

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

# Pie diabético: Evolución en una serie de 121 pacientes\* Evolution of diabetic foot in a series of 121 patients

Dr. OSVALDO IRIBARREN B.<sup>1,3</sup>, Als. GABRIELA PASSI M.<sup>2</sup>, NATALIA AYBAR M.<sup>2</sup>, Drs. PAULO RÍOS M.<sup>3</sup>,  
LAÍN GONZÁLEZ A.<sup>3</sup>, MARCO A ROJAS G.<sup>3</sup>, FERNANDO SAAVEDRA P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Medicina Universidad Católica del Norte. <sup>2</sup>Alumno Escuela de Medicina, Universidad Católica del Norte.  
<sup>3</sup>Servicio de Cirugía Hospital Clínico San Pablo. Coquimbo, Chile.

### RESUMEN

Cohorte única de 121 pacientes portadores de pie diabético (PD) tratados entre 1998 y 2005. Se analiza la evolución, a través de incidencia de cicatrización, recidiva, amputación al año, a los tres años y letalidad. El origen del PD fue predominantemente neuropático en 52 pacientes (43%), predominantemente isquémico en 44 (36.4%) y mixto en 25 casos (20.6%). En 78 casos (64.5%) había infección asociada. Las lesiones mayores que Wagner 1 tuvieron cicatrización significativamente menor,  $p < 0.05$ . La media de antigüedad de la úlcera fue 10.8 semanas. La tasa de cicatrización, 31.4% y el tiempo medio de cicatrización, 6.2 semanas; la tasa de recidiva de la úlcera durante el primer año fue 52.1%. La media de tiempo para la recidiva de la úlcera fue 5.1 meses. La tasa de amputación al año de diagnosticada la úlcera fue 95.9% y 98.3% a los tres años. La tasa de reamputación de amputaciones menores fue 55.4% y de amputaciones mayores fue 24.4%,  $p < 0.05$ . La media entre el inicio del tratamiento y la amputación fue 11 semanas. La cirugía de rescate no modificó el desenlace de amputación ( $p = 0.98$ ). La letalidad fue 4.1%. Los grupos de riesgo de amputación fueron: diabéticos tipo 2 y lesiones Wagner 2 y superiores. Nuestro pobre desenlace del PD requiere implementar un plan de educación para reducir la aparición de úlcera y/o infección local, disminuir la recidiva, mejorar la educación de los diabéticos respecto al cuidado de los pies y, replantear los niveles de amputaciones en el PD avanzado.

PALABRAS CLAVE: *Pie diabético, tratamiento, evolución.*

### SUMMARY

*Background:* Fifteen percent of diabetic patients will develop a foot ulcer during their lifetime. The predisposing conditions are neuropathy, ischemia and infections. *Aim:* To report the incidence of healing, relapse, amputation and mortality of diabetic foot in a period of eight years. *Material and methods:* A cohort of 134 patients hospitalized in a Surgical Service with the diagnosis of diabetic foot was studied; however in 13 patients, the clinical history was not available. Therefore the series included 81 males aged  $68 \pm 11$  years and 40 females aged  $72 \pm 11$  years. *Results:* Diabetic foot was predominantly neuropathic in 52

\*Recibido el 13 de Abril de 2007 y aceptado para publicación el 14 de Mayo de 2007.

Correspondencia: Dr Osvaldo Iribarren B  
Gabriela Mistral 2381, La Serena, Chile  
e mail: oiribarren@123.cl

patients (43%), predominantly ischemic in 44 (36%) and mixed in 25 (21%). An associated infection was found in 78 patients (65%). The mean ulcer duration was 11 weeks. The rate of healing was 31% and the mean healing lapse was 6.2 weeks. The rate of relapse in the first year was 52%. The mean relapse time was 5.1 months. The amputation rate was 96% one year after diagnosis and 98%, three years after diagnosis. Minor and major amputation rates were 55 and 24%, respectively. The mean lapse between treatment onset and amputation was 11 weeks. Rescue surgical procedures did not modify the evolution of diabetic foot. Four percent of patients died. *Conclusions:* The overall results of diabetic foot treatment are poor. Therefore the efforts must be placed on prevention and education of patients to prevent the appearance of foot ulcers, local infections, diabetic foot relapse.

KEY WORDS: *Diabetic foot, amputation, ischemia, neuropathy.*

### INTRODUCCIÓN

El 15% de los pacientes diabéticos desarrollan una úlcera en sus pies durante su vida<sup>1</sup>. Hay tres condiciones fisiopatológicas que contribuyen a la necrosis tisular y a la formación de úlceras en los diabéticos: neuropatía, isquemia e infección. La neuropatía simétrica distal que compromete vías sensitivas, motoras y autonómicas, es la forma más común de neuropatía diabética y factor patogénico más importante para su inicio. Determina una piel reseca, pérdida de sensación protectora de presión y del dolor y disminución de movilidad articular los que, en conjunto, determinan el riesgo de ulceración inducida por una lesión no percibida originada por el zapato u otro trauma menor; la arteriosclerosis obliterante es un factor menos relevante pero significativo. En presencia de los factores anteriores, aislados o en conjunto, la infección acelera y extiende el daño tisular<sup>2</sup>. Los gérmenes aislados más frecuentemente en la úlcera son *Staphylococcus aureus* 38,4 a 56%, *Proteus mirabilis* 18%, *Pseudomonas aeruginosa* 17,5%, y *Bacteroides fragilis* 5 a 10%<sup>3,4</sup>.

La mayoría de las úlceras del pie diabético (PD) son predominantemente neuropáticas (67%), se ubican en el antepié y, la mayoría, 77%, tiene un tamaño pequeño (1,5 cm<sup>2</sup>). A pesar de su tamaño inicial poco preocupante, con un manejo adecuado, la cicatrización se alcanza sólo en el 60 a 80% de los pacientes. En el 15% de las úlceras es necesaria una amputación menor o mayor del pie y el 4% de los pacientes muere a consecuencia de la infección generalizada iniciada en la úlcera<sup>5,6</sup>. La media de cicatrización de aquellas úlceras que cierran con tratamiento médico es de 10 semanas, pero la recidiva de la misma es de 13 a 44% al año de seguimiento y de 60% a los dos años<sup>6-8</sup>.

En Chile hay escasos estudios sobre el pronóstico<sup>2</sup> y desenlace del PD a pesar de que la mayoría de los cirujanos tiene la percepción que esta es una enfermedad de prevalencia en ascen-

so, que consume muchas horas de su trabajo y que eroga grandes costos financieros para los servicios que atienden estos pacientes.

El objetivo del estudio es conocer el desenlace de los portadores de PD, evaluar la incidencia de cicatrización, de recidiva, de amputación y la letalidad de esta enfermedad en un período de 8 años.

### MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se diseñó como cohorte única longitudinal e incluyó 134 pacientes hospitalizados en el Servicio de Cirugía del Hospital San Pablo de Coquimbo con el diagnóstico de PD, entre el 1 de Enero de 1998 y el 31 de Diciembre de 2005. En 13 pacientes la historia clínica no estuvo disponible para el estudio, por lo tanto, el estudio incluye 121 casos.

Los objetivos específicos planteados para el estudio fueron:

- a) clasificar úlceras según origen en: predominantemente isquémica, neuropática y mixta
- b) clasificar las úlceras según los criterios de Wagner
- c) identificar tasa de cicatrización de las úlceras
- d) conocer la tasa de recidiva de la úlcera
- e) conocer la tasa de amputación al año y a los tres años de diagnóstico del PD
- f) identificar, en nuestros pacientes, los factores asociados al desarrollo de la úlcera
- g) identificar factores de riesgo asociados a amputación
- h) conocer nuestra tasa de letalidad del pie diabético y mortalidad de la serie

#### Definiciones:

1. Criterios de inclusión:<sup>8</sup>
  - a) paciente diabético,
  - b) presencia de úlcera en el pie de al menos 15 días de evolución,
  - c) hospitalizado a lo menos 1 semana para cumplir los criterios de tratamiento

2. Recidiva de PD: cualquier úlcera en el sitio original de la úlcera o en un lugar diferente del mismo pie, después de cicatrizado.

3. Úlcera infectada: descarga purulenta, o dos o más de los siguientes signos: edema, dolor, eritema, linfangitis .

4. Clasificación de gravedad de la lesión de Wagner del PD:<sup>9</sup>

– grado 0: lesión pre o postulcerosa, grado 1: úlcera cutánea de espesor parcial o total, grado 2: compromiso de cápsula articular o tendón, grado 3: presencia de osteítis, grado 4: presencia de gangrena parcial del pie y, grado 5: gangrena de todo el pie.

5. Amputación menor: dedos y antepié; Amputación mayor: sobre tobillo

6. Diabetes Mellitus Tipo 1: dependiente de insulina.

Diabetes Mellitus Tipo 2: déficit de insulina, resistencia a insulina o ambas.

7. Tratamiento del PD en riesgo de amputación: hospitalización, aseo quirúrgico, tratamiento antibiótico endovenoso (de preferencia ciprofloxacino - metronidazol); en isquemia crítica, revascularización quirúrgica para crear un adecuado flujo sanguíneo al pie<sup>10</sup> con puente arterial fémoro-poplíteo o distal; amputación en presencia de necrosis de tejidos, infección intratable y enfermedad vascular oclusiva no reconstruible<sup>11</sup>.

8. Criterios de desenlace de úlcera: cicatrización, amputación y muerte.

Seguimiento pacientes: mínimo 6 meses a partir del diagnóstico del primer episodio o hasta que el paciente fallece. El fallecimiento fue confirmado en el Registro Civil e Identificación.

Análisis estadístico: recolección y análisis de los datos mediante el programa Epi Info 2002; las tasas se calcularon a partir de las variables continuas observadas. Para evaluar la asociación entre variables se usó chi cuadrado. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  para probar una asociación estadística significativa y un intervalo de confianza de 95%, cuando correspondía.

## RESULTADOS

En la serie hubo 81 varones (66,9%) y 40 mujeres (33,1%). La edad media de los varones fue  $68 \pm 10.8$  años; rango 40-92. La edad media de las mujeres fue de  $72 \text{ años} \pm 11,1$ ; rango 45-90, ( $p=0,55$ ). 50% de los pacientes tenían entre 61 y 77 años. El tiempo medio de conocimiento de la enfermedad por los pacientes fue de 16.8 años; rango 6 meses - 50 años). 24 pacientes (19,8%) eran diabéticos 1 y 97 pacientes (80,2%), diabéticos 2, ( $p=0,02$ ).

El origen del pie diabético se calificó como predominantemente neuropático en 52 pacientes (43%), predominantemente isquémico en 44 casos (36,4%) y mixto en 25 casos (20,6%); no hubo diferencia de origen de la enfermedad según sexo  $p= 0,2$  (Tabla 1).

La antigüedad media de la herida fue 10.8 semanas con rango entre 1 y 260 semanas, en 60% de los pacientes la úlcera tenía menos de 3 semanas de evolución. En 78 casos (64,5%) había signos clínicos de infección en la herida, en 40 pacientes infectados no se realizó cultivo bacteriológico al ingreso. En los otros 38 casos, los gérmenes identificados fueron Gram negativos aerobios (31,6%), *Staphylococcus aureus* (13,2%), *Streptococcus pyogenes* (7,9%) y polimicrobiano en 18 (47,3%).

Al clasificar el PD en primera consulta, según criterio de Wagner, 4 casos fueron grado 0, 11 fueron grado 1, 46 casos grado 2, 49 pacientes grado 3 y 11 pacientes grado 4. La ubicación fue en dedo en 83 casos (68,6%), en planta en 19 casos (15,7%), talón en 11 casos (9,1%) y no se precisó en 8 casos (6,6%).

La tasa de cicatrización en la primera hospitalización fue 31,4% (38 pacientes); La amputación mayor o menor de la extremidad se efectuó en 81 casos (66,9%). Dos pacientes fallecieron antes de amputarse. La tasa de recidiva de la úlcera fue de 52,1% al primer año, 84% al segundo y 100% al tercer año. La tasa de cicatrización según la profundidad del PD fue de 54% en Wagner 1 (6/11 casos), 26% en Wagner 2 (12/46 casos), de 24% en Wagner 3 (12/49 casos) y 0% en Wagner 4,  $p=0,04$ , IC 95% 1,14-4,64 (Tabla 2).

En los 81 pacientes amputados se realizaron 98 amputaciones. La tasa de amputación al año de diagnosticada la úlcera fue de 95,9%. A los tres años, la tasa de amputación del PD fue de 98,3% y 100% a 4 años. En 58 casos, ésta se realizó en dedos o antepié y en 40 casos se efectuó en la pierna o el muslo. Las extremidades sometidas a amputaciones menores muestran un 55,4% de

Tabla 1  
ORIGEN DEL PIE DIABETICO SEGÚN SEXO

	Mujeres	Varones	Total
Isquémico	19	25	44
Neuropático	14	38	52
Mixto	7	18	25
Total	40	81	121

$p=0.2$ .

**Tabla 2**  
**DESENLAJE DEL PIE DIABÉTICO**  
**ESCALA DE WAGNER**

Wagner	n	Cicatrización		Amputación		Reamputación	
		n	%	n	%	n	%
1	11	6	54	4	36	2	18
2	46	12	26	34	74	16	35
3	49	12	24	37	76	21	43
4	11*	0	0	10	91	7	64

Wagner mayor de 1, p= 0.04 IC 95% 1.14-4.64.

\*2 pacientes fallecieron antes de amputar.

reamputaciones transmetatarsianas proximales o infrarrotulianas (n=46) y 39,8% de cicatrización del muñón (n=32); las amputaciones mayores muestran 24,4% de reamputaciones infrarrotulianas o supracondíleas (n=11), p=0,01, IC 95% 0,14-0.79 (Tabla 3). Al evaluar el desenlace del PD según su origen, se identificaron 33 amputaciones en lesiones predominantemente neuropáticas, 30 en lesiones predominantemente isquémicas y 18 en lesiones mixtas. El origen del PD no se asoció con el pronóstico de éste (p>0,05) (Tabla 4).

En los 38 pacientes en que cicatrizó la úlcera, la media de tiempo fue 6.2 semanas, rango 1-47; el tiempo para la recidiva de la úlcera fue 5.1 meses, rango 1-58. En los 81 pacientes amputados, la media entre el inicio del tratamiento y la amputación menor o mayor fue de 11 semanas. La cirugía de rescate se realizó en 32 casos, logrando la cicatrización de la úlcera en 10 (31,2%). No hubo diferencia significativa en el desenlace del PD con y sin cirugía de rescate (p=0,98).

A lo largo del estudio fallecieron 21 pacientes: mortalidad 17,3% y letalidad (fallecidos por PD) 4,1%. Las causas de muerte fueron: infarto de miocardio 6 casos, sepsis por pie diabético 5, neumonía 4, insuficiencia renal 4, trombosis cerebral 1 y sepsis abdominal 1 paciente (Tabla 5).

**Tabla 3**  
**DESENLAJE DE AMPUTACIONES MAYORES Y MENORES PIE DIABÉTICO**

	Amputación menor		Amputación mayor	
	n	%	n	%
Número	58		40	
Reamputación	46	79,3	11	27,3
Postrado	3	5,1	27	67,5
Muerte	1	1,7	4	10

p=0.01 IC 95 % 0.14-0.79.

**Tabla 4**  
**DESENLAJE DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN ORIGEN**

Origen	Cicatrización		Amputación		Muerte n
	n	%	n	%	
Isquemia	12	31,6	30	37	2
Neuropatía	19	50	33	40,8	0
Mixto	7	18,4	18	22,2	0
Total	38	100	81	100	2

Chi cuadrado 4.46; p= 0.34.

## DISCUSIÓN

En nuestro medio no hay estudios que hayan determinado el desenlace del PD ni el grado de daño con que éste se produce. En nuestra muestra la aparición del PD se asocia significativamente a diabetes mellitus no dependiente de insulina y de larga evolución (media de 17 años). El origen predominantemente neuropático de nuestra serie, (43%) es menor a la frecuencia descrita, que fluctúa entre 60 y 80% y, nuestra incidencia de isquemia (única o asociada) de 57% dobla lo publicado;<sup>12</sup> a su vez la tasa de cicatrización de 31%, corresponde a menos de la mitad de lo reportado

**Tabla 5**  
**CAUSA DE MUERTE EN PIE DIABÉTICO**

Pacientes Fallecidos	21
Infarto de Miocardio	6
Sepsis por pie diabético	5
Insuficiencia Renal	4
Neumonía	4
Trombosis cerebral	1
Sepsis abdominal	1
Tasa de Mortalidad	17,3%
Tasa de Letalidad	4,1%

en la literatura<sup>2,12</sup> y nuestra incidencia de amputación cuadruplica las referencias internacionales<sup>5,6</sup>. Hemos insistido en las amputaciones menores con la esperanza de salvar la extremidad; nuestros resultados sugieren reevaluar la conducta quirúrgica y optar por una amputación mayor de entrada. Cuando se evalúa por el criterio de gravedad de Wagner, nuestros pacientes muestran un riesgo de amputación que se eleva significativamente a partir del nivel 2<sup>12</sup>, marca un mal pronóstico para la supervivencia de la extremidad, aconseja evitar la amputación menor y efectuar la amputación mayor de entrada. La tasa de recurrencia de 52% al año es superior a otras publicaciones<sup>6-8</sup>, y la tasa de amputación al año de sobre 95%, señalan un desenlace mucho más desfavorable que las referencias extranjeras<sup>5-9</sup> lo que atribuimos a malos cuidados del PD y, a una recidiva que se torna incontrolable y exige amputar. Desafortunadamente, no hay estudios nacionales publicados para comparar nuestros datos. Creemos que estos malos resultados traducen carencias en el control y seguimiento post alta de los diabéticos y la conducta resectiva poca agresiva al enfrentar el enfermo. Cualquiera sea el origen, este desenlace nos mueve a introducir un programa de intervención basado en mejoramiento de los controles periódicos y educación de los portadores de PD respecto de los cuidados y medidas de prevención de las úlceras, y replantear una conducta quirúrgica más agresiva de amputaciones en el pie diabético a partir de Wagner 2. Por su parte, la cirugía vascular de rescate en los 30 pacientes en que se efectuó muestra igual porcentaje de cicatrización de las úlceras (30%) que en aquellos en que no se realizó, indicando que en nuestro medio este curso no ha aportado beneficio a los pacientes.

La mortalidad en el seguimiento, de 17%, es similar a lo descrito por autores nacionales en 1994<sup>14</sup>.

En conclusión, en esta muestra de 121 pacientes el pie diabético tiene una baja posibilidad de cicatrización, alta recidiva y, alto riesgo de amputación a partir de lesiones Wagner 2. Creemos que sólo una intervención preventiva en la comunidad de largo plazo puede mejorar este desenlace.

## REFERENCIAS

1. Pinzur M, Freeland R, Juknelis D. The association between mass index and foot disorders in diabetic patients. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 375-377.
2. Olmos P, Catalán S, Roberts C, O'Dorisio T, Aburto M. Buscando indicadores de riesgo de pie diabético. Parte II. *Rev Chil Cir* 1994; 46: 552-582.
3. Abdulrazak A, Bitar ZI, Al Shamaly AA. Bacteriological study of diabetic foot infections. *J Diabet Complications* 2005; 19: 138-141.
4. Unachukwu CN, Obunge OK, Odia OJ. The bacteriology of diabetic foot ulcers in Port Harcourt, Nigeria. *Niger J Med* 2005; 14: 173-176.
5. Oyibo SO, Jude EB, Tarawnweh Y, Nguyen HC, Armstrong DG, Harkless LB. The effects of ulcer size and site, patient's age, sex and type and duration of diabetes on the outcome of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2001; 18: 133-138.
6. Gottrup F. Management of the diabetic foot: surgical and organizational aspects. *Horm Metab Res* 2005; 37 Suppl 1: 69-75.
7. Apelqvist J, Larsson J, Agardth CD. Long Term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. *J Intern Med* 1993; 223: 485-491.
8. Faglia E, Fabales F, Morabito A. New Ulceration, New major amputation, and survival rates in diabetic subjects hospitalized for foot ulceration from 1990 to 1993. *Diabetes Care* 2001; 24: 78-83.
9. Oyibo S, Jude E, Tarawneh I, Nguyen H, Harkless LB, Boulton AJ. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems. *Diabetes Care* 2001; 24: 84-88.
10. Rauwerda JA. Surgical treatment of the infected diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2004; 20 Suppl 1: S41-4.
11. Van Damme H. Amputation in diabetic patients: a plea for foot sparing surgery. *Acta Chir Belg* 2001; 101: 123-129.
12. Beltrán C, Fernández A, Giglio S, Biagini L, Morales R, Pérez J. y col. Tratamiento de la infección en el pie diabético. *Rev Chil Infectol* 2001; 18: 212-224.
13. Moulik P, Mtonga R, Gill G. Amputation and mortality in new onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. *Diabetes Care* 2003; 26: 491-494.
14. Zamorano C: Pié diabético: consideraciones quirúrgicas. En Poblete R: Patología arterial y venosa 1994. ED Sociedad de Cirujanos de Chile: 522-532.