

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**COSTES ECONÓMICOS DERIVADOS DE LA INTERVENCIÓN EN
COMPLICACIONES DE PIE DIABÉTICO. Revisión bibliográfica.**

AUTOR: Fúnez Parodi, Nerea

Nº expediente: 634

TUTOR: Emmanuel Navarro Flores

Departamento de psicología de la salud. Área de enfermería

Curso académico 2016 - 2017

Convocatoria de Septiembre

Índice

1. Resumen en español e inglés.....	5
2. Introducción.....	5
2.1 DEFINICIÓN.....	5
2.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	5
2.3 CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS.....	6
2.4 COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS.....	7
2.5 COSTES DE LAS COMPLICACIONES DE LA DM.....	9
3. Objetivos del trabajo	10
4. Material y métodos.....	10
4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	11
4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	11
5. Resultados.....	12
6. Discusión.....	16
7. Conclusiones.....	17
8. Referencias bibliográficas.....	19
9. Anexos.....	21
9.1 TABLA DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	21.
9.2 TABLA DEL NIVEL DE EVIDENCIA.....	22
9.3 LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....	23

1- RESUMEN

Introducción: La diabetes es una de las mayores emergencias mundiales de salud del siglo XXI. Las principales complicaciones en los pies de los diabéticos son el resultado de varios factores como la neuropatía periférica, la vasculopatía, los trastornos de la inmunidad y los traumatismo, entre otros. Cada uno de estos factores contribuye a la formación de úlceras que no sanan fácilmente y, en general, se infectan causando un proceso séptico que requiere el tratamiento radical de la amputación.

Objetivo: El objetivo de esta revisión es evaluar el coste económico directo en la atención sanitaria de las complicaciones de pacientes con diabetes mellitus y, la eficacia de la prevención en este proceso.

Material y métodos: se han consultado distintas bases de datos biomédicas con el fin de localizar estudios y conocer la evidencia científica existente a cerca del coste directo mundial que supone el tratamiento de las complicaciones de pie diabético y a cerca de la eficacia de las medidas preventivas llevadas a cabo con los pacientes diabéticos para prevenir la aparición de lesiones, úlceras y amputaciones en el pie y, así disminuir la carga económica que esto supone. La búsqueda se realiza en las siguientes bases de datos: PubMed/Medline, Scielo , The Cochrane Library y Lilacs.

Resultados: se preseleccionan un total de 50 artículos, con fecha de publicación desde el año 2005 hasta la actualidad, de los cuales han sido incluidos 8 artículos y excluido 24, en función de los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Conclusión: la carga sanitaria económica que representa el tratamiento de las úlceras de pie diabético suponen la principal partida presupuestaria que deben asumir los sistemas sanitarios. El conocimiento del presupuesto puede ayudar a la puesta en marcha

proactiva de la atención preventiva, la cual reduce las ulceraciones y amputaciones del pie y, a la vez, disminuye el gasto económico.

Palabras clave: pie diabético, gasto económico, prevención, educación sanitaria.

ABSTRACT

Background: Diabetes is one of the world's largest health emergencies XXI century.

The major complications in diabetic foot result from several factors such as peripheral neuropathy, vascular disease, disorders of immunity and trauma, among others. Each of these factors contributes to the formation of ulcers that do not heal easily and generally become infected causing a septic process that requires radical treatment of amputation.

Objective: The objective of this review to assess the direct economic cost in health care for complications of diabetes mellitus patients and the effectiveness of prevention in this process.

Methods: They have consulted various biomedical data bases in order to locate studies and learn the scientific evidence about global direct cost of treating complications of diabetic foot and about the effectiveness of preventive measures undertaken with diabetic patients to prevent the appearance of lesions, ulcers and amputations in the foot and thus lessen the financial burden that this entails. These earchis performed in the following databases: PubMed / Medline, Scielo and the Cochrane Library.

Results: :A total of 31 items are pre-selected, with a publication date from 2005 to the present, which have been included and excluded 8 items 23, depending on the established criteria.

Conclusions: health economic burden of treating diabetic foot ulcers represent the main budget item should assume public healings. Budget knowledge can help the start-up of proactive preventive care, which reduces the ulcerations and amputations of the foot and, in turn, reduces the economic cost.

Keywords: Diabetic foot, economic, prevention, health education.

2.-INTRODUCCIÓN

2.1.- DEFINICIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad endocrino-metabólica crónica de gran prevalencia en nuestra sociedad occidental que se desencadena cuando el organismo pierde su capacidad de producir suficiente insulina o de utilizarla con eficacia.(11) Como resultado, una persona con diabetes no metaboliza la glucosa adecuadamente, de modo que ésta queda circulando en la sangre (hiperglucemia). La hiperglucemia, con el tiempo, daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. Este deterioro causa complicaciones para la salud potencialmente letales.(9)(12)

2.2.- EPIDEMIOLOGÍA

Según datos de la Federación Internacional de la Diabetes, se estima que en 2015 el número de personas con diabetes entre los 20 y los 79 años era de 415 millones y que en 2040 aumentará a 642 millones de personas.

Según proyecciones de la OMS, la diabetes será séptima causa de mortalidad en 2030.

2.3- CLASIFICACIÓN DE DIABETES MELLITUS

Hay tres tipos principales de diabetes:

Diabetes tipo I está causada por una reacción autoinmune, en la que el sistema de defensas del organismo ataca las células productoras de insulina del páncreas. Como resultado, el organismo deja de producir la insulina que necesita. Suele aparecer en niños o jóvenes adultos. Las personas con esta forma de diabetes necesitan inyecciones de insulina a diario con el fin de controlar sus niveles de glucosa en sangre.

Las personas con diabetes tipo 1 pueden llevar una vida normal y saludable mediante una combinación de terapia diaria de insulina, estrecha monitorización, dieta sana y ejercicio físico habitual.

Diabetes tipo II es el tipo más común de diabetes. Suele aparecer en adultos, pero cada vez más hay más casos de niños y adolescentes. En la diabetes tipo 2, el organismo puede producir insulina pero, o bien no es suficiente, o el organismo no responde a sus efectos, provocando una acumulación de glucosa en la sangre.

Las personas con diabetes tipo 2 podrían pasar mucho tiempo sin saber de su enfermedad debido a que los síntomas podrían tardar años en aparecer o en reconocerse, tiempo durante el cual el organismo se va deteriorando debido al exceso de glucosa en sangre. A muchas personas se les diagnostica tan sólo cuando las complicaciones diabéticas se hacen patentes.

El número de personas con diabetes tipo 2 está en rápido aumento en todo el mundo. Este aumento va asociado al desarrollo económico, al envejecimiento de la población, a los cambios de dieta, a la disminución de la actividad física y al cambio en el estilo de vida.(9)

Diabetes Mellitus Gestacional.

Se dice que una mujer tiene diabetes mellitus gestacional (DMG) cuando se le diagnostica diabetes por primera vez durante el embarazo y surge debido a que el organismo no puede producir ni utilizar la suficiente insulina necesaria para la gestación. Ya que la diabetes gestacional suele desarrollarse en una etapa avanzada de la gestación, el bebé ya está bien formado, aunque siga creciendo. El riesgo para el bebé es, por lo tanto, menor que los de cuyas madres tienen diabetes tipo 1 o tipo 2 antes del embarazo. La diabetes gestacional de la madre suele desaparecer tras el parto.

2.4.- COMPLICACIONES DE LA DIBETES MELLITUS

Las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar numerosos problemas de salud incapacitantes y potencialmente mortales que las personas sin diabetes. Además, sus costes sanitarios son los más elevados entre todas las enfermedades crónicas y en su mayoría son debidos a la elevada morbilidad de sus complicaciones crónicas degenerativas, en especial las de la enfermedad cardiovascular, de las cuales forma parte el pie diabético, dado que en su patogenia interviene la lesión de grandes y pequeños vasos, así como factores neurales e infecciosos.(9)(10)

La diabetes está asociada a complicaciones macro y micro vasculares, retinopatía, nefropatía, cardiopatía e hipertensión arterial (HTA), neuropatía periférica y autónoma, enfermedad arterial periférica (EAP) y síndrome de pie diabético. Mantener los niveles de glucemia, de tensión arterial y de colesterol cercanos a lo normal puede ayudar a retrasar o prevenir las complicaciones diabéticas.

2.4.1.-Pie diabético.

El concepto de pie diabético se refiere a la alteración producida en pacientes con diabetes en esta localización, habitualmente de origen neuropático, en la que con o sin coexistencia de isquemia, se puede producir, previo desencadenante traumático, una lesión y/o ulceración.⁽¹⁰⁾

La combinación de enfermedad oclusiva arterial y neuropatía periférica, que produce una ausencia o disminución de la sensación dolorosa, denervación simpática y parálisis motora de los músculos intrínsecos del pie, convierte a estos pacientes en susceptibles de presentar ulceraciones, infecciones y gangrena.⁽⁹⁾⁽¹¹⁾

La Organización Mundial de la Salud define al pie diabético como la ulceración, infección y/o gangrena del pie, asociados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglicemia mantenida⁽⁶⁾⁽¹¹⁾

1. NEUROPATÍA DIABÉTICA

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

La polineuropatía periférica simétrica y distal es la forma más común de neuropatía diabética, representando aproximadamente el 75% de todas las afectaciones. Esta manifestación afecta fundamentalmente al componente sensitivo y, en menor medida, al motor y al autosómico.

a) Características clínicas:

Neuropatía sensitiva: ausencia de sensibilidad táctil, dolorosa, térmica y vibratoria. Presencia de dolor (Quemazón, pinchazos, calambres) o parestesias (sensación de frialdad, hormigueo o de acorchamiento).

Neuropatía motora: atrofia y debilidad muscular, en especial afectando a la musculatura intrínseca (hundimiento de la bóveda plantar, pie caído, dedos en garra, deformidades y cambio en los puntos de apoyo).

Neuropatía autónoma: piel caliente y disminución o ausencia de sudoración (piel seca, con pérdida de elasticidad, grietas e hiperqueratosis).

2. ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA

El proceso etiopatogénico de la enfermedad vascular periférica en el diabético está relacionado con la presencia de diferentes factores de riesgo como la hipertensión arterial, el tabaquismo y la hiperlipemia que, sumados a la hiperglucemia, facilitarían el proceso de aterosclerosis.

La presencia de enfermedad vascular periférica en el paciente diabético agrava el proceso ulceroso y lo precipita a veces a la amputación, ante la imposibilidad de un tratamiento que revierta la isquemia del miembro inferior. De esta manera, se calcula que, mientras en el no diabético solamente un 9% de los pacientes con lesiones arteriales oclusivas de miembros inferiores llegarán a desarrollar úlceras o gangrena distal, en la población de diabéticos esta cifra puede ascender hasta un 40%.

2.5.- COSTES ECONÓMICOS DE LAS COMPLICACIONES DE PIE DIABÉTICO.

El costo de la atención médica de las principales complicaciones de la DM2 representa el 87% de los costos directos.⁽⁶⁾ Las amputaciones y los problemas del pie en general se encuentran entre las complicaciones más costosas de la DM, representando, en países desarrollados, un 15% del total de los recursos sanitarios, y en los países en desarrollo pudiendo llegar a consumirse hasta un 40%.⁽⁶⁾

3.- OBJETIVOS.

Objetivo principal:

- Conocer el impacto económico directo en la atención de las complicaciones en pacientes con diabetes mellitus.

Objetivo secundario:

- Determinar el beneficio de la prevención de las complicaciones de la DM en el gasto económico sanitario total.

4.- MATERIAL Y MÉTODOS.

Este estudio consiste en una revisión bibliográfica para evaluar el gasto económico que produce la atención de las complicaciones del pie diabético y, determinar si la prevención consigue disminuir este gasto. Para ello se han utilizado la base de datos *PubMed/Medline, Scielo, The Cochrane Library y Lilacs.*

- PUBMED/MEDLINE

Se realizan dos búsquedas con las siguientes palabras clave:

- (diabeticfoot) AND economic), obteniendo 199 resultados y preseleccionando 23. Se seleccionan 6 y se excluyen 17 por no centrarse en el tema de estudio y no seguir los criterios de inclusión.
- (diabeticfoot) AND prevention) AND education, obteniendo 34 resultados y preseleccionando 7. Se selecciona 1 y se excluyen 6 por no centrarse en el tema de estudio.

- SCIELO

Se realiza una búsqueda con las palabras "diabeticfoot /economic" sin restricciones, encontrándose 15 artículos, de los cuales se selecciona 1 y se excluyen 14 por no centrarse en el tema de estudio y no seguir los criterios de inclusión descritos.

- THE COCHRANE LIBRARY

Se realiza una primera búsqueda con las palabras "diabetic foot /economic" sin aplicar restricciones, obteniéndose, únicamente, 2 artículos. Tras leer el título, se preselecciona 1 artículo. Después de la lectura al completo del artículo preseleccionado, finalmente es excluido por no cumplir los criterios de inclusión pautados.

Se realiza una segunda búsqueda con las palabras "Health education /diabetic foot" sin aplicar restricciones. Se obtienen 6 artículos escritos en inglés. Tras la lectura del "abstract" se preselecciona 1 artículo, finalmente excluido por no centrarse en el tema de estudio.

- LILACS

Se realiza una primera búsqueda introduciendo las palabras "Diabetic foot and economic" sin aplicar filtro, obteniéndose 26 artículos, unos escritos en inglés, y otros en español y en portugués. Se preseleccionan 5 de estos artículos. se excluyen 2 por encontrarse en búsquedas anteriores y, otros 2 por no cumplir los criterios de inclusión establecidos. Finalmente, se selecciona 1.

Se realiza otra búsqueda con las palabras "Diabetic foot and economic and prevention" sin aplicar filtro, obteniéndose 122 resultados de los cuales, 13 son preseleccionados. 4 se excluyen por encontrarse en búsquedas anteriores y 8 por no centrarse en el tema de estudio, seleccionándose 1.

4.1- CRITERIOS DE INLCUSIÓN

Los criterios de inclusión establecidos para la elaboración del trabajo son los siguientes:

1. Artículos de revista, revisiones sistemáticas, libros y ensayos clínicos.
2. Artículos con fecha de publicación posterior al 2005. Es decir, tendrán como máximo 11 años de antigüedad.
3. Artículos publicados en español, inglés o portugués.
4. Pacientes diabéticos que en el momento del estudio presentan lesiones, heridas o úlceras en los pies, independientemente del sexo, edad, región geográfica y nivel socioeconómico.

4.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios de exclusión propuestos son:

1. Artículos de opinión y reflexión y artículos comparativos.
2. Artículos con fecha de publicación anterior al año 2005.
3. Artículos publicados en un idioma distinto al español, inglés o portugués.
4. Pacientes no diabéticos que presenten heridas, lesiones o úlceras en los pies.

5.- RESULTADOS

(Bus SA, van Netten JJ-2016) (1). Se evalúa la relación coste-efectividad de la prevención en la incidencia y recurrencia de úlceras neuropáticas. Los resultados mostraron que con un buen abordaje inicial y un cuidado exhaustivo de los pies en personas con riesgo de padecer una úlcera, se conseguiría reducir las tasas de incidencia de las mismas hasta un 75%, lo que supondría un ahorro de 88 millones de euros por millón de personas con diabetes. Demostrando ser rentable si, tan solo, se consiguiera reducir un 25% la aparición de úlceras en los pies.

La calidad metodológica de este estudio es muy deficiente: los resultados mostraron que existen pocos estudios controlados, de baja a media calidad, que muestren claramente el potencial de ahorro de la prevención.

(Oliveira, Alexandre Faraco de et al. - 2014).(4)Se trata de un estudio epidemiológico, retrospectivo que pretende estimar el costo hospitalario del tratamiento del pie diabético, a través del análisis de los prontuarios de los pacientes internados en un hospital público en un período de 16 meses. Se sometieron a análisis 44 internaciones representadas por 35 pacientes. La mayoría, el 68% (24 pacientes) sufrió alguna intervención de amputación, mientras que sólo 11 pacientes no necesitaron. De los amputados, más del 50% requirieron una amputación mayor (13 pacientes). Los

resultados mostraron que el costo total estimado para el tratamiento hospitalario en un período de 16 meses es de \$192.150,40. También, muestra que la utilización de dispositivos y demás medidas de prevención, reducen hasta un 50% la incidencia de las úlceras, presentando, además, un costo promedio de aproximadamente \$200,00.

(Søndergaard LN, Christensen AB, Vinding AL, Kjær IL, Larsen P - 2015).⁽³⁾ Se trata de un estudio de cohorte prospectivo cuyo objetivo es evaluar el impacto económico sobre la atención de la salud en pacientes con úlceras agudas del pie diabético. Para ello, se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de úlcera aguda de pie admitidos en el Departamento de Cirugía Ortopédica, Aalborg, Dinamarca, en un período de 5 meses. 48 pacientes fueron incluidos a estudio de los cuales, 14 fueron readmitidos dentro del primer año y, 13 pacientes fallecieron. Los resultados mostraron que el costo medio asociado a un caso en la población estudiada es de 133.867 DKK (17.970 euros), mientras que para los que murieron (13 pacientes), la tasa media fue de 170.223 DKK (22.850 euros) y, que el impacto económico es considerable, ya que el tratamiento de los pacientes con úlceras de pie diabético cuesta 4'5 veces más que el tratamiento de pacientes médicos durante la hospitalización.

(Hicks CW, Selvarajah S, Mathioudakis N, Perler BA, Freischlag JA, Black JH 3rd, Abularrage CJ - 2014).⁽²⁾ Es un estudio de cohorte que pretende analizar los cambios en los costos en el tratamiento de la úlcera del pie diabético en pacientes hospitalizados. Para ello, se han basado en la Muestra de hospitalización a nivel nacional (NIS) para todos los pacientes con diabetes que fueron con un diagnóstico primario de ulceración del pie en un período de tiempo de 6 años. Los resultados muestran un aumento significativo en el costo acumulativo anual de 2005 a 2010 (\$

578.364,261 vs. \$ 790.017,704), respectivamente, debido a un incremento en el número de hospitalizaciones y, al peor estado de salud de los pacientes. Las cargas hospitalarias aumentaron de \$ 23.082 por paciente en 2005 a \$ 30.278 por paciente en 2010.

Suponiendo, actualmente, coste anuales de más de 1.5 mil millones de dólares anuales.

El estudio muestra, también, que los enfoques multidisciplinarios de prevención, vigilancia y educación reduce las tasas de amputación mayor un 80% y, por tanto, el costo atribuible a dicho tratamiento.

Limitaciones del estudio: Uso de una única base de datos nacional y análisis sobre datos administrativos. El gran tamaño de la muestra de estudio > 330.000 pacientes, ayuda a minimizar posibles errores que podría resultar de la falta de datos.

(Kerr M, Rayman G, Jeffcoate WJ. - 2014).(7) Se trata de una revisión sistemática que pretende estimar el costo anual de la atención del pie diabético en un sistema de salud universal durante el período de 1 año (2010 - 2011) utilizando los datos suministrados por el Imperial CollegeHealthcare NHS Trust y el NHS Trust de los hospitales del Noroeste de Londres y por un ensayo controlado aleatorio de preparaciones de aderezo. Se estimaron los costos para dos grupos de pacientes : A y B.

- Grupo A: pacientes con úlceras con infección leve y, sin afecciones tales como enfermedad arterial periférica, osteomielitis o pie de Charcot.
- Grupo B: Úlceras con infección más grave, enfermedad arterial periférica, osteomielitis, Charcot o una combinación de estos factores.

Se estimaron los costos de atención primaria, comunitaria y ambulatoria, atención de pacientes hospitalizados para ulceración y amputación, prótesis, fisioterapia y suministro de sillas de ruedas después de la amputación.

Los resultados muestran que el coste semanal de toda la atención primaria, comunitaria y ambulatoria para las personas del grupo A es £73 mientras que, el coste anual total para los pacientes del grupo B es estimado en £ 306,6m. En relación al cuidado del paciente hospitalizado, se estima que aquellos que requieren de amputación £ 43,6 millones mientras que, los ingresos sin amputación se estima en £32.644. Por lo que, el costo total en cuidados de salud relacionados con la ulceración del pie y la amputación en la diabetes entre 2010-2011 es estimado en £ 580.5 millones.

(Montiel-Jarquín AJ, et. al - 2017).(6) Se trata de un estudio transversal en el que se analizaron los costes directos de la atención médica en pacientes con pie diabético de acuerdo con la escala de Wagner atendidos en un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social. En el estudio se incluyeron 46 pacientes. Los resultados, de acuerdo con la clasificación de Wagner, muestran que los costes son mayores cuanto más se incrementa el grado de la lesión. El coste promedio de la úlcera grado 1 o 2 de Wagner fue \$ 1.929, mientras que los costes promedio para las úlceras de grado 3 y grado 4 o 5 de Wagner fueron de \$ 3.980 y \$ 15.792 respectivamente. Los gastos totales de atención médica secundaria de los pacientes fueron de promedio entre 43.161,8 pesos y 82.451,3 pesos mexicanos mientras que, si hubieran sido atendidos en atención primaria, estos gastos hubieran sido entre 1.162,13 pesos y 1.963,26. Este estudio es capaz de demostrar la disminución del gasto económico si se lleva a cabo una buena prevención, quedando reducidos los gastos a un 2,53% en promedio.

Costes promedio en atención secundaria:

Grado Wagner	Wagner 1	Wagner 2	Wagner 3	Wagner 4	Wagner 5

Total	\$ 43.161,8	\$ 51.720,5	\$70.808,5	\$78.751,8	\$82.451,3
--------------	-------------	-------------	------------	------------	------------

TABLA 1: Costes promedio en atención secundaria en el Instituto Mexicano según la clasificación de Wagner.

Costes promedio en atención primaria:

Grado Wagner	Wagner 1	Wagner 2	Wagner 3	Wagner 4	Wagner 5
Total	\$1.162,13	\$1.555,43	\$1.663,72	\$1.780,72	\$1.963,26

TABLA 2: Costes promedio en atención primario en el Instituto Mexicano según la clasificación de Wagner.

(Petrakis I, Kyriopoulos IJ, Ginis A, Athanasakis K. -2017).(8) Es una revisión sistemática la cual, consta de 55 artículos en la que se pretende evaluar tanto los costos directos como los indirectos relacionados con el pie diabético con el fin de proporcionar una evidencia sobre la carga mundial de la enfermedad:

- Estudios Europeos. En europa, los costos respectivos relacionados con la amputación oscilaron entre \$ 11.724 y \$ 47.518.
- Estudios procedentes de Estados Unidos, Canadá y Australia. Los costos se estimaron de \$ 14.871 a \$ 81.364.

(Rezende KF, Nligas MA, Menlace NH, Malerbi D, Chacra AR, Ferraz MB - 2008). (13) Se trata de un estudio prospectivo de cohorte llevado a cabo en los hospitales que prestan servicios para el Sistema Único de Salud (SUS) en Sergipe, Brasil en el que se pretende estimar y comparar el coste real total de 109 pacientes con úlceras en las extremidades inferiores hospitalizados en 3 hospitales públicos en el período entre julio y diciembre de 2006 y el coste suministrado por el SUS. Los resultados muestran que el total del costo estimado en los 3 hospitales es de \$ 486.253,72 y que el dinero

suministrado por el SUS ronda los \$69.103.03 habiendo, por tanto, una diferencia entre el coste real de la atención a pacientes diabéticos con úlceras en los pies y el recibido por el SUS de \$406.157,76. También, se muestra en los resultados, que el único modo de disminuir esta diferencia de costo es reducir al máximo el costo real y para ello la única solución es la prevención de las complicaciones.

(Santos R, Lourenço MC, Rossaneis AM, Gois FMF - 2015). (14) Se trata de un estudio investigación descriptivo que analiza el coste registrado en 2006 de 21 hospitalizaciones de pacientes diabéticos sometidos a amputación de extremidades inferiores en un hospital público y el valor transferido por el Sistema Único de Salud (SUS) para este procedimiento. Los resultados muestran que el coste total para el hospital fue de \$99.455,74 con una media por paciente de \$4.735,98. Siendo la cantidad total transferida al hospital por el SUS \$27.740,15, una cantidad 3,6 veces menor que los gastos del hospital. Los resultados de este estudio de investigación muestran, además, que la única alternativa para reducir el porcentaje de amputación y, por lo tanto, de costo real y diferencia con el suministrado por el SUS y, así aumentar la supervivencia de los pacientes con diabetes, es la prevención.

6.- DISCUSIÓN

De todas las complicaciones que afectan a los individuos con diabetes (enfermedad de corazón, fallos renales y ceguera), las complicaciones del pie son las más costosas. Además son la principal causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores, ocupando hasta un 70% de las amputaciones asociadas a la diabetes.(12)

El pie diabético es un problema económico importante, particularmente si la amputación tiene como resultado una hospitalización y rehabilitación prolongadas, y un aumento de la necesidad de cuidados y servicios sociales en el hogar.(9)

La mayoría de los países gastan entre un 5% y un 20% del total del gasto sanitario en diabetes. Con tales altos costes, la enfermedad supone un desafío significativo para los sistemas sanitarios y un obstáculo para el desarrollo económico sostenible.(9)

Por otro lado, es importante tener en cuenta que el coste de atención aumenta cuando así lo hace la severidad de la lesión. Por lo que, para disminuir al máximo el coste de la atención sanitaria en pacientes con complicaciones de pie diabético, hay que evitar la incidencia de aparición de úlceras.(1)(2)(4)(6)

Existen evidencias de que un cuidado integral del pie incluyendo la actuación de un profesional, calzado terapéutico y educación del paciente ayudan a prevenir la recurrencia de úlceras hasta un 75% y, por consiguiente, también disminuye el coste de su atención.(1)

Cabe destacar que los gastos en salud continúan aumentando con el 12% del total del gasto sanitario mundial dedicado al tratamiento de la diabetes y las complicaciones relacionadas que representan la mayor parte de los gastos totales.

7.- CONCLUSIÓN

Tras el análisis de los diferentes estudios, se puede concluir que los costes derivados del tratamiento y prevención de la diabetes se convierten en una de las principales partidas presupuestarias que deben asumir las sanidades públicas. Por ello, conocer la prevalencia de DM2 es de importancia capital tanto para determinar el estado de salud

de la población como para la planificación de los recursos destinados a su atención y prevención.

Los índices de amputación podrían reducirse en un 49-85% con una estrategia que incluyera prevención, formación de pacientes para fomentar e integrar cambios en el estilo de vida y, profesionales, tratamiento multidisciplinar de úlceras de pie y supervisión minuciosa.

Con base a este estudio, se considera prioritario que los responsables del diseño de las políticas públicas en los sistemas de salud deberán impulsar programas de amplia cobertura, con énfasis en la prevención de la DM, mediante el reforzamiento de la educación, aumentar la calidad de la atención médica e integración de equipos multidisciplinarios tanto en el primer nivel de atención como en el segundo, enfocados a prevenir, identificar y tratar los factores de riesgo del pie diabético, así como diagnosticar y tratar oportunamente las complicaciones.

8.- BIBLIOGRAFÍA

1. Bus SA, van Netten JJ. A shift in priority in diabeticfootcare and research: 75% of footulcers are preventable. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016 Jan;32Suppl 1:195-200. doi: 10.1002/dmrr.2738. PubMed PMID: 26452160.
2. Hicks CW, Selvarajah S, Mathioudakis N, Perler BA, Freischlag JA, Black JH 3rd, Abularrage CJ. Trends and determinants of costsassociatedwiththe inpatientcare of diabeticfootulcers. *J VascSurg.* 2014 Nov;60(5):1247-54, 1254.e1-2. doi: 10.1016/j.jvs.2014.05.009. Epub 2014 Jun 14. PubMed PMID: 24939079.
3. Søndergaard LN, Christensen AB, Vinding AL, Kjær IL, Larsen P. Elevatedcosts andhigheone-yearmortality in patientswithdiabeticfootulcersaftersurgery. *Dan Med J.* 2015 Apr;62(4):A5050. PubMed PMID: 25872555.
4. Oliveira, Alexandre Faraco de et al. Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos. *Ciênc. saúdecoletiva* [online]. 2014, vol.19, n.6, pp.1663-1671. ISSN 1413-8123. 5. Castro G., Liceaga G., Arrijoja A., Calleja J.M., Espejel A., Flores F. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. *MedIntMex.* 2009;25:481-526.
6. Montiel-Jarquín AJ, García Villaseñor A, Romero-Figueroa MS, et. al. Costes directos de atención médica del pie diabético en el segundo nivel de atención médica. *RevChilCir* [online]. 2017, vol.69, n.2. ISSN 0718-4026.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rchic.2016.09.009>
7. Kerr M, Rayman G, Jeffcoate WJ. Cost of diabeticfootdisease to theNational HealthService in England. *DiabetMed.* 2014 Dec;31(12):1498-504. doi: 10.1111/dme.12545. Epub 2014 Aug 1. PubMed PMID: 24984759
8. Petrakis I, Kyriopoulos IJ, Ginis A, Athanasakis K. Losing a foot versus

- losing a dollar; a systematic review of cost studies in diabetic foot complications. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2017 Apr;17(2):165-180. doi: 10.1080/14737167.2017.1305891. Epub 2017 Mar 17. Review. PubMed PMID: 28283002.
9. Atlas de la DIABETES de la FID. Séptima edición. 2015.
 10. . Guía práctica y específica para el tratamiento y la prevención del pie diabético. Basada en: el Consenso Internacional sobre el Pie Diabético. Elaborada por el grupo de trabajo Internacional sobre Pie Diabético.
 11. Informe Mundial Sobre la Diabetes. Organización Mundial de la Salud. World Health Organization 2016. WHO/NMH/NVI/16.3.
 12. Castro G, Liceaga G, Arrijoja A, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. *MedIntMex* 2009;25(6):481-526.
 13. Rezende KF, Nligas MA, Menlace NH, Malerbi D, Chacra AR, Ferraz MB. Hospitalización por pie diabético: Comparación de costos estimado directo y el desembolso de SUS. *Endocrinol Metab Arq Bras.* 2008; 52(3):523-530.
 14. Santos R, Lourenço MC, Rossaineis AM, Gois FMF. Análisis financiero de las hospitalizaciones de diabéticos sometidos a amputación de extremidades inferiores en el hospital público. *Semina: Ciencias Biológicas y de la Salud, Londrina.* 2016 Agos; 36(1):81-88. DOI: 10.5433/1679.0367.2014v35n2p81.

9.- ANEXOS.

9.1.- TABLA DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Referencia del artículo	Tipo de estudio	Tamaño de muestra	Resultados	Nivel de evidencia (SIGN)
Bus SA, van Netten JJ. A shift in priority in diabeticfootcare and research: 75% of footulcers are preventable. Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan;32 Suppl 1:195-200. doi: 10.1002/dmrr.2738. PubMed PMID: 26452160.	Revisión sistemática.	No muestra por ser una revisión. Cualquier persona con diabetes en cualquier ámbito de asistencia sanitaria.	con un buen abordaje inicial y un cuidado exhaustivo de los pies en personas con riesgo de padecer una úlcera, se conseguiría reducir las tasas de incidencia de las mismas hasta un 75%, lo que supondría un ahorro de 88 millones de euros por millón de personas con diabetes.	1-b
Oliveira, Alexandre Faraco de et al. Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos. Ciênc. saúdecoletiva [online]. 2014, vol.19, n.6, pp.1663-1671. ISSN 1413-8123.	Estudio epidemiológico retrospectivo.	35 pacientes. Siendo la distribución por sexo bastante homogénea (18 hombres y 17 mujeres), con predominio de la población anciana (25 son mayores de 60 años).	el coste total en un período de 16 meses es de \$192.150,40. La utilización de dispositivos de prevención, reducen hasta un 50% la incidencia de las úlceras, presentando un costo \$200,00.	1-B
Søndergaard LN, Christensen AB, Vinding AL, Kjær IL, Larsen P. Elevated costs and high one-year mortality in patients with diabetic foot ulcers after surgery. Dan Med J. 2015 Apr;62(4):A5050. PubMed PMID: 25872555.	Estudio de cohorte prospectivo.	48 pacientes con una edad entre los 35-87 años.	el coste medio asociado a un caso en la población estudiada es de 133.867 DKK (17.970 euros), mientras que para los que murieron (13 pacientes), la tasa media fue de 170.223 DKK (22.850 euros)	2+C
Hicks CW, Selvarajah S, Mathioudakis N, Perler BA, Freischlag JA, Black JH 3rd, Abularrage CJ. Trends and determinants of costs associated with the inpatient care of diabetic foot ulcers. J Vasc Surg. 2014 Nov;60(5):1247-54. doi: 10.1016/j.jvs.2014.05.009. Epub 2014 Jun 14. PubMed PMID: 24939079.	Estudio de cohorte. (basado en una muestra de hospitalización a nivel nacional (NIS)).	Todos los pacientes que fueron con un diagnóstico primario de ulceración de pie. Con edades comprendidas entre los 18 y los 99 años.	un aumento significativo en el costo acumulativo anual de 2005 a 2010 (\$ 578.364,261 vs. \$ 790.017,704), respectivamente, debido a un incremento en el número de hospitalizaciones y, al peor estado de salud de los pacientes.	2+C
Kerr M, Rayman G, Jeffcoate WJ. Cost of	Revisión	No muestra por	Grupo A es £73	1+A

diabeticfootdisease to theNational HealthService in England. DiabetMed. 2014 Dec;31(12):1498-504. doi: 10.1111/dme.12545. Epub 2014 Aug 1. PubMed PMID: 24984759	sistemática.	ser una revisión.	mientras que, el coste anual total para los pacientes del grupo B es estimado en £ 306,6m. En relación al cuidado del paciente hospitalizado, que requieren de amputación £ 43,6 Sin amputación se estima en £32.644.	
Montiel-Jarquín AJ, García Villaseñor A, Romero-Figueroa MS, et. al. Costes directos de atención médica del pie diabético en el segundo nivel de atención médica. RevChilCir [online]. 2017, vol.69, n.2. ISSN 0718-4026. http://dx.doi.org/10.1016/j.rchic.2016.09.009	Estudio transversal.	46 pacientes. De los cuales 33 eran hombres, con una edad promedio de 59.	de acuerdo con la clasificación de Wagner, muestran que los costes son mayores cuanto más se incrementa el grado de la lesión. Grado 1 o 2 de Wagner fue \$ 1.929, Grado 3 y grado 4 o 5 de Wagner fueron de \$ 3.980 y \$ 15.792 respectivamente.	1+B
Petrakis I, Kyriopoulos IJ, Ginis A, Athanasakis K. Losing a foot versus losing a dollar; a systematicreview of coststudies in diabeticfoot complications. ExpertRevPharmacoeconOutcomes Res. 2017 Apr;17(2):165-180. doi: 10.1080/14737167.2017.1305891. Epub 2017 Mar 17. Review. PubMed PMID: 28283002.	Revisión sistemática (55 artículos)	No muestra por ser revisión.	En europa, los costos respectivos relacionados con la amputación oscilaron entre \$ 11.724 y \$ 47.518. Estados Unidos, Canadá y Australia, los costes se estimaron de \$ 14.871 a \$ 81.364.	1+A

9.2.- TABLA DE NIVEL DE EVIDENCIA.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN		
Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Tipo de Diseño
A	1++	Meta-análisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
A	1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgo.
Se recomienda B	1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos

		clínicos o ensayos clínicos con algo de riesgo de sesgo.
B	2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohorte o de casos y controles, con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de relación causal.
C	2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
No se recomienda D	2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
D	3	Estudios no analíticos (Observaciones clínicas y serie de casos).
D	4	Opiniones de expertos.

9.3.- LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.

En general, los estudios de esta revisión reclutan una gran muestra de participantes, sin embargo la mayoría se basan en datos nacionales y administrativos lo que, posiblemente, conlleva a falta de información o información incorrecta. Además de existir una considerable heterogeneidad, principalmente clínica, pues los participantes, los tipos de intervenciones, las medidas de resultado, las herramientas de evaluación de los resultados, la duración del seguimiento y el riesgo de sesgo, varía mucho entre los estudios. Se necesitan más estudios de costes que empleen una metodología más homogénea, con los mismos resultados y centrándose en la complejidad que caracteriza las intervenciones para las complicaciones del pie diabético.