

Tener diabetes y no saberlo

Cribaje de diabetes desconocida en una muestra oportunista de población residente en Cataluña



¹ISLA P, ^{1,3}INSA R, ^{1,2}CASTELLA E, ¹CART T, ⁴RICOMA R, ⁶JUVINYA D, ⁵RIUS P, ¹BERNAT R, ³BOLTAÑA A, ⁷PANISELLO M, ⁸BOSCH X.

Resumen

Con motivo del Día Mundial de la Diabetes de 2002, nueve profesoras, una enfermera educadora en diabetes y 126 estudiantes de enfermería de Escuelas Universitarias de Enfermería de Barcelona, Lleida, Tarragona, Tortosa y Girona, en colaboración con la Asociación de Diabéticos de Cataluña y con el soporte del «Consell Assessor de la Diabetis a Catalunya», participan en una campaña de cribado de diabetes en la población residente en Cataluña. Esta campaña estudia la prevalencia de diabetes tipo 2 en una muestra oportunista de la población catalana. También pretende sensibilizar a la población general y a los estudiantes de enfermería de la importancia sanitaria de esta enfermedad y potenciar el rol investigador y social de la enfermera. Se estudian 4.083 perso-

nas y se encuentran 77 glucemias alteradas entre la población sin diabetes conocida. Esto supone una prevalencia de glucemias alteradas del 2,2% en la población no diagnosticada de diabetes. Tanto los profesores como los alumnos participantes valoran positivamente esta experiencia y el nivel de satisfacción de los estudiantes es muy elevado.

HAVING DIABETES WITHOUT KNOWING IT

Summary

As part of the activities on the World Day for Diabetes in 2002, nine professors, one nurse who teaches about diabetes and 126 nursing students at University Schools of Nursing in Barcelona, Lleida, Tarragona, Tortosa and Girona, in collaboration with the Association of Diabetics in Catalonia and with the help of the Advisory Council for Diabetes in Catalonia par-

ticipated in a diabetes screening campaign on the population residing in Catalonia. This campaign studied the prevalence of type two diabetes in a random sample of the Catalan population. This campaign also proposed to raise the awareness among the general population and among nursing students about the important health consequences diabetes has and to increase investigation and social support measures by nurses related to diabetes. This study checked 4083 persons and discovered 77 cases of altered blood-sugar levels among people who did not know they had diabetes. This finding means that there is a 2.2% prevalence of altered blood-sugar levels in the population who are not diagnosed diabetics. Professors and student participants all gave this experience positive marks and the students' degree of satisfaction was very high.

Isla P et al. Tener diabetes y no saberlo. Rev ROL Enf 2005; 28(4):293-300

1: EUE, Universidad Barcelona; 2: EUE de Sant Joan de Deu; 3: Hospital Universitario de Bellvitge; 4: EUE Universidad Rovira i Virgili; 5: EUE Universidad de Lleida; 6: EUE Universidad de Girona; 7: EUE de Tortosa; 8: Associació de Diabètics de Catalunya.

Introducción

El síndrome diabetes mellitus (DM) incluye un grupo de enfermedades caracterizadas por niveles elevados de glucemia como consecuencia de un déficit de producción de insulina, defectos de la acción de la insulina o la combinación de ambos factores. Los actuales

casos realizados en España y es también la primera causa de insuficiencia renal terminal [11]. La nefropatía diabética (ND) afecta al 25-30% de los pacientes con diabetes tipo 1, sobre todo después de 15-20 años de enfermedad y al 30% de los pacientes con diabetes tipo 2, en los que ya puede estar presente al

Se detecta un 2,2% de glucemias alteradas entre población no diagnosticada de diabetes

critérios de clasificación de la DM fueron establecidos en el año 1997 por el Comité de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) [1]. La diabetes mellitus (DM) constituye una enfermedad crónica que afecta a todas las edades y a todos los países. Representa un problema de salud pública debido a su elevada prevalencia, a las complicaciones agudas y crónicas y a su impacto socioasistencial [2]. En Europa se contabilizan más 10 millones de ciudadanos con DM y su incidencia y prevalencia experimentan un fuerte crecimiento. La OMS [3] ha realizado un estudio sobre las proyecciones numéricas de la prevalencia de diabetes en el mundo en los años 1995, 2000 y 2025 teniendo en cuenta los movimientos migratorios previsibles y otras variables como sexo, edad y tipo de población (urbana o rural). Según este estudio se estima que, en el mundo, el número de pacientes diabéticos adultos aumentará un 122% entre 1995 y 2025, pasando de 135 millones de personas a 300 millones.

En España, la incidencia de diabetes tipo 1 se sitúa en 11 casos/100.000 habitantes. En relación a la diabetes tipo 1 existen datos de incidencia más fiables proporcionados por el estudio EURODIAB [4], pero no sucede lo mismo con la diabetes tipo 2 debido a las dificultades prácticas de realizar un diagnóstico al inicio de la enfermedad por la ausencia de sintomatología. Según los actuales criterios diagnósticos de DM, el estudio NHANES III [5] refleja una prevalencia de DM en EE.UU. del 7,9%, y una prevalencia de DM no diagnosticada del 4,4%. Algunos estudios realizados en España [6-10] estiman la prevalencia total de diabetes, conocida y desconocida, en un 6% de la población de 0 a 89 años. Aunque la prevalencia de diabetes desconocida en estos estudios se sitúa alrededor del 3%, se estima que el 50% de las personas con diabetes estarían sin diagnosticar.

La mayor morbilidad y mortalidad atribuible a la DM se debe a las complicaciones crónicas: es la primera causa de ceguera en muchos países desarrollados; el riesgo de infarto agudo de miocardio aumenta 2-6 veces y el de trombosis cerebral más de 10 veces; causa la mitad de amputaciones no traumáticas

al inicio del tratamiento. La ND tiene graves repercusiones al incrementar el riesgo cardiovascular, ya de por sí elevado, en los pacientes con diabetes [12].

El riesgo de presentar complicaciones crónicas se relaciona con el grado de control metabólico y con los años de evolución de la enfermedad. Aunque no se conocen con exactitud los mecanismos fisiopatológicos que originan las lesiones de los órganos diana, los resultados del primer estudio controlado a largo plazo en diabéticos tipo 1, el DCCT [13], demuestra que el control de la glucemia es fundamental para prevenir la aparición de complicaciones crónicas y para enlentecer su progresión en los enfermos que ya las padecen. Resultados similares se obtienen en el estudio UKPDS [14], realizado con diabéticos tipo 2. Por tanto, el control metabólico-glucémico es el principal factor modificable y cuanto más cerca de la normalidad estén los valores de glucemia, menor riesgo de desarrollar complicaciones. Además del control glucémico, el control de los factores de riesgo cardiovascular clásicos (HTA, dislipemia y tabaquismo), ejercen una importante labor en la aparición y progresión de las complicaciones macro y microvasculares de la diabetes. Esto justifica la necesidad del cribado para el diagnóstico precoz de la enfermedad.

El coste económico de la diabetes es extraordinario y la mayor parte resulta atribuible a su morbilidad. Aunque existen pocos estudios al respecto y se utilizan cifras de prevalencia discrepantes, el estudio europeo CODE-2 [15] estima que, en 1999, un diabético español generó un coste de 2.895 €/año (481.687 ptas.), frente a los 1.739 €/año (289.345 pesetas) de media del resto de ciudadanos. Sólo los costes de la diabetes tipo 2 generaron 326.000 millones de pesetas.

Participación de estudiantes de enfermería en el Día Mundial de la Diabetes. Antecedentes

Desde el año 1998, el Día Mundial de la Diabetes, que se celebra el 14 de noviembre, los alumnos de la EUE de la Universidad de Barcelona, que realizan la asignatura optativa «Atención de Enfermería al Enfermo Diabético», colaboran con la Asociación de

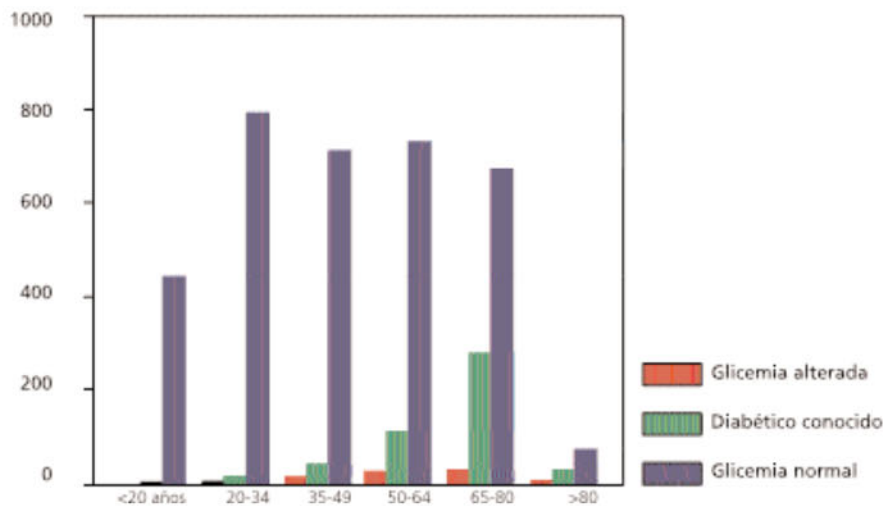


Gráfico 1: Resultados del cribado y grupo de edad (2002)

Diabéticos de Cataluña, informando, sensibilizando de la importancia del diagnóstico precoz de la DM y determinando glucemias a todas las personas que acuden a las mesas colocadas en carpas situadas en la Avenida de la Catedral de Barcelona y en la entrada de las consultas externas del Hospital de Bellvitge.

En el año 2001, las profesoras de la asignatura, propusieron a los alumnos realizar una recogida de datos con la finalidad de analizar y discutir los resultados posteriormente. En aquel momento, se estudian 960 sujetos, 19,5% con diabetes conocida y el 80,4% sin diabetes. De estos últimos, 42 casos, el 5,5% de las personas no diagnosticadas de diabetes, presentan glucemias elevadas que podrían suponer casos de diabetes desconocida o de alteración de tolerancia a la glucosa. No obstante, no es posible asegurarlo porque sólo se realiza una determinación de glucemia y no se efectúa seguimiento.

En el año 2002, se realiza un estudio similar en las cuatro provincias catalanas con la participación de la Asociación de Diabéticos de Cataluña y profesoras y alumnos de enfermería de las Universidades de Barcelona, Lleida, Girona y Rovira i Virgili de Tarragona en el que se derivan los casos con glucemias alteradas al médico de cabecera y se realiza un seguimiento a los seis meses para confirmar o no el diagnóstico de DM.

Objetivo de investigación

Determinar la prevalencia de diabetes desconocida en una muestra oportunista formada por todas las personas que acuden a analizar su glucemia el Día Mundial de la Diabetes en ocho ciudades de Cataluña.

Objetivos formativos

- Sensibilizar a los futuros profesionales de enfermería y a la población en general de la importancia de diag-

Según cálculos de la OMS, en el año 2025 existirán 300 millones de personas afectadas de diabetes

nosticar y controlar la DM precozmente para disminuir el riesgo de complicaciones a corto y a largo plazo.

- Mostrar a los futuros profesionales enfermeros que el cribado de la diabetes es sencillo y debe ser integrado en la consulta de enfermería, especialmente en aquellas personas consideradas de riesgo (con antecedentes familiares de diabetes, obesidad, intolerancia previa a la glucosa, mujeres con historia de diabetes gestacional, o personas mayores de 40 años que presenten otros factores de riesgo cardiovascular).

- Potenciar el trabajo de los profesionales de enfermería y mostrar que pueden participar en la realización de estudios epidemiológicos, tanto en el diseño como en el trabajo de campo y presentación de resultados.

Material y método

El Día Mundial de la Diabetes del 2001, 30 estudiantes de enfermería de la Universidad de Barcelona, previamente entrenados, junto a la Asociación de Diabéticos de Cataluña, determinan una glucemia capilar a todas las personas que se acercan a las mesas preparadas en la Avenida de la Catedral de Barcelona y en la entrada de la consulta externa del hospital de Bellvitge y registran los datos en una hoja de registro con la que se ha realizado una prueba piloto. Las variables de estudio son: edad, sexo, diagnóstico de diabetes, cifra y tipo de glucemia (pre o postprandial), tratamiento en caso de DM y motivo de consulta. En el año 2002 se realiza un estudio multicéntrico similar en ocho ciudades de Cataluña: Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, Sant Boi, Tarragona, Tortosa, Reus, El Vendrell, Lleida y Girona. Participan nueve profesoras, una enfermera educadora en diabetes y 126 alumnos pertenecientes a las EUE de las Universidades públicas de las cuatro provincias catalanas. A partir del año 2002, a las personas no diagnosticadas previamente de diabetes que

		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos	Barcelona	906	22,2	22,2	22,2
	Hospitalet de Llobregat	1.117	27,3	27,3	49,5
	Sant Boi al Campo	212	5,2	5,2	54,7
	Girona	206	5,0	5,0	59,8
	Lleida	214	5,2	5,2	65,0
	Tarragona	442	10,8	10,8	75,9
	Reus	205	5,0	5,0	80,9
	Vendrell	174	4,3	4,3	85,1
	Tortosa	607	14,9	14,9	100,0
	TOTAL	4.083	100,0	100,0	

Tabla 1. Número de casos estudiados por ciudad (2002)

presentan hiperglucemia se les abre una ficha y se les remite, con un informe, al médico de cabecera. La carta al médico incluye una ficha y un sobre franqueado para devolver el resultado de las pruebas realizadas y la confirmación o no del diagnóstico de diabetes a la responsable del proyecto. Cuando no se obtiene respuesta se realiza una entrevista telefónica al cabo de seis meses. Los criterios de anormalidad de glucemia son: glucemia preprandial: ≥ 126 mg/dl y glucemia postprandial: entre 30' y 60': ≥ 200 mg/dl y entre 1 h, 30' horas y 2 horas: ≥ 180 mg/dl. Estos criterios se consensúan con el «Consell Assessor de la Diabetis a Catalunya». Se realiza un estudio descriptivo con el programa informático SPSS 11.0. Con las variables cualitativas se realizan: tablas de contingencia, chi cuadrado o test exacto de Fisher. Con las variables cuantitativas: desviación estándar, T de Student, U de Mann Whitney, análisis de la varianza y Kruskal-Wallis. Todas las pruebas se realizan con un intervalo de confianza del 95%. A los alumnos participantes se les pasa un cuestionario para valorar el interés despertado por la experiencia y el grado de satisfacción.

Resultados

En el año 2001 se estudian 960 personas, 44,1% hombres y 54,9% mujeres; edad media: 58,4 (DS:16,85). Son diabéticos conocidos el 19,6%. En el resto se encuentran 42 glucemias alteradas lo que significa el 5,5% de los casos. De éstos, son hombres el 52,3% y mujeres el 47,7% con edad media de 62,14 (DS:11,06). En este estudio no se confirma el diagnóstico de diabetes ya que no se realiza ninguna prueba posterior ni se efectúa seguimiento.

En el año 2002 se estudian 4.083 personas, el 54,7% procedentes de Barcelona y Hospitalet; el 35% de Tarragona y provincia; el 5,2% de Lleida, y el 5% de Girona. Son hombres el 38,1% y mujeres el 61,9% con edad media de 47,6 (DS: 20,42) y rango 2-92. El 12% (486 personas) presenta una diabetes diagnosticada: son hombres 253 (52,05%) y mujeres 233 (47,9%) reflejando una diferencia significativa por

edad y sexo ($p = 0,001$). Entre las personas no diagnosticadas de diabetes se encuentran 77 glucemias alteradas: corresponden a hombres 50 (64,9%), con edad media de 59,68 (DS:13,11); y a mujeres 27 (35,1%) con una edad media de 62,52 (DS,16.9). Estas cifras implican una prevalencia de glucemias alteradas del 2,2% en la población estudiada pero se observa que el porcentaje se incrementa significativamente con la edad ($p = 0,001$) pasando de 0,4% en menores de 30 años al 4,3% en la franja de 65 a 80 años y el 5,3%, en mayores de 80 años.

Al cabo de seis meses se puede confirmar el diagnóstico de diabetes en el 42,85% de los casos, una intolerancia a los hidratos de carbono en el 6,49%, son falsos positivos el 14,28% (11 casos) y se pierde el 36,36% de los casos. La confirmación del diagnóstico se produce por respuesta del médico de cabecera en el 13% de los casos y por teléfono en el 50,64%. No se aprecian diferencias en la respuesta por provincias ni por sexo. Las mujeres consultan más que los hombres ($p = 0,001$) pero éstos presentan más casos de glucemias alteradas ($p = 0,001$). En todos los grupos de edad y en ambos sexos el principal motivo de consulta es la curiosidad ($p = 0,001$) seguido de tener antecedentes familiares de diabetes.

Todos los alumnos participantes muestran un elevado grado de satisfacción. Consideran muy interesante la experiencia, se muestran más sensibilizados hacia el problema sanitario y social de la diabetes y valoran la importancia del rol enfermero en el cribaje de diabetes.

Discusión

La prevalencia de diabetes desconocida confirmada en el estudio de 2002 es del 0,92% y la intolerancia a los hidratos de carbono de 0,14% lo que supone una alteración del metabolismo de la glucosa del 1,6% en la población estudiada. Estas cifras resultan bajas en comparación a otros estudios efectuados en nuestro medio que se sitúan alrededor del 3% y muy por debajo de la prevalencia de diabetes desconocida en

EEUU que alcanza el 4,4%. Puede deberse a varias causas: el 0,8% de casos de hiperglucemia no se confirman al no recibir respuesta del médico de cabecera y no ser posible el contacto telefónico. Por otra parte, en Tarragona el día Mundial de la Diabetes coincide con el Día de la Salud que se celebra en la Universidad y el 83,5% de las personas que determinan su glucemia son menores de 34 años.

Del total de la muestra el 31,5% de casos tiene menos de 34 años lo que constituye un sesgo de selección ya que la diabetes desconocida es propia de la DM tipo 2 y se presenta generalmente en personas mayores, aumentando el riesgo con la edad como se observa en los resultados de hiperglucemia obtenidos que pasan del 0,4% en menores de 30 años al 5,3% en mayores de 80 años.

Los datos de prevalencia hallados por intervalos de edad y la cifra del 5,5% de glucemias alteradas encontradas en el año 2001, permiten pensar que la cifra de prevalencia sería similar a la de otros estudios realizados en nuestro medio. En nuestro estudio, la prevalencia de diabetes aumenta con la edad y el porcentaje de diabetes es mayor en hombres que en mujeres, datos que concuerdan con la literatura [16-17].

En el año 2000, la ADA, a partir de la revisión realizada por Engelgau y otros [18], aconseja para el cribaje de diabetes utilizar la glucemia plasmática en sangre venosa en ayunas (GPA) o la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) si la glucemia en ayunas es normal pero existen sospechas de diabetes tipo 2. Los valores de GPA y PTOG para considerar el cribaje positivo son los establecidos para el diagnóstico de diabetes. Un estudio reciente establece la PTOG como la prueba de cribaje más efectiva seguida de la GPA [19]. El problema de la PTOG es que se trata de una prueba costosa por lo que su utilización es escasa [20] e imposible de aplicar en un cribado con una muestra oportunista de población general. Lo mismo sucede con la determinación de GPA.

En nuestro estudio la única prueba factible consiste en la determinación de una glucemia aleatoria (a cualquier hora del día), y se deja a criterio médico realizar otras pruebas para confirmar el diagnóstico; pero la respuesta médica es muy baja por lo que en futuros estudios debería plantearse la coordinación con los profesionales de enfermería.

Las principales limitaciones del estudio se derivan de la pérdida de casos por la baja respuesta del médico de cabecera, por la dificultad del seguimiento de las personas identificadas con glucemias alteradas, por la imposibilidad de realizar el diagnóstico definitivo de forma autónoma y por trabajar con una muestra poblacional oportunista. No obstante, a pesar de las limitaciones del estudio, los resultados avalan la necesidad de realizar cribajes oportunistas en la población y en las consultas médicas y de enfermería.

Este trabajo permite detectar la diabetes en personas que lo desconocen y puede prevenir y/o disminuir la morbimortalidad. Además este estudio tenía otros objetivos que se han conseguido satisfactoriamente. Uno era sensibilizar a la población y se consiguió por la participación comunitaria y la repercusión que tuvo en diferentes medios de comunicación. También proporcionó un aprendizaje teórico-práctico significativo, imposible de realizar en el aula ya que este tipo de trabajos prepara a los futuros enfermeros para promover actividades autónomas de promoción y prevención de la salud, favorece trabajar con la comunidad, fuera del marco sanitario, en equipo con compañeros, profesoras y usuarios. Además potencia la figura social de la enfermera y demuestra que puede participar en la realización de estudios epidemiológicos, tanto en el diseño como en el trabajo de campo y presentación de resultados. Este estudio multicéntrico mejora la comunicación entre diferentes Escuelas de Enfermería y facilita el trabajo en equipo.

Este proyecto ha sido financiado por Laboratorios Menarini, Lyfescan, Bayer y Abbot.

Edad por grupos	Resultado Glucemias			Total
	Estadísticos	Glucemia alterada	Glucemia normal	
<20 años	Recuento		443	443
	Porcentaje		100,0%	100,0%
20-34	Recuento	3	792	795
	Porcentaje	0,4%	99,6%	100,0%
35-49	Recuento	15	711	726
	Porcentaje	2,1%	97,9%	100,0%
50-64	Recuento	25	729	754
	Porcentaje	3,3%	96,7%	100,0%
65-80	Recuento	30	671	701
	Porcentaje	4,3%	95,7%	100,0%
>80	Recuento	4	72	76
	Porcentaje	5,3%	94,7%	100,0%
TOTAL	Recuento	77	3.418	3.495
	Porcentaje	2,2%	97,8%	100,0%



Tabla 2. Glucemias alteradas y glucemias normales por grupos de edad



		FRECUENCIA	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos	Diabetes	33	42,85	42,85
	Intolerancia a la glucosa	5	6,49	49,29
	No diabetes	11	14,28	63,57
	Perdidos	28	36,36	100,0
	TOTAL	77	100,0	

Tabla 3. Confirmación diagnóstico DM a los 6 meses (2002)

En 1999, una persona afectada de diabetes, en España, generaba un coste de 2.895 €/año (1.687 pesetas)

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ADA. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:1183-97.
- [2] Ortuño G. Diabetes mellitus y nefropatía diabética. ¿Cuál es la magnitud del problema? *Nefrología XXI* 2001; (3):4-11.
- [3] King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes 1995-2025. Prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes Care* 1998; 21:1414-1431.
- [4] EURODIAB ACE Study: A Study Group. Wide variation in the incidence of childhood onset insulin-dependent diabetes mellitus in Europe: The EURODIAB ACE Study. *Lancet* 1992; 339:905-909 Diagnosis.
- [5] NHANES III Am Heart J 2000; 139:371-7.
- [6] Franch Nadal J, Alvarez Torices JC, Alvarez Guisasaola 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.
- [7] Franch Nadal J, Alvarez Torices JC, Alvarez Guisasaola F, Diego Domínguez F, Pablo Pons M, Hernández Mejía R. El diagnóstico de la Diabetes Mellitus en los estudios epidemiológicos. *Aten Primaria* 1991; 8:33-38.
- [8] 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.
- [9] Tamayo B, Faure E, Roche MJ, Rubio E, Sánchez E, Salvador JA. Prevalence of Diabetes and Impaired Glucose Tolerance in Aragon, Spain. *Diabetes Care* 1997; 4: 534-ss.
- [10] Castell C, Tresserras R, Serra J, Goday A, Lloveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test-based population study. *Diabetes Res Clin Pract* 1999; 43:33-40.
- [11] Pérez Maraver M, Isla Pera P. Complicaciones crónicas de la diabetes, En: Isla P. Curso de Diabetes Nacional en Enfermería. Barcelona: Científico Communication 2001; (2):5-11.
- [12] González E, Ortiz M, Praga M. Diabetes y riñón: predictores de nefropatía y factores de progresión. *Nefrología XXI* 2001; (3):46-51.
- [13] The Diabetes Control and Complications Trial Research Group (DCCT). The effect of intensive treatment of Diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329:977-986.
- [14] UK Prospective Diabetes Study Group (UKPDS). Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352:837-853.
- [15] CODE-2: Revealing the costs the Type 2 Diabetes in Europe. EASD Satellite Symposium. Brussels; 1999.
- [16] Diabetes tipo 2 en España. La magnitud del problema: ¿Cuántas personas con diabetes hay en España? (Editorial). *Educación Diabetológica Profesional* 1999; 10:4-5.
- [17] Pérez Unanua MP, Alonso Sacristán P, Poiz Fernández JC, García Lázaro MI. Diabetes tipo 2. ¿Qué podemos esperar tras la adopción de los nuevos criterios diagnósticos? Incremento de la prevalencia de diabetes y diagnóstico precoz en la población atendida en un centro de salud. *Medifam* 2002; 3:191-98.
- [18] Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:1563-80.
- [19] Zhang P, Engelgau MM, Valdez R, Benjamin SM, Cadwell B, Venkat Narayan KM. Cost of screening for pre-diabetes among US adults: a comparison of different screening strategies. *Diabetes Care* 2003; 26:2536-42.
- [20] González-Clemente JM, Galdón G, Mitjavila J, Miñarro A, Jiménez-Pérez G, Mauricio D. Translation of the recommendations for the diagnosis of diabetes mellitus into daily clinical practice in a primary health care setting. *Diabetes Res Clin Pract* 2003; 62:123-29.