

# Epidemiología de la diabetes tipo 1 en menores de 15 años en las provincias de Castilla y León

M.<sup>a</sup>P. Bahillo Curieses<sup>a</sup>, F. Hermoso López<sup>a</sup>, J.A. García Fernández<sup>b</sup>, C. Ochoa Sangrador<sup>c</sup>, J. Rodrigo Palacios<sup>d</sup>, S.I. de la Torre Santos<sup>e</sup>, J.M. Marugán de Miguelsanz<sup>f</sup>, F. Manzano Recio<sup>g</sup>, J. García Velázquez<sup>h</sup> y T.J. Lema Garret<sup>i</sup> (Grupo de Estudio de Epidemiología de la Diabetes tipo 1 Infantil en Castilla y León, GEDICYL)

<sup>a</sup>Hospital Clínico Universitario de Valladolid. <sup>b</sup>Hospital Santa Bárbara. Soria. <sup>c</sup>Hospital Virgen de la Concha. Zamora. <sup>d</sup>Hospital General Yagüe. Burgos. <sup>e</sup>Hospital Río Carrión. Palencia. <sup>f</sup>Hospital de León. <sup>g</sup>Hospital Clínico Universitario de Salamanca. <sup>h</sup>Hospital General de Segovia. <sup>i</sup>Hospital Nuestra Señora de Sonsoles. Ávila. España.

## Introducción

La incidencia de diabetes tipo 1 presenta gran heterogeneidad y variabilidad geográfica. El objetivo de este estudio es determinar la incidencia y prevalencia de la diabetes tipo 1 en niños menores de 15 años en las distintas provincias de Castilla y León.

## Material y métodos

Para el estudio de la incidencia se recogieron los nuevos diagnósticos de diabetes tipo 1 en menores de 15 años en 2003-2004. La incidencia se expresó como valor crudo con su intervalo de confianza y como incidencia estandarizada. Se utilizó el método captura-recaptura para calcular la exhaustividad. Para el cálculo de la prevalencia se recogieron todos los diabéticos tipo 1 menores de 15 años existentes en Castilla y León a fecha 31 de diciembre de 2004.

## Resultados

Las cifras de incidencia son muy heterogéneas en las diferentes provincias de Castilla y León: las más altas se observaron en Segovia (38,77/100.000/año), Valladolid (32,07/100.000/año) y Ávila (23,21/100.000/año) y las menores en Zamora (8,14/100.000/año). El grupo de edad con mayor incidencia fue el de 5-9 años en todas las provincias excepto en Burgos. La mayor prevalencia se observa en Segovia (1,54/1.000), Valladolid (1,41/1.000), Ávila (1,38/1.000) y Zamora (1,32/1.000) y la menor en Burgos (0,91/1.000).

## Conclusiones

Castilla y León parece tener una de las mayores incidencias de diabetes tipo 1 en España, con cifras en varias de sus provincias similares a las de algunos países nórdicos.

## Palabras clave:

*Incidencia. Prevalencia. Diabetes tipo 1.*

## EPIDEMIOLOGY OF TYPE 1 DIABETES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED LESS THAN 15 YEARS IN THE PROVINCES OF CASTILLA Y LEÓN (SPAIN)

### Introduction

The incidence of type 1 diabetes shows wide geographical variability and heterogeneity. The aim of this study was to determine the incidence and prevalence of type 1 diabetes in children and adolescents ages less than 15 years in the different provinces of Castilla-León.

### Material and methods

To determine incidence, all new cases of type 1 diabetes with onset under 15 years of age in 2003-2004 were obtained. Incidence was expressed as the crude value with the corresponding confidence interval and as standardized incidence. The capture-recapture method was used to calculate the completeness of ascertainment. To deter-

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Sánchez Villares de la Sociedad Castellano. Cantabria. Astur. Leonesa de Pediatría (SCCALP).

**Correspondencia:** Dra. M.<sup>a</sup>P. Bahillo Curieses.

Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Endocrinología Pediátrica. Avda. Ramón y Cajal, 3. 47005 Valladolid. España. Correo electrónico: pilarbahillo@yahoo.es.

Recibido en diciembre de 2005.

Aceptado para su publicación en abril de 2006.

mine prevalence, all cases of type 1 diabetes in persons ages less than 15 years at 31 December 2004 were obtained.

## Results

Incidence showed wide variability among the different provinces of Castilla-León. The highest values were found in Segovia (38.77/100,000/year), Valladolid (32.07/100,000/year) and Ávila (23.21/100,000/year) and the lowest in Zamora (8.14/100,000/year). Incidences were highest in the 5-9 years age group in all provinces except Burgos. Prevalence was highest in Segovia (1.54/1,000), Valladolid (1.41/1,000), Ávila (1.38/1,000) and Zamora (1.32/1,000) and lowest in Burgos (0.91/1,000).

## Conclusions

Castilla-León seems to have one of the highest incidences of type 1 diabetes in Spain; several of its provinces have values similar to those in Northern Europe.

## Key words:

*Incidence. Prevalence. Type 1 diabetes.*

## INTRODUCCIÓN

La diabetes tipo 1 es la enfermedad crónica endocrinológica más frecuente en la edad pediátrica y la segunda enfermedad crónica en la infancia después del asma en países desarrollados<sup>1,2</sup>. Hoy día se sabe que la diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmunitaria específicamente dirigida contra las células  $\beta$  de los islotes pancreáticos, que ocurre en una población genéticamente susceptible, expuesta a factores ambientales, aún no del todo conocidos<sup>2,3</sup>. A pesar de los avances existentes, no se conoce con exactitud la etiología, la fisiopatología y los mecanismos etiopatogénicos que producen la enfermedad.

Se sabe que existe una gran variación geográfica en la incidencia de diabetes<sup>4</sup>: ningún país está exento de diabetes tipo 1, pero la incidencia de la misma varía en gran medida entre los diferentes países. En los últimos años se ha asistido a un incremento de la diabetes tipo 1 que

ha sido demasiado rápido como para ser justificado exclusivamente por factores genéticos, por lo que se han empezado a implicar factores ambientales en su etiología<sup>5-8</sup>. Parece, por tanto, que son múltiples las cuestiones que quedan por responder sobre la etiopatogenia de esta enfermedad. El estudio epidemiológico de la incidencia puede contribuir al conocimiento de las causas de la enfermedad o incluso a su prevención en un futuro no muy lejano. Por eso, la epidemiología de la diabetes tipo 1 se ha convertido en una de las líneas prioritarias de la investigación diabetológica actual<sup>9,10</sup>.

El estudio de la incidencia y prevalencia de diabetes tipo 1 en las distintas provincias de Castilla y León en la edad pediátrica no se ha efectuado hasta el momento y nos parece de interés sanitario poder contribuir a la estadística nacional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio observacional de cohortes ambispectivo, para estudiar la incidencia de diabetes tipo 1 en la población castellanoleonesa con edad inferior a 15 años en 2003 y 2004 y para estudiar la prevalencia a fecha de 31 de diciembre de 2004.

### Población de estudio

La población total de Castilla y León comprende 2.456.474 habitantes, según las estimaciones del Instituto Nacional Español de Estadística y, en concreto, del Censo Nacional del año 2001<sup>11</sup>. La población de riesgo (< 15 años) es de 293.603 (11,95% del total de la población). La población de riesgo en cada una de las provincias queda reflejada en la tabla 1.

### Identificación de los casos

Se incluyeron en el estudio de incidencia todos los pacientes diabéticos tipo 1 de menos de 15 años en el momento del diagnóstico, diagnosticados entre el 1 de enero de 2003 y el 31 de diciembre de 2004. Para ser incluidos, los pacientes tenían que haber residido en la comunidad al menos, en los últimos 6 meses previos al diagnóstico. El diagnóstico de diabetes se realizó de acuerdo con los criterios de la Asociación Americana de Diabetes<sup>12</sup>. Se excluyeron otros tipos de diabetes, como diabetes MODY, diabetes tipo 2 y diabetes secundaria a otros procesos. Para la identificación de los casos se utilizó una fuente principal, constituida por los servicios de pediatría y/o endocrinología pediátrica y por las unidades de endocrinología de los 14 hospitales públicos de Castilla y León, así como las unidades de endocrinología pediátrica de las provincias limítrofes. Como fuente secundaria se utilizaron los datos obtenidos de las asociaciones de diabéticos, de los hospitales privados y de los pediatras y gerencias de Atención Primaria.

TABLA 1. Población menor de 15 años en las provincias de Castilla y León

Provincia	Población < 15 años	Porcentaje de población total
Ávila	20.318	12,43
Burgos	42.801	12,26
León	54.807	11,21
Palencia	20.985	11,94
Salamanca	41.850	12,10
Segovia	19.497	13,20
Soria	10.799	11,90
Valladolid	60.769	12,20
Zamora	21.957	11,02

Para el estudio de prevalencia se identificaron, a través de las fuentes anteriormente descritas, todos los pacientes diabéticos tipo 1 existentes en las distintas provincias de Castilla y León que a fecha 31 de diciembre de 2004 tuvieran menos de 15 años.

### Análisis estadístico

La metodología estadística empleada es la recomendada en los estudios multicéntricos internacionales<sup>13,14</sup>. La incidencia se calcula como el número de casos nuevos diagnosticados en el período de observación por cada 100.000 individuos por año, en los diferentes grupos de edad (0-14, 0-4, 5-9 y 10-14 años). Los valores de incidencia de diabetes tipo 1 se expresan como valor crudo y estimado con el intervalo de confianza (IC) calculado asumiendo la distribución de Poisson. Para comparar los resultados obtenidos con datos de otros países, se estandarizó la incidencia por el método directo según la distribución por edad de la población mundial. Las diferencias interprovinciales se estudiaron mediante el cálculo del índice de incidencia estandarizado siguiendo el método de la estandarización indirecta. Para el cálculo de la exhaustividad en la identificación de los casos se utilizó el método de la captura-recaptura<sup>15</sup>. La prevalencia se calculó como el número de niños diabéticos tipo 1 menores de 15 años a fecha 31 de diciembre de 2004 por 1.000 individuos.

## RESULTADOS

### Incidencia

Durante los 2 años del estudio, se identificaron en Castilla y León 130 nuevos casos de diabetes tipo 1 en niños menores de 15 años: 10 en Ávila, 17 en Burgos, 19 en León, 8 en Palencia, 14 en Salamanca, 15 en Segovia, 4 en Soria, 39 en Valladolid y 4 en Zamora. La incidencia estimada para el período 2003-2004 en cada una de las provincias de Castilla y León, así como la incidencia ajustada a la población mundial queda reflejada en la tabla 2. La incidencia estimada en Castilla y León en este período fue de 22,22/100.000/año (IC 95%: 14,57-29,81) con incidencia ajustada de 22,01/100.000/año (IC 95%: 18,18-25,83). Las mayores cifras de incidencia se obtuvieron en Segovia (38,47/100.000/año), Valladolid (32,09/100.000/año) y Ávila (24,61/100.000/año), superando la cifra global de Castilla y León. Las menores incidencias acumuladas se observaron en Zamora (9,11/100.000/año) y en Salamanca (16,73/100.000/año), con cifras inferiores a las de Castilla y León.

Como puede comprobarse, dentro de Castilla y León se obtuvo una gran variabilidad de cifras de incidencia de unas provincias a otras, en algunas ocasiones superiores a las de Castilla y León en su conjunto. Para poder comparar entre sí las incidencias obtenidas en las distintas provincias y, de ese modo, evaluar diferencias interpro-

vinciales, se ajustaron las cifras obtenidas por el método de estandarización indirecta. La superioridad de cifras de incidencia obtenida en Segovia, Valladolid y Ávila con respecto a la incidencia global de Castilla y León, se confirma cuando se realiza este ajuste pues se detecta una incidencia superior a la media autonómica en estas provincias, pero sin significación estadística. Zamora es la única provincia en la que se obtiene una incidencia muy inferior a la media autonómica estadísticamente significativa (tabla 3).

### Incidencia según grupos de edad

En todas las provincias, excepto en Burgos, el grupo de edad con mayor incidencia es el de 5-9 años, y las mayores incidencias se obtuvieron en Segovia y Valladolid (54,88/100.000/año y 46,23/100.000/año, respectivamente). La menor incidencia se observa en todas las provincias en el grupo de 0-4 años, a excepción de Palencia y Segovia, donde el grupo de edad con menor incidencia es el de 10-14 años (fig. 1).

TABLA 2. Incidencias acumuladas y ajustadas para el período 2003-2004

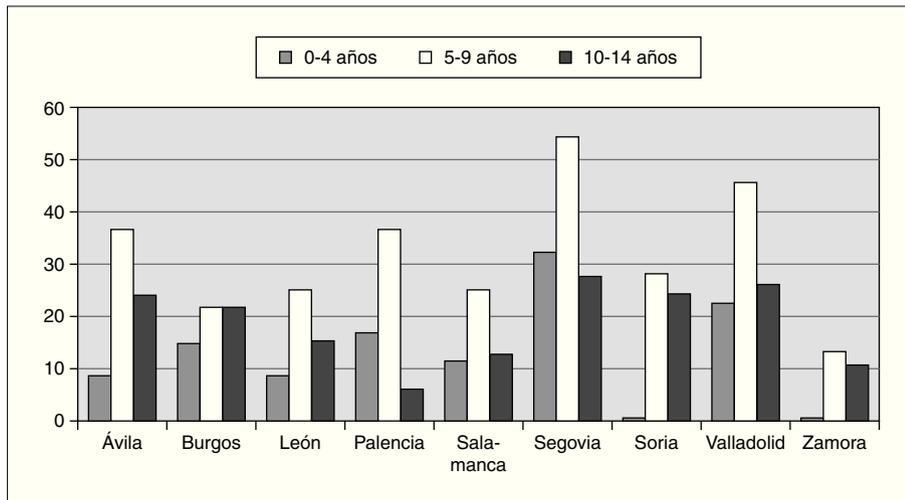
	Incidencia/ 100.000	IC 95%	Incidencia ajustada/100.000	IC 95%
Castilla y León	22,20	14,57-29,81	22,01	18,18-25,83
Ávila	24,61	0-33,46	23,21	8,62-37,80
Burgos	19,86	0,99-27,49	19,47	10,11-28,82
León	17,54	1,86-25,16	16,96	9,20-24,71
Palencia	19,23	0-26,85	20,27	6,05-34,49
Salamanca	16,73	0-24,35	16,79	7,90-25,69
Segovia	38,47	0-46,09	38,77	19,00-58,54
Soria	18,52	0-26,14	17,10	0,23-33,97
Valladolid	32,09	11,95-39,71	32,07	21,93-42,22
Zamora	9,11	0-16,73	8,14	0,07-16,21

IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

TABLA 3. Comparaciones interprovinciales estudiadas mediante el cálculo del índice de incidencia estandarizado (método indirecto)

Provincia	IAE	IC 95%
Ávila	109,92	41,79-178,05
Burgos	89,87	47,15-132,59
León	78,16	43,02-113,30
Palencia	85,92	26,38-145,46
Salamanca	75,35	35,88-114,82
Segovia	173,00	85,45-260,56
Soria	83,58	1,67-165,48
Valladolid	144,96	99,47-190,45
Zamora	40,85	0,82-80,89

IAE: incidencia acumulada estandarizada; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.



**Figura 1.** Incidencia 2003-2004 por grupo de edad y provincia.

### Grado de exhaustividad

Se procedió a la comparación de los datos de la fuente principal y de las secundarias para obtener una estimación del grado de exhaustividad de la declaración o cobertura del registro. Cuando el número de casos detectados es superior al 80%, se considera que el grado de declaración es correcto. El número de casos y su identificación por la fuente primaria y/o secundaria, así como el grado de exhaustividad en cada año de diagnóstico quedan reflejados en la tabla 4. El grado de exhaustividad en la mayor parte de las provincias fue próximo al 100%.

### Prevalencia

A fecha 31 de diciembre de 2004, existen 348 niños diabéticos menores de 15 años en Castilla y León, con prevalencia de 1,18/1.000. El número de casos en cada provincia, así como la prevalencia en cada una de ellas se refleja en la tabla 5. Las provincias con mayor prevalencia son Segovia (1,54/1.000), Valladolid (1,41/1.000), Ávila (1,38/1.000) y Zamora (1,32/1.000). La provincia con menor prevalencia fue Burgos (0,91/1.000).

En todas las provincias excepto en Ávila, se observa la mayor prevalencia en el grupo de 10-14 años, superando en ocasiones el 2/1.000 (Zamora, Valladolid y Segovia) (tabla 6). La menor prevalencia ocurre en todas provincias en el grupo de 0-4 años.

### DISCUSIÓN

La incidencia de diabetes tipo 1 es muy heterogénea y presenta una enorme variabilidad geográfica<sup>4</sup>. Las mayores cifras de incidencia se observan en países escandinavos, y es Finlandia el país con mayor incidencia de diabetes (36,8/100.000/año), junto con alguna región aislada como es el caso de Cerdeña, en Italia (36,5/100.000/año)<sup>13-16</sup>. El por qué de cifras tan elevadas en estos países es desconocido, y se han barajado hipótesis de todo tipo (genéticas, ambientales, perinatales, etc.) pero no se ha

llegado a una explicación satisfactoria. En Castilla y León, carecemos de datos previos de incidencia, pues nunca se han llevado a cabo estudios de este tipo en la comunidad, salvo en dos de sus provincias: Ávila y Salamanca<sup>17,18</sup>.

Si comparamos nuestros resultados con otros estudios europeos, la incidencia obtenida en la mayoría de las provincias de Castilla y León, con la excepción de Zamora, es claramente superior a la de otros países mediterráneos, como Portugal (13,16/100.000/año), Francia (8,3/100.000/año), Grecia (9,5/100.000/año) y algunas regiones de Italia incluidas en el estudio *EURODIAB*<sup>5,8,19</sup> (incidencia máxima 11,4/100.000/año) pero, en casi todas ellas, claramente inferior a la de Cerdeña (36,6/100.000/año). La incidencia obtenida en Segovia (38,77/100.000/año) es muy próxima a la aportada por el estudio *EURODIAB*<sup>5,8,19</sup> en Finlandia (40,2/100.000/año) y en Cerdeña (36,6/100.000/año). En las otras provincias también obtenemos incidencias superiores a las reflejadas por *EURODIAB* en el resto de regiones europeas incluidas en el estudio, con la excepción de Zamora (8,14/100.000/año) que presenta incidencias próximas a la mayoría de los países de este estudio.

Fuera de España, el proyecto *DIAMOND*<sup>13,16</sup> muestra incidencias heterogéneas con cifras mínimas en Zunyi (China) (0,1/100.000/año) y máximas en Cerdeña (36,8/100.000/año) y Finlandia (36,5/100.000/año), y clasifica la incidencia en muy baja, baja, intermedia, alta y muy alta. En función de nuestros resultados, Ávila, Segovia y Valladolid podrían considerarse zonas de incidencia muy alta, y Burgos, León, Palencia, Salamanca y Soria zonas de incidencia alta, al tener cifras comprendidas entre 10 y 19,99/100.000. Zamora es la única provincia con incidencia intermedia, al estar su incidencia entre 5 y 9,99/100.000. Por tanto, Castilla y León se encuentra a la altura de los países del norte de Europa y Norteamérica con tasas de incidencia altas.

En España se han realizado varios estudios epidemiológicos para estimar la incidencia, generalmente en regiones poco extensas y durante breves períodos de tiempo. La incidencia obtenida en la mayoría de las provincias de Castilla y León es superior a la encontrada en algunas regiones españolas: Málaga<sup>20-22</sup> (16,3/100.000/año; IC 95 %: 15,1-17,4), Cantabria<sup>23</sup> (16,14/100.000/año; IC 95 %: 10,32-18,03), Aragón<sup>24</sup> (16,4/100.000/año; IC 95 %: 14,5-18,6), Asturias<sup>25</sup> (11,5/100.000/año), Badajoz<sup>26</sup> (16,4/100.000/año; IC 95 %: 11,6-22,6), Cáceres<sup>27</sup> (16,5/100.000/año; IC 95 %: 13,9-19,6), Cataluña<sup>28-30</sup> (10,6/100.000/año; IC 95 %: 9,4-11,9), Madrid<sup>31</sup> (10,9/100.000/año; IC 95 %: 9,9-11,9), Ávila<sup>17</sup> (14,93/100.000/año; IC 95 %: 8,6-23,7), Galicia<sup>32</sup> (17,6/100.000 habitantes/año), Navarra<sup>33</sup> (9,09/100.000/año; IC 95 %: 8,9-9,4), Vizcaya<sup>34</sup> (12,36/100.000/año), pero más baja en la mayor parte de ellas a la obtenida en Ciudad Real<sup>35</sup> (26/100.000/año) y en Canarias<sup>36</sup> (23,2/100.000/año; IC 95 %: 19,4-27). En Zamora, la incidencia es inferior a la aportada por todos estos estudios y muy similar a la del estudio navarro<sup>33</sup>. Cabe destacar las provincias de Segovia y Valladolid, con incidencias muy superiores a las obtenidas hasta ahora en estudios españoles. La mayoría de estos estudios están realizados en períodos previos al nuestro, y no hay datos más actuales. Sólo los estudios de Salamanca<sup>18</sup> y Cantabria<sup>23</sup> y el registro de diabetes de Cataluña muestran datos posteriores al año 2000 y las cifras de incidencia aportadas en ellos son claramente inferiores. Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en las dos únicas provincias de Castilla y León en las que se realizaron estudios previos, comprobamos que en Ávila<sup>17</sup>, en el período 1987-1990 la incidencia era de 14,93/100.000/año, inferior a las cifras de nuestro trabajo mientras que en Salamanca<sup>18</sup> (1989-2003) la incidencia media es de 16,78/100.000/año, valor muy similar al nuestro.

Las mayores incidencias se observaron en el grupo de 5-9 años y la menor incidencia en el grupo de 0-4 años con la excepción de las provincias de Palencia y Segovia. Estudios anteriores al nuestro encuentran la mayor incidencia en el grupo de 10-14 años<sup>8,19</sup>. En los últimos años se ha observado un incremento más rápido de la incidencia en los grupos de menor edad, fundamentalmente en los menores de 4-5 años<sup>4,6</sup>, lo cual aboga hacia un desplazamiento del comienzo de la enfermedad a edades más tempranas. En nuestro estudio se comprueba un desplazamiento de la edad de diagnóstico hacia edades inferiores, en concreto al grupo de 5-9 años, si comparamos nuestros resultados con estudios españoles de años anteriores. Además, en algunas provincias la incidencia en el grupo de 0-4 años ha dejado de ser la menos numerosa, lo cual apoya la misma hipótesis, si bien serán necesarios nuevos estudios en un futuro para poder corroborarlo.

En cuanto a la prevalencia, en España son pocos los estudios que ofrecen cifras, y la mayoría de ellos datan de

TABLA 4. Valores anuales de los índices del registro

	Casos observados	M	N	m	Casos estimados	NSR
Castilla y León	130	128	105	103	130,48	99,6
Ávila	10	9	4	4	10	100
Burgos	17	17	8	8	17	100
León	19	18	16	15	19,19	99
Palencia	8	8	5	5	8	100
Salamanca	14	14	13	13	14	100
Segovia	15	15	15	15	15	100
Soria	4	4	4	4	4	100
Valladolid	39	39	36	36	39	100
Zamora	4	4	3	3	4	100

M: casos detectados por la fuente primaria; N: casos detectados por la fuente secundaria; m: casos detectados por ambas fuentes; Casos estimados: casos estimados por el método captura-recaptura; NSR: nivel de seguridad del registro.

TABLA 5. Número de casos y prevalencia por provincias

Provincia	Niños diabéticos < 15 años	Prevalencia/1.000
Ávila	28	1,38
Burgos	39	0,91
León	60	1,09
Palencia	20	0,96
Salamanca	46	1,09
Segovia	30	1,54
Soria	10	0,93
Valladolid	86	1,41
Zamora	29	1,32
Castilla y León	348	1,18

TABLA 6. Prevalencia a 31 de diciembre de 2004 por provincias y grupos de edad (expresada/1.000)

	0-4 años	5-9 años	10-14 años
Ávila	0,35	1,95	1,64
Burgos	0,07	1,18	1,39
León	0,38	1,04	1,66
Palencia	0,51	0,88	1,35
Salamanca	0,32	1,19	1,64
Segovia	0,66	1,57	2,28
Soria	0	0,87	1,76
Valladolid	0,36	1,49	2,26
Zamora	0,16	1,14	2,29
Castilla y León	0,35	1,95	1,64

bastantes años atrás con valores que oscilan entre 0,2 y 0,3/1.000<sup>37</sup>. En el año 1991 el Ministerio de Sanidad aporta una prevalencia de 0,3 diabéticos por cada 1.000 habitantes por debajo de los 15 años, suponiéndose todos con diabetes tipo 1<sup>38</sup>. López-Siguero, en Málaga en el pe-

río 1982-1993, ofrece valores de 0,78 por cada 1.000 niños menores de 14 años<sup>20</sup>, y esta cifra sube a 0,92/1.000 en el año 1997. Manzano et al<sup>18</sup>, en la provincia de Salamanca a finales de 2003 obtienen una prevalencia de 1,28 por cada 1.000 niños menores de 15 años, obteniendo la prevalencia más elevada en el grupo de 10-14 años con cifras de 2/1.000 y la menor en el grupo de 0-4 años con cifras de 0,4/1.000. Luzuriaga en Cantabria<sup>23</sup> en 2002 aporta cifras de prevalencia de 1,53/1.000, superior, por tanto, a la reflejada en nuestro trabajo en Castilla y León, pero muy similares a los resultados obtenidos en algunas provincias. Fuera de España, Rosenbauer en Alemania<sup>39</sup>, ofrece cifras de prevalencia en el período 1993-1995 de 86,7 por 100.000 o lo que es lo mismo de 0,86 por 1.000 en menores de 20 años.

En conclusión, Castilla y León parece tener una incidencia alta de diabetes tipo 1 infantil, con cifras en varias de sus provincias similares a las de algunos países nórdicos. Las cifras de prevalencia obtenidas son superiores a las reflejadas en estudios de años anteriores, pero similares a las de algunos estudios más recientes.

### Agradecimientos

El Grupo de Estudio de Epidemiología de la Diabetes tipo 1 Infantil en Castilla y León (GEDICYL) agradece su colaboración a los pediatras de atención primaria, a las gerencias de atención primaria y a las asociaciones de diabéticos de las distintas provincias de Castilla y León.

### BIBLIOGRAFÍA

- Goday A, Castell C, Tresserras R, Cano JF, Lloveras G. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo I. *Endocrinología*. 1992; 39:26-40.
- David G, Leslie D, Elliott R. Early Environmental events as a cause of IDDM. Evidence and implications. *Diabetes*. 1994;43: 843-50.
- Eisenbarth GS. Type 1 diabetes mellitus: A chronic autoimmune disease. *N Engl J Med*. 1986;314:619-33.
- Newhook L, Curtis J, Hagerty D, Grant M, Paterson A, Crummel C, et al. High incidence of childhood type 1 diabetes in the Avalon Peninsula, Newfoundland, Canada. *Diabetes Care*. 2004;27:885-8.
- EURODIAB ACE Study Group. Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. *Lancet*. 2000;355: 873-6.
- Onkamo P, Väänänen S, Karnoven M, Tuomilehto J. World-wide increase in incidence of type I diabetes – the analysis of the data on published incidence trends. *Diabetología*. 1999; 42:1395-403.
- Krolewski AS, Warram JH, Rand LI, Kahn CR. Epidemiologic approach to the etiology of type 1 diabetes and its complications. *N Engl J Med*. 1987;317:1390-8.
- Green A, Patterson CC and EURODIAB TIGER Study Group: Trends in the incidence of childhood-onset diabetes in Europe 1989-1998. *Diabetología*. 2001;44:209.
- LaPorte RE, Tajima N, Akerbloom H. Geographic differences in the risk of insulin dependent diabetes mellitus: The importance of registries. *Diabetes Care*. 1985;8(Suppl 1):101-7.
- Goldberg J, Gelfand HM, Levy PS. Registry evaluation methods: A review and case study. *Epidemiol Rev*. 1980;2:210-20.
- <http://www.ine.es>
- Diagnosis and classification of diabetes mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2005;28 Supl 1:37-42.
- Karnoven M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, LaPorte R, Tuomilehto J, for the Diabetes Mondiale (DIAMOND) Project Group. Incidence of childhood type 1 Diabetes worldwide. *Diabetes Care*. 2000;23:1516-26.
- Diabetes Epidemiology Research International Study Group. The epidemiology and immunogenetics of IDDM in Italian heritage populations. *Diabetes Metab Rev*. 1990;6:63-9.
- LaPorte R, McCarty D, Bruno G, Tajima N, Baba S. Counting diabetes in the next millennium. Application of capture-recapture technology. *Diabetes Care*. 1993;16:528-34.
- WHO Multinational Project for Childhood diabetes. WHO DIAMOND Project Group. *Diabetes Care*. 1990;13:1062-8.
- Calle-Pascual AL, Vicente A, Calle JR, Marañes JP. Incidence of type 1 (insulin dependent) diabetes mellitus below 15 yr age in Avila, Spain. *Diabetología*. 1991;34:A178.
- Manzano F, Prieto J, Cedeño J, Álvarez E. Incremento de la diabetes mellitus tipo 1 en nuestro medio. Premio Laboratorio Ordesa de Investigación 2004, sobre Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria.
- Green A for the EURODIAB ACE Study Group. Incidence of childhood onset IDDM: The Eurodiab ACE study. *Lancet*. 1992; 339:905-9.
- López-Siguero JP, Martínez-Aedo MJ, Moreno A, Lora A, Martínez A. Evolución de la incidencia de la diabetes mellitus tipo 1 en niños de 0 a 14 años en Málaga (1982-1993). *An Esp Pediatr*. 1997;47:17-22.
- López-Siguero JP, Lora A, Martínez-Aedo MJ, Martínez A. Incidencia de IDDM en niños (0-14 a) en Málaga, 1982-1988. *An Esp Pediatr*. 1992;37:485-8.
- López-Siguero JP, Del Pino de la Fuente A, Martínez-Aedo MJ, Moreno Molina JA. Increased incidence of type 1 Diabetes in the South of Spain. *Diabetes Care*. 2002;25:1099.
- Luzuriaga C, San Román M, Argumosa A, Castaño L, Bilbao R, Leyva-Cobián F, et al. Aspectos epidemiológicos de la diabetes mellitus tipo 1. *Bol Pediatr*. 2002;42:283-95.
- Soria Aznar J. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en Aragón (1991-1999). Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, 2001.
- Rivas Crespo MF, García del Real S, Díaz Cadórniga F, Castaño Fernández G, Alonso Marquiegui J, Prieto Santiago J, por el grupo de diabetes de Asturias. Oviedo. Diabetes tipo 1 en niños: incidencia en Asturias. *An Esp Pediatr*. 1998;11:63.
- Morales-Pérez FM, Barquero-Romero J, Pérez-Miranda M. Incidence of type 1 diabetes among children and young adults (0-29 years) in the province of Badajoz, Spain during 1992 to 1996. *Acta Pediatr Scan*. 2000;89:101-4.
- Lora-Gómez RE, Morales-Pérez FM, Arroyo-Díez FJ, Barquero-Romero J. Incidence of type 1 diabetes in children in Cáceres, Spain, during 1988-1999. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005; 69:169-74.
- Goday A, Castell C, Tresserras R, Lloveras G. Incidence of type 1 (insulin dependent) diabetes in Catalonia, Spain, during the period 1987-90. *Diabetología*. 1991;34:A178.
- Goday A, Castell C, Tresserras R. Incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in Catalonia, Spain. *Diabetología*. 1992;35:267-71.
- Institut d'Estadística de Catalunya. Disponible en: <http://www.idescat.net>

31. Serrano-Ríos M, Moy CS, Martín R, Minuesa A, De Tomás ME, Zarandieta G, et al. Incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in subjects 0-14 years of age in the Comunidad of Madrid, Spain. *Diabetología*. 1990;33:422-4.
32. Cepedano Dans A, Barreiro Conde J, Pombo Arias M, Grupo de Diabetes Infantil de Galicia. Incidencia y características clínicas al manifestarse la diabetes mellitus tipo 1 en niños de Galicia (2001-2002). *An Pediatr (Barc)*. 2005;62:123-7.
33. Chueca M, Oyarzabal M, Reparaz F, Garagorri JM, Sola A. Incidence of type I diabetes mellitus in Navarre, Spain (1975-91). *Acta Pediatr*. 1997;86:632-7.
34. Gutiérrez R, Martul P, Sobradillo B, Rica I. Incidencia de la diabetes mellitus insulín dependiente en la población infantil de Vizcaya durante los últimos 21 años. IV Jornada Diabetología de la SEEP. II Avances en Diabetes del niño y del adolescente. Bilbao. Libro de Abstract; 1999. p. 15.
35. Giral P, Santillana L, Madrigal D, Merlo A, Toledo B, Anaya F. Incidencia en menores de 16 años y prevalencia de la diabetes mellitus tipo 1A en la provincia de Ciudad Real. *An Esp Pediatr*. 2001;55:213-8.
36. Carrillo A y Grupo de Epidemiología de la Sociedad Canaria de Endocrinología y Nutrición. Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en las Islas Canarias (1995-1996). *Rev Clin Esp*. 2000; 200:257-60.
37. López-Siguero JP, Martínez-Aedo Ollero MJ. Concepto y epidemiología de la diabetes tipo 1. En: Barrio Castellano R, editor. *Diabetes mellitus en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Díaz de Santos; 1997. p. 1-10.
38. Estadísticas de Salud 1978-1987. Información sanitaria y epidemiológica. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Dirección General de Salud Pública; 1991.
39. Rosenbauer J, Icks A, Giani G. Incidence and prevalence of childhood type 1 diabetes mellitus in Germany – model-based national estimates. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2002;15: 1497-504.