Uso prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	NO	2	100,0	100,0
2001-2005	NO	9	64,3	100,0
	SI	5	35,7	
2006-2015	NO	20	52,6	100,0
	SI	18	47,4	

Realizando una valoración del uso de la prótesis tras el alta atendiendo al sexo (tabla 67), observamos en los dos últimos periodos como la mayor frecuencia se da en los varones, correspondiendo el valor más alto y la mayor diferencia con respecto al sexo femenino a la etapa donde conviven vía clínica y consulta de pie diabético; a excepción de la población masculina del tercer periodo, en el resto es más frecuente el no uso protésico. Entre los tres grupos de estudio no encontramos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,568p=0,457$  ni tampoco la encontramos en las mujeres  $\chi^2(2)=0,477p=0,788$ .

Tabla 67. Distribución por sexo atendiendo al uso protésico por periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Uso prótesis</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Total</b>
1998-2000	Varón	NO	1	100,0	100,0
	Mujer	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Varón	NO	5	62,5	100,0
		SI	3	37,5	
	Mujer	NO	4	66,7	100,0
		SI	2	33,3	
2006-2015	Varón	NO	14	46,7	100,0
		SI	16	53,3	
	Mujer	NO	6	75,0	100,0
		SI	2	25,0	

Fijándonos en la edad (tabla 68), el uso de la prótesis en los dos últimos periodos (que son en los que se ha realizado prescripción ortopédica en amputaciones infracondíleas), se da con una mayor frecuencia en la población menor de 67 años superando a los que no utilizan la prótesis en la última etapa e igualándolos en la primera. En los mayores de 80 años la diferencia en los periodos mencionados es a favor del no uso protésico.

Tabla 68. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo al uso protésico por periodos.

Grupo	Edad	Uso prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	NO	4	50,0	100,0
		SI	4	50,0	
	Entre 67 y 80	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	NO	4	80,0	100,0
		SI	1	20,0	
2006-2015	Hasta 67	NO	8	36,4	100,0
		SI	14	63,6	
	Entre 67 y 80	NO	2	100,0	100,0
	Más de 80	NO	10	71,4	100,0
		SI	4	28,6	

Sin abandonar la edad atendemos a la distribución por sexo (tabla 69). En el segundo y tercer periodo el mayor número de casos en donde se da el uso de la prótesis es en los varones menores de 67 años (diferencia más alta en contra del sexo femenino en la última etapa). En el grupo de mayor edad en el primer periodo el uso corresponde a una mujer y en el último a cuatro varones (en ambos casos ningún paciente en el sexo contrario).

## RESULTADOS

Tabla 69. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo al uso protésico por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Uso prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Entre 67 y 80	Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	1	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	3	50,0	100,0
			SI	3	50,0	
		Mujer	NO	1	50,0	100,0
			SI	1	50,0	
	Entre 67 y 80	Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	2	100,0	100,0
			Mujer	NO	2	
		Mujer	SI	1	33,3	
2006-2015	Hasta 67	Varón	NO	6	33,3	100,0
			SI	12	66,7	
		Mujer	NO	2	50,0	100,0
			SI	2	50,0	
	Entre 67 y 80	Varón	NO	1	100,0	100,0
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	7	63,6	100,0
			SI	4	36,4	
		Mujer	NO	3	100,0	100,0



#### 4.6. Resultados relacionados con la asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor supracondílea

##### 4.6.1. Situación basal del paciente

La pluripatología es la entidad clínica mayoritariamente determinante de la situación basal previa a la amputación supracondílea seguida por la secuela neurológica (tabla 70).

Tabla 70. Situación basal globalmente.

Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje
Amputación	41	16,9
Ulceras	19	7,8
Secuela neurológica	53	21,8
Secuela cardiovascular	21	8,6
Pluripatología	109	44,9
Total	243	100,0

En los tres periodos por separado se sigue manteniendo esta dinámica; como situación basal más frecuente la pluripatología seguida por las secuelas neurológicas (tabla 71).

Tabla 71. Situación basal por periodos.

<b>Grupo</b>	<b>Situación Basal</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Total</b>
1998-2000	Amputación	4	10,3	100,0
	Ulceras	5	12,8	
	Secuela neurológica	7	17,9	
	Secuela cardiovascular	4	10,3	
	Pluripatología	19	48,7	
2001-2005	Amputación	18	19,6	100,0
	Ulceras	7	7,6	
	Secuela neurológica	26	28,3	
	Secuela cardiovascular	9	9,8	
	Pluripatología	32	34,8	
2006-2015	Amputación	19	17,0	100,0
	Ulceras	7	6,3	
	Secuela neurológica	20	17,9	
	Secuela cardiovascular	8	7,1	
	Pluripatología	58	51,8	

En la tabla 72 describimos la situación basal en función del sexo. Siguiendo la pista de la situación basal mayoritaria, vemos como la pluripatología es más frecuente en los varones con respecto a las mujeres del primer periodo al contrario de lo acontecido en la segunda etapa e igualándose finalmente entre ambos sexos el número de casos en el último periodo. Es de mencionar por su elevada frecuencia los 18 casos con secuela neurológica previa a la cirugía correspondiente a las mujeres del segundo periodo y los 15 casos con amputación previa perteneciente a los varones del último periodo.

**TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DEL PIE DIABÉTICO: EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

Tabla 72. Distribución por sexo atendiendo a la situación basal por periodos.

Grupo	Sexo	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	Amputación	1	4,8	100,0
		Ulceras	3	14,3	
		Secuela neurológica	5	23,8	
		Secuela cardiovascular	1	4,8	
		Pluripatología	11	52,4	
	Mujer	Amputación	3	16,7	100,0
		Ulceras	2	11,1	
		Secuela neurológica	2	11,1	
		Secuela cardiovascular	3	16,7	
		Pluripatología	8	44,4	
2001-2005	Varón	Amputación	10	24,4	100,0
		Ulceras	6	14,6	
		Secuela neurológica	8	19,5	
		Secuela cardiovascular	6	14,6	
		Pluripatología	11	26,8	
	Mujer	Amputación	8	15,7	100,0
		Ulceras	1	2,0	
		Secuela neurológica	18	35,3	
		Secuela cardiovascular	3	5,9	
		Pluripatología	21	41,2	
2006-2015	Varón	Amputación	15	23,4	100,0
		Ulceras	3	4,7	
		Secuela neurológica	10	15,6	
		Secuela cardiovascular	7	10,9	
		Pluripatología	29	45,3	
	Mujer	Amputación	4	8,3	100,0
		Ulceras	4	8,3	
		Secuela neurológica	10	20,8	
		Secuela cardiovascular	1	2,1	
		Pluripatología	29	60,4	

Atendiendo a los grupos de edad (tabla 73), observamos como en el primer periodo las diferentes situaciones basales están repartidas de forma equitativa en los menores de 67 años, no dándose en este grupo ningún caso con secuela neurológica o cardiovascular; en los grupos de edad superior a la mencionada la pluripatología es la situación más frecuente. A excepción de la población menor de 67 años de la segunda etapa donde la situación mayoritaria previa a la cirugía es la amputación, en el resto de grupos de los periodos consecutivos a la implantación de la vía clínica la situación basal más frecuente es la pluripatología.

**TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DEL PIE DIABÉTICO: EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

Tabla 73. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la situación basal por periodos.

Grupo	Edad	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total	
1998-2000	Hasta 67	Amputación	1	33,3	100,0	
		Ulceras	1	33,3		
		Pluripatología	1	33,3		
	Entre 67 y 80	Amputación	2	9,5	100,0	
		Ulceras	4	19,0		
		Secuela neurológica	4	19,0		
		Secuela cardiovascular	2	9,5		
		Pluripatología	9	42,9		
	Más de 80	Amputación	1	6,7	100,0	
		Secuela neurológica	3	20,0		
		Secuela cardiovascular	2	13,3		
Pluripatología		9	60,0			
2001-2005	Hasta 67	Amputación	4	26,7	100,0	
		Ulceras	3	20,0		
		Secuela neurológica	2	13,3		
		Secuela cardiovascular	3	20,0		
		Pluripatología	3	20,0		
	Entre 67 y 80	Amputación	7	15,2	100,0	
		Ulceras	3	6,5		
		Secuela neurológica	18	39,1		
		Secuela cardiovascular	3	6,5		
		Pluripatología	15	32,6		
	Más de 80	Amputación	7	22,6	100,0	
		Ulceras	1	3,2		
		Secuela neurológica	6	19,4		
		Secuela cardiovascular	3	9,7		
		Pluripatología	14	45,2		
	2006-2015	Hasta 67	Amputación	2	15,4	100,0
			Ulceras	1	7,7	
			Secuela neurológica	1	7,7	
Pluripatología			9	69,2		
Entre 67 y 80		Amputación	8	20,0	100,0	
		Ulceras	2	5,0		
		Secuela neurológica	5	12,5		
		Secuela cardiovascular	4	10,0		
		Pluripatología	21	52,5		
Más de 80		Amputación	9	15,3	100,0	
		Ulceras	4	6,8		
		Secuela neurológica	14	23,7		
		Secuela cardiovascular	4	6,8		
		Pluripatología	28	47,5		

Aunando edad y sexo (tabla 74), en el primer periodo en los menores de 67 años ninguno de los dos varones presentó pluripatología, siendo en los restantes grupos de edad la situación basal más frecuente en ambos sexos (con una diferencia a favor de los varones). En la segunda etapa en los varones menores de 67 años las amputaciones y las úlceras son por igual lo más frecuente mientras que en las mujeres de esta edad son las secuelas cardiovasculares. Siguiendo en este periodo, las mujeres mayores de 67 años presentan un mayor número de casos con pluripatología y con secuelas neurológicas con respecto a los varones mientras que hay más pacientes con secuelas cardiovasculares en el sexo masculino en estas mismas dos franjas de edad. En la última etapa el mayor número de casos con pluripatología y úlceras se da en las mujeres mayores de 80 años; las secuelas neurológicas se dan por igual en ambos sexos en este mismo grupo de edad; en los mayores de 67 las secuelas cardiovasculares y las amputaciones son más frecuentes en los varones con respecto a las mujeres (dándose en menores de 67 dos casos de amputación en el sexo masculino y ninguno en el femenino).

Tabla 74. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la situación basal por periodos (I).

Grupo	Edad	Sexo	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	Amputación	1	50,0	100,0
			Ulceras	1	50,0	
		Mujer	Pluripatología	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	Ulceras	2	18,2	100,0
			Secuela neurológica	4	36,4	
			Pluripatología	5	45,5	
		Mujer	Amputación	2	20,0	100,0
			Ulceras	2	20,0	
			Secuela cardiovascular	2	20,0	
	Pluripatología		4	40,0		
	Más de 80	Varón	Secuela neurológica	1	12,5	100,0
			Secuela cardiovascular	1	12,5	
			Pluripatología	6	75,0	
		Mujer	Amputación	1	14,3	100,0
			Secuela neurológica	2	28,6	
Secuela cardiovascular			1	14,3		
Pluripatología			3	42,9		
2001-2005	Hasta 67	Varón	Amputación	3	27,3	100,0
			Ulceras	3	27,3	
			Secuela neurológica	2	18,2	
			Secuela cardiovascular	1	9,1	
			Pluripatología	2	18,2	
		Mujer	Amputación	1	25,0	100,0
	Secuela cardiovascular	2	50,0			
	Pluripatología	1	25,0			
	Entre 67 y 80	Varón	Amputación	5	26,3	100,0
			Ulceras	2	10,5	
			Secuela neurológica	6	31,6	
			Secuela cardiovascular	3	15,8	
			Pluripatología	3	15,8	
		Mujer	Amputación	2	7,4	100,0
			Ulceras	1	3,7	
Secuela neurológica			12	44,4		
Pluripatología	12		44,4			

## RESULTADOS

Tabla 74. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la situación basal por periodos (II).

Grupo	Edad	Sexo	Situación Basal	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total	
2001-2005	Más de 80	Varón	Amputación	2	18,2	100,0	
			Ulceras	1	9,1		
			Secuela cardiovascular	2	18,2		
			Pluripatología	6	54,5		
		Mujer	Amputación	5	25,0	100,0	
			Secuela neurológica	6	30,0		
			Secuela cardiovascular	1	5,0		
			Pluripatología	8	40,0		
2006-2015	Hasta 67	Varón	Amputación	2	16,7	100,0	
			Ulceras	1	8,3		
			Pluripatología	9	75,0		
		Mujer	Secuela neurológica	1	100,0	100,0	
		Entre 67 y 80	Varón	Amputación	7	25,9	100,0
				Ulceras	1	3,7	
	Secuela neurológica			3	11,1		
	Secuela cardiovascular			4	14,8		
	Pluripatología			12	44,4		
	Mujer		Amputación	1	7,7	100,0	
			Ulceras	1	7,7		
			Secuela neurológica	2	15,4		
			Pluripatología	9	69,2		
	Más de 80	Varón	Amputación	6	24,0	100,0	
			Ulceras	1	4,0		
			Secuela neurológica	7	28,0		
			Secuela cardiovascular	3	12,0		
			Pluripatología	8	32,0		
		Mujer	Amputación	3	8,8	100,0	
Ulceras			3	8,8			
Secuela neurológica			7	20,6			
Secuela cardiovascular			1	2,9			
Pluripatología			20	58,8			



#### 4.6.2. Deambulaci3n previa a cirug3a

El estado funcional m3s frecuente previo a la cirug3a entre todos los pacientes con amputaci3n femoral se caracteriza por la no deambulaci3n con un 71,6% seguido por la dependencia con un 20,2% (tabla 75).

Tabla 75. Deambulaci3n previa globalmente.

Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje
Deambula	20	8,2
No deambula	174	71,6
Dependiente	49	20,2
Total	243	100,0

Siguiendo la divisi3n por periodos establecida, se mantiene la misma pauta arriba mencionada en cada una de las etapas estudiadas d3ndose el mayor porcentaje de no deambulantes en el primer periodo y de dependientes en el segundo (tabla 76).

Tabla 76. Deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Deambula	4	10,3	100,0
	No deambula	29	74,4	
	Dependiente	6	15,4	
2001-2005	Deambula	5	5,4	100,0
	No deambula	66	71,7	
	Dependiente	21	22,8	
2006-2015	Deambula	11	9,8	100,0
	No deambula	79	70,5	
	Dependiente	22	19,6	

Con respecto a la capacidad de deambulaci3n previa a la amputaci3n supracondílea atendiendo al sexo (tabla 77), en las mujeres se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=6,175p=0,046$ , mientras que en los varones la diferencia no es significativa  $\chi^2(2)=0,489p=0,783$ . Observamos el mismo n3mero de casos en varones y mujeres en dos categorías; con capacidad de marcha del primer periodo y sin capacidad de marcha del segundo periodo. En el sexo masculino se dan el mayor n3mero de casos en; deambulantes del segundo y tercer periodo, no deambulantes del tercer periodo y dependientes del primer y tercer periodo.

Tabla 77. Distribución por sexo atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Sexo	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Var3n	Deambula	2	9,5	100,0
		No deambula	14	66,7	
		Dependiente	5	23,8	
	Mujer	Deambula	2	11,1	100,0
		No deambula	15	83,3	
		Dependiente	1	5,6	
2001-2005	Var3n	Deambula	3	7,3	100,0
		No deambula	33	80,5	
		Dependiente	5	12,2	
	Mujer	Deambula	2	3,9	100,0
		No deambula	33	64,7	
		Dependiente	16	31,4	
2006-2015	Var3n	Deambula	9	14,1	100,0
		No deambula	42	65,6	
		Dependiente	13	20,3	
	Mujer	Deambula	2	4,2	100,0
		No deambula	37	77,1	
		Dependiente	9	18,8	

Por grupos de edad (tabla 78), el mayor n3mero de casos de no deambulantes pertenece a la franja de edad intermedia del primer y segundo periodo y a la de mayor edad del tercero (destacar que los tres 3nicos casos menores de 67 a3os del primer periodo son no deambulantes). El n3mero mayor de deambulantes se da en menores de 80 a3os de la 3ltima etapa (por igual cuatro pacientes en los dos grupos de edad). La dependencia tiene su frecuencia m3s alta en la poblaci3n comprendida entre los 67-80 a3os del segundo periodo y los mayores de 80 de la 3ltima etapa de estudio.

## RESULTADOS

Tabla 78. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Edad	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total	
1998-2000	Hasta 67	No deambula	3	100,0	100,0	
	Entre 67 y 80	Deambula	3	14,3	100,0	
		No deambula	14	66,7		
		Dependiente	4	19,0		
	M3s de 80	Deambula	1	6,7	100,0	
		No deambula	12	80,0		
		Dependiente	2	13,3		
	2001-2005	Hasta 67	Deambula	1	6,7	100,0
			No deambula	13	86,7	
Dependiente			1	6,7		
Entre 67 y 80		Deambula	1	2,2	100,0	
		No deambula	31	67,4		
		Dependiente	14	30,4		
M3s de 80		Deambula	3	9,7	100,0	
		No deambula	22	71,0		
		Dependiente	6	19,4		
2006-2015	Hasta 67	Deambula	4	30,8	100,0	
		No deambula	8	61,5		
		Dependiente	1	7,7		
	Entre 67 y 80	Deambula	4	10,0	100,0	
		No deambula	30	75,0		
		Dependiente	6	15,0		
	M3s de 80	Deambula	3	5,1	100,0	
		No deambula	41	69,5		
		Dependiente	15	25,4		

La distribución de la deambulaci3n por sexos y edad la reflejamos en la tabla 79. En el primer periodo la no deambulaci3n en menores de 67 a1os es m1s frecuente en los varones, entre 67-80 a1os es m1s frecuente en las mujeres y en mayores de 80 se da el mismo n1mero de casos en ambos sexos. En este mismo periodo el mayor n1mero de deambulantes corresponde a dos mujeres de edad intermedia, mientras que el mayor n1mero de dependientes corresponde a cuatro varones de este mismo grupo de edad. En la etapa relacionada con la v1a cl1nica la no deambulaci3n es m1s frecuente en menores de 67 a1os en el sexo masculino y en mayores de esta edad en el sexo femenino; dos varones mayores de 80 a1os son el mayor n1mero de deambulantes y diez mujeres de edad comprendida entre 67 y 80 a1os son el grupo mayoritario con dependencia previa a la amputaci3n. En el periodo de v1a cl1nica y consulta de pie diab3tico la no deambulaci3n es m1s frecuente en menores de 80 a1os en los varones, y en mayores de esta edad en mujeres (con el n1mero m1s alto); el mayor n1mero de casos con capacidad de marcha previa pertenece a los varones menores de 80 a1os (cuatro casos en ambos grupos de edad) y la mayor1a referente a la dependencia corresponde a ocho varones mayores de 80 a1os (con s3lo un caso de diferencia respecto a las mujeres).

## RESULTADOS

Tabla 79. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la deambulaci3n previa por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Deambulaci3n	N3mero de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Var3n	No deambula	2	100,0	100,0
		Mujer	No deambula	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Var3n	Deambula	1	9,1	100,0
			No deambula	6	54,5	
			Dependiente	4	36,4	
		Mujer	Deambula	2	20,0	100,0
			No deambula	8	80,0	
			Dependiente	0	0,0	
	M3s de 80	Var3n	Deambula	1	12,5	100,0
			No deambula	6	75,0	
			Dependiente	1	12,5	
		Mujer	No deambula	6	85,7	100,0
Dependiente			1	14,3		
Deambula			0	0,0		
2001-2005	Hasta 67	Var3n	Deambula	1	9,1	100,0
			No deambula	9	81,8	
			Dependiente	1	9,1	
		Mujer	No deambula	4	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Var3n	No deambula	15	78,9	100,0
			Dependiente	4	21,1	
		Mujer	Deambula	1	3,7	100,0
			No deambula	16	59,3	
			Dependiente	10	37,0	
		M3s de 80	Var3n	Deambula	2	18,2
	No deambula			9	81,8	
	Mujer		Deambula	1	5,0	100,0
No deambula			13	65,0		
Dependiente			6	30,0		
2006-2015	Hasta 67		Var3n	Deambula	4	33,3
		No deambula		8	66,7	
		Mujer	Dependiente	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Var3n	Deambula	4	14,8	100,0
			No deambula	18	66,7	
			Dependiente	5	18,5	
		Mujer	No deambula	12	92,3	100,0
			Dependiente	1	7,7	
			Deambula	0	0,0	
	M3s de 80	Var3n	Deambula	1	4,0	100,0
			No deambula	16	64,0	
			Dependiente	8	32,0	
Mujer		Deambula	2	5,9	100,0	
		No deambula	25	73,5		
		Dependiente	7	20,6		

#### 4.6.3. Pacientes valorados por rehabilitación durante el ingreso

El 35% de los amputados por encima de la rodilla fueron valorados durante el ingreso hospitalario por rehabilitación; 85 pacientes de un total de 243.

Por periodos se produce un decrecimiento en los porcentajes de pacientes valorados por rehabilitación (tabla 80).

Tabla 80. Valoración por rehabilitación por periodos.

Grupo	Valoración Rehabilitación	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	NO	19	48,7	100,0
	SI	20	51,3	
2001-2005	NO	55	59,8	100,0
	SI	37	40,2	
2006-2015	NO	84	75,0	100,0
	SI	28	25,0	

Atendiendo a la distribución por sexo (tabla 81), en el primer periodo se da el mismo número de casos con valoración por rehabilitación en ambos sexos. En la segunda etapa la valoración es a favor de los varones con un solo caso de diferencia respecto a las mujeres. Se mantiene el predominio masculino en el último periodo pero esta vez con una mayor diferencia, seis casos más que el sexo femenino. En las mujeres se aprecia en la evaluación por rehabilitación una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=6,377p=0,041$ , mientras que en los varones la diferencia no es significativa  $\chi^2(2)=5,516p=0,063$ .

## RESULTADOS

---

Tabla 81. Distribución por sexo atendiendo a la valoración por rehabilitación por periodos.

Grupo	Sexo	Valoración Rehabilitación	Número de pacientes	Porcentaje
1998-2000	Varón	NO	11	52,4
		SI	10	47,6
	Mujer	NO	8	44,4
		SI	10	55,6
2001-2005	Varón	NO	22	53,7
		SI	19	46,3
	Mujer	NO	33	64,7
		SI	18	35,3
2006-2015	Varón	NO	47	73,4
		SI	17	26,6
	Mujer	NO	37	77,1
		SI	11	22,9

Por grupos de edad (tabla 82), es destacable como en los tres periodos el mayor número de pacientes valorados por rehabilitación durante el ingreso pertenecen a la franja de edad intermedia. El menor número de casos se da en los menores de 67 años de la primera etapa.



Tabla 82. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la valoración por rehabilitación por periodos.

Grupo	Edad	Valoración Rehabilitación	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	NO	1	33,3	100,0
		SI	2	66,7	
	Entre 67 y 80	NO	8	38,1	100,0
		SI	13	61,9	
	Más de 80	NO	10	66,7	100,0
		SI	5	33,3	
2001-2005	Hasta 67	NO	5	33,3	100,0
		SI	10	66,7	
	Entre 67 y 80	NO	29	63,0	100,0
		SI	17	37,0	
	Más de 80	NO	21	67,7	100,0
		SI	10	32,3	
2006-2015	Hasta 67	NO	7	53,8	100,0
		SI	6	46,2	
	Entre 67 y 80	NO	27	67,5	100,0
		SI	13	32,5	
	Más de 80	NO	50	84,7	100,0
		SI	9	15,3	

La tabla 83 pone de relieve la valoración por rehabilitación en función de la edad y el sexo. En la etapa previa a la vía clínica, con respecto a la frecuencia, hay muy poca diferencia entre ambos sexos en los diferentes grupos de edad. En el segundo periodo en menores de 67 años son más valorados los varones y en mayores de esta edad las mujeres. En el último periodo ninguna mujer menor de 67 años es evaluada por rehabilitación, en la

## RESULTADOS

franja de edad intermedia la mayor frecuencia es para los varones, lo contrario acontece en la población mayor de 80 años.

Tabla 83. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la valoración por rehabilitación por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Valoración Rehabilitación	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	NO	1	50,0	100,0
			SI	1	50,0	
		Mujer	SI	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	4	36,4	100,0
			SI	7	63,6	
		Mujer	NO	4	40,0	100,0
			SI	6	60,0	
	Más de 80	Varón	NO	6	75,0	100,0
			SI	2	25,0	
		Mujer	NO	4	57,1	100,0
			SI	3	42,9	
	2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	2	18,2
SI				9	81,8	
Mujer			NO	3	75,0	100,0
			SI	1	25,0	
Entre 67 y 80		Varón	NO	12	63,2	100,0
			SI	7	36,8	
		Mujer	NO	17	63,0	100,0
			SI	10	37,0	
Más de 80		Varón	NO	8	72,7	100,0
			SI	3	27,3	
		Mujer	NO	13	65,0	100,0
			SI	7	35,0	
2006-2015	Hasta 67	Varón	NO	6	50,0	100,0
			SI	6	50,0	
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	19	70,4	100,0
			SI	8	29,6	
		Mujer	NO	8	61,5	100,0
			SI	5	38,5	
	Más de 80	Varón	NO	22	88,0	100,0
			SÍ	3	12,0	
		Mujer	NO	28	82,4	100,0
			SI	6	17,6	

#### 4.6.4. Protetización de amputaciones supracondíleas

Del total de amputados femorales un 7,4% fueron protetizados durante el tratamiento fisioterápico ambulatorio recibido en el servicio de rehabilitación; estos son 18 pacientes con prescripción y 225 sin protetización.

La frecuencia en la prescripción protésica es creciente en las etapas analizadas, de forma que el mayor número de casos con prótesis se da en el periodo donde conviven vía clínica y consulta de pie diabético (tabla 84).

Tabla 84. Protetización por periodos.

Grupo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	NO	35	89,7	100,0
	SI	4	10,3	
2001-2005	NO	87	94,6	100,0
	SI	5	5,4	
2006-2015	NO	103	92,0	100,0
	SI	9	8,0	

Analizando esta protetización por sexo desarrollamos la tabla 85. En el primer periodo en ambos sexos se da el mismo número de casos con prescripción protésica. En la siguiente etapa la diferencia es a favor del sexo masculino con un caso de más. En el último periodo se dan los dos extremos, la mayor frecuencia de todas las etapas correspondiendo a los varones y ningún caso con prótesis en las mujeres. Entre los tres grupos de estudio no encontramos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,206p=0,547$ , ni tampoco la encontramos en las mujeres  $\chi^2(2)=4,921p=0,085$ .

## RESULTADOS

Tabla 85. Distribución por sexo atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Sexo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	NO	19	90,5	100,0
		SI	2	9,5	
	Mujer	NO	16	88,9	100,0
		SI	2	11,1	
2001-2005	Varón	NO	38	92,7	100,0
		SI	3	7,3	
	Mujer	NO	49	96,1	100,0
		SI	2	3,9	
2006-2015	Varón	NO	55	85,9	100,0
		SI	9	14,1	
	Mujer	NO	48	100,0	100,0

Con respecto a los grupos de edad (tabla 86), la protetización se da con una mayor frecuencia en la franja de edad intermedia en el primer periodo, en los mayores de 80 años en el segundo periodo y en los menores de esta edad en el último periodo (con igualdad de casos en los dos grupos).

Tabla 86. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Edad	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	NO	3	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	NO	18	85,7	100,0
		SI	3	14,3	
	Más de 80	NO	14	93,3	100,0
		SI	1	6,7	
2001-2005	Hasta 67	NO	14	93,3	100,0
		SI	1	6,7	
	Entre 67 y 80	NO	45	97,8	100,0
		SI	1	2,2	
	Más de 80	NO	28	90,3	100,0
		SI	3	9,7	
2006-2015	Hasta 67	NO	9	69,2	100,0
		SI	4	30,8	
	Entre 67 y 80	NO	36	90,0	100,0
		SI	4	10,0	
	Más de 80	NO	58	98,3	100,0
		SI	1	1,7	

En la tabla 87 valoramos la protetización en base a la edad y la distribución por sexo. En el primer periodo el mayor número de casos corresponde a dos mujeres con edad comprendida entre 67-80 años. En la segunda etapa la mayor frecuencia corresponde a dos varones con edad superior a 80 años. En el último periodo la mayor protetización se da por igual en los dos grupos con edad inferior a 80 años correspondiendo a cuatro varones.

## RESULTADOS

Tabla 87. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo a la protetización por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	NO	2	100,0	100,0
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	10	90,9	100,0
			SI	1	9,1	
		Mujer	NO	8	80,0	100,0
			SI	2	20,0	
	Más de 80	Varón	NO	7	87,5	100,0
			SI	1	12,5	
		Mujer	NO	7	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	10	90,9	100,0
			SI	1	9,1	
		Mujer	NO	4	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	19	100,0	100,0
		Mujer	NO	26	96,3	100,0
			SI	1	3,7	
	Más de 80	Varón	NO	9	81,8	100,0
			SI	2	18,2	
		Mujer	NO	19	95,0	100,0
SI			1	5,0		
2006-2015	Hasta 67	Varón	NO	8	66,7	100,0
			SI	4	33,3	
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	23	85,2	100,0
			SI	4	14,8	
		Mujer	NO	13	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	24	96,0	100,0
			SI	1	4,0	
		Mujer	NO	34	100,0	100,0

#### 4.6.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria

Con respecto al uso protésico tras la fisioterapia ambulatoria, la observamos en 15 personas un 6,2% del total de amputados femorales.

Se produce un incremento en el número de casos con utilización de la prótesis prescrita en rehabilitación correlativo a los periodos de estudio, con la mayoría de pacientes en la última etapa; 3 en la primera, 4 en la segunda y 8 en la tercera.

Si atendemos a la distribución por sexo en el uso de la prótesis (tabla 88), en los tres periodos observamos una mayor utilización en el sexo masculino con respecto al femenino, destacando el valor más alto y más bajo en la última etapa (ocho varones y ninguna mujer). Entre los tres grupos de estudio no encontramos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=0,737p=0,692$ , ni tampoco la encontramos en las mujeres  $\chi^2(2)=2,418p=0,299$ .

## RESULTADOS

---

Tabla 88. Distribución por sexo atendiendo al uso protésico por periodos.

Grupo	Sexo	Uso Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Varón	NO	19	90,5	100,0
		SI	2	9,5	
	Mujer	NO	17	94,4	100,0
		SI	1	5,6	
2001-2005	Varón	NO	38	92,7	100,0
		SI	3	7,3	
	Mujer	NO	50	98,0	100,0
		SI	1	2,0	
2006-2015	Varón	NO	56	87,5	100,0
		SI	8	12,5	
	Mujer	NO	48	100,0	100,0

En la tabla 89 analizamos la utilización de la prótesis femoral por grupos de edad. El mayor número de casos se da, en el primer periodo entre los 67-80 años, en el segundo en los mayores de 80 y en la última etapa en los menores de 67 años.



Tabla 89. Distribución por grupos de edad (años) atendiendo al uso protésico por periodos.

Grupo	Edad	Uso Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	NO	3	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	NO	19	90,5	100,0
		SI	2	9,5	
	Más de 80	NO	14	93,3	100,0
		SI	1	6,7	
2001-2005	Hasta 67	NO	14	93,3	100,0
		SI	1	6,7	
	Entre 67 y 80	NO	45	97,8	100,0
		SI	1	2,2	
	Más de 80	NO	29	93,5	100,0
		SI	2	6,5	
2006-2015	Hasta 67	NO	9	69,2	100,0
		SI	4	30,8	
	Entre 67 y 80	NO	37	92,5	100,0
		SI	3	7,5	
	Más de 80	NO	58	98,3	100,0
		SI	1	1,7	

Asociando edad y sexo exponemos los resultados del uso protésico en la tabla 90. Las frecuencias más altas se dan en el último periodo en el sexo masculino, correspondiendo a cuatro varones menores de 67 años y tres varones del grupo intermedio de edad. Con respecto al sexo femenino son globalmente dos las pacientes con uso protésico, perteneciendo a etapas diferentes (primera y segunda) y al mismo grupo de edad (entre 67-80 años).

## RESULTADOS

Tabla 90. Distribución por sexo en grupos de edad (años) atendiendo al uso protésico por periodos.

Grupo	Edad	Sexo	Uso Prótesis	Número de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Total
1998-2000	Hasta 67	Varón	NO	2	100,0	100,0
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	10	90,9	100,0
			SI	1	9,1	
		Mujer	NO	9	90,0	100,0
			SI	1	10,0	
	Más de 80	Varón	NO	7	87,5	100,0
			SI	1	12,5	
		Mujer	NO	7	100,0	100,0
2001-2005	Hasta 67	Varón	NO	10	90,9	100,0
			SI	1	9,1	
		Mujer	NO	4	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	19	100,0	100,0
		Mujer	NO	26	96,3	100,0
			SI	1	3,7	
	Más de 80	Varón	NO	9	81,8	100,0
			SÍ	2	18,2	
		Mujer	NO	20	100,0	100,0
2006-2015	Hasta 67	Varón	NO	8	66,7	100,0
			SI	4	33,3	
		Mujer	NO	1	100,0	100,0
	Entre 67 y 80	Varón	NO	24	88,9	100,0
			SI	3	11,1	
		Mujer	NO	13	100,0	100,0
	Más de 80	Varón	NO	24	96,0	100,0
			SI	1	4,0	
		Mujer	NO	34	100,0	100,0

## 5. DISCUSIÓN

---

TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO



## 5. DISCUSIÓN

En los diabéticos, normalmente de larga evolución, se pueden desarrollar una serie de complicaciones en el pie con una conclusión final en términos de amputación o de mortalidad. Estamos hablando de un problema frecuente que implica a un gran número de profesionales sanitarios, hecho que favorece la existencia de una variabilidad asistencial.

Como afirma Aragón en 2014, el modelo basado en unidades de pie diabético ha demostrado su utilidad haciéndose imprescindible, mientras que el tratamiento del pie diabético como se venía realizando con anterioridad es ineficaz.

En el presente trabajo hemos estudiado los efectos de la puesta en marcha de la vía clínica y consulta de pie diabético en el Hospital General Universitario J.M. Morales Meseguer de Murcia, en un intento de mejora en la atención de esta patología unificando criterios asistenciales gracias a la implantación de la Unidad del Pie Diabético.

Para ello hemos analizado las historias clínicas de los pacientes ingresados en el servicio de cirugía general por complicaciones relacionadas con el pie diabético, separándolos en tres grupos en función de los diferentes periodos estudiados:

- Primero: Antes de la implantación de la vía clínica (años 1998-2000).
- Segundo: Posterior a la implantación de la vía (años 2001-2005).
- Tercero: Posterior a la implantación de la consulta de PD (años 2006-2015).

Hemos realizado una primera evaluación de datos demográficos, variables clínicas y uso de recursos hospitalarios, en base a datos extraídos del

CMBD de los años 1998 a 2015 (ambos inclusive) de un total de 1861 pacientes.

Nuestra población de estudio difiere de la otros trabajos en los que se valora las amputaciones de miembro inferior tras la implementación de una unidad multidisciplinar de pie diabético, pero debemos reconocer que no son plenamente coincidentes en cuanto a metodología, fundamentalmente por diferencias en la determinación y duración de los periodos seleccionados (Rubio y cols, 2014; Wang y cols, 2016; Jiménez y cols, 2017; Rubio y cols, 2017).

Son muchos los estudios que como bien refieren Meléndez y cols en 2016, utilizan el CMBD de pacientes con patología crónica asociada y hospitalizaciones frecuentes, para realizar un análisis de la información sanitaria de estos grupos de riesgo con la consecuente optimización de recursos. En nuestra unidad este medio de documentación nos ha permitido la valoración y seguimiento de nuestra práctica clínica.

Una segunda evaluación se ha centrado en aspectos relacionados con la asistencia clínica, por parte de rehabilitación, a los pacientes con amputación mayor supra e infracondílea, en base a la revisión de la documentación presente en la historia clínica de cada uno de estos pacientes.

Acontecida la pérdida de la extremidad, es la rehabilitación la que puede volver a otorgar una recuperación de la funcionalidad perdida gracias a la fisioterapia y/o a la protetización.

Como hemos citado anteriormente, en una patología como el Pie Diabético sometida a una gran variabilidad asistencial por parte de los

diferentes profesionales implicados, se hace imprescindible la creación de una Unidad que aporte unificación de criterios durante el tratamiento intrahospitalario y ambulatorio, permitiendo una optimización de los recursos utilizados.

Las consecuencias negativas del pie diabético complicado pueden ir desde la pérdida de la extremidad afecta, hasta la pérdida de la propia vida. Es necesario pues un estudio de estas consecuencias, si queremos evaluar la influencia de la Unidad en estos factores.

### 5.1. Datos demográficos

Del cómputo total de pacientes estudiados la edad media global fue de  $69,1 \pm 11,5$  años; si diferenciamos por sexo la mayor edad media corresponde a las mujeres con un valor de  $74,5 \pm 9,7$  años. Comparando con otros estudios donde se valora la atención al paciente con pie diabético ulcerado por una unidad multidisciplinar, la edad de nuestros pacientes se sitúa en la misma franja comprendida entre 60-80 años (Wang y cols, 2016; Jiménez y cols, 2017; Rubio y cols, 2017).

Dentro del rango de edad que consideramos el más representativo del paciente con pie diabético, tres son los grupos establecidos en el estudio, encontrando el mayor número de pacientes en la franja intermedia de edad entre 67 y 80 años. La población mayor de 80 años es con diferencia la menos cuantiosa, dato que puede parecer algo contradictorio. Por un lado, esperamos encontrar un mayor número de complicaciones en el pie en pacientes de mayor edad con diabetes de larga evolución. Por otro lado, es lógico asimilar que las personas con edad superior a 80 años presentan una menor esperanza de vida, siendo una colectividad demográfica de menor magnitud con respecto a los otros dos grupos más jóvenes que hemos estudiado.

La población masculina prácticamente duplica a la femenina, pero si realizamos una distinción por edades, vemos una ligera diferencia a favor de las mujeres en los mayores de 80 años. Si esta distinción es por periodos, se mantiene en los tres el predominio masculino. Como exponen Jiménez y cols en 2017, existen aspectos diferentes entre ambos sexos como la severidad de



la enfermedad arterial periférica y el tabaquismo, pudiendo contribuir al mayor agravamiento de esta patología en los varones.

La duración de los periodos de estudio no es equitativa, viene determinada por la fecha en la que se implantó la vía clínica y la consulta de pie diabético. Consecuentemente el número de pacientes que conforman los grupos es muy diferente. La etapa donde conviven vía y consulta es la que abarca un mayor número de años y un mayor número de pacientes, sin embargo la mayor media anual de pacientes hospitalizados (116,2) la observamos en el periodo de vía clínica. Este último dato puede ser explicado por la puesta en marcha de la consulta, permitiendo otra puerta de entrada a una valoración hospitalaria que no implica necesariamente el ingreso.

La mayor edad media se da en el primer periodo correlativo a metodología convencional  $71,3 \pm 10,4$  años, aunque con la puesta en marcha de la unidad la población atendida es ligeramente más joven. En el tercer periodo el grupo de edad más habitual corresponde a los menores de 67 años, siendo la edad media de  $68,5 \pm 12,4$ . Las medidas educacionales y preventivas puestas en marcha por la unidad, permite "rejuvenecer" al paciente que hasta entonces era atendido por pie diabético. En la edad media entre el primer y tercer grupo encontramos en nuestro estudio un diferencia significativa con un valor de  $p=0.001$ .

Al realizar una valoración de la edad mínima y máxima, nos encontramos en la tercera etapa de estudio dos excepciones a la tipología habitual del paciente atendido en nuestro hospital. El más joven, un varón de 12 años ingresó por una infección en el pie, entre sus antecedentes a parte de

la diabetes presentaba secuelas neurológicas secundarias a espina bífida. La persona más longeva, una mujer de 100 años, precisó una amputación supracondílea dada la mala evolución ulceral en el contexto de una isquemia arterial crónica.

Esta dinámica mujer/mayor edad se puede trasladar a lo observado en los tres periodos de estudio: Mayor edad media en las mujeres (existiendo una diferencia significativa entre ambos sexos), y porcentaje inferior de mujeres con respecto a varones en la población menor de 80 años.

### 5.2. Datos de hospitalización

Como se deduce de lo mencionado en otros apartados, determinar la mortalidad desencadenada por complicaciones en el pie diabético es fundamental a la hora de analizar la efectividad de nuestra unidad, significará que estamos actuando bien si conseguimos una disminución de la misma.

Para ello evaluamos el tipo de alta que se le da al paciente al finalizar su ingreso. Está claro que puede ser por mejoría o por exitus, pero también recogemos otras opciones; alta voluntaria, traslado a otro hospital o a un centro sociosanitario.

Como datos mencionables, tenemos un sólo traslado a otro centro sociosanitario que se da en el último periodo en un varón de más de 80 años, y tres altas voluntarias en el segundo periodo, siendo mujeres de edad comprendida entre 67-80 años. Estos hallazgos los podemos considerar como eventuales y en parte relacionados con la presencia o no de apoyo sociofamiliar de estos pacientes.

Los traslados a otro hospital suponen un 1,3% del total de altas, estando repartidos en todas las etapas sin tener una clara relación con el sexo (aunque en la última no se dan en ninguna mujer). Curioso es que en el primer periodo de menor duración y con una menor cuantía de pacientes, observemos el mayor número de traslados (10 casos), hecho que en parte puede ser explicado por la falta de recursos diagnóstico-terapéuticos que implicaría la ausencia de la unidad. Posterior a la implantación de la vía clínica, la mayoría de traslados recogidos son debidos a estudios o técnicas de revascularización

realizados normalmente en el Hospital General Universitario Virgen de la Arrixaca por el servicio de Radiología Intervencionista.

Esta necesidad de traslados a otros hospitales para la realización de intervenciones quirúrgicas vasculares, es recogida en otros trabajos como el de Ismail y cols en 2015; dos pacientes en un periodo de tiempo comprendido entre el 12 de julio de 2012 y el 11 de julio de 2013.

Globalmente tenemos un 95% de altas por mejoría y un 3% de exitus, manteniéndose esta franca mayoría en los tres periodos.

Tras constituir la consulta de pie diabético los pacientes optan a una valoración a nivel ambulatorio que antes no tenían y que se suma a la atención hospitalaria a través de la vía clínica. Esto es un factor a tener en cuenta en la disminución del porcentaje de exitus que se da del segundo al tercer periodo pasando de un 4,1% a un 2,9%. Sin embargo el porcentaje de mortalidad es similar en la primera y última etapa. Analizando este hecho no podemos dejar de mencionar el mayor número de traslados a otros hospitales existentes en el primer periodo, lo que podría influir en una menor mortalidad durante los ingresos de esta etapa de metodología convencional.

Indagando sobre las posibles causas de mortalidad, hemos encontrado al revisar otras publicaciones, hallazgos aplicables a nuestro estudio:

- La desventaja socioeconómica contribuye a una mayor carga de mortalidad en las personas con diabetes que desarrollan ulceración del pie (Anderson y cols, 2018).

- El mejor control de la glucosa durante el ingreso hospitalario contribuye a una mejora en el pronóstico de estos pacientes y a una reducción de la mortalidad (Feldbrin y cols, 2018).
- Existan o no causas vasculares, el desarrollo de ulceración en el pie diabético se asocia con muerte prematura (Brownrigg y cols, 2014).

Si consideramos los tres periodos por separado, encontramos una ligera diferencia en el porcentaje de altas por mejoría entre varones y mujeres a favor de los primeros, mientras que en los exitus acontece lo contrario con un mayor porcentaje en las mujeres. En definitiva en las tres etapas de estudio, mueren más mujeres y son alta por mejoría más varones. Este resultado no es coincidente con lo afirmado por Shakil y Khan en su trabajo publicado en 2010 sobre factores relacionados con las úlceras infectadas en pacientes diabéticos, encontrando una mayor mortalidad en el sexo masculino debido a un deficiente control glucémico.

El mayor número de altas por mejoría y exitus se da en el periodo donde coinciden vía/consulta, en principio dado el mayor número de pacientes de este grupo tiene su lógica, pero es de destacar también la coherencia del resultado, puesto que la mayor mortalidad corresponde a la población con más edad, y la mayoría de altas por mejoría se da en los pacientes más jóvenes. No hay que perder de vista la siguiente consideración: La menor supervivencia de los pacientes con pie diabético ulcerado afecta a todas las edades (Rubio y cols, 2017).

### 5.3. Recursos hospitalarios

Con respecto a la estancia la media global fue de  $11,1 \pm 9,5$  días sin existir diferencia significativa entre ambos sexos ( $p=0,41$ ). En la duración de la hospitalización va a ser determinante la necesidad o no de cirugía, siendo superior en caso de amputación y especialmente si esta es mayor (Jeong y cols, 2017; Ozan y cols, 2017).

En los dos primeros periodos evaluados consideramos que la estancia media se ha mantenido más o menos estable, en torno a los 11 días. Se puede interpretar como un buen dato, ya que con la implantación de la vía clínica hubiera sido esperable un alargamiento debido al esfuerzo en el salvamento de la extremidad, y al mayor número de exploraciones complementarias requeridas.

El tener una consulta dedicada a la atención del pie diabético permite la continuidad asistencial del paciente tras el ingreso, facilitando en cierta forma la transición tras el alta. Es en esta etapa donde encontramos, con una ligera diferencia, una menor estancia media ( $10,6 \pm 9,7$  días) aún a pesar de coincidir con el ingreso más largo de 106 días, acaecido en un varón con edad comprendida entre 67-80 años, que presentó múltiples complicaciones clínicas que fueron el detonante de su larga estadía hospitalaria.

Este descenso en la estancia media presenta una diferencia significativa entre el segundo y tercer grupo con un valor de  $p=0.042$ .

Lazzarini y cols en su trabajo publicado en 2015, en el que determinan las tendencias en la incidencia de hospitalizaciones y amputaciones relacionadas con complicaciones en los pies entre las personas con diabetes

en Queensland (Australia), obtuvieron un aumento de la estancia media de 10,7 días en 2005 a 11,2 días en 2010. Este ascenso en la estancia media es prácticamente insignificante, siendo coincidente con la duración hospitalaria de nuestro estudio en los dos primeros periodos (unos 11 días).

Otras investigaciones como la difundida por Wang y cols en 2017, son coincidentes con nuestro descenso en la estancia media. Estos autores consiguieron que los días promedio de hospitalización, se redujeran significativamente después de que el equipo de gestión multidisciplinar de pie diabético se reforzara en el año 2006, pasando de  $32.62 \pm 26.24$  días en el año 2004 a  $20.16 \pm 15$  días en el 2013.

En nuestro estudio hemos observado la mayor estancia media en el grupo de edad comprendida entre 67-80 años del segundo periodo, y la menor en los mayores de 80 años del tercero. Este resultado puede llamar inicialmente la atención, si consideramos la población con más edad como la más vulnerable a la hora de presentar complicaciones clínicas precisando ingresos más largos. La creación de una consulta especializada en la atención del pie diabético, permite solicitar a nivel ambulatorio tanto estudios como procedimientos dirigidos a intentar la revascularización en caso de presentar isquemia. Antes de esta fase, la solicitud de los mismos se realizaba durante el ingreso del paciente en el marco de la vía clínica, siendo más habituales las tentativas de tratar los problemas circulatorios en personas con edad inferior a 80 años.

Enlazando con el tema de la revascularización, la presencia de isquemia supone un impedimento en la resolución favorable de la lesión del pie

diabético. Se hace imprescindible la realización de arteriografías diagnósticas para valorar la posibilidad de tratamiento mediante angioplastias. Hemos evaluado con este fin la solicitud de estos dos procedimientos.

De todos los pacientes estudiados las arteriografías suponen un 11,1% y las angioplastias un 2,5%: El estudio arteriográfico es un requisito previo que permite determinar los pacientes subsidiarios o no de revascularización, por lo que su mayor cuantía se puede entender como razonable.

Siguiendo con las arteriografías, se ha producido un incremento en su solicitud, reflejándose en un aumento por periodos de la media anual. Los porcentajes van creciendo a razón de la instauración primero de la vía, y posteriormente de la consulta (de un 4,2% en el primer periodo a un 15,2% en el último). La podemos considerar como un prueba diagnóstica de gran interés en pacientes con isquemia crítica de miembro inferior, proporcionando información cualitativa y cuantitativa de la perfusión regional (Patel y cols, 2018).

Esta mayor realización de arteriografías se ha mantenido en ambos sexos. En los varones se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=27,918p=0,000$ , mientras que en las mujeres la diferencia es menor  $\chi^2(2)=11,492p=0,003$ . Puede que este dato esté relacionado con la mayor severidad de la enfermedad arterial periférica en el sexo masculino, haciéndose necesarios mayores esfuerzos de revascularización.

Paralelamente observamos en la realización de angioplastias un crecimiento gracias a la creación de la unidad, aumentando también la media anual y los porcentajes por periodos (pasando de un 0,8% en el primero a un



3,5% en el último). La terapia de revascularización endovascular es determinante si pretendemos conseguir una disminución en las tasas de amputación mayor (Wendt y cols, 2017).

Este incremento entre periodos de las angioplastias se ha dado de forma significativa en los varones  $\chi^2(2)= 7,463p=0,024$ , y no significativa en las mujeres  $\chi^2(2)= 0,765p=0,682$ . Podemos aplicar el mismo razonamiento con respecto al aumento apreciado en las arteriografías en el sexo masculino.

Intentando establecer una tipología del paciente habitual, coinciden tanto en arteriografías como en angioplastias su mayor realización en varones de fases posteriores a la coincidente con metodología convencional, y en la población cuya edad es inferior a los 80 años. El sexo masculino suele presentar una mayor carga de factores de riesgo a nivel vascular. Fijándonos en la edad, es más habitual su realización en personas más jóvenes, donde las posibilidades de revascularización suelen ser mayores al estar más preservada la circulación distal. Estos datos son coincidentes si comparamos con otros estudios:

- Con respecto a las arteriografías, Çildağ y cols en 2018 dan a conocer su investigación sobre la carga arterioesclerótica en la extremidad inferior en el caso de pie diabético y neuroartropatía de Charcot: De 78 pacientes incluidos, 59 (75.6%) eran hombres y 19 (24.3%) eran mujeres con una edad promedio de 66.4 años (rango 51-84).
- Referente a las angioplastias, Lo y cols en 2018 exponen su revisión de las características de los pacientes hospitalizados a los que se les realiza tratamiento endovascular: De 809 pacientes en los que se intentó

rescate vascular de la extremidad, 68% eran hombres con edad promedio de 65 años.

Concluimos este apartado haciendo hincapié en el alza obtenida en estos procedimientos relacionados con la revascularización del pie diabético neuroisquémico, en un intento de salvamento de la extremidad inferior, gracias a la creación de nuestra unidad.

### 5.4. Resultados clínicos

#### 5.4.1. Amputaciones mayores

Cuanto más proximal es la amputación de la extremidad inferior, mayores son las restricciones funcionales secundarias y mayor es el gasto energético necesario para la deambulación, aspectos que complican el tratamiento rehabilitador cuando el objetivo es adaptar una prótesis.

Como ya mencionamos, se considera amputación mayor a la que se localiza por encima del tobillo, incluyendo las realizadas por debajo y por encima de la rodilla. En nuestro estudio suponen un 16,1% del total de pacientes, cifra que podemos considerar como un buen resultado si tenemos en cuenta que estamos analizando 17 años.

La creación de la vía clínica en el segundo periodo, ofrece al paciente que ingresa por pie diabético complicado, un tratamiento intrahospitalario más completo que en la etapa donde esta era inexistente, y más consensuado entre los múltiples servicios hospitalarios implicados en esta patología. Se hacen menos necesarios los traslados a otros centros, y se abre la puerta a la atención a un mayor número de personas con esta afección. En este sentido podemos considerar que pasar de un 17,5% de amputaciones mayores en el primer periodo a un 18,5% en el segundo, es un aumento razonable dado el mayor número de amputaciones esperables.

La creación de la consulta permite complementar el tratamiento del pie diabético con dos aspectos fundamentales que son, la prevención primaria y la prevención secundaria, ofertando atención asistencial al pie de riesgo y al pie con lesión. Esto se traduce en el menor porcentaje de amputaciones que se da

en esta fase (14,8%), y en el descenso en la media anual del tercer periodo respecto al segundo (pasando de 22 a 15,6).

Son múltiples los estudios que analizan la disminución en las amputaciones mayores tras la creación de una unidad multidisciplinar de pie diabético. Aunque no son plenamente coincidentes en metodología, recogemos en un intento de comparar nuestros resultados los siguientes:

- Jiménez y cols, 2016: Evalúan la incidencia de amputaciones de miembro inferior en población con y sin DM, tras la implementación de una unidad multidisciplinar de PD durante el año 2008. Obtienen una reducción significativa de las amputaciones mayores en población con DM, desde  $6,1/10^5$  habitantes y año [IC 95% 4,9-7,2] en el período 2001-2007, a  $4,5/10^5$  habitantes y año [IC 95% 3,6-5,5] en el período 2008-2014 ( $p = 0,030$ ).
- Wang y cols, 2016: Examinan el efecto tras reforzar un equipo multidisciplinar de PD en 2006, en las amputaciones realizadas desde 2004 hasta 2013. La amputación mayor cambió de 9.52% -14.54% antes de 2006 a menos de 5% después de este año.
- Lazzarini y cols, 2015: Determinan la incidencia de amputación relacionada con el pie entre las personas con diabetes entre 2005 y 2010, así como la tendencia antes y después de la implementación de estrategias de servicio a nivel ambulatorio en 2008. El número total de casos con amputación mayor disminuyó de 243 en 2005 a 209 en 2010.
- Rubio y cols, 2014: Analizan la incidencia de amputaciones antes y después de la introducción en marzo de 2008 de un equipo multidisciplinar para el tratamiento de la enfermedad del PD. Mostró una

reducción significativa en las amputaciones mayores en personas con diabetes, de 6.1 por 100 000 por año (intervalo de confianza [IC] del 95% = 4.9 a 7.2) en el período 2001-2007, a 4.0 por 100 000 por año (IC 95% = 2.6 a 5.5) en el período de 2008 a 2011 ( $p = 0.020$ ).

Todas las etapas analizadas son coincidentes en presentar un mayor porcentaje de amputaciones en el sexo femenino, con un valor más alto en el segundo grupo (28,4%) y un valor muy similar en los restantes (aproximadamente 20,5%). A este dato no le encontramos una explicación certera, por lo que indagando más en el mismo, realizamos una comparación de los porcentajes de cada sexo a lo largo de los periodos, observando que ni en los varones ( $p=0,658$ ) ni en las mujeres ( $p=0,120$ ) existen diferencias significativas.

Estos datos contrastan con los aportados por Jiménez y cols en 2016, quienes no encontraron reducciones significativas en la incidencia de amputaciones en varones pero sí en mujeres. Para Lazzarini y cols en 2015, la proporción de casos de amputación total masculina aumentó del 67,0% en 2005 al 71,0% en 2010 ( $p = 0,047$ ).

Ampliamos el estudio comparativo de las amputaciones mayores esta vez entre cada sexo, en los tres periodos obtenemos que en el primero no existen diferencias por sexo ( $p=0,326$ ) y en el segundo y tercero sí ( $p=0,000$  y  $p=0,000$  respectivamente).

Referente a la edad, encontramos también un mismo comportamiento en los tres periodos; el porcentaje de amputaciones va aumentando conforme progresamos en los grupos de edad siendo superior en los mayores de 80

años. En el caso de presentar problemas circulatorios es esperable que con el envejecimiento estos vayan a más, haciendo muy difícil conseguir niveles distales de amputación. Esta misma idea puede apoyar el hecho de no haber hallado ningún caso con doble amputación en menores de 67 años.

Coincidiendo con otros trabajos, es más frecuente la presencia de amputaciones mayores a partir de los 60 años, aumentando su incidencia con el envejecimiento de la población (Lazzarini y cols, 2015; Jiménez y cols, 2016).

De las amputaciones que estamos analizando, la supracondílea es la más determinante en restricción de funcionalidad. Implica normalmente una afectación isquémica que contribuye a una mayor evolución tórpida de la lesión en el pie. La pérdida de la extremidad por encima de la rodilla es una de las más infaustas consecuencias del pie diabético.

El porcentaje de amputaciones femorales respecto a la totalidad de los pacientes ha sido de un 13,1%. El desarrollo de nuestra unidad ha permitido una disminución de las mismas, pasando de un 16,3% en el periodo convencional, a un 15,8% en el periodo de vía, y a un 10,8% en el periodo de consulta. Consideramos que se realiza una adecuada atención del pie diabético cuando conseguimos no llegar al último escalón salvando la extremidad.

Destacar dos aspectos que se han dado por igual en las tres fases de estudio; los porcentajes son superiores en las mujeres con respecto a los varones y en el grupo poblacional de mayor edad. Es entendible el resultado referente a la edad (apoya este dato el que los casos existentes con doble cirugía afecten a mayores de 80 años) y no tanto el predominio femenino.

Analizando los resultados en función del sexo realizamos nuevamente una comparación entre los tres grupos de estudio, encontrando en los varones una diferencia significativa  $\chi^2(2)=6,483p=0,039$ , mientras que en las mujeres la diferencia encontrada no es significativa  $\chi^2(2)=3,878p=0,144$ . Por lo que no podemos extraer deducciones al respecto.

La amputación infracondílea permite la preservación de la articulación de la rodilla ofertando mayores posibilidades para conseguir una futura marcha protésica, por lo que se convierte en el nivel deseado de amputación si la comparamos con la supracondílea. En nuestro estudio se dieron un 2,9% de amputaciones tibiales (correspondiendo a 54 casos en total sin ningún caso de bilateralidad), un menor porcentaje si lo comparamos con las femorales (13,1%).

Un mejor estado vascular permitirá la elección de niveles más distales de amputación al favorecer la cicatrización del muñón. A mayor edad esta posibilidad tiende a desvanecerse. Esta consideración puede explicar en parte el aumento que hemos observado de las amputaciones infracondíleas por periodos, debido al descenso de la edad media por etapas analizadas.

Por otro lado, también influye en este aumento el hecho de que la población atendida tras la creación de la unidad sea más numerosa que en la etapa convencional.

Al realizar una valoración por grupos de edad, los resultados obtenidos corroboran lo que venimos manifestando: Antes de la implantación de vía clínica y consulta de pie diabético ninguna amputación de este tipo se da en menores de 67 años. En los siguientes periodos el menor número se da en

mayores de 80 años, y la mayor frecuencia es en la población menor de 67 años de la última etapa evaluada.

El aumento por periodos de las amputaciones infracondíleas también se mantiene al realizar una valoración atendiendo al sexo; de una forma significativa en los varones  $\chi^2(2)=5,609p=0,061$ , y no significativa en las mujeres  $\chi^2(2)=1,198p=0,549$ .

Apoyándonos en otros trabajos publicados, podemos considerar como unos resultados favorables, la disminución obtenida en las amputaciones femorales y el aumento de las tibiales:

1. La amputación por encima de la rodilla se relaciona con una mayor mortalidad:

- Seker y cols, 2016: Valorando la mortalidad en pacientes con amputación mayor, encontraron que esta fue en el primer año 29.6% en el grupo transtibial y 30.3% en el transfemoral. La duración entre la cirugía y la muerte fue significativamente más corta en el grupo transfemoral.
- Davie y cols, 2017: La mortalidad fue más alta después de la amputación femoral unilateral (22%) en comparación con la amputación tibial unilateral (12%).

2. La amputación por debajo de la rodilla ofrece mayores posibilidades de rehabilitación:

- Chamlian, 2014: Obtuvo un mayor número de amputaciones infracondíleas, interpretando este dato como una mejora en el



tratamiento de la enfermedad primaria y en el entendimiento por parte del equipo de cirugía, de la importancia de preservar la articulación de la rodilla para la rehabilitación del paciente.

- Davie y cols, 2017: Las personas sometidas a una amputación transtibial tienen más probabilidades de estar en forma con una prótesis en comparación con las personas con una amputación transfemoral, lo cual puede estar relacionado entre otras cosas, con el menor gasto energético necesario para caminar.

### **5.4.2. Amputaciones menores**

Las amputaciones que se producen por debajo del tobillo son otra de las consecuencias negativas del pie diabético, pero bien es cierto que no implican las importantes restricciones funcionales que acarrearán las mayores al preservar gran parte de la extremidad inferior.

En este sentido podemos interpretar la amputación menor de dos formas algo contradictorias:

- Positiva, como un paso previo intentando evitar la amputación mayor.
- Negativa, como un fracaso al no conseguir la resolución ulceral en términos de cicatrización.

Deducimos pues que serán más frecuentes que las mayores, en nuestro estudio suponen un 31,9% del total (prácticamente duplica el porcentaje), con casos de doble y triple amputación (bastante menos frecuentes con respecto a las únicas). Esta franca mayoría es coincidente con otros trabajos como el publicado por Jeong y cols en 2017, donde de un total de 113 pacientes con

amputación, 97 eran menores y 16 mayores. Bohn y cols en 2018, llegan a diferenciar las amputaciones menores según el tipo de DM, obteniendo un 27,2% en el tipo 1 y un 25,9% en el tipo 2 (se sigue manteniendo la superioridad con respecto a las mayores, 10,2% tipo 1 y 11,3% tipo 2).

Por periodos obtenemos una disminución de las mismas, pasando de un 42,5% en la etapa convencional a un 29,5% en la etapa de consulta. Este dato avala el buen hacer de la unidad en el tratamiento de la lesión del pie diabético, con la unificación de criterios entre las diferentes especialidades implicadas entre ellas cirugía y rehabilitación. El descenso obtenido no es coincidente al comparar con otros estudios:

- Jiménez y cols, 2017: Los primeros resultados a los cuatro años de la implementación de la unidad multidisciplinar de PD, no demostraron cambios significativos en las amputaciones menores.
- Rubio y cols, 2014: No hubo cambios en la incidencia de amputaciones menores antes y después de la introducción de un equipo multidisciplinar dedicado a la atención del PD.
- Wang y cols, 2016: Tras reforzar el equipo multidisciplinar de PD se produce un ascenso en el porcentaje de amputaciones menores con respecto al periodo previo.

Este descenso en el número de amputaciones se mantiene tanto en varones como en mujeres; de forma significativa en los primeros ( $\chi^2(2)=10,972p=0,004$ ) y no significativa en el sexo femenino ( $\chi^2(2)=5,859p=0,053$ ).

En los tres periodos las amputaciones menores son más frecuentes en los varones (mientras que las mayores lo son en las mujeres). No encontrando una explicación al respecto, realizamos una comparación según el sexo mostrando que no hay diferencias significativas en el primer periodo ( $p=0,138$ ), sí en el segundo ( $p=0,011$ ) y también en el tercero ( $p=0,027$ ).

La mayor frecuencia de estas amputaciones en el sexo masculino, es coincidente con el trabajo ya referenciado de Jiménez y cols, 2017. Estos autores sin embargo, no reflejan el descenso que hemos obtenido en ambos sexos en nuestro estudio.

Por grupos de edad, en todas las etapas evaluadas el porcentaje de estas amputaciones es mayor en el de edad más joven, y menor en la población mayor de 80 años, dato completamente coherente con el hecho de que en el paciente joven, es esperable un mejor estado vascular permitiendo cirugías más conservadoras. Zakaria y cols en 2015 exponen unos resultados similares, puesto que los pacientes que evaluaron presentaban una edad media de 59,7 años.

### **5.4.3. Amputaciones de tobillo y menores desglosadas**

La amputación de tobillo es un tipo de cirugía poco frecuente, suele asociarse con muñones irregulares que a la larga crean problemas para conseguir una adecuada adaptación protésica, pero al mismo tiempo permiten esquivar la amputación supracondílea preservando en cierta forma la extremidad inferior. Es un nivel que se ha tenido más en cuenta en el periodo correspondiente a la consulta (4 pacientes), un número muy escaso en el

conjunto de pacientes estudiados como ocurre en otros trabajos (Davie y cols, 2017).

Son más "deseables" las amputaciones a nivel del pie o de los dedos, al implicar menores restricciones funcionales y permitir el uso de ayudas ortésicas más sencillas para la marcha. En nuestro estudio de los dos tipos de amputación, el que se da con más frecuencia son las digitales (25,8%) seguidas a bastante distancia por las de pie (6,7%). Concretando niveles quirúrgicos, coincidimos con la aportación realizada por Wilbek y cols en 2018, las amputaciones fueron principalmente transmetatarsianas y parciales de los dedos de los pies.

En la línea de que cuanto menor sea la estructura anatómica perdida mejor, observamos en los tres periodos analizados los porcentajes más altos en las amputaciones digitales con respecto a las que afectan al pie. En mayor o menor medida, se sigue manteniendo esta dinámica en otros estudios:

- Elsherif y cols, 2018: Desde 2002 hasta 2015, de 147 pacientes con amputación menor, 77 fueron digitales y 70 transmetatarsianas.
- Beaulieu y cols, 2015: Desde enero de 2000 hasta julio de 2012, de 717 pacientes con amputación menor, 565 (72.8%) fueron digitales y 152 (19.5%) transmetatarsianas.
- Salahuddin y cols, 2013: De un total de 149 pacientes especifican los diferentes tipos de amputación menor entre marzo de 2007 y diciembre de 2012, 21 (12,2%) primera parcial dedo, 60 (35%) segunda dedo, 41 (24%) hallux, 29 (17%) dedos múltiple, 16 (9,3%) afectación pie bilateral y 4 (2,3%) transmetatarsiana.

Considerando la pérdida de parte del pie o de los dedos como un fracaso en la consecución de la cicatrización ulceral, es mencionable el descenso porcentual de ambas amputaciones por periodos, con menores valores en la etapa donde conviven vía y consulta.

A mayor edad las posibilidades de cirugías más conservadoras se reducen. Esto es congruente con lo reflejado en nuestro trabajo: Existe un mayor porcentaje de amputaciones digitales en menores de 67 años, mientras que el porcentaje más alto de amputaciones de pie se da entre los 67-80 años. Salahuddin y cols informan en su trabajo de 2013 un rango de edad 41-76 años con una media de  $56 \pm 7,52$ .

Valorando estas amputaciones en función del sexo, son más frecuentes en los varones (coincidente con Salahuddin y cols, 2013; Beaulieu y cols, 2015), siendo más evidente la diferencia con las mujeres en los periodos posteriores a la creación de la vía clínica, dato del que no podemos realizar una justificación certera.

Siguiendo con el análisis en función del sexo, hemos realizado una comparación entre grupos, en un intento de obtener una mayor información. Las diferencias estadísticas encontradas no son coincidentes en las amputaciones menores:

- Amputaciones tobillo, significativa en mujeres  $\chi^2(2)=4,816p=0,090$ , no significativa en varones  $\chi^2(2)=2,173p=0,337$ .
- Amputaciones pie, significativa en mujeres  $\chi^2(2)=10,081p=0,006$ , no significativa en varones  $\chi^2(2)=1,636p=0,441$ .

- Amputaciones dedos, significativa en varones  $\chi^2(2)=7,272p=0,026$ , no significativa en mujeres  $\chi^2(2)=1,967p=0,374$ .

## **5.5. Asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor infracondílea**

La amputación ocasiona una restricción funcional a quien la padece, provocando como consecuencia inmediata una pérdida de la capacidad de marcha en caso de estar presente.

El tratamiento rehabilitador tiene como principal objetivo volver a restablecer la situación funcional que presentaba el paciente previamente a la cirugía, por lo que se hace necesario el conocimiento de la misma.

En función de las características y necesidades de los pacientes (nivel de amputación y nivel funcional al ingreso), los profesionales de la rehabilitación deben hacer una estimación adecuada de los resultados al comienzo de la misma (Hershkovitz y cols, 2013).

Para ello al revisar las historias clínicas de los pacientes hemos recogido dos aspectos relevantes a la hora de determinar el nivel de amputación, y a la hora de establecer los objetivos terapéuticos de la rehabilitación: Situación basal del paciente y capacidad o no de marcha previa a la cirugía.

### **5.5.1. Situación basal del paciente**

Al valorar los antecedentes patológicos de cada paciente, hemos analizado cuál de ellos era el determinante de la situación basal antes de la amputación.

Cuanto mayor es el número de comorbilidades menor es la esperanza de vida, especialmente en el caso de la diabetes mellitus (Chamlan, 2014), y más se ensombrecen los objetivos de la rehabilitación.

De los 54 pacientes con amputación infracondílea observamos en aproximadamente la mitad de forma repartida; amputaciones, úlceras, secuelas neurológicas y secuelas cardiovasculares (las menos frecuentes). Hay que considerar que estamos tratando con personas con micro y/o macrovasculopatía de base, pudiendo desarrollar estas complicaciones antes de la cirugía.

Lo mayoritario es lo que denominamos pluripatología (coexistencia de otras patologías diferentes a las mencionadas) presente en la mitad restante de amputados. Al abarcar un abanico más amplio de enfermedades (aparato locomotor, oncohematológicas, infecciosas...), es lógico encontrarla como situación basal más frecuente

En lo referente a la pluripatología, esta dinámica se mantiene en las etapas posteriores a la creación de vía clínica en ambos sexos, pero no en la población con edad comprendida entre 67-80 años (no encontramos explicación al respecto). En términos de comorbilidades no hay grandes diferencias entre ambos sexos (Davie y cols, 2017).

### **5.5.2. Deambulaci3n previa a cirugía**

Despu3s de la amputaci3n, el programa de rehabilitaci3n tiene como objetivo recuperar la autonomía para la deambulaci3n, con una prótesis si es posible (Chamlan, 2014). En nuestro estudio hemos valorado previo a la amputaci3n la capacidad o no de marcha, y como situaci3n de máxima restricci3n funcional, la dependencia de otras personas.

Observamos que la no deambulaci3n es el estado funcional más frecuente previo a la amputaci3n infracondílea (48,1%), pero seguido con un



escaso margen por la deambulaci3n (44,4%). Se deduce que los casos de dependencia son pocos. Los niveles de actividad f3sica son menores en personas con DM, esto es cl3nicamente relevante al estar directamente relacionada con la calidad de vida, el riesgo de morbilidad y la longevidad (Paxton y cols, 2016).

Por un lado llegar a una amputaci3n mayor presupone tener importantes complicaciones previas hasta el punto de no poder caminar. Por otro lado la amputaci3n infracond3lea es esperable en el paciente m3s joven con mejor capacidad funcional.

Esto explicaría la poca diferencia encontrada en la capacidad de marcha, hasta el punto de llegar a superar la deambulaci3n a la no deambulaci3n en el tercer periodo. Conseguimos pues con la creaci3n de la unidad, mejorar los criterios de selecci3n antes de la cirug3a electiva: En la etapa de v3a cl3nica y consulta de pie diab3tico el mayor n3mero de amputaciones tibiales, se da en el grupo poblacional m3s joven con capacidad de marcha previa.

Haciendo una valoraci3n seg3n el sexo, parece existir una tendencia a la no deambulaci3n previa en el femenino, pero no encontramos diferencias significativas tanto en varones ( $\chi^2(2)=0,724p=0,696$ ) como en mujeres ( $\chi^2(2)=0,578p=0,749$ ) al realizar una comparaci3n entre grupos.

### **5.5.3. Pacientes valorados por rehabilitaci3n durante el ingreso**

El paciente con amputaci3n infracond3lea es muy a tener en cuenta a la hora de estudiar sus posibilidades de protetizaci3n. Durante su ingreso fueron valorados por rehabilitaci3n el 94,4%. S3lo 3 de los 54 amputados no fueron

evaluados. De aquí puede deducirse la buena comunicación entre los servicios de cirugía y rehabilitación al amparo primero de la unidad y posteriormente de la consulta.

Por periodos, el mayor número de pacientes valorados tras la cirugía se da en el último (36 personas) y el 100% en el segundo. Esto tiene su explicación, en el segundo periodo al no existir la consulta la totalidad recibían una primera evaluación en planta. Con la creación de la misma se facilita el alta del paciente, realizándose en ocasiones esa primera evaluación a nivel ambulatorio.

La mayoría de pacientes estudiados por rehabilitación tienen menos de 67 años, correspondiendo al grupo poblacional con mayores posibilidades funcionales, y al grupo de edad donde es más frecuente este tipo de cirugía tras la creación de la vía clínica.

En cuanto al sexo, en las mujeres se aprecia una diferencia significativa entre grupos  $\chi^2(2)=6,933p=0,031$ , mientras que en los varones la diferencia no es significativa  $\chi^2(2)=0,300p=0,861$ . En la rutina mantenida en la evaluación por rehabilitación no es determinante el sexo.

A tener en cuenta en la primera evaluación por rehabilitación, Davie y cols publicaron en 2017 que características se correlacionaban con una mayor probabilidad de estar en forma tras la adaptación protésica en la amputación tibial:

- Los hombres tenían significativamente más probabilidades de encajar con una prótesis que las mujeres (odds ratio (OR) = 1,71, intervalo de confianza (IC) del 95% = 1,24-2,36,  $p < 0,001$ ).

- El aumento de la edad fue un predictor negativo del ajuste protésico después de la amputación tibial, para cada año de aumento en la edad, hubo una reducción del 3% en la probabilidad de ajuste con una prótesis (OR = 0.97, IC 95% = 0.96-0.98,  $p < 0.001$ ).

### 5.5.4. Protetización de amputaciones infracondílea

Tras el ingreso, mediante un proceso de fisioterapia ambulatoria se pudo adaptar una prótesis tibial a 24 personas correspondiendo a un 44,4% del total. No fueron protetizados ninguno de los dos casos del periodo convencional. Comparando con otros estudios:

- Chamlian, 2014: Entre 2003 y 2010, de 157 pacientes con amputación tibial 112 fueron protetizados.
- Davie y cols, 2017: De 2007 a 2009, en el 72% ( $n = 477$ ) de los que se sometieron a amputación tibial se ajustó una prótesis.

De los amputados tibiales, como hemos reflejado con anterioridad, un 44,4% presentaba capacidad de marcha previa a la cirugía. Son coincidentes los porcentajes deambulaci3n/protetizaci3n, de lo que se puede deducir, un adecuado trabajo por parte de rehabilitaci3n para conseguir restablecer la capacidad funcional del paciente.

Posterior a la implantaci3n de la vía clínic, encontramos la mayoría de casos con prótesis en los menores de 67 años (grupo de edad que en nuestro estudio caracteriza a este tipo de amputaci3n).

También en los dos últimos periodos fijándonos en el sexo, predomina la prescripción protésica en los varones (no podemos interpretar este resultado de forma razonable).

Al realizar una comparación entre los tres grupos de estudio, no hallamos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,080p=0,583$ , ni en las mujeres  $\chi^2(2)=0,477p=0,788$ .

### **5.5.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria**

Siguiendo con la revisión de la historia clínica, hemos recogido los pacientes que han sido evaluados en la consulta de rehabilitación tras el alta de fisioterapia.

Un 42,6% de los amputados tibiales han seguido manteniendo su capacidad de marcha con el uso de la prótesis. Esto se traduce en sólo una persona que dejó de usar la misma; un varón de 80 años perteneciente al periodo intermedio. Como podemos observar un buen resultado; la única excepción puede ser entendida considerando la avanzada edad. Los niveles de actividad física en este tipo de amputación suelen permanecer estables después del alta de la rehabilitación protésica, pero están por debajo de las pautas recomendadas (Desveaux y cols, 2016).

La comparación con otros trabajos no es equitativa al no coincidir plenamente la metodología, pero ponemos de manifiesto el completo estudio de Chamlian en 2014 que encontró entre los protetizados tibiales un abandono de 39 pacientes (34,8%), con una edad media de 62 años siendo la mayoría varones.

Valorando el uso de la prótesis en ambos sexos, realizamos una comparación entre los tres grupos de estudio, no encontrando diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,568p=0,457$  ni en las mujeres  $\chi^2(2)=0,477p=0,788$ . Tampoco el género tiene impacto en el abandono protésico (Davie y cols, 2017).

### **5.6. Asistencia rehabilitadora del paciente con amputación mayor supracondílea**

#### **5.6.1. Situación basal del paciente**

Al igual que en las infracondílea, es la pluripatología la situación basal más frecuente en los tres periodos (conjuntamente 44,9%). Como dato diferente, en las tres etapas se mantiene la secuela neurológica en la segunda posición (globalmente 21,8%).

Sigue teniendo su lógica hallar en los tres periodos la pluripatología como la situación más frecuente dado la mayor gama de entidades clínicas abarcadas.

Chamlan en su trabajo publicado en 2014, no encontró asociación estadísticamente significativa entre las comorbilidades evaluadas y la protetización ( $p > 0,05$ ), a excepción de la insuficiencia renal crónica, que tuvo un mayor porcentaje de positividad en pacientes no protésicos.

Las secuelas neurológicas que hemos encontrado son derivadas sobretudo del ICTUS, pero también de otro tipo de patologías como Parkinson, Alzheimer y otras demencias. Estas enfermedades suelen tener una mayor prevalencia en la población de más edad al igual que las amputaciones femorales, que como ya mencionamos, van unidas en nuestro estudio a una mayor edad media. Esto podría ser una explicación de su frecuencia en las tres etapas.

Intentando descubrir "comportamientos" comunes en los tres periodos analizados, observamos como la pluripatología es la entidad más frecuente en

mayores de 67 años, mientras que no encontramos ningún tipo de pauta habitual entre situación basal y sexo. A mayor edad es más probable encontrar complicaciones asociadas con la DM, como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, los problemas del pie contralateral, alteraciones en el equilibrio, la curación deficiente de la herida y/o la insuficiencia renal (Davie y cols, 2017).

### **5.6.2. Deambulación previa a cirugía**

En el caso de las amputaciones femorales el estado funcional previo más frecuente es la no deambulación con un 71,6% seguido por la dependencia con un 20,2%. Esta tendencia se mantiene en cada una de las etapas estudiadas.

Como vemos cambia las características del paciente. Normalmente se trata de personas con mayores restricciones funcionales que el amputado tibial. Llegar a la pérdida de la extremidad inferior por encima de la rodilla, presupone un avanzado deterioro del estado vascular, relacionándose este tipo de amputación con intentos previos de revascularización como *bypass*, *stents* o intervenciones trombolíticas (Yan y Pogoda, 2015).

Todo esto determina, que sea una cirugía electiva cuando la capacidad de marcha está ausente y en estados de completa dependencia. Se pueden considerar como predictores significativos de un resultado funcional deficiente, la falta de deambulación y/o la presencia de demencia (Vogel y cols, 2014).

En cuanto a la edad vemos que incluso en los grupos poblaciones más jóvenes la no deambulación es el estado más frecuente. Esto corrobora la adecuada selección del paciente que recibe este tipo de cirugía; no estamos

contribuyendo a dificultar la adquisición de la capacidad de marcha pues esta se encontraba ya ausente.

Con respecto al sexo no hallamos pautas fijas. En la comparación que realizamos entre grupos se aprecia en las mujeres una diferencia significativa  $\chi^2(2)=6,175p=0,046$ , y en los varones una diferencia no significativa  $\chi^2(2)=0,489p=0,783$ .

### **5.6.3. Pacientes valorados por rehabilitación durante el ingreso**

El 35% de los amputados por encima de la rodilla fueron valorados durante el ingreso hospitalario por rehabilitación; esto contrasta con el 100% de lo amputados tibiales. Se trata de dos tipos de pacientes con objetivos terapéuticos diferentes, determinados por la situación prequirúrgica de la que partimos.

Si nos fijamos en la capacidad previa de marcha de cara a una futura protetización: En el femoral el estado funcional menos frecuente es la deambulación, siendo menos necesaria la valoración por rehabilitación de cara a una futura adquisición de marcha protésica.

Al fijarnos en cada uno de los periodos observamos un decrecimiento en los porcentajes de interconsultas a rehabilitación. No se hacen tan necesarias dada la mayor comunicación con cirugía, primero en el marco de la vía clínica y posteriormente gracias a la consulta de pie diabético.

La mayor parte de los pacientes ingresados precisan tras la amputación supracondílea cuidados posturales y/o normas domiciliarias para mantenimiento de su situación funcional previa. Estas pautas se pueden dar



gracias a la unidad durante el ingreso o bien a nivel ambulatorio en nuestra consulta.

En los tres periodos el mayor número de pacientes evaluados tienen entre 67-80 años. Razonable que no sean muy mayores donde es esperable un mayor deterioro funcional previo, ni muy jóvenes donde no es característico este tipo de amputación.

Conforme avanzan las etapas de estudio, se impone el sexo masculino como el más valorado. Al realizar la comparación entre grupos, vemos en los varones una diferencia no significativa  $\chi^2(2)=5,516p=0,063$  y en las mujeres una diferencia significativa  $\chi^2(2)=6,377p=0,041$ .

Referenciando nuevamente el trabajo publicado por Davie y cols en 2017:

- Los hombres tenían significativamente más probabilidades de encajar con una prótesis femoral que las mujeres (OR = 2,17, IC del 95% = 1,36-3,47, p = 0,001).
- El aumento de la edad fue un predictor negativo del ajuste protésico después de la amputación femoral, (OR = 0.97, 95 % CI = 0,95-0,97, p < 0,001).

#### **5.6.4. Protetización de amputaciones supracondílea**

De los 243 pacientes con amputación supracondílea, 18 fueron protetizados (equivalente a un 7,4%). A primera vista un escaso número, pero hay que tener en cuenta que estamos tratando un nivel de amputación donde

se hace difícil la reeducación protésica. Nuestros resultados difieren al comparar con otros estudios:

- Chamlian, 2014: Entre 2003 y 2010, de 148 pacientes con amputación femoral 103 fueron protetizados.
- Davie y cols, 2017: De 2007 a 2009, en el 16% ( $n = 94$ ) de los que se sometieron a amputación femoral se ajustó una prótesis.

En los periodos analizados hay una tendencia creciente a la protetización hasta conseguir la cifra más alta en la última etapa correspondiente a vía y consulta.

En este tipo de amputación por encima de la rodilla que puede suponer la pérdida de deambulación en quien antes la presentaba, el que consigamos un aumento en la adaptación protésica, supone una mejora en la calidad de vida de estas personas gracias a la creación de la unidad.

Realizamos, como es pauta habitual, una comparación entre grupos, no apreciando diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=1,206p=0,547$ , ni tampoco en las mujeres  $\chi^2(2)=4,921p=0,085$ .

No encontramos una explicación razonable con respecto a la protetización atendiendo a los diferentes grupos de edad. Suponemos que lo que ha prevalecido ha sido la situación basal independientemente de los años.

### **5.6.5. Uso protésico tras alta de fisioterapia ambulatoria**

Una vez adaptada la prótesis la han seguido utilizando un 6,2% de los amputados femorales, dejándola de usar tres pacientes, lo cual no

consideramos como un dato negativo al encontrarse repartidos en los tres periodos y presentar una edad superior a 67 años.

Volviendo al trabajo de Chamlian en 2014, de los 103 protetizados femorales continuaron con el uso 22 pacientes, con una edad media de 61,8 años siendo predominante el sexo masculino.

Según la publicación de Davie y cols en 2017, del 16% de protetizados femorales, hubo un abandono del 2%, sin diferencia por sexo.

MacKenzie y cols en 2016, expusieron como principales factores limitantes del rendimiento de estos pacientes la fatiga cardiorrespiratoria (53%), el dolor en las extremidades inferiores (24%), el dolor de espalda (12%) y los problemas de la piel (6%).

Siguiendo con nuestro estudio, hay un aumento en el uso protésico por periodos, lo cual contribuye a afianzar el quehacer de nuestra unidad en el restablecimiento funcional de estos pacientes.

Referente a edad y sexo, no aportamos ningún aspecto nuevo con respecto a lo que reflejamos en el apartado de protetización, se mantiene la misma tendencia.

En la comparativa que venimos realizando entre los tres grupos de estudio, no encontramos diferencia significativa en los varones  $\chi^2(2)=0,737p=0,692$ , ni tampoco la encontramos en las mujeres  $\chi^2(2)=2,418p=0,299$ .

### 5.7. Limitaciones del estudio

Nuestra unidad ha sido muy activa en el ámbito científico, participando en investigaciones y publicaciones (Martínez y cols, 2003; Martínez, 2005; Martínez y cols, 2014; Martínez y Moreno, 2015).

El presente trabajo ha nacido y se ha orientado siguiendo las directrices de la línea de investigación creada desde el nacimiento de la vía clínica, de aquí surgen fortalezas (matriz original, periodo de estudio 17 años), pero también importantes limitaciones:

- No es coincidente plenamente a nivel metodológico; aunque los objetivos y los periodos de tiempo estudiados son los mismos, existen diferencias en el material y análisis de datos.
- Sólo se han considerado las amputaciones programadas excluyendo las urgentes, lo cual tiene una gran repercusión sobre todo, en los datos obtenidos en el primer periodo (años 1998 y 2000), por lo que podemos estimar como infravaloradas el número real.
- Aunque hemos hecho todo lo posible para que la base de datos proporcionada por el servicio de documentación fuera una continuidad de la original, no lo hemos conseguido debido al cambio de personal y a las modificaciones de la propia codificación.

Sumándonos a la conclusión del último artículo publicado por la unidad: La implantación de la vía clínica y consulta de pie diabético parece contribuir a aumentar la preservación del miembro inferior, siendo los principales obstáculos de tipo organizativo y político. A pesar de que estos datos indican que los esfuerzos para retrasar y reducir las amputaciones en los pacientes diabéticos tienen éxito muchas veces, la incidencia permanece alta, sugiriendo que los cuidados del pie diabético permanecen sub-óptimos. Debe conseguirse reducciones más sustanciales y mejoras en la calidad de vida del paciente amputado.



## **6. CONCLUSIONES**

---

**TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO**





## 6. CONCLUSIONES

1. Una asistencia especializada e interdisciplinar cirugía-rehabilitación ofertada a través de la consulta de pie diabético, contribuye a una reducción de las amputaciones mayores, y en concreto de la amputaciones femorales relacionadas con un peor pronóstico funcional y una mayor mortalidad. En contrapartida se ha producido un incremento de amputaciones infracondíleas, lo que supone una mayor proporción de pacientes con un mejor pronóstico rehabilitador, pues al conservar la rodilla se facilita la protetización y la recuperación de la deambulacion.
2. Adecuar y consensuar el tratamiento de la ulcera de pie diabético, ha posibilitado un mejor control de los dos principales agravantes, isquemia e infección, obteniendo una reducción de las amputaciones menores. Realizando la consideración de que cuanto menor sea la estructura anatómica perdida mejor, hemos conseguido un mayor número de amputaciones digitales con respecto a las que afectan al pie.
3. La puesta en marcha de la unidad ha hecho posible que las medidas educativas y terapéuticas lleguen a personas más jóvenes adecuando mejores niveles de prevención. En este sentido la creación de la consulta ha permitido una atención en los tres niveles asistenciales del pie diabético, disminuyendo consecuentemente la mortalidad relacionada con esta patología.

4. La organización del proceso asistencial al paciente con pie diabético mediante una unidad multidisciplinar ha permitido optimizar los recursos hospitalarios. Se ha producido un incremento en la realización de procedimientos relacionados con la revascularización del pie diabético neuroisquémico, en un intento de salvamento de la extremidad inferior. Hemos obtenido una disminución en la estancia hospitalaria gracias a la continuidad asistencial ofertada por la consulta facilitando el alta del paciente.
5. Al amparo de la Vía Clínica, la valoración y tratamiento por parte de rehabilitación de los pacientes sometidos a amputación mayor, se ha adaptado al restablecimiento de la situación funcional previa a la cirugía. Para ello, en la elección del nivel de amputación y en el tratamiento rehabilitador posterior, se ha realizado una adecuada selección del paciente de cara a una futura adquisición de marcha protésica.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

---

**TRATAMIENTO  
MULTIDISCIPLINAR  
PIE DIABÉTICO**



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirán Romero LM, Fernández García N. Tratamiento de la úlcera neuropática: procedimiento de descarga. En: Martínez Gómez DA, ed. Cuidados del pie diabético. 2 Madrid: Arán: 2005: 173-189.
- Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, y cols. Diabetic foot ulcers: part 1. Pathophysiology and prevention. J Am Acad Dermatol 2014 Jan; 70 (1); 1.e1-1.e18.
- Alexiadou K, Doupis J. Management of diabetic foot ulcers. Diabetes Ther 2012; 3: 4. DOI.org/10.1007/s13300-012-0004-9
- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2014; 37 (1): S81-S90.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2016 abridged for primary care providers. Clin Diabetes 2016 Jan; 34 (1): 3-21.
- American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care 2016; 39 (1): S13-S22.
- Anderson SG, Shoo H, Saluja S, Anderson CD, Khan A, Livingston M, y cols. Social deprivation modifies the association between incident foot ulceration and mortality in type 1 and type 2 diabetes: a longitudinal study of a primary-care cohort. Diabetologia 2018 Abr; 61 (4): 959-967.
- Ang L, Jaiswal M, Martin C, Pop-Busui R. Glucose control and diabetic neuropathy: lessons from recent large clinical trials. Curr Diab Rep 2014 Sep; 14 (9): 528. DOI: 10.1007/s11892-014-0528-7
- Apelqvist J. Diagnostics and treatment of the diabetic foot. Endocrine 2012; 41 (3): 384-397.

- Aragón Sánchez J. ¿Son útiles las unidades de pie diabético?. Med Clin (Barc). 2014; 142(5): 208–210.
- Arnold R, Kwai N, Lin CS, Poynten AM, Kiernan MC, Krishnan AV. Axonal dysfunction prior to neuropathy onset in type 1 diabetes. Diabetes Metab Res Rev 2013 Jan; 29 (1): 53-59.
- Bahador RS, Afrazandeh SS, Ghanbarzehi N, Ebrahimi M. The impact of three-month training programme on foot care and self-efficacy of patients with diabetic foot ulcers. J Clin Diagn Res 2017 Jul; 11 (7): IC01-IC04.
- Baillie C, Rahman S, Youssief A, Khaleel A, Bargery C, Richie L, y cols. Multidisciplinary approach to the management of diabetic foot complications: impact on hospital admissions, limb salvage and amputation rates. Endocrinol Metab Int J 2017; 5 (2): 00119. DOI: 10.15406/emij.2017.05.00119.
- Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; International working group on diabetic foot editorial board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. Diabetes Metab Res Rev 2012 Feb; 28 (1): 225-231.
- Barshes NR, Saedi S, Wrobel J, Koungias P, Kundakcioglu OE, Armstrong DG. A model to estimate cost-savings in diabetic foot ulcer prevention efforts. J Diabetes Complications 2017 Apr; 31 (4): 700-707.
- Barshes NR, Sigireddi M, Wrobel JS, Mahankali A, Robbins JM, Koungias P, y col. The system of care for the diabetic foot: objectives, outcomes and opportunities. Diabet Foot Ankle 2013 Oct 10; 4: 21847. DOI.org/10.3402/dfa.v4i0.21847

- Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Ruiz-Canela M, Gea A, Martinez-Gonzalez MÁ. Prevalence of obesity and diabetes in Spanish adults 1987-2012. *Med Clin (Barc)* 2017 Mar 22; 148(6): 250-256.
- Beaulieu RJ, Grimm JC, Lyu H, Abularrage CJ, Perler BA. Rates and predictors of readmission after minor lower extremity amputations. *J Vasc Surg* 2015 Jul; 62(1): 101-105.
- Berthiaume JM, Kurdys JG, Muntean DM, Rosca MG. Mitochondrial NAD<sup>+</sup> / NADH redox state y diabetic cardiomyopathy. *Antioxid Redox Signal* 2017. DOI: 10.1089 / ars.2017.7415
- Blanes JI, Clará A, Lozano F, Alcalá D, Doiz E, Merino R, y cols. Documento de consenso sobre el tratamiento de las infecciones en el pie diabético. *Angiología* 2012 Jan-Feb; 64 (1): 31-59.
- Blanes Mompó JI, Al-Raies Bolaños B, Fernández González S. Factores de riesgo en el pie diabético. *Angiología* 2012; 64 (Esp Cong): 58-62.
- Bohn B, Grünerbel A, Altmeier M, Giesche C, Pfeifer M, Wagner C y cols. Diabetic foot syndrome (DFS) in patients with diabetes. A multicenter german/austrian DPV analysis on 33,870 DFS patients among 358,986 adult subjects with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2018 May 3: e3020. DOI: 10.1002/dmrr.3020
- Bokan V. Risk factors for diabetic foot ulceration-foot deformity and neuropathy. *Acta Medica Medianae* 2010; 49 (4): 19-22.
- Booya F, Bandarian F, Larijani B, Pajouhi M, Nooraei M, Lotfi J. Potential risk factors for diabetic neuropathy: a case control study. *BMC Neurology* 2005; 5: 24. DOI:10.1186/1471-2377-5-24

- Boulton AJ. The diabetic foot: from art to science. The 18th Camillo Golgi lecture. *Diabetologia* 2004 Aug; 47 (8): 1343-1353.
- Boulton AJ, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, y cols. Diabetic neuropathies: a statement by the american diabetes association. *Diabetes Care* 2005 Apr; 28 (4): 956 –962.
- Bril V, England J, Franklin GM, Backonja M, Cohen J, Del Toro D, y cols. Evidence-based guideline: treatment of painful diabetic neuropathy: report of the american academy of neurology, the american association of neuromuscular and electrodiagnostic medicine, and the american academy of physical medicine and rehabilitation. *Neurology* 2011; 76 (20): 1758-1765.
- Brock C, Softeland E, Brondum J, Mohr A, Arendt-Nielsen L. Associations between sensorimotor, autonomic and central neuropathies in diabetes mellitus. *J Diabetes Metab* 2014; 5: 6. DOI.org/10.4172/2155-6156.1000390
- Brownrigg JR, Apelqvist J, Bakker K, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Evidence based management of PAD and the diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013 Jun; 45 (6): 673-681.
- Brownrigg JR, Griffin M, Hughes CO, Jones KG, Patel N, Thompson MM, y col. Influence of foot ulceration on cause-specific mortality in patients with diabetes mellitus. *J Vasc Surg* 2014 Oct; 60(4): 982-986. e3.
- Buckley CM, Kearns K, Kearney PM, Perry IJ, Bradley C. Lower extremity amputation in people with diabetes as a marker of quality of diabetes care. *Clin Res Foot Ankle* 2014; S3:009. DOI.org/10.4172/2329-910X.S3-009



- Buggy A, Moore Z. The impact of the multidisciplinary team in the management of individuals with diabetic foot ulcers: a systematic review. *J Wound Care* 2017 Jun 2; 26 (6): 324-339.
- Campbell RK. Type 2 diabetes: where we are today: an overview of disease burden, current treatments, and treatment strategies. *J Am Pharm Assoc* 2009; 49: 3-9.
- Canivell S, Gomis R. Diagnosis and classification of autoimmune diabetes mellitus. *Autoimmun Rev* 2014 Apr-May; 13 (4-5): 403-407.
- Carranza K, Veron D, Cercado A, Bautista N, Pozo W, Tufro A y col. Aspectos celulares y moleculares de la nefropatía diabética, rol del VEGF-A. *Nefrologia* 2015; 35(2):131-138.
- Carrasco G, Ferrer J. Las vías clínicas basadas en la evidencia como estrategia para la mejora de la calidad: metodología, ventajas y limitaciones. *Rev Calidad Asistencial* 2001; 16: 199-207.
- Carrillo Sepulveda MA, Matsumoto T, Nunes KP, Webb RC. Therapeutic implications of peptide interactions with G-protein-coupled receptors in diabetic vasculopathy. *Acta Physiol (Oxf)* 2014 May; 211 (1): 20-35.
- Chamlian TR. Use of prostheses in lower limb amputee patients due to peripheral arterial disease. *Einstein (Sao Paulo)* 2014 Oct-Dec; 12(4): 440-446.
- Chowdhury SK, Smith DR, Fernyhough P. The role of aberrant mitochondrial bioenergetics in diabetic neuropathy. *Neurobiol Dis* 2013 Mar; 51: 56-65.
- Çildağ MB, Ertuğrul BM, Köseoğlu ÖF, Çildağ S, Armstrong DG. Angiographic assessment of atherosclerotic load at the lower extremity in

- patients with diabetic foot and charcot neuro-arthropathy. *J Chin Med Assoc* 2018 Jun; 81(6): 565-570.
- Clerici G, Faglia E. Saving the limb in diabetic patients with ischemic foot lesions complicated by acute infection. *Int J Low Extrem Wounds* 2014 Dec; 13 (4): 273-293.
  - Danaei G, Finucane MM, Lu Y, Singh GM, Cowan MJ, Paciorek CJ, y cols. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2-7 million participants. *Lancet* 2011 Jul 2; 378 (9785): 31-40.
  - Daugherty DJ, Marquez A, Calcutt NA, Schubert D. A novel curcumin derivative for the treatment of diabetic neuropathy. *Neuropharmacology* 2017 Nov 6; 129: 26-35.
  - Davie-Smith F, Paul L, Nicholls N, Stuart WP, Kennon B. The impact of gender, level of amputation and diabetes on prosthetic fit rates following major lower extremity amputation. *Prosthet Orthot Int* 2017 Feb; 41(1): 19-25.
  - Desveaux L, Goldstein RS, Mathur S, Hassan A, Devlin M, Pauley T, y col. Physical activity in adults with diabetes following prosthetic rehabilitation. *Can J Diabetes* 2016 Aug; 40(4): 336-341.
  - Díaz Naya I, Delgado Álvarez E. Diabetes mellitus. Criterios diagnósticos y clasificación. *Epidemiología. Etiopatogenia. Evaluación inicial del paciente con diabetes. Medicine* 2016; 12(17): 935-946.
  - Dixit S, Maiya A. Diabetic peripheral neuropathy and its evaluation in a clinical scenario: a review. *J Postgrad Med* 2014 Jan-Mar; 60(1): 33-40.

- Dorresteijn JA, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Diabetes Metab Res Rev* 2012 Feb; 28 (1): 101-106.
- Driver VR, Fabbi M, Lavery LA, Gibbons G. The cost of diabetic foot: the economic case for the limb salvage team. *J Vasc Surg* 2010 Sep; 52 (3): 17S-22S.
- Driver VR, Madsen J, Goodman RA. Reducing amputation rates in patients with diabetes at a military medical center: the limb preservation service model. *Diabetes Care* 2005 Feb; 28 (2): 248-253.
- Dubský M, Jirkovská A, Bem R, Fejfarová V, Skibová J, Schaper NC, y cols. Risk factors for recurrence of diabetic foot ulcers: prospective follow-up analysis in the eurodiale subgroup. *Int Wound J* 2013; 10(5): 555-561.
- Elsherif M, Tawfick W, Canning P, Hynes N, Sultan S. Quality of time spent without symptoms of disease or toxicity of treatment for transmetatarsal amputation versus digital amputation in diabetic patients with digital gangrene. *Vascular* 2018 Apr; 26(2): 142-150.
- England JD, Gronseth GS, Franklin G, Miller RG, Asbury AK, Carter GT, y cols. Distal symmetric polyneuropathy: a definition for clinical research: report of the american academy of neurology, and the american association of electrodiagnostic medical and the american academy of physical medicine and rehabilitation. *Neurology* 2005 Jan; 64(2): 199-207.
- Feldbrin Z, Shargorodsky M, Wainstein J, Melnikov D, Zandman-Goddard G. Effect of short- and long-term diabetes control on in-hospital and one year mortality rates in hospitalized patients with diabetic foot. *Eur J Intern Med* 2018 May; 51: 29-33.

- Feng Y, Schlösser FJ, Sumpio BE. The semmes weinstein monofilament examination is a significant predictor of the risk of foot ulceration and amputation in patients with diabetes mellitus. *J Vasc Surg* 2011 Jan; 53 (1): 220-226.
- Fernández MJ, Calle A. Pie diabético. En: Jara Albarrán A, ed. *Endocrinología, actualización sección IX diabetes mellitus*. 2 Madrid: Editorial médica panamericana: 2011: 97-104.
- Fernández Torrico JM, Expósito Tirado JA. Repercusión socioeconómica de las amputaciones en el pie diabético. *Angiología* 2013; 65 (Esp Cong): 59-62.
- Fitzgerald RH, Mills JL, Joseph W, Armstrong DG. The diabetic rapid response acute foot team: 7 essential skills for targeted limb salvage. *Eplasty* 2009; 9: e15.
- Ghanassia E, Villon L, Thuan Dit Dieudonne JF, Boegner C, Avignon A, Sultan A. Long-term outcome and disability of diabetic patients hospitalized for diabetic foot ulcers: a 6.5-year follow-up study. *Diabetes Care* 2008 Jul; 31 (7): 1288-1292.
- García J, Díez J, Chamorro L, Navas A, Franco A, Arribas J. Vías clínicas. *Medicina Preventiva* 1999; 1: 28-39.
- Gómez Hoyos E, Levy AE, Díaz Perez A, Cuesta Hernández M, Montañez Zorrilla C, Calle Pascual AL. Pie diabético. *Semin Fund Esp Reumatol* 2012; 13 (4): 119–129.
- Gómez Huelgas R, Martínez Castela A, Artola S, Górriz JL, Menéndez E. Documento de consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2014; 34(1): 34-45.

- Gordois A, Scuffham P, Shearer A, Oglesby A, Tobian JA. The health care costs of diabetic peripheral neuropathy in the US. *Diabetes Care* 2003 Jun; 26 (6): 1790 –1795.
- Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103 (2): 137-149.
- Hayes PD, Alzuhir N, Curran G, Loftus IM. Topical oxygen therapy promotes the healing of chronic diabetic foot ulcers: a pilot study. *J Wound Care* 2017 Nov 2; 26 (11): 652-660.
- Hedhli J, Konopka CJ, Schuh S, Bouvin H, Cole JA, Huntsman HD, y cols. Multimodal assessment of mesenchymal stem cell therapy for diabetic vascular complications. *Theranostics* 2017 Sep 5; 7(16): 3876-3888.
- Hershkovitz A, Dudkiewicz I, Brill S. Rehabilitation outcome of post-acute lower limb geriatric amputees. *Disabil Rehabil* 2013 Feb; 35(3): 221-227.
- Hicks CW, Selvarajah S, Mathioudakis N, Perler BA, Freischlag JA, Black JH, y col. Trends and determinants of costs associated with the inpatient care of diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg* 2014 Nov; 60 (5):1247-1254.
- Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, Meissner MH, Loretz L, Zinszer KM, y cols. The management of diabetic foot: a clinical practice guideline by the society for vascular surgery in collaboration with the american podiatric medical association and the society for vascular medicine. *J Vasc Surg* 2016 Feb; 63 (2): 3S-21S.

- Howard IM. The prevention of foot ulceration in diabetic patients. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2009 Nov; 20 (4): 595-609.
- Huang DY, Wilkins CJ, Evans DR, Ammar T, Deane C, Vas PR, y cols. The diabetic foot: the importance of coordinated care. *Semin Intervent Radiol* 2014 Dec; 31(4): 307-312.
- Hurley L, Kelly L, Garrow AP, Glynn LG, McIntosh C, Alvarez-Iglesias A, y cols. A prospective study of risk factors for foot ulceration: the west of Ireland diabetes foot study. *QJM* 2013 Dec; 106 (12): 1103-1110.
- Hyttinen V, Kaprio J, Kinnunen L, Koskenvuo M, Tuomilehto J. Genetic liability of type 1 diabetes and the onset age among 22,650 young finnish twin pairs: a nationwide follow-up study. *Diabetes* 2003; 52: 1052-1055.
- Ingelfinger JR, Jarcho JA. Increase in the incidence of diabetes and its implications. *N Engl J Med* 2017 Apr 13; 376(15): 1473-1474.
- International Working Group on the Diabetic Foot. International Consensus on the Diabetic Foot and Supplements. DVD. Amsterdam, The Netherlands: International Diabetes Federation; 2011.
- Ismail I, Dhanapathy A, Gandhi A, Kannan S. Diabetic foot complications in a secondary foot hospital: a clinical audit. *Australas Med J* 2015 Apr 30; 8 (4): 106-112.
- Jennings PE, Barnett AH. New approaches to the pathogenesis and treatment of diabetic microangiopathy. *Diabetic Med* 1988 Mar; 5 (2): 111-117.
- Jeong EG, Cho SS, Lee SH, Lee KM, Woo SK, Kang Y, y cols. Depth and combined infection is important predictor of lower extremity

- amputations in hospitalized diabetic foot ulcer patients. *Korean J Intern Med* 2017 Jun 7; 165. DOI: 10.3904/kjim.2016.165
- Jiménez Mejías E, Olvera Porcel MC, Amezcua Prieto C, Olmedo-Requena R, Martínez Ruiz V, Jiménez Moleón JJ. Efecto de la edad sobre la evolución de la prevalencia de diabetes mellitus en España entre 2001 y 2012. *Nutr Hosp* 2014; 29: 1335-1338.
  - Jiménez S, Rubio JA , Álvarez J, Ruiz-Grande F, Medina C. Tendencias en la incidencia de la amputación de miembros inferiores después de la implementación de una unidad multidisciplinaria de pie diabético. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017 Abr; 64 (4): 188-197.
  - Kasznicki J. Advances in the diagnosis and management of diabetic distal symmetric polyneuropathy. *Arch Med Sci* 2014 May 12; 10 (2): 345-354.
  - Kaur J. An overview of diabetic neuropathy. *Annual Review & Research in Biology* 2013; 3 (4): 994-1012.
  - Kim JL, Shin JY, Roh SG, Chang SC, Lee NH. Predictive laboratory findings of lower extremity amputation in diabetic patients: meta-analysis. *Int J Low Extrem Wounds* 2017 Nov 1. DOI: 10.1177/1534734617737660
  - 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 Jan;31(1): 99-101.
  - Kulprachakarn K, Ounjaijean S, Wungrath J, Mani R, Rerkasem K. Micronutrients and natural compounds status and their effects on wound

- healing in the diabetic foot ulcer. *Int J Low Extrem Wounds* 2017 Nov 1.  
DOI: 10.1177/1534734617737659
- Kumar S, Ashe HA, Parnell LN, Fernando DJ, Tsigos C, Young RJ, y cols. The prevalence of foot ulceration and its correlates in type 2 diabetic patients: a population-based study. *Diabet Med* 1994 Jun; 11(5): 480-484.
  - Lazzarini PA, O'Rourke SR, Russell AW, Derhy PH, Kamp MC. Reduced incidence of foot-related hospitalisation and amputation amongst persons with diabetes in Queensland, Australia. *PLoS One* 2015 Jun 22; 10(6): e0130609. DOI: 10.1371/journal.pone.0130609
  - Lincoln NB, Radford KA, Game FL, Jeffcoate WJ. Education for secondary prevention of foot ulcers in people with diabetes: a randomised controlled trial. *Diabetologia* 2008 Nov; 51 (11): 1954-1961.
  - Lindner L, García Sanchez R, Alvarez C, Betegón L, Badía X. Hospitalizaciones por hipoglucemia grave en pacientes con diabetes mellitus en España. *Rev Clin Esp* 2013; 213(8): 370-376.
  - Lipsky BA, Peters EJ, Senneville E, Berendt AR, Embil JM, Lavery LA, y cols. Expert opinion on the management of infections in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012 Feb; 28 (1): 163-178.
  - Liu W, Yu F, Zhou Z, Li YC, Fan D, Zhu K. Autologous bone marrow-derived stem cells for treating diabetic neuropathy in metabolic syndrome. *Biomed Res Int* 2017; 2017. DOI: 10.1155/2017/8945310
  - Lo ZJ, Lin Z, Pua U, Quek LHH, Tan BP, Punamiya S y cols. Diabetic foot limb salvage-a series of 809 attempts and predictors for endovascular limb salvage failure. *Ann Vasc Surg* 2018 May; 49: 9-16.



- Loeza Magaña P. La medicina de rehabilitación como elemento del primer nivel de prevención: propuesta de «rehabilitación preventiva». *Rehabilitación* 2014; 48(3): 135-137.
- Low PA, Benrud Larson LM, Sletten DM, Opfer Gehrking TL, Weigand SD, O'Brien PC, y cols. Autonomic symptoms and diabetic neuropathy: a population-based study. *Diabetes Care* 2004 Dec; 27 (12): 2942-2947.
- MacKenzie HM, Rice DB, Sealy CM, Cox PD, Deathe AB, Payne MW. Barriers to outcome measure administration and completion at discharge from inpatient rehabilitation of people with amputation. *J Rehabil Res Dev* 2016; 53(6): 1061-1068.
- Manu CA, Mustafa OG, Bates M, Vivian G, Mulholland N, Elias D, y cols. Transformation of the multidisciplinary diabetic foot clinic into a multidisciplinary diabetic foot day unit: results from a service evaluation. *Int J Low Extrem Wounds* 2014 Sep; 13 (3):173-179.
- Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic neuropathic foot ulcers and amputation. *Wound Repair Regen* 2005 May-Jun; 13 (3): 230–236.
- Martín Muñoz MC, Albarrán Juan ME, Lumbreras Marín EM. Neuropatía dolorosa en el síndrome del pie diabético: una revisión. *Un Med Interna* 2004 Sep; 21 (9): 450-455.
- Martínez Gómez DA, Aguayo JL, Soria V, Illán F, Aguirán LM, Pérez-Abad JM, y col. Desarrollo de una vía clínica para el pie diabético. *Rev Calidad Asistencial* 2003; 18 (4): 235-243.

- Martínez Gómez DA. La vía clínica del pie diabético del hospital Morales Meseguer. En: Martínez Gómez DA, ed. Cuidados del pie diabético. 2 Madrid: Arán: 2005: 425-444.
- Martínez Gómez DA, Moreno-Carrillo MA, Campillo-Soto A, Carrillo-García A, Aguayo-Albasini JL. Reduction in diabetic amputations over 15 years in a defined Spain population. Benefits of a critical pathway approach and multidisciplinary team work. Rev Esp Quimioter 2014 Sep; 27 (3): 170-179.
- Martínez Gómez DA, Moreno-Carrillo MA. Pie diabético complicado. Experiencia en un área de salud tras la organización multidisciplinar del proceso asistencial. Heridas y Cicatrización 2015 Dic; 21 (5): 11-21.
- Maruthur NM. The growing prevalence of type 2 diabetes: increased incidence or improved survival?. Curr Diab Rep 2013 Dec; 13(6): 786-794.
- Mathioudakis N, Hicks CW, Canner JK, Sherman RL, Hines KF, Lum YW, y cols. The society for vascular surgery wound, ischemia, and foot infection (wifoi) classification system predicts wound healing but not major amputation in patients with diabetic foot ulcers treated in a multidisciplinary setting. J Vasc Surg 2017 Jun; 65 (6): 1698-1705.
- Meier JJ, Bonadonna RC. Role of reduced B-cell mass versus impaired B-cell function in the pathogenesis of type 2 diabetes. Diabetes care 2013 Aug; 36 (2): S113-S119.
- Meléndez Frigola C, Arroyo Borrell E, Saez M. Análisis de datos de pacientes subagudos con información registrada en el conjunto mínimo

básico de datos sociosanitarios (CMBD-RSS). Rev Esp Salud Publica 2016 Oct; 90: e1-e7.

- Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto Nacional de la Salud. Subdirección General de Atención Especializada. Plan de Calidad de Atención Especializada. Memoria, 1999.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Portal Estadístico del Sistema Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Salud de España 2011/12. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2013.
- Navarro-Peternella FM, Lopes APAT, de Arruda GO, Teston EF, Marcon SS. Differences between genders in relation to factors associated with risk of diabetic foot in elderly persons: a cross-sectional trial. J Clin Transl Endocrinol 2016 Oct 13; 6: 30-36.
- Nawroth PP, Bendszus M, Pham M, Jende J, Heiland S, Ries S, y cols. The quest for more research on painful diabetic neuropathy. Neuroscience 2017 Sep 20. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2017.09.023
- NICE clinical guideline, 2010. Diabetic foot problems: inpatient management of diabetic foot problems. National Institute for Health and Clinical Excellence (UK) 2010 Sep [visitado el 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk>
- NICE clinical guideline 19. Diabetic foot problems: prevention and management . National Institute for Health and Clinical Excellence (UK) 2010 upgrade 2015 Aug [visitado el 2 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk>

- NICE clinical guideline 119. Diabetic foot problems: inpatient management of diabetic foot problems. National Institute for Health and Clinical Excellence (UK) 2011 Mar [visitado el 22 noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk>
- OMS, 2016. Diabetes mellitus epidemiology. Public Health. World Health Organization.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. Health at a glance. OECD Indicators 2009 [consultado 15 Nov 2013]. Disponible en: <http://www.oecd.org/health/health-systems/44117530.pdf>
- Orozco Beltrán D, Sánchez E, Garrido A, Quesada JA, Carratalá Munuera MC, Gil Guillén VF. Trends in mortality from diabetes mellitus in Spain: 1998-2013. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2017 Jun; 70(6): 433-443.
- Ozan F, Gürbüz K, Çelik İ, Beştepe Dursun Z, Uzun E. Evaluation of major and minor lower extremity amputation in diabetic foot patients. *Turk J Med Sci* 2017 Aug 23; 47 (4): 1109-1116.
- Paisley P, Serpell M. Improving pain control in diabetic neuropathy. *Practitioner* 2017 Mar; 261(1802): 23-26.
- Papanas N, Maltezos E, Edmonds M. The diabetic foot: a plea for the elementary?. *Acta Diabetol* 2006 Dec; 43 (4): 152-153.
- Papanas N, Mani R. How to cope with the increasing burden of the diabetic foot: better three hours too soon than a minute too late. *Int J Low Extrem Wound* 2014; 13 (3): 171-172.
- Patel HM, Bulsara SS, Banerjee S, Sahu T, Sheorain VK, Grover T, y col. A novel technique: indocyanine green angiography to prognosticate

- healing of foot ulcer in critical limb ischemia. *Ann Vasc Surg* 2018 Apr 18. DOI: 10.1016/j.avsg.2018.02.021
- Paxton RJ, Murray AM, Stevens-Lapsley JE, Sherk KA, Christiansen CL. Physical activity, ambulation, and comorbidities in people with diabetes and lower-limb amputation. *J Rehabil Res Dev* 2016; 53(6): 1069-1078.
  - Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care* 1990 May; 13 (5): 513-521.
  - Pedras S, Carvalho R, Pereira MG. Predictors of quality of life in patients with diabetic foot ulcer: the role of anxiety, depression, and functionality. *J Health Psychol* 2016 Jul 1. DOI: 10.1177/1359105316656769
  - Picon AP, Ortega NR, Watari R, Sartor C, Sacco IC. Classification of the severity of diabetic neuropathy: a new approach taking uncertainties into account using fuzzy logic. *Clinics (Sao Paulo)* 2012; 67 (2): 151-156.
  - Pokorna J. Importance of education in the prevention of diabetic foot syndrome. *Neuro Endocrinol Lett* 2017 Aug 5; 38 (4): 255-256.
  - Raharinavalona SA, Ramalanjaona HR, Andrianera N, Patrick Rakotomalala AD, Ramahandridona G. Podiatric risk screening in patients with type 2 diabetes in Antananarivo. *Pan Afr Med J* 2017 Jul 20; 27: 213. DOI: 10.11604/pamj.2017.27.213.11311
  - Rajabally YA, Stettner M, Kieseier BC, Hartung HP, Malik RA. CIDP and other inflammatory neuropathies in diabetes-diagnosis and management. *Nat Rev Neurol* 2017 Oct; 13(10): 599-611.

- Rathur HM, Boulton AJ. Recent advances in the diagnosis and management of diabetic neuropathy. *J Bone Joint Surg Br* 2005 Dec; 87 (12): 1605-1610.
- Rerkasem K, Kosachunhanun N, Tongprasert S, Guntawongwan K. A multidisciplinary diabetic foot protocol at Chiang Mai university hospital: cost and quality of life. *Int J Low Extrem Wounds* 2009 Sep; 8 (3): 153-156.
- Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: distinguishing true change from statistical error. *Phys Ther* 2011 Apr; 91(4): 555-565.
- Rodríguez GJ, Córdoba-Doña JA, Escolar-Pujolar A, Aguilar-Diosdado M, Goicolea I. Familia, economía y servicios sanitarios: claves de los cuidados en pacientes con diabetes y amputación de miembros inferiores. Estudio cualitativo en Andalucía. *Aten Primaria* 2017 Nov 14. DOI: 10.1016 / j.aprim.2017.06.011
- Rogers LC, Frykberg RG, Armstrong DG, Boulton AJ, Edmonds M, Van GH, y cols. The Charcot Foot in Diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34: 2123–2129.
- Rotter K. El paciente diabético y sus pies: maximizando la funcionalidad. Aportes desde la medicina física y rehabilitación. *Rev Hosp Clin Univ Chile* 2010; 21: 302 - 310.
- Rotter T, Kinsman L, James EL, Machotta A, Gothe H, Willis J, y cols. Clinical pathways: effects on professional practice, patient outcomes, length of stay and hospital costs (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; 3: Art No CD006632.

- Rubio JA , Aragón-Sánchez J, Jiménez S, Guadalix G, Albarracín A, Salido C, y cols. Reducir las amputaciones mayores de las extremidades inferiores después de la introducción de un equipo multidisciplinario para el pie diabético. *Int J Heridas bajas extremas* 2014 Mar; 13 (1): 22-26.
- Rubio JA, Aragón Sánchez J, Lázaro Martínez JL, Almaraz MC, Mauricio D, Antolín Santos JB, y cols. Unidades de pie diabético en España: conociendo la realidad mediante el uso de un cuestionario. *Endocrinol Nutr* 2014; 61 (2): 79-86.
- Rubio JA, Jiménez S, Álvarez J. Características clínicas y mortalidad de los pacientes atendidos en una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017; 64(5): 241-249.
- Ruiz-Ramos M, Escolar Pujolar A, Mayoral Sánchez E, Corral San Laureano F, Fernández Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac Sanit* 2006; 20(1): 15-24.
- Salahuddin O, Azhar M, Imtiaz A, Latif M. A developing world experience with distal foot amputations for diabetic limb salvage. *Diabet Foot Ankle* 2013 Oct 21; 4. DOI: 10.3402/dfa.v4i0.22477
- Sánchez García-Cervigón P, Jara Albarrán A. Diabetes mellitus, clasificación, epidemiología. En: Jara Albarrán A, ed. *Endocrinología, actualización sección IX diabetes mellitus*. 2 Madrid: Editorial médica panamericana: 2011: 11-21.
- Saseedharan S, Sahu M, Chaddha R, Pathrose E, Bal A, Bhalekar P, y cols. Epidemiology of diabetic foot infections in a reference tertiary

- hospital in India. *Braz J Microbiol* 2017 Nov 1. DOI: 10.1016/j.bjm.2017.09.003
- Seker A, Kara A, Camur S, Malkoc M, Sonmez MM, Mahirogullari M. Comparison of mortality rates and functional results after transtibial and transfemoral amputations due to diabetes in elderly patients-a retrospective study. *Int J Surg* 2016 Sep; 33 Pt A: 78-82.
  - Shakil S, Khan AU. Infected foot ulcers in male and female diabetic patients: a clinico-bioinformative study. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2010 Jan 14; 9: 2. DOI: 10.1186/1476-0711-9-2
  - Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005 Jan 12; 293 (2): 217-228.
  - Soleimanpour SA, Stoffers DA. The pancreatic B cell and type 1 diabetes: innocent bystander or active participant?. *Trends Endocrinol Metab* 2013 July; 24(7): 324-331.
  - Somasundaram SK, Alli P. A machine learning ensemble classifier for early prediction of diabetic retinopathy. *J Med Syst* 2017 Nov 9; 41(12): 201. DOI: 10.1007/s10916-017-0853-x
  - Soriguer F, Goday A, Bosch Comas A, Bordiú E, Calle Pascual A, Carmena R, y cols. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the dia@bet,es study. *Diabetología* 2012; 55: 88-93.
  - Stirban A. Microvascular dysfunction in the context of diabetic neuropathy. *Curr Diab Rep* 2014; 14 (11): 541. DOI: 10.1007/s11892-014-0541-x
  - Strom A, Kaul K, Brüggemann J, Ziegler I, Rokitta I, Püttgen S, y cols. Lower serum extracellular superoxide dismutase levels are associated



with polyneuropathy in recent-onset diabetes. *Exp Mol Med* 2017 Nov 17; 49(11): e394. DOI: 10.1038/emm.2017.173

- Strotman PK, Reif TJ, Pinzur MS. Charcot arthropathy of the foot and ankle. *Foot Ankle Int* 2016; 37: 1255–1263.
- Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, Freeman R, Horowitz M, Kempner P, y cols. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care* 2010 Oct; 33 (10): 2285-2293.
- Tesfaye S, Selvarajah D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev* 2012 Feb; 28 (1): 8-14.
- Tesfaye S, Stevens LK, Stephenson JM, Fuller JH, Plater M, Ionescu-Tirgoviste C, y cols. Prevalence of diabetic peripheral neuropathy and its relation to glycaemic control and potential risk factors: the EURODIAB IDDM complications study. *Diabetologia* 1996 Nov; 39(11): 1377-1384.
- Trieb K. The Charcot foot: pathophysiology, diagnosis and classification. *Bone Joint J* 2016 Sep; 98-B (9): 1155-1159.
- Turan Y, Ertugrul BM, Lipsky BA, Bayraktar K. Does physical therapy and rehabilitation improve outcomes for diabetic foot ulcers?. *World J Exp Med* 2015 May 20; 5 (2): 130-139.
- Turns M. Prevention and management of diabetic foot ulcers. *Br J Community Nurs* 2015 Mar; 20 (3): S30-S37.
- Tusso P. Prediabetes and lifestyle modification: time to prevent a preventable disease. *Perm J* 2014 Summer; 18 (3): 88-93.

- Valdes S, Rojo Martinez G, Soriguer F. Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. *Med Clin (Barc)* 2007; 129: 352-355.
- Van Deursen RWM, Bouwman EFH. Diabetic foot care within the context of rehabilitation: keeping people with diabetic neuropathy on their feet. A narrative review. *Physical Therapy Reviews* 2017; 22: 177-185. Iss. 3-4
- Van Netten JJ, Lazzarini PA, Bus SA. Comment on crews et al. Role and determinants of adherence to off-loading in diabetic foot ulcer healing: a prospective investigation. *Diabetes Care* 2016;39:1371-1377. *Diabetes Care* 2016 Dec; 39 (12): e220-e221.
- Vicente Herrero MT, Terradillos García MJ, Capdevila García LM, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, López González AA. Costes por incapacidad temporal en España derivados de la diabetes mellitus y sus complicaciones. *Endocrinol Nutr* 2013 Oct; 60(8): 447-455.
- Vidal Puig A, Figuerola Pino D, Reynals de Blasis E, Ruiz M, Ruiz Morosini ML. Diabetes mellitus. En: Rozman C, Cardellach F, eds. *Medicina Interna Farreras-Rozman; sección XV metabolismo y nutrición.* 17 Barcelona: Elsevier: 2012: 1759-1791.
- Vileikyte L, Crews RT, Reeves ND. Psychological and biomechanical aspects of patient adaptation to diabetic neuropathy and foot ulceration. *Curr Diab Rep* 2017 Sep 23; 17 (11): 109. DOI: 10.1007/s11892-017-0945-5
- Vogel TR, Petroski GF, Kruse RL. Impact of amputation level and comorbidities on functional status of nursing home residents after lower extremity amputation. *J Vasc Surg* 2014 May; 59(5): 1323-1330. e1.

- Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Brown A, y cols. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet* 2016 Oct 8; 388 (10053): 1545-1602.
- Wang YN, Lee K, Shofer JB, Ledoux WR. Histomorphological and biochemical properties of plantar soft tissue in diabetes. *Foot (Edinb)* 2017 Dec; 33: 1-6.
- Wang C, Mai L, Yang C, Liu D, Sun K, Song W, y cols. Reducing major lower extremity amputations after the introduction of a multidisciplinary team in patient with diabetes foot ulcer. *BMC Endocr Disord* 2016 Jul 7; 16 (1): 38. DOI: 10.1186/s12902-016-0111-0
- Ward ML , Crossman DJ. Mechanisms underlying the impaired contractility of diabetic cardiomyopathy. *World J Cardiol* 2014 July 26; 6 (7): 577- 584.
- Wendling S, Beadle V. The relationship between self-efficacy and diabetic foot self-care. *J Clin Transl Endocrinol* 2015 Jan 27; 2 (1): 37-41.
- Wendt K, Kristiansen R, Krohg-Sørensen K, Gregersen FA, Fosse E. Norwegian trends in numbers of lower extremity revascularisations and amputations including regional trends in endovascular treatments for peripheral arterial disease: a retrospective cross-sectional registry study from 2001 to 2014. *BMJ Open* 2017 Nov 14; 7(11): e016210. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016210

- Wilbek TE, Jansen RB, Jørgensen B, Svendsen OL. Risk factors for premature death in diabetes patients who undergo amputations below ankle level. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2018 Jan; 126(1): 61-65.
- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes; estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004; 27: 1047-1053.
- Winell K, Venermo M, Ikonen T, Sund R. Indicators for comparing the incidence of diabetic amputations: a nationwide population-based register study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013 Nov; 46 (5): 569-574.
- Wu JT, Wong M, Lo ZJ, Wong WE, Narayanan S, Tan GWL, y col. A series of 210 peripheral arterial disease below-knee amputations and predictors for subsequent above-knee amputations. *Ann Vasc Dis* 2017 Sep 25; 10 (3). DOI: 10.3400/avd.oa.17-00046
- Wukich DK, Armstrong DG, Attinger CE, Boulton AJ, Burns PR, Frykberg RG, y cols. Inpatient management of diabetic foot disorders: a clinical guide. *Diabetes Care* 2013 Sep; 36 (9): 2862-2871.
- Wukich DK, Raspovic KM, Hobizal KB, Rosario B. Radiografic analysis of diabetic midfoot charcot neuroarthropathy with and without midfoot ulceration. *Foot Ankle Int* 2014 Nov; 35 (11): 1108-1115.
- Yan K, Pogoda TK. Diabetes management and its association with transtibial amputation. *J Am Podiatr Med Assoc* 2015 May; 105(3): 238-243.
- Zakaria Z, Afifi M, Sharifudin MA. Clinical factors affecting minor amputation in diabetic foot disease at Tengku Ampuan Afzan hospital, Kuantan. *Malays J Med Sci* 2015 Mar-Apr; 22(2): 41-47.

- Zhang X, Wang N, Schachat AP, Bao S, Gillies MC. Glucocorticoids: structure, signaling and molecular mechanisms in the treatment of diabetic retinopathy and diabetic macular edema. *Curr Mol Med* 2014; 14 (3): 376-384.
- Zhao HM, Diao JY, Liang XJ, Zhang F, Hao DJ. Pathogenesis and potential relative risk factors of diabetic neuropathic osteoarthropathy. *J Orthop Surg Res* 2017 Oct 2; 12 (1): 142. DOI: 10.1186/s13018-017-0634-8
- Zhou B, Lu Y, Hajifathalian K, Bentham J, Di Cesare M, Danaei G, y cols. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet* 2016 Apr 9; 387(10027):1513-1530.

