

## Amputaciones de Miembros Inferiores en diabéticos y no diabéticos en el ámbito hospitalario

Sereday M.<sup>1</sup>, Damiano M.<sup>2</sup>, Lapertosa S.<sup>3</sup>, Cagide A.<sup>4</sup>, Bragagnolo JC.<sup>5</sup>  
*en representación de los centros participantes*

### Resumen

Las amputaciones de miembros inferiores (AMI) debidas a neuropatía, a enfermedad vascular o a ambas, son una de las causas más importantes de discapacidad en las personas con diabetes (DM).

Las AMI son 15 veces más frecuentes en los pacientes con diabetes que en la población general.

Hay pocos datos sobre incidencia y prevalencia de AMI en Latinoamérica tanto en personas con como sin DM.

Con el objeto de tener una estimación del problema en nuestro país se diseñó el presente estudio a fin de conocer las características de los pacientes amputados no traumáticos en el ambiente hospitalario y establecer la frecuencia relativa de DM entre ellos.

Se realizó un estudio retrospectivo en 11 hospitales situados en distintas regiones del país durante un período de 3 años consecutivos.

Se registraron 696 AMI en 642 pacientes. De las 696 AMI 526 fueron en 485 pacientes con DM (75.6%) y 170 en los 157 pacientes no DM (24.4%).

La media de edad de la población amputada fue de  $62.5 \pm 13.0$  años;  $62.5 \pm 11.2$  años para los DM y  $63.6 \pm 19.5$  años para los no DM.

Nuestro estudio concluye que el 75% de los pacientes amputados eran diabéticos, el nivel de la amputación fue más bajo en diabéticos que en no diabéticos. Los pacientes diabéticos fueron amputados a edades más tempranas que los no diabéticos, en especial en el sexo femenino.

La causa inmediata principal de la amputación en DM fue la infección (69.2%) y la causa subyacente la enfermedad vascular (27.2%). La morbilidad cardiovascular

previa fue igual en diabéticos que en no diabéticos.

Los pacientes diabéticos no sólo sufrieron más amputaciones sino que tuvieron más amputaciones por individuo que los no diabéticos.

---

**Palabras clave:** diabetes, amputaciones, causa inmediata, causa subyacente, nivel de amputación, mortalidad.

---

### Abstract

Lower Extremity Amputations (LEA) due either to neuropathy, vascular disease, or both are one of the most important causes of disability in the diabetic patient.

LEA are 15 times more frequent in diabetic patients than in the general population.

There is little data available in latinamerica on prevalence and incidence of lower extremity amputations in persons with and without diabetes.

As a first approach and to contribute to the knowledge of "Lower Extremity Amputations" in our country, the present study was designed to establish the characteristics of hospitalized non-traumatic amputated patients and the relative frequency of DM among them. It was designed as a retrospective study over 11 hospitals of different regions of the country during 3 consecutive years.

During the study 696 LEA in 642 patients were recorded: 526 out of 696 were in 485 DM patients (75.6%) and 170 in 157 non-DM patients (24.4%).

Mean age of the amputated population was  $62.5 \pm 13.0$  years; DM  $62.5 \pm 11.2$  years vs non-DM  $63.6 \pm 19.5$  years.

We conclude that DM was present in 75% of the study

<sup>1</sup> Comité de Epidemiología de la Sociedad Argentina de Diabetes.

<sup>2</sup> Servicio de Endocrinología y Nutrición - Hospital Pedro Fiorito - Avellaneda - Buenos Aires - Argentina.

<sup>3</sup> Servicio de Endocrinología y Nutrición - Hospital Vidal - Corrientes - Argentina.

<sup>4</sup> Servicio de Endocrinología - Hospital Francés - CABA - Argentina.

<sup>5</sup> Servicio de Nutrición - Hospital Ramos Mejía - CABA - Argentina.

Trabajo recibido el 14/01/2008 y aceptado el 15/01/2009

**Dirección Postal:** Dra. Martha S. de Sereday, Comité de Epidemiología de la Sociedad Argentina de Diabetes Rodríguez Peña 1838 - 1° piso "4" CP 1014 - Capital Federal - Argentina. Teléfono/Fax: +54-11-48139535. E-mail: msereeday@intramed.net

population, the level of amputation was lower in DM patients, DM patients suffered surgical amputations early in life than non-DM patients, especially DM females.

Infection was the most frequent (69.2%) immediate cause of amputations and peripheral vascular disease (27.2%) the underlying cause in DM patients. Previous cardiovascular morbidity did not differ between DM and non-DM patients.

DM patients not only suffered more LEA but had and increase LEA number per individual.

## Resumo

As Amputações de Membros Inferiores (AMI) devidas à neuropatia, à doença vascular ou a ambas, são uma das causas mais importantes de deficiência nas pessoas com diabetes (DM).

As AMI são 15 vezes mais frequentes nos pacientes com diabetes do que na população geral.

Existem poucos dados sobre a incidência e a prevalência das AMI na América Latina, tanto nas pessoas com DM quanto nas pessoas sem.

Com o objetivo de possuir uma estimativa do problema no nosso país foi programado o seguinte estudo a fim de conhecer as características dos pacientes amputados não traumáticos no ambiente hospitalar e estabelecer a frequência relativa de DM entre eles.

Durante um período de 3 anos consecutivos realizou-se um estudo retrospectivo em 11 hospitais localizados em diferentes regiões do país.

Registraram-se 696 AMI em 642 pacientes. Das 696 AMI 526 aconteceram em 485 pacientes com DM (75,6%) e 170 nos 157 pacientes não DM (24,4%).

A média de idade da população amputada foi de  $62,5 \pm 13,0$  anos;  $62,5 \pm 11,2$  anos para os DM e  $63,6 \pm 19,5$  anos para os não DM.

Do estudo conclui-se que 75% dos pacientes amputados eram diabéticos, o nível de amputação foi mais baixo nos pacientes diabéticos do que nos não diabéticos. A idade dos pacientes amputados foi muito menor no caso dos pacientes diabéticos em comparação com os não diabéticos, especialmente nos de sexo feminino.

A causa imediata principal da amputação em DM foi a infecção (69,2%), sendo a causa subjacente a doença vascular (27,2%). A morbidade cardiovascular prévia foi igual nos diabéticos que nos não diabéticos.

Os pacientes diabéticos não só sofreram mais amputações como também tiveram mais amputações por indivíduo em comparação com os não diabéticos.

## Introducción

Las Amputaciones de Miembros Inferiores (AMI) debidas a neuropatía, a enfermedad vascular o a ambas,

son una de las causas más importantes de discapacidad en las personas con diabetes (DM).

Las AMI son 15 veces más frecuentes en los pacientes con diabetes que en la población general y el riesgo de sufrirlas se incrementa con la edad: en los pacientes >65 años es 7 veces mayor que en los < 45 años<sup>(1)</sup>.

Las AMI preocupan al paciente y su entorno, al equipo de salud y a las autoridades sanitarias, ya que a la disminución de la capacidad física y al trauma psicológico que padece la persona que pierde un miembro o parte de éste se agregan la pérdida de horas-trabajo-hombre con la consiguiente disminución de los ingresos, el "gasto de bolsillo" del grupo familiar y los altos costos en salud tanto pública como privada.

La DM es la principal causa de AMI no traumáticas, siendo la responsable de aproximadamente el 50% de las mismas<sup>(2)</sup>. Es posible que este problema se acentúe en el futuro ya que la incidencia de la DM tipo 2 se encuentra en franco aumento en los países en vías de desarrollo, probablemente debido a cambios en los hábitos alimentarios y al sedentarismo. Esto, más la prolongación de la expectativa de vida, con el consiguiente envejecimiento de la población, incrementará inevitablemente la prevalencia de DM y de sus complicaciones crónicas.

La prevalencia de DM en la Argentina es de alrededor del 7% en los mayores de 20 años lo que representa aproximadamente 1.5 millones de personas con DM en el país. De éstos entre el 35 - 50% aún no diagnosticados<sup>(3)</sup>.

Además la alta frecuencia de AMI no está relacionada solamente con la prevalencia de DM sino también con otros factores como la calidad y la accesibilidad de la atención médica y el nivel socio-económico-educativo de la población. La mayor parte de la información al respecto proviene de países desarrollados, pero no todos esos estudios han sido realizados con una metodología uniforme como tampoco lo es la patología que conduce a las AMI<sup>(4, 5,6)</sup>. Hay pocos datos sobre incidencia y prevalencia de AMI en Latinoamérica tanto en personas con ó sin DM: incidencia en Rio de Janeiro (Brasil) total 16.7/100 000 p/año, por DM 6,4/100 000 p/año; Montevideo (Uruguay) 24.3/100 000 p/año. Prevalencia de DM entre las amputaciones no traumáticas 60 % en Uruguay y prevalencia de amputaciones en pacientes diabéticos 15 % en Cuba.

Con el objeto de tener una estimación del problema en nuestro país se diseñó el presente estudio a fin de conocer las características de los pacientes amputados no traumáticos en el ambiente hospitalario y establecer la frecuencia relativa de DM entre ellos.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo en 11 hospitales situados en distintas regiones del país durante un

período de 3 años consecutivos, para incrementar el número de observaciones.

Los casos fueron identificados por el diagnóstico de amputación reciente en el departamento de estadística y complementados con los partes quirúrgicos de los Servicios de Cirugía y de Ortopedia. La información extraída de la historia clínica respectiva se registró en un formulario al efecto, adaptado del utilizado en el estudio LEA Global. Se determinó como criterio de exclusión: traumatismos, malformaciones y cáncer como causas de amputación.

Se estableció la presencia de DM, sus características y forma de tratamiento; los antecedentes personales (incluidas las AMI previas); la causa inmediata y subyacente de la AMI reciente; la característica y nivel de la amputación; los días de hospitalización y el estado al egreso.

Los datos fueron analizados utilizando el test de Student y el test de chi cuadrado.

## Resultados

Se registraron 696 AMI en 642 pacientes (164 mujeres y 478 hombres).

La media de edad de la población amputada fue de  $62.5 \pm 13.0$  años, rango 9 a 96 años;  $62.5 \pm 11.2$  años (rango 9 – 94 años) para los DM y  $63.6 \pm 19.5$  años (rango 16 – 96 años) para los no DM. Los hombres estuvieron más afectados que las mujeres tanto en el grupo de DM como en el de no DM (74.5 % y 70.5 % respectivamente), con una frecuencia 3 veces mayor en los hombres que en las mujeres en el grupo de los DM y 2.5 veces en el grupo no DM. No se encontró diferencia significativa en la edad y la distribución por sexos entre los DM y los no DM.

No hubo diferencias en antecedente de alcoholismo y hábito fumador entre ambos grupos.

Se comparó la morbilidad cardiovascular previa en

ambos grupos de pacientes no encontrándose diferencia estadística significativa. (Tabla 1).

De las 696 AMI 526 fueron en los 485 pacientes con DM (75.6%) y 170 en los 157 pacientes no DM (24.4%). La población diabética comprendió 97 DM tipo1 (20%) y 388 DM tipo2 (80%), de los cuales 33 (8.5%) estaban bajo plan alimentario solamente, 222 (57.2%) con antidiabéticos orales, 22 (5.7%) con insulino terapia y antidiabéticos orales, 33 (8.6%) sin tratamiento y 77 (20%) no se pudo establecer tratamiento. La duración media de la DM fue de  $15.5 \pm 8.3$  años (rango 1 - 31 años).

Se consideraron diferentes niveles de amputación de acuerdo a lo establecido por el Protocolo del LEA Global (Tabla 2). Las amputaciones más frecuentes en diabéticos fueron a nivel de dedos (36.5%), seguidas de las arriba de la rodilla (32.5%). En los no DM la más frecuente fue arriba de la rodilla (56.47%), seguida de la de debajo de la rodilla (14.7%). Sólo un paciente sufrió la amputación del miembro contra lateral en el mismo período.

La causa inmediata de la amputación en los DM fue la infección de una herida (úlceras) (69.2%) y la enfermedad vascular periférica (27.2%) y en los no DM la enfermedad vascular periférica (46.5%). La infección fue la única causa con diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos ( $p < .0000$ ). (Tabla 3)

Con respecto a la causa subyacente de la AMI: la enfermedad vascular fue la causa más frecuente tanto en los pacientes DM como en los no DM (60.6% vs 52.2%). (Tabla 4)

Como se muestra en Tabla 5, muchos pacientes habían sufrido amputaciones previas 48% vs 17.8%, siendo los DM los más afectados ( $p < 0.0001$ ). Más aún los DM habían sufrido en muchos casos más de una AMI previa.

La infección estuvo presente tanto en el período pre-amputación (71.4% vs 33.3%) como en el post-ampu-

**Tabla 1: Características de la población en estudio. ( $p=NS$ )**

	Diabéticos n (%)	No-diabéticos n (%)
<b>n = 642</b>	485 (75.5)	157 (24.5)
Edad (años) ( $x \pm DS$ )	$62.7 \pm 11.0$	$61.8 \pm 19.3$
Rango de edad (años)	9 – 94	16 – 96
Sexo M/F	361 / 124	111 / 46
Fumador	196 (40.4)	74 (47)
Alcoholismo	29 (6)	8 (5.1)
<i>Morbilidad Cardiovascular Previa</i>		
■ IAM	58 (12)	16 (10.2)
■ Enf. Vasc Periférica	116 (24)	33 (21)
■ ACV	34 (7)	9 (6)
■ HTA	116 (24)	27(17.2)

**Tabla 2: Nivel de la amputación en diabéticos vs no-diabéticos.**Tarso/metatarso en DM \*  $p < 0.0000001$ 

Nivel de la Amputación	Diabéticos		No-diabéticos	
	n	%	n	%
Amputaciones (n= 696)	526	75.5	170	24.5
Coxofemoral	7	1.33	5	2.94
Subtrocantérea	6	1.14	6	3.52
Arriba de la rodilla	171	32.5	96	56.47
Abajo de la rodilla	96	18.25	25	14.7
A través de la rodilla	1	0.19	0	0
A través del tarso	6	1.14	2	1.17
A través del tarso-metatarso	14	2.66	9	5.29
A través del metatarso	33	6.27	6	3.52
Dedos	59	11.21	7	4.11
• 1º metatarsiano	117	22.24	10	5.88
• Otros metatarsianos	9	1.71	2	1.17
• Metatarsiano(s) sin especificar	1	0.19	1	0.58
Pie sin especificar	6	1.14	1	0.50
Total amputaciones	526	100	170	100

**Tabla 3: Causa Inmediata de la Amputación Reciente**

Causa Inmediata	Diabéticos n= 485	No Diabéticos n= 157	p <
Enfermedad Vascular Periférica	132 (27.2)	73 (46.5)	.03
Embolia	0%	21 (13.4)	.0008
Infección	335 (69.1)*	25 (16) *	.000000
Intoxicación por Drogas	-	4 (2.5)	NS
Otras	18 (3.7)	34 (21.6)	.002
Total pacientes	485 (100)	157 (100)	

**Tabla 4: Causa Subyacente**

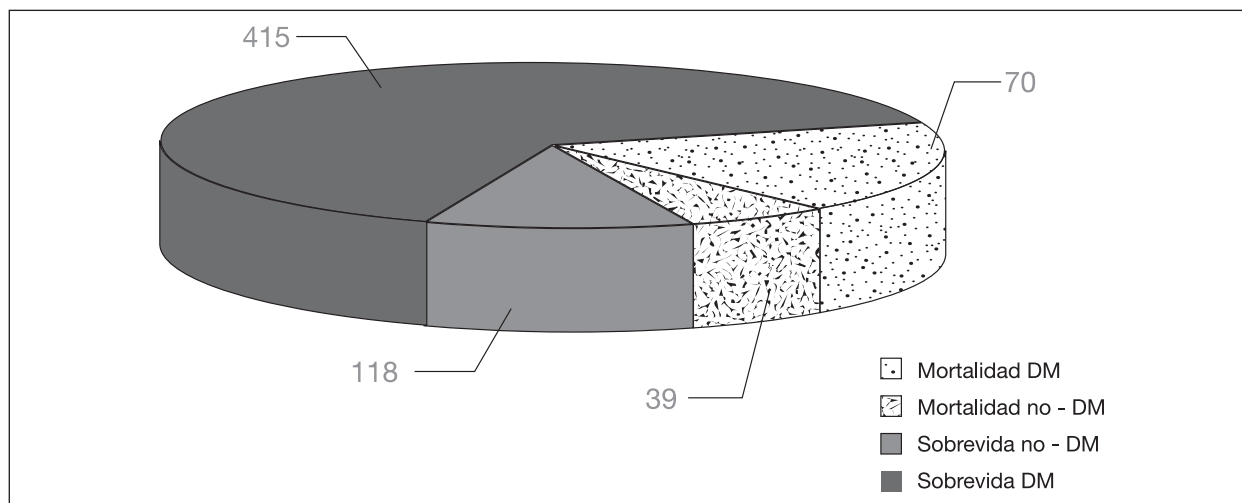
Causa Subyacente	Diabéticos n= 485	No Diabéticos n= 157	p <
Enfermedad Vascular Periférica	294 (60.6)	82 (52.2)	
Neuropatía	86 (17.7)	-	.01
EVP + Neuropatía	72 (14.8)	4 (2.6)	.01
Tumores	-	17 (10.8)	.004
Neuropatía Alcohólica	13 (2.7)	8 (5.1)	NS
SIDA	-	4 (2.6)	NS
Insuficiencia Renal Crónica	-	8 (5.1)	NS
Otras	20 (4.2)	34 (21.6)	.05
Total de Amputaciones	485 (100 %)	157 (100 %)	

**Tabla 5: Amputaciones Previas.**

N° de amputaciones previas	Diabéticos		No - Diabéticos	
	n	%	n	%
0	252	52	129	82.2
1	179	37	22	14
2	44	9	5	3.2
3 o más	10	2	1	0.6
Total pacientes	485	100	157	100

**Tabla 6: Forma de egreso (\*p < 0.0004)**

Forma de Egreso	Diabéticos		No - Diabéticos	
Alta	388	80	118	75.3
Permaneció Hospitalizado para una 2ª. Amputación	27	5.6	--	--
Óbito	70	14.4*	39	24.7*
Total pacientes	485	100	157	100

**Fig. 1: Mortalidad inmediata**

tación, infección del muñón, (28.6 vs 18.5%) en ambos grupos ( $p < 0.003$ ).

Requirieron reintervención el 14.3% de los DM y sólo el 7.4% de los no DM.

Los días de estadía hospitalaria no difirieron entre los DM y no DM  $24.8 \pm 18$  (rango 1 - 75) vs  $26.3 \pm 20.9$  (rango 5 - 100), mediana 21 vs 23 ( $p = NS$ ). Dada la dispersión de los datos se calculó la mediana general (21 vs 23 días) y para los diferentes momentos de la internación: periodo prequirúrgico 8 días para ambos grupos y 8 vs 11 días en el postquirúrgico. ( $p = NS$ )

Las mujeres diabéticas presentaron mayor riesgo de

ser sometidas a una amputación entre los 47 y 67 años, mientras que en mujeres no diabéticas el riesgo fue mayor después de los 70 años. Los hombres diabéticos tuvieron más probabilidades de sufrir una amputación entre los 45 y 70 años, mientras que los no diabéticos presentaron una frecuencia uniforme en el rango de edad considerado.

Al analizar la forma de egreso de ambos grupos (Tabla 6) se encontró que la mortalidad proporcional fue menor en los DM que en los no-DM, que la edad y el hábito de fumar aumentan el riesgo de muerte (OR= 1.023 y 1.19 respectivamente). (Fig. 1)

## Discusión

Nuestro estudio concluye que el 75% de los pacientes amputados eran diabéticos, el nivel de la amputación fue más bajo en diabéticos que en no diabéticos. Los pacientes diabéticos fueron amputados a edades más tempranas que los no diabéticos, en especial en el sexo femenino.

La causa inmediata principal de la amputación fue la infección y la causa subyacente la enfermedad vascular. La morbilidad cardiovascular previa fue igual en diabéticos que en no diabéticos.

Los pacientes diabéticos no sólo sufrieron más amputaciones sino que tuvieron más amputaciones por individuo que los no diabéticos.

Los datos internacionales muestran que las úlceras del pie afectan hasta el 15% de las personas con DM en algún momento de su vida, con una incidencia del 2,4/2,6% y una prevalencia del 4-10% con diferencias poblacionales y terapéuticas.

En población general 5-25 personas/100.000 sufren una amputación de miembros inferiores y en población con Diabetes es de 6-8/1000<sup>7</sup>.

Cada 30 segundos se pierde un miembro inferior por DM.

El 20% de todas las hospitalizaciones están relacionadas con ulceraciones de miembros inferiores.

En un estudio de Currie, Williams y Peter en South Glamorgan, Wales<sup>8</sup> el 5,5% de las admisiones, el 6,4 de las consultas ambulatorias y el 9,4% de días cama hospitalaria fueron por personas DM conocidas.

En una publicación de Pecoraro R. E. y col.<sup>6</sup> en una serie de 80 hombres DM la infección fue la responsable del 59% de las AMI y en un caso y control la infección fue un significativo factor de riesgo para amputación en un 68% de los casos.

En Alemania 73% de las AMI no traumáticas eran atribuibles a DM. Currie et al<sup>9</sup> evaluaron 4 años de hospitalizaciones en R. Unido (40.800 pacientes) el 3,3% de las admisiones eran por enfermedad vascular periférica, infección, neuropatía ó ulceraciones. Solas o asociadas entre sí, la duración de la estadía fue casi el doble que para una población no DM (15,5 vs 8,7 días) y el RR de mortalidad intrahospitalaria fue 2,83 (DM vs no DM).

En el estudio CODE 2, las úlceras diabéticas y la retinopatía tenían la mayor incidencia anual (2%) dentro de las complicaciones microvasculares, seguida por las amputaciones en un 0,5%. Dentro del mismo estudio

la neuropatía significaba más del 25% de las complicaciones microvasculares<sup>10</sup>.

En el estudio Rochester el RR de sufrir una amputación después de una evolución de la diabetes de 25 años fue de 11.

En EEUU cada año 38.000 amputaciones se realizan en diabéticos en edad avanzada.

El 40% de pacientes amputados sufren una segunda amputación dentro de los 5 años siguientes, con una mortalidad del 50% en los primeros 3 años.

En países desarrollados 5% personas con DM tienen úlcera de pie e insumen entre el 12-15% de los recursos de salud, en países en desarrollo la cifra asciende al 40% de los mismos<sup>11</sup>.

Cada 30 segundos se pierde un miembro inferior por DM. La Declaración de Saint Vincent en 1989 fijó como meta reducir la tasa de AMI hasta en un 50%.

Numerosos estudios prospectivos han demostrado que la pérdida de la sensibilidad es el principal factor predictivo del desarrollo de las úlceras de pie y un simple elemento diagnóstico como el filamento de Semmes Weinstein 5-7 permitiría detectarlo tempranamente<sup>12</sup>.

El diagnóstico de la neuropatía periférica basado en la signo-sintomatología tiende a subestimar su prevalencia llegando a un 10-15% de los casos, y al 70-80% cuando se realizan estudios neurofisiológicos<sup>13</sup>.

En el estudio realizado por Gagliardino J.J. y col.<sup>7</sup> el 7,8% pacientes tratados con insulina tuvieron una cirugía de pié en el último año y el 5,5% de los tratados sin insulina. En ese mismo estudio un 20% y 30% de los tratados con y sin insulina respectivamente nunca se les realizó un simple examen de pie. Existiendo una correlación significativa entre tasa de internación y control de los pies (rS-0.098) correlación de Spearman.

Es fundamental para prevenir efectivamente los trastornos en los pies de las personas con DM y consecuentemente el riesgo de AMI, enfocar los esfuerzos en la educación del paciente y su familia acerca de los cuidados de los pies y en identificar el pie de riesgo y en la realización sistemática y rutinaria de un examen cuidadoso de los mismos<sup>14</sup>.

Este examen no debe ser patrimonio de los médicos sino que todo el equipo de salud debe estar capacitado para realizarlo y prescribir las medidas de cuidado e higiene que debe realizar el paciente y su familia; así como detectar tempranamente cualquier alteración y derivarlo oportunamente al especialista.

La educación del paciente y el uso de calzado adecuado son costo-efectivas disminuyendo en un 25 a 50% el desarrollo de úlceras y amputaciones.

## Centros Participantes

Hospital Alvarez: Dra. María Marta Abdala. / Hospital Británico: Dra. Ángela Conejero / Hospital de Clínicas J de San Martín: Dr. Julio Bragagnolo, Lic Cristina Tesone. / Hospital Durán: Dra. Mónica Sigal. / Hospital Fernández: Dr. Ricardo Basile / Hospital Fiorito: Dra. Mónica Damiano / Hospital Francés: Dra. Ana Lía Cagide. / Hospital Pirovano: Dra. Marcela Moser. / Hospital Ramos Mejía: Lic. Cristina Tesone / Hospital Vidal: Dra. Silvia Lapertosa. /Hospital Zubizarreta: Dra. Liliana Tiva.

**Bibliografía**

1. **Nicolucci A, Cavaliere D, Scorpiglione N, Carinci F, Capani F, Tognoni G, Benedetti MM.** A Comprehensive Assessment of the Avoidability of Long-Term Complications of Diabetes. - *Diabetes Care*, 1996; 19(9): 927 – 933.
2. **Young MJ, Boulton AJM, McLeod AF, Williams DRR, Sonksen PH.** A Multicentre Study of the Prevalence of Diabetic Neuropathy in the UK Hospital Clinic Population. *Diabetologia*, 1993; 36: 150-153.
3. **Sereday M, González C, Giorgini D, De Loredó L, Braguinsky J, Cobeñas C, Libman C, Tesone C.** Prevalence of Diabetes, Obesity, Hipertensión and Hyperlipidemia in the Central Area of Argentina. *Diabetes Metab*, 2004; 30: 335-339.
4. **Rayman G, Krishnan S, Baker NR, Wareham AM, Rayman A.** Are we underestimating Diabetes- Related Lower Extremity Amputation Rates? *Diabetes Care*, 2004; 27 (8): 1892-1896.
5. **Selby JV, Zhang D.** Risk Factors for Lower Extremity Amputation in Person with Diabetes. *Diabetes Care*, 1995; 18 (4): 509-516.
6. **Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM.** Pathways to Diabetic Limb Amputation. *Diabetes Care*, 1990; 13 (5): 513-521.
7. **Gagliardino y col.** Evaluación y Costos del Proceso de Atención de Pacientes Diabéticos. *Medicina*, 2000; 60 (6): 880-888.
8. **Currie CJ, Williams DRR, Peters JR,** Patterns of In and Out Patient Activity for DM: a District Survey. *Diabetes Medicine*, 1996; 13:273-280.
9. **Currie CJ, Morgan CL, Peters JR.** The Epidemiology and Cost of Inpatient Care for Peripheral Vascular Disease, Infection, Neuropathy, and Ulceration in Diabetes. *Diabetes Care*, 1998; 21 (1): 42-48.
10. **Trautner C, Haastert B, Giani G, Bierger M,** Incidence of Lower Limb Amputation and DM. *Diabetes Care*, 1996; 19: 1006-9.
11. **ADA Consensus Development Conference on Diabetic Foot Wound Care** 7-8 April 1999. Boston. Massachusetts. *Diabetes Care*, 1999; 22:1354.
12. **ADA Preventive foot care in diabetes.** Position Statement *Diabetes Care*, 2004; 27: S1:63
13. **Boulton AJM.** Review The Diabetic Foot: from Art to Science. The 18 th Camilo Golgi lecture: *Diabetologia*, 2004; 47:1343.
14. **The Economics of DM and DM care.** A report of the DM health economics study group IDF. 1998.