

## Repercusión de la diabetes mellitus y sus complicaciones en el gasto sanitario hospitalario

M.C. HINOJOSA MENA-BERNAL, E. GONZÁLEZ SAMIENTO,  
J. HINOJOSA MENA-BERNAL, I. FERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
Y J. ZURRO HERNÁNDEZ\*

*Servicios de Medicina Interna y \*Endocrinología. Departamento de Medicina. Hospital Universitario de Valladolid*

### DIABETES MELLITUS CONSEQUENCES AND ITS COMPLICATIONS REGARDING HEALTH COSTS

**Objetivo.** Conocer el gasto hospitalario ocasionado por el paciente con diabetes mellitus (DM) y sus complicaciones en el Hospital Universitario de Valladolid en el año 1997.

**Material y métodos.** Es un estudio retrospectivo y transversal que analiza todos los episodios de hospitalización de pacientes diabéticos debidos a complicaciones directamente relacionadas con ella. Las complicaciones directamente relacionadas con la DM fueron agrupadas por el sistema de clasificación de grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) que, posteriormente, nos permitió analizar el coste del paciente hospitalizado. Para el análisis estadístico se empleó la aplicación Microsoft Access y el paquete estadístico SAS 6.04 para Windows. Se aplicó el test de la t y el de la  $\chi^2$ , considerando como nivel de significación 0,05.

**Resultados.** Un 4,7% de los ingresos hospitalarios se debieron a pacientes diabéticos. El 49,1% lo hicieron por complicaciones relacionadas con la DM, destacando, en primer lugar, la cardiopatía isquémica (46,9%). El gasto por hospitalización de los pacientes diabéticos fue de 551 millones de pesetas (un 6,1% sobre el total del hospital), 307 millones debido a complicaciones de la DM (un 85,0% por complicaciones circulatorias).

**Conclusión.** La DM es una enfermedad que provoca un incremento notable de los gastos hospitalarios.

**Objective.** To know the hospitalary cost because of diabetes mellitus (DM) inpatients and these complications at University Hospital from Valladolid in 1997.

**Material and methods.** It is a retrospective and transversal study that analysed all inpatients because a direct complication DM. The direct complications were grouped by the DRG classification. We used the Microsoft Access and 6.04 SAS for Windows, t and  $\chi^2$  as statistic tests, considering 0.05 as significance.

**Results.** Diabetic patients were the 4,7% of all inpatients hospital; 49,1% were admitted because a direct complication (46,9% isquemic cardiopathy). The cost inpatients DM was of 551 million ptas., 307 million ptas. because a direct complication DM.

**Conclusion.** DM is a frequent pathology that remarkably increases the hospitalary costs.

*Key words:* Diabetes mellitus. Costs.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica del metabolismo de gran prevalencia, siendo responsable de una gran demanda asistencial hospitalaria y uno de los principales problemas de salud mundial. Según los diferentes estudios, supone el 2-4% de los ingresos, con un 0,5-1,3% de éstos debido a la DM o alguna de sus complicaciones. Dentro de éstas, el 70% son complicaciones crónicas, fundamentalmente las macrovasculares que, a su vez, consumen más del 60% de los recursos hospitalarios<sup>1-3</sup>. Las complicaciones de la DM son, por tanto, las responsables de la mayoría de gastos derivados de la enfermedad, que se traducen fundamentalmente en costes directos e indirectos. Los directos son debidos a sus complicaciones agudas o al empeoramiento o reagudización de las crónicas, e incluyen gastos derivados de los ingresos hospitalarios, visitas ambulatorias, tratamiento farmacológico y tiras reactivas. Los indirectos comprenden pérdidas de productividad por enfermedad, jubilación anticipada y muerte prematura. Existen, además, los costes psicológicos que, debido al estrés y la ansiedad, conducen a la reducción de la calidad de vida de pacientes y familiares.

Con el fin de conocer el gasto hospitalario del paciente diabético por su DM y por sus complicaciones, se realizó un estudio sobre la totalidad de los ingresos que se produjeron durante el año 1997 en el Hospital Universitario de Valladolid.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo y transversal que analizó todos los episo-

Correspondencia: Dra. M.C. Hinojosa Mena-Bernal.  
Colmenares, 14, 5.º izda. 47004 Valladolid.  
Correo electrónico: hinojosac@teleline.es

Manuscrito recibido el 5-3-2001; aceptado para su publicación el 2-7-2001.

*Palabras clave:* Diabetes mellitus. Costes.

dios de hospitalización de los pacientes diabéticos en el Hospital Universitario de Valladolid durante 1997.

La pirámide de población del municipio de Valladolid en 1997, con un total de 319.469 habitantes (154.057 varones y 165.412 mujeres), representaba una población intermedia con tendencia al envejecimiento.

En dicho año, este hospital era de categoría intermedia (grupo 3 en la clasificación de hospitales del Insalud<sup>4</sup>, mayor o igual a 1.700 efectivos y entre 6 y 8 especialidades complejas, sin trasplantes), que contaba con 729 camas funcionantes y atendía al área II de la provincia (zona este). Fueron analizados todos los ingresos de pacientes con el diagnóstico de DM en 1997 (1.027 ingresos, un total de 845 pacientes). Para llevar a cabo dicho análisis, contamos con los datos aportados por el departamento de gestión del hospital y obtenidos de las historias clínicas y fichas de alta (conjunto mínimo básico de datos, CMBD). Para la búsqueda de los ingresos de los pacientes diabéticos se empleó el código 250 de la CIE-9-MC, bien en el diagnóstico principal o en los diagnósticos secundarios. Los diagnósticos venían agrupados por el CIE-9-MC y los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD, revisión 1995). La clasificación por GRD es un sistema exclusivo de los pacientes hospitalizados, que agrupa las enfermedades por consumo homogéneo de recursos. Ello permite obtener el peso específico de cada proceso, para así valorar el coste de los pacientes hospitalizados. Los GRD empleados en España se han definido según el sistema CIE-9-MC, y comprenden 794 grupos basados en la casuística americana, pero perfectamente convalidada<sup>5-7</sup>. Se estudian aquellos pacientes hospitalizados por una complicación directamente relacionada con la DM, entendiendo como tal aquellas agrupadas por los GRD en la tabla 1, y que posteriormente permitirán calcular los gastos hospitalarios<sup>2,7</sup>. El análisis del gasto hospitalario debido a los ingresos se realizó por cada una de las especialidades. A cada servicio le corresponde un peso medio calculado en función de la enfermedad atendida (GRD). El resultado global se obtuvo del sumatorio del producto del peso medio (PM) que corresponde a cada especialidad por el número de altas atendidas en ésta y por el valor de la unidad de complejidad hospitalaria para ese mismo año (UCH):

$$\text{Gastos hospitalarios} = \sum \text{PM (número de altas} \times \text{UCH)}$$

El valor de la UCH de 1997 fue de 306.999 ptas., y es un valor igual y constante para todas las especialidades.

### Estudio estadístico

Para el análisis de los datos recogidos se utilizó un ordenador Pentium III, la aplicación Microsoft Access y el paquete estadístico SAS 6.04 para Windows. Se diseñó en primer lugar una base de datos, con varias tablas y variables, que disponía de filtros y mecanismos de control de errores. La información recogida en las historias clínicas se grabó en la base de datos. Una vez finalizado el proceso de grabación, se procedió a la depuración de la misma mediante la búsqueda activa de casos sin información, valores fuera de rango, incongruencias entre variables relacionadas, etc.

Siguiendo los objetivos establecidos, se calculó en primer lugar la proporción de la DM en el hospital, a partir de las estadísticas del centro sobre hospitalización para el año 1997.

Asimismo, se llevó a cabo un exhaustivo análisis descriptivo, en el que se analizaron, por una parte, las características de los pacientes registrados (edad, sexo y tipo de DM, entre otras) y, por otra, la distribución con relación a otros parámetros, como el diagnóstico principal –evaluado por causas relacionadas o no con la DM–, diagnósticos secundarios, grupos de procedimientos diagnósticos, procedimientos terapéuticos y características del ingreso y estancia media.

Se aplicó el test de la t para la comparación de medias y el test de la  $\chi^2$  para la comparación de proporciones. Se consideró como nivel de significación un valor igual a 0,05.

### RESULTADOS

El total de ingresos durante el año 1997 en el Hospital Universitario de Valladolid fue de 21.421. El 4,7% correspondían a ingresos de pacientes con DM. Para el cálculo de los gastos por complicaciones se empleó la clasificación por GRD. Según esta clasificación, fueron 505 (49,1%) los in-

**TABLA 1. Complicaciones de la diabetes mellitus (DM) y sus códigos según los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD)**

| Complicaciones de la DM    | GRD códigos   |
|----------------------------|---|
| Diabetes > 35* años        | 294   |
| Diabetes < 35* años        | 295   |
| Neuropatía                 | 18-19   |
| Oftalmopatía               | 36-39-42-47   |
| Enfermedad cerebrovascular | 14-15-533-534   |
| Vasculopatía periférica    | 113-114-130-131-285-478-479-550-796-797                                     |
| Cardiopatía isquémica      | 104-105-106-107-108-110-111-112-120-121-122-123-124-125-140-143-546-549-808 |
| Nefropatía                 | 316-331-332   |
| Dermopatía                 | 271-277-278-287   |

\*Corresponden a las alteraciones metabólicas (hiperglucemia, hipoglucemia, cetoacidosis e hiperosmolaridad).

**TABLA 2. Distribución de los ingresos por complicaciones directas de la diabetes mellitus (DM)**

| Complicaciones directas de la DM | n (%)       |
|----------------------------------|-------------|
| Cardiopatía isquémica            | 237 (46,9)  |
| Vasculopatía periférica          | 107 (21,2)  |
| Enfermedad cerebrovascular       | 44 (8,7)    |
| Diabetes > 35* años              | 39 (7,7)    |
| Diabetes < 35* años              | 33 (6,5)    |
| Oftalmopatía                     | 22 (4,4)    |
| Nefropatía                       | 10 (2,0)    |
| Dermopatía                       | 8 (1,6)     |
| Neuropatía                       | 5 (1,0)     |
| Total                            | 505 (100,0) |

\*Engloban el grupo de descompensaciones metabólicas (hiperglucemia, cetoacidosis, hipoglucemia e hiperosmolaridad).

gresos debidos a complicaciones relacionadas con la DM. La distribución de los ingresos por complicaciones directas de la DM se refleja en la tabla 2. La agrupación se hizo según los criterios recogidos en el apartado anterior.

El gasto global hospitalario de todos los ingresos, durante 1997, fue de 9.040.362.250 ptas. (54.333.671,40 A). De ellos, 551.109.701 ptas. (3.312.236,01 A), un 6,1%, correspondían a gastos de pacientes con DM.

Las complicaciones de la DM ocasionaron un gasto de 307.910.765 ptas. (1.850.580,96 A), un 3,40% del total: el 85,0% debido a complicaciones circulatorias (cardiopatía isquémica [58,0%], vasculopatía periférica [21,0%] y enfermedad cerebrovascular [6,0%]). El 8,7% debido a descompensaciones metabólicas (fig. 1).

Los pacientes con DM tipo 2 ocasionaron el 76,3% de los gastos de las complicaciones relacionadas con la DM, y los varones el 60,0%.

Así pues, las complicaciones de la DM suponen 307 millones de ptas., un 3,40% del gasto global de todos los ingresos del hospital, y más de la mitad (55,8%) del gasto hospitalario de los ingresos de pacientes con DM.

### DISCUSIÓN

La DM es una enfermedad crónica con una importante morbimortalidad y una gran repercusión social, sanitaria, laboral y económica. Aunque en nuestro medio los estudios de prevalencia son escasos y limitados a determinadas regiones o comunidades españolas, se calcula que el número de pacientes con DM es aproximadamente un 6% del total de

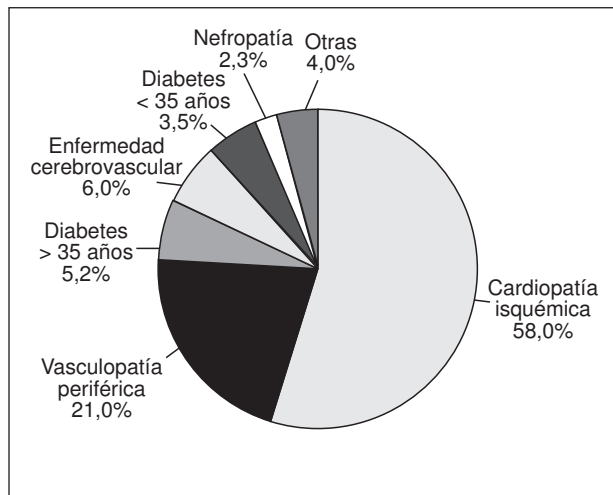


Fig. 1. Proporción de gastos hospitalarios debidos a complicaciones de la diabetes mellitus.

la población española<sup>8-20</sup>.

La DM consume un gran porcentaje de los recursos sanitarios, fundamentalmente económicos<sup>21,22</sup>, no sólo como costes directos, empleados en su tratamiento y el de sus complicaciones, sino también indirectos, que se utilizan para financiar bajas laborales e incapacidades. La mayor parte de los recursos directos se consumen en la hospitalización para el tratamiento de las complicaciones crónicas, alcanzando cerca del 80%<sup>23,24</sup>. Entre ellas, hay que destacar la macroangiopatía diabética, que no sólo incrementa la morbilidad del paciente con DM, en especial el tipo 2, sino que es la principal causa de ingreso, y es origen de un 62% de los gastos por hospitalización<sup>25,26</sup>.

Uno de los estudios más recientes es el estudio CODE-2 (The Cost of Diabetes in Europe - Type 2)<sup>26</sup>. Analiza los costes de la DM tipo 2 durante 1998 en 8 países europeos, entre ellos España. El coste global, de los más de 10 millones de personas con DM tipo 2 existentes en los países estudiados, asciende a 29 billones de euros, lo que supone un promedio del 5% sobre el gasto sanitario de cada uno de los países. En España, hay un total de 1,5 millones de pacientes con DM tipo 2 que produjeron un gasto de 325.000 millones de ptas. (un 4,4% del gasto sanitario total). El ingreso hospitalario es el factor más costoso (32%), y la presencia de complicaciones micro o macrovasculares duplica el coste.

En los últimos años, se está suscitando un creciente interés acerca de estos problemas. Se debe, fundamentalmente, a las siguientes razones: conocer el impacto socioeconómico de la enfermedad sobre la colectividad, saber cómo se distribuye el gasto entre los distintos recursos permitiendo estimar de qué manera el sistema sanitario debe abordar este problema, y evaluar las estrategias terapéuticas o preventivas.

Los pacientes con DM hospitalizados en esta serie representaron el 4,8% de los ingresos totales del hospital. Es de destacar que cerca de la mitad de los ingresos se debieron a complicaciones relacionadas con la DM.

El gasto hospitalario ocasionado por los ingresos de los pacientes con DM fue de 551 millones de ptas., un 6,1% del total de los pacientes ingresados en el hospital. Un 3,4% se debieron a complicaciones relacionadas con la DM, correspondiendo el 85,0% a complicaciones circulatorias, en especial la cardiopatía isquémica y la vasculopatía periférica. Estos hallazgos son similares a los presentados por Rubio et

al<sup>27</sup> en la revisión de los estudios más representativos que analizan los costes económicos de la DM, en especial aquellos realizados en España. En dicha revisión, el 60% de los costes directos se debieron a gastos por hospitalización y fundamentalmente a expensas de complicaciones crónicas, destacando las enfermedades cardiovasculares. La nefropatía, la oftalmopatía y la neuropatía tuvieron menor prevalencia que en otros estudios<sup>3,28</sup>. Esto puede ser debido a que las lesiones por oftalmopatía fueron atendidas en su mayoría en consultas externas y cirugía ambulatoria. Respecto a la nefropatía, no se tuvo en cuenta los gastos atribuidos a diálisis y trasplantes, ya que estos últimos no se realizaban entonces en este hospital. Por otro lado, la gran diversidad clínica de la neuropatía y su dificultad diagnóstica pueden explicar la baja prevalencia y los escasos costes obtenidos.

Como ya hemos mencionado, una importante limitación de este estudio es que sólo analiza de forma parcial los gastos derivados del tratamiento de las complicaciones de la DM. No incluye ciertos procesos, como la fotocoagulación, la diálisis y los trasplantes, así como otros gastos derivados de las visitas ambulatorias, los fármacos antidiabéticos, el autocontrol, etc.

Los estudios que analizan los costes imputables a la DM durante la hospitalización son controvertidos —dado que estos gastos suelen ser inferiores a los reales—, al basarse sobre datos de DM conocida, quedando un importante número de pacientes sin diagnosticar. Además, se pierden pacientes para el seguimiento por la mala cumplimentación de los datos de filiación, el olvido de diagnóstico de la DM y la dificultad de atribuirles complicaciones cuando se asocian a otros factores, como la hipertensión arterial, el tabaquismo y la obesidad.

Por otro lado, al igual que en la mayoría de los estudios, no se han evaluado los costes indirectos de la DM. Estos costes se reflejan en las incapacidades, las bajas laborales y las muertes prematuras, y son difíciles de estimar.

Como conclusión, cabe destacar que la DM es una enfermedad frecuente que provoca un incremento notable de los gastos hospitalarios, fundamentalmente a expensas de sus complicaciones: la cardiopatía isquémica y la vasculopatía periférica. Un aspecto importante sería la necesidad de incrementar los recursos destinados a la prevención primaria de dichas complicaciones, con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente y reducir el coste a largo plazo.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Juan Manuel Gil González (subdirector del área médica) y al Dr. Carlos Escorial de Miguel (director del área médica) del Departamento de Gestión del Hospital Universitario de Valladolid, por facilitarnos el acceso a los datos de los pacientes y por sus conocimientos sobre gestión hospitalaria, así como a Ana M.<sup>a</sup> Rueda de Castro, del Instituto de Farmacoepidemiología de la Universidad de Valladolid, por su ayuda en la realización del estudio estadístico.

#### BIBLIOGRAFÍA

- O'Hara DA, McCarty D. Complications of diabetes in the hospitalized population in Victoria, 1993-1995. *J Qual Clin Pract* 1998; 18: 177-185.
- Monereo S, Pavón I, Vega B, Elviro R, Durán M. Complicaciones de la diabetes mellitus: impacto sobre los costes hospitalarios. *Endocrinol Nutr* 1999; 46: 55-59.
- Jacobs J, Serna M, Fox N. The cost of hospitalization for the late complications of diabetes in the United States. *Diab Med* 1991; 8: S23-S29.
- Presupuestos Generales del Estado. Insalud. Boletín Oficial del Estado, número 60, fascículo primero, jueves 11 de marzo de 1999.
- Averill RF, Goldfield N, Steinbeck BA. Grupos relacionados por el diagnóstico (GRD). Health Information Systems, 3M-SIGESA 1995.
- Artal R, Rafes S. Procediment i bases actuals per a concertació de centres per la atenció de malalts aguts a Catalunya. *Salut Catalunya* 1987; 1: 35-37.

7. Casas M. Cuadernos de Gestión clínica. GRD. Una guía práctica para médicos. IASIST, 1995.
8. Useros A. Prevalencia de la diabetes mellitus en la provincia de Valladolid. En: Serrano-Ríos M, editor. Epidemiología de la diabetes mellitus: reflexiones sobre algunos estudios realizados en España y sugerencias para el futuro. Jornadas internacionales de la Fundación Valgrande 1998, 8: 115-144.
9. Bayo J, Sola C, García F, Latorre PM, Vázquez JA. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina en Lejona (Vizcaya). Med Clin (Barc) 1993; 101: 609-612.
10. Antó Boqué JM, Company Serrat A, Domingo Salvany A, Clos Mateu J. Aproximació a l'epidemiologia de la diabetes a ciutat de Barcelona. Gac Sanit 1985; 19: 11-16.
11. Franch Nadal J, Álvarez Torrices JC, Álvarez Guisasola F, Diego Domínguez F, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. Med Clin (Barc) 1992; 98: 607-611.
12. Calle-Pascual AL, Vicente A, Martín PJ, Yuste E, Rodríguez C, De Matías J et al. Estimation of the prevalence of diabetes mellitus diagnosed in Ávila, Spain. Diabetologia 1991; 34 (Supl 2): 178.
13. Estadísticas de Salud 1978-1987. Información sanitaria y epidemiología. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública, 1991.
14. Consell Assessor sobre la Diabetes a Catalunya. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test-based population study. Diab Res Clin Pract 1999; 43: 33-40.
15. Consenso para la atención a las personas con diabetes en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1994.
16. Anuario Estadístico 1993. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 1994.
17. Monereo Megías S, Fernández San Martín MI, Pedrosa Jamar S, Elviro Peña R, Belmonte Tomás E, Aliaga Maraver A. Prevalencia de la diabetes mellitus registrada en un área sanitaria de la Comunidad de Madrid. Endocrinol Nutr 1997; 44: 208-212.
18. Goday A, Serrano-Ríos M. Epidemiología de la diabetes mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. Med Clin (Barc) 1994; 102: 306-315.
19. Tamayo M, Faure Noguera E, Roche Asensio MJ, Rubio Calvo E, Sánchez Ortiz E, Salvador Oliván JA. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragón, Spain. Diabetes Care 1997; 20: 534-536.
20. Serna Arnaiz MC, Madrid Valls M, Cruz Esteve I, Gasco Eguiluz E, Ribelles M, Serna Majem LI. Estimación de la prevalencia de la diabetes mellitus en seis comarcas de la provincia de Lleida. Endocrinol Nutr 1999; 46: 83-86.
21. Laing WA, Williams DRR. Diabetes: a model for health care management. Londres: Office of Health Economics (n.º 92 in a series of papers of current health problems), 1989.
22. Rubin JR, Altma WM, Mendelson DN. Health care expenditure for people with diabetes mellitus, 1992. Endocrinol Metab 1994; 78: 809-812.
23. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. El coste de la diabetes mellitus conocida en España. Med Clin (Barc) 1997; 109: 289-293.
24. Kangas T, Aro S, Koivisto VA, Salinto M, Laakso M, Reunanen A. Structure and costs of health care of diabetic patients in Finland. Diabetes Care 1996; 19: 494-497.
25. Pogach L M, Hawley G, Weinstock R, Sawin C, Schiebe H, Cutter F et al. Diabetes prevalence and hospital and pharmacy use in the Veterans Health Administration (1994). Use of an ambulatory care pharmacy-derived database. Diabetes Care 1998; 21: 368-373.
26. CODE-2: revealing the costs of type 2 diabetes in Europe. Congreso de la EASD, Bruselas, 2000.
27. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. Aten Primaria 1998; 22: 239-255.
28. Aro S, Kangas T, Reunanen A, Salinto M, Koivisto V. Hospital use among diabetic patients and the general population. Diabetes Care 1994; 17: 1320-1329.