

# Detección de posibles diabéticos no diagnosticados en una farmacia comunitaria

*Detection of possible undiagnosed cases of diabetes in customers at a community pharmacy*

ARIAS JL<sup>1\*</sup>, LINARES-MOLINERO F<sup>2</sup>, SANTAMARÍA-LÓPEZ JM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada, 18071 Granada (Granada). España.

<sup>2</sup>Oficina de Farmacia Santamaría. C/ Periodista José María Carulla nº 8, 18014 Granada (Granada). España.

\*Author to whom correspondence should be addressed: Tfno.: +34-958-243902. e-mail: [jlarias@ugr.es](mailto:jlarias@ugr.es)

## RESUMEN

Entre el 28 de marzo y el 28 de junio de 2005 se desarrolló una campaña de detección de posibles diabéticos no diagnosticados, de excelente aceptación y repercusión entre los usuarios de una oficina de farmacia. El Test de Riesgo de Diabetes de la American Diabetes Association (ADA) fue utilizado en la selección de las personas que se someterían a una determinación de glucemia capilar en ayunas, mediante metodología basada en reacciones colorimétricas. Una puntuación de diez puntos o más en este test, fue el requisito preciso para ello. El 53,0 % de los test obtuvieron una puntuación igual o superior a diez y el 36,4 % de las determinaciones de glucemia realizadas dieron un resultado mayor o igual a 110 mg/dL, de lo que se deduce la utilidad del test ADA en el enriquecimiento de la muestra objeto de estudio. Las personas con estos valores elevados de glucemia, fueron remitidas al médico para su valoración.

PALABRAS CLAVE: Atención Farmacéutica. Cribado. Diabetes Mellitus. Diabetes no Diagnosticada. Educación para la Salud. Farmacia Comunitaria.

## ABSTRACT

*As part of a localised health care initiative, a campaign for the detection of possible undiagnosed cases of diabetes was carried out from the 28<sup>th</sup> of March to the 28<sup>th</sup> of June 2005, at a local community pharmacy, giving good results and a high level of acceptance from pharmacy customers. The diabetes risk test proposed by the American Diabetes Association (ADA) was used in the selection process of persons for blood glucose testing under conditions of previous fasting (8-10 hrs). The ADA test is based on a points scoring system, in which a score of 10 points is considered as cause for recommendation for blood glucose testing. The methodology used for the determination of blood glucose levels in this research was that based on colorimetric reactions. In the ADA test, 53.0% of cases scored ten points or over, while 36.4% of blood glucose determinations resulted in levels equal to or over 110 mg/dL, thus indicating the usefulness of this tool for the purposes of research. Persons with such high levels of blood glucose were referred to a physician for analysis.*

KEY WORDS: Community Pharmacy. Diabetes Mellitus. Health Education. Undiagnosed Diabetes. Pharmaceutical Care. Screening.

Fecha de recepción: 17-01-06

Fecha aceptación: 28-06-07

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica caracterizada por cifras elevadas de glucemia motivadas por una deficiencia en la producción de insulina o por una resistencia a su acción. Su incidencia y prevalencia cada vez es mayor, debido a los cambios en el estilo de vida (descenso de la actividad física y modificaciones de los hábitos dietéticos, como el mayor consumo de azúcares refinados y grasas animales) y a la mayor esperanza de vida de la población. La pérdida de vidas que causa y los costes debidos a la asistencia de individuos que padecen sus complicaciones crónicas (enfermedad cardiovascular, ictus, ceguera, problemas renales, amputaciones parciales o totales de las extremidades inferiores, etc.), justifican los esfuerzos encaminados a la prevención y el diagnóstico precoz de esta enfermedad. En España, la diabetes afecta al 6 % de la población y en torno a la mitad de los que la padecen no están diagnosticados<sup>1</sup>.

Los criterios de diagnóstico establecidos por la American Diabetes Association (ADA), que reducen el nivel de glucemia basal de 140 a 126 mg/dL para el diagnóstico de la diabetes, son los recomendados por la OMS<sup>2,3</sup>. Los escasos estudios realizados con estos criterios en España, revelan una prevalencia de entre el 14 y el 16 %<sup>4,5</sup>. Por otro lado, el comienzo insidioso y solapado de la diabetes tipo II, motiva que en un 20 – 30 % de los casos sea diagnosticada cuando las complicaciones ya están presentes. Los estudios realizados en España revelan que un 30 – 50 % de las personas con diabetes no lo sabían<sup>6</sup>.

Diferentes estudios avalan la importancia de los farmacéuticos comunitarios y su excelente posición para el cribado, monitorización y educación de los pacientes con DM, para así prevenir sus complicaciones, pero todavía son necesarios más estudios en nuestro ámbito geográfico<sup>7,8</sup>.

En el presente trabajo, presentamos los resultados de una campaña de detección de posibles diabéticos no diagnosticados realizada en una oficina de farmacia de la provincia de Granada. Los objetivos de esta acción sanitaria son: *i*) sensibilizar a la población sobre la importancia de la detección precoz de la DM; *ii*) resaltar el importante papel del farmacéutico comunitario como educador para la salud y sus posibilidades como agente activo en programas de detección precoz de patologías de amplia prevalencia; *iii*)

## INTRODUCTION

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease characterised by high levels of blood glucose caused by a deficiency in insulin secretion, or resistance to its action. Its incidence and prevalence has been steadily increasing, due to changes in lifestyles (less physical activity, and changes in diet, characterised by a higher consumption of refined sugar and animal fats) and longer life expectancy. Given the number of lives lost and the costs associated with the treatment of persons suffering from its most chronic complications (cardiovascular disease, stroke, blindness, kidney problems, partial or total lower limb amputations, etc.), efforts aimed at the prevention and early diagnosis of the disease are clearly justified. In Spain diabetes affects 6% of the population and it is estimated that half of those suffering from the disease have not yet been diagnosed<sup>1</sup>.

The diagnosis criteria established by the American Diabetes Association (ADA) has reduced basal blood glucose levels for the detection of the disease from 140 to 126 mg/dL; a criteria also endorsed by the WHO<sup>2,3</sup>. From such a perspective, the few studies using this criteria that have been carried out in Spain indicate that its prevalence may be situated between 14 and 16%<sup>4,5</sup>. The insidious progression of the type II variety means that between 20 and 30% of cases are not diagnosed until its associated health complications have become apparent. According to some studies in Spain, 30-50% of those diagnosed with the disease were unaware of their condition<sup>6</sup>.

Other studies highlight the importance and excellent position of community pharmacies in the screening, monitoring and education of DM patients and their important role in the prevention of the complications arising from the disease. However, further studies are required in this country<sup>7,8</sup>.

In this work the results of a detection campaign carried out at a community pharmacy in the province of Granada, Spain, have been presented. Our main objectives were to: *i*) promote public awareness of the importance of early detection of DM, *ii*) highlight the importance of the community pharmacy's role in health education and explore its potential as an active entity in the early detection of common pathologies, *iii*) assess the usefulness of the selection criteria proposed

determinar la utilidad de los criterios de selección propuestos por la ADA y medir la influencia de los diferentes factores de riesgo propuestos por esta asociación en el incremento de la eficiencia de este programa de detección de DM; iv) estudiar la incidencia de usuarios de la oficina de farmacia con cifras de glucosa capilar  $\geq 110$  mg/dL, los cuáles serán remitidos al médico para su valoración clínica; y v) identificar los principales factores que limitan el desarrollo de este tipo de programas de detección precoz de patologías de alta prevalencia, y las posibles medidas para su resolución.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una oficina de farmacia de la provincia de Granada, durante el marco temporal de tres meses (del 28 de marzo al 28 de junio de 2005). Su diseño es de tipo descriptivo transversal.

La difusión y presentación de la campaña a los usuarios de la oficina de farmacia se realizó en los mostradores de ésta, utilizando carteles y dípticos publicitarios como apoyo. Los dípticos, elaborados con este objetivo y según bibliografía<sup>9-10</sup>, recogen una breve explicación de la campaña; además de una exposición didáctica de la enfermedad, en concreto la DM tipo II, síntomas ante los que se debe estar alerta, personas predisuestas, y principales complicaciones y su prevención. A lo largo del periodo de tiempo que duró esta campaña, se repartieron un total de mil dípticos de este tipo.

La participación en este estudio se ofreció a todos los usuarios de la farmacia que acudieron a ésta a lo largo del citado periodo de tiempo; incluyéndose además a todo aquel que lo solicitaba voluntariamente al ver la información de la campaña. Los pacientes ya diagnosticados de DM, fueron excluidos de este estudio.

A los usuarios interesados se les realizó una encuesta inspirada en el Test de Riesgo de Diabetes de la American Diabetes Association (ADA), cuya valoración se realizó según los criterios establecidos por esta asociación<sup>11</sup>. Brevemente, haber tenido un hijo que al nacer pesara más de 4,1 Kg., tener un hermano o hermana diabético o, tener un padre o madre diabético, recibe 1 punto; tener un IMC  $\geq 25$ , ser menor de 65 años y no practicar ejercicio físico alguno, o tener

by the ADA and evaluate the influence of the proposed risk factors on the efficiency of our DM detection program, iv), determine the number of cases of blood glucose levels  $\geq 110$ mg/dL and those therefore requiring clinical assessment, and identify the main factors limiting the development of early detection programs of highly prevalent pathologies and provide possible solutions.

## MATERIAL AND METHODS

This descriptive transversal study was carried out at a community pharmacy in the province of Granada, Spain, over a time period of three months (28<sup>th</sup> of March to the 28<sup>th</sup> of June, 2005).

The campaign was publicised at the pharmacy itself with the use of posters and leaflets. The leaflet, according to bibliography<sup>9-10</sup>, gave a brief explanation of the objectives of the campaign, information on the disease with specific reference to type II DM, the symptoms to be aware of, the type of persons prone to the disease, the main health complications and their respective preventative measures. A total of one thousand leaflets were distributed throughout the duration of the campaign.

Participation in the study was offered to all the pharmacy customers, including those who, after having read the information given during the campaign, voluntarily requested inclusion. Patients who had already been diagnosed with DM were excluded.

Interested customers were given a questionnaire inspired on the American Diabetes Association risk test, in accordance with the criteria established by the association<sup>11</sup>. In brief these were as follows: having given birth to a child weighing over 4.1 kg, having a diabetic brother or sister, or diabetic mother or father = one point; having a IMC  $\geq 25$ , under the age of 65 and a lack of physical exercise, or falling within the age range of 45 to 64 = 5 points; and finally, reaching an age of 65 or over = 9 points. In accordance with such a scale, persons scoring 10 points or over (high risk patients) were offered the opportunity of having a blood glucose level test. Previous fasting and rest for 8 to 10 hours was an obligatory prerequisite. Fresh blood samples were taken through capillary puncture and the corresponding glucose determinations were carried out immediately, using methodology based on

una edad entre 45 y 64 años, recibe 5 puntos; y, finalmente, tener una edad mayor o igual a 65 años, recibe 9 puntos. A las personas que sumaban diez puntos o más en dicho test (alto riesgo de padecer diabetes), se les ofreció la posibilidad de realizar una determinación de los niveles de glucosa en sangre, siendo requisito imprescindible que el sujeto descansara y permaneciera en ayunas previamente de 8 a 10 horas. La muestra de sangre fresca fue tomada mediante punción capilar. Las determinaciones se realizaron inmediatamente, mediante una metodología basada en reacciones colorimétricas y a temperatura ambiente, utilizando el Fotómetro CR2000 Multianalizador (Callegari, Italia), certificado de acuerdo con las normativas EN60601-1-2.

El cálculo y la clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC), se realizó según las normas de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO)<sup>12</sup>, utilizando la información recogida sobre peso y altura.

Aquellos sujetos con glucemia capilar elevada (valores iguales o mayores a 110 mg/dL) serán remitidos al médico para diagnóstico y, en su caso, instauración de tratamiento; realizándose en la farmacia el seguimiento farmacoterapéutico posterior. A éstos, se les suministra un díptico que explica unas recomendaciones básicas de tipo dietético-nutricionales y de ejercicio físico, elaboradas según las Refs. 9 y 10.

Para la interpretación de los resultados que a continuación exponemos, debe saberse que un individuo puede presentar varios factores de riesgo, por lo que los porcentajes no suman el 100 %.

## RESULTADOS

En el desarrollo de la campaña sanitaria, los dípticos elaborados para su difusión y presentación, permitieron la sensibilización de los usuarios de la farmacia sobre este problema de salud tan extendido entre la población. A los 149 usuarios interesados en participar en la campaña sanitaria, se les realizó el test ADA. La distribución de estos tests en función del sexo, revela que el 53,0 % se realizaron a mujeres (79 mujeres) y el 47,0 % a hombres (70 hombres). En cuanto a la distribución en función de la edad, el 7,4 % se realizó a personas de 24 años o menores, el 55,7 % a personas con una edad comprendida

colorimetric reactions at room temperature, with a CR2000 photometer Multianalyser (Callegari, Italy), certified in accordance with regulation EN60601-1-1-2.

The calculation and classification of body mass index (BMI), was carried out following SEEDO regulations (Spanish Society for the study of obesity<sup>12</sup>), using information on height and weight.

Cases of high blood glucose (values of 110 mg/dL or over) were referred to a physician for diagnosis, and where appropriate referred for treatment and subsequent pharmaceutical monitoring. These patients were provided with a leaflet with basic recommendations concerning diet and nutrition and physical exercise, according to Refs 9 & 10.

In the interpretation of the results, explained below, it should be noted that each individual may present several risk factors and therefore the total of percentages does not add up to 100%.

## RESULTS

The leaflets used in the campaign served to promote awareness in the local population of this very common health problem. The ADA test was given to the 149 customers that consented to participation, with a gender distribution of 53.0% female (79 women) and 47.0% male (70 men) and an age distribution of 7.4% for 24 years old or under, 55.7% for the age range of 25 to 44, 31.5% for the 45 to 64 group and finally, 5.4% for the 65s or over.

Of the total number of ADA tests performed, 79 (53.0%) obtained a result equal to or higher than ten points, indicating, according to established protocol, the need for referral to blood glucose testing. However, not all participants accepted the pharmacy's offer to perform the test, resulting in a total of 30.4% of refusals. The remainder (55 participants, 69.6%) agreed to testing, of which 15 (27.3%) obtained blood glucose levels of between 110 and 126 mg/dL, while 5 (9.1%) obtained values over 126 mg/dL.

The average score from the ADA test of the whole sample population was 9.1. However, average scores increased progressively in consonance with groups presenting higher blood glucose values<sup>8</sup>. A comparison among the groups reveals that the 62 persons that obtained values of less

entre 25 y 44 años, el 31,5 % a personas de 45 a 64 años y el 5,4 % a personas de 65 años o mayores.

Del número total de tests realizados, 79 (el 53,0 %) obtuvieron un resultado igual o mayor a diez puntos, estando indicada según protocolo, la determinación de glucemia en sangre capilar. Sin embargo, no todos los usuarios a los que se les ofertó la realización de esta determinación finalmente la aceptaron, ya que el 30,4 % rehusaron acudir a la oficina de farmacia para ello. El resto (55 usuarios, 69,6 %) sí se sometieron a esta determinación, de los que 15 (27,3 %) obtuvieron valores de glucemia entre 110 y 126 mg/dL y 5 (9,1 %) presentaron valores superiores a 126 mg/dL.

La puntuación media en el test ADA del total de la muestra es 9,1, la cuál sufre un incremento progresivo conforme nos desplazamos hacia los grupos de mayor valor de glucemia en sangre capilar<sup>8</sup>. En concreto, la puntuación media en las 62 personas que obtuvieron valores de glucemia inferiores a 110 mg/dL es 7,0, mientras que en las 15 personas con glucemia entre 110 y 126 mg/dL es superior (14,1), y en las 5 personas con valores superiores a 126 mg/dL la puntuación media es mucho mayor (15,2). Tres son los factores de riesgo incluidos en el test ADA que presentan una elevada incidencia<sup>8</sup>: edad inferior a 65 años y ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico (67,1 %), ser hijo de madre o padre diabético (66,4 %) e IMC  $\geq 25$  (55,0 %). Sin embargo, si nos centramos en la relación de estos parámetros con valores de glucemia por encima de los basales, es el IMC  $\geq 25$  el que mayor incidencia tiene con éstos (95,0 %), seguido de la ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico en personas menores de 65 años (80,0 %), ser hijo de madre o padre diabético (70,0 %) y tener una edad comprendida entre 45 y 64 años (65,0 %). Los resultados del test ADA y los valores de glucemia obtenidos se recogen en la Tabla 1.

than 110 mg/dL scored an average of 7.0, while the 15 persons with between 110 and 126 mg/dL gave a higher average of 14.1. Those presenting values in excess of 126 mg/dL gave much higher scores reaching an average of 15.2. Three of the risk factors outlined in the ADA test that resulted in a high incidence of blood glucose were<sup>8</sup>: age of less than 65 and a lack of physical exercise (67.1%), having a diabetic mother or father (66.4%) and a BMI  $\geq 25$  (55.0 %). However, when focussing on the relationship of these parameters with values over and above basal blood glucose values, it is BMI  $\geq 25$  that results in the highest incidence (95.0%), followed by lack of physical exercise in persons under 65 years of age (80.0%), having a diabetic mother or father (70.0%) and falling within the age range of 45 and 64 (65.0%). The comparisons between the ADA test scores and blood glucose test results are shown in Table 1.

**TABLA 1.** Incidencia de los factores de riesgo del test ADA y valores de glucosa en sangre capilar obtenidos.

**TABLE 1.** The relationship between the incidence of risk factors from the ADA test and the blood glucose levels obtained.

Factor de riesgo del test ADA <i>Risk factor from the ADA test</i>	Muestra total (%) <i>Total sample (%)</i>	Glucemia < 110 mg/dL (%) <i>Glucose levels &lt; 110 mg/dL (%)</i>	Glucemia: 110-126 mg/dL (%) <i>Glucose levels between 110 - 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia > 126 mg/dL (%) <i>Glucose levels &gt; 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia no realizada <i>Non-realized glucose test</i>
Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg <i>Having a baby with a weight over 4.1 kg</i>	12.7	8.6	20.0	0.0	8.3
Hermano/a diabético/a <i>Brother or sister of a diabetic person</i>	13.4	14.3	13.3	20.0	20.8
Padre/madre diabético/a <i>Son of a diabetic father or mother</i>	66.4	71.4	60.0	40.0	75.0
IMC ≥ 25 <i>BMI ≥ 25</i>	55.0	88.6	93.3	100.0	79.2
Menor de 65 años y no practica ejercicio físico <i>Age under 65 years old and doing no exercise</i>	67.1	88.6	86.7	60.0	95.8
Edad entre 45 y 64 años <i>Age between 45 and 64 years old</i>	31.5	37.1	60.0	80.0	50.0
Edad ≥ 65 años <i>65 years old or older</i>	5.4	8.6	13.3	20.0	0.0

Si estratificamos los resultados según el sexo, existe una ligera mayor proporción de varones con un resultado mayor o igual a diez puntos en el test ADA (55,7 %, frente al 50,6 % en las mujeres). Además, no se aprecian diferencias significativas al comparar la puntuación media en el test ADA (9,3 para los hombres y 9,0 en las mujeres). En cuanto a los valores de glucemia en sangre capilar por encima del rango normal, se observa una incidencia algo mayor entre los hombres. En concreto, un 20,5 % de estos tenían una glucemia entre 110 y 126 mg/dL, frente al 17,5 % de las mujeres; y un 12,8 % de los hombres presentaban valores superiores a 126 mg/dL (valores no detectados en las mujeres).

Aunque, como era de esperar, se aprecia un incremento progresivo en las puntuaciones obtenidas en el test ADA al desplazarnos hacia los grupos con glucemia alterada, siguen

On stratification of the results in accordance with gender, the ADA test gives only a slightly higher proportion of males with scores of ten points or over in comparison with females (55.7% and 50.6% respectively). Furthermore, no significant differences were encountered in the comparison between total average scores (9.3 for males and 9.0 for females). With regard to blood glucose values over and above normal, a somewhat higher incidence in the male population can be observed. In this case, 20.5% had blood glucose levels of between 110 and 126 mg/dL, as against females with 17.5%. Values over 126 mg/dL were encountered in 12.8% of males, while no such cases were detected in females.

As expected, a progressive increase in ADA test scores was encountered in groups presenting abnormal glucose levels. However, no significant differences were observed in accordance with

sin observarse diferencias claras al comparar por sexo. En concreto, la puntuación media en las mujeres y en los hombres que obtuvieron valores de glucemia inferiores a 110 mg/dL es 12,5, mientras que en las mujeres con glucemia entre 110 y 126 mg/dL es ligeramente superior (14,6, frente a 13,8 en hombres), y en los hombres con valores superiores a 126 mg/dL la puntuación media es mucho mayor (15,2). Con respecto a los factores de riesgo incluidos en el test ADA de mayor incidencia, entre los hombres destaca el IMC  $\geq 25$  (62,9 %), la edad inferior a 65 años y ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico (61,4 %) y el ser hijo de madre o padre diabético (61,4 %). Entre las mujeres, también destacan los mismos factores pero con una incidencia del 48,1 %, 72,2 % y un 70,9 %, respectivamente. Sin embargo, si sólo consideramos la presencia de estos factores en los valores de glucemia  $\geq 110$  mg/dL, el IMC  $\geq 25$  (100,0 % para los hombres y 85,7 % para las mujeres) y la ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico en personas menores de 65 años (76,9 % para los hombres y 85,7 % para las mujeres), son los que mayor incidencia tienen. De todos los parámetros analizados, sólo los relacionados con la edad (edad entre 45 y 64 años, y edad  $\geq 65$  años) incrementan su presencia conforme aumentan los valores de glucemia en ambos sexos. Además, en el grupo de los hombres también lo hacen los parámetros IMC  $\geq 25$  y ser hijo de madre o padre diabético; y en las mujeres, haber tenido un hijo de peso al nacer mayor de 4,1 kg. y tener una hermana o hermano diabético. También se observa una notable diferencia en la incidencia de hijos con peso al nacer superior a 4,1 kg., entre las mujeres con niveles de glucosa menor de 110 mg/dL (16,7 %) y las que presentaron niveles de glucosa superiores (42,9 %)<sup>8</sup>. La Tabla 2 recoge los resultados del test ADA y los valores de glucemia por sexo.

the parameter of gender. The average score for females and males with blood glucose of less than 110 mg/dL was 12.5. Scores for females with blood glucose values between 110 & 126 mg/dL was slightly higher than for males, 14.6 as against 13.8 respectively. In males with values over 126 mg/dL, average score was much higher (15.2). In males, the most frequently occurring ADA test risk factors were BMI  $\geq 25$  (62.9%), age of less than 65 and lack of physical exercise (61.4%), and having a diabetic mother or father (61.4 %). The same risk factors were also present in females, but with incidence values of 48.1%, 72.2% and 70.9%, respectively. However, on consideration of the presence of these factors in cases of blood glucose levels of  $\geq 110$  mg/dL only, the factors BMI  $\geq 25$  (100.0% males and 85.7% females) and lack of physical exercise in persons under 65 (76.9% males and 86.7% females) were the most frequently occurring. Of all the parameters analysed, it is only the incidence of age (age ranges between 45 & 64 and age  $\geq 65$ ) that tends to increase in correlation to increases in blood glucose levels in both sexes. However, in males a similar correlation occurs with the parameters BMI  $\geq 25$  and having a diabetic mother or father. In females the same positive correlation occurs with the parameters of having given birth to a child of over 4.1 kg and having a diabetic brother or sister. There is also a notable difference in the incidence of the parameter of giving birth to a child weighing 4.1 kg or over, among women presenting glucose levels of less than 110 mg/dL (16.7%) and those presenting levels over 110 mg/dL (42.9%)<sup>8</sup>. Table 2 shows the results of the ADA test and the blood glucose levels according to gender.

**TABLA 2.** Incidencia de los factores de riesgo del test ADA y valores de glucosa en sangre capilar obtenidos según el sexo.

**TABLE 2.** Incidence of the risk factors from the ADA test and glucose blood levels obtained according to sex.

Factor de riesgo del test ADA <i>Risk factor from the ADA test</i>		Muestra total (%) <i>Total sample (%)</i>	Glucemia < 110 mg/dL (%) <i>Glucose levels &lt; 110 mg/dL (%)</i>	Glucemia: 110-126 mg/dL (%) <i>Glucose levels between 110 - 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia > 126 mg/dL (%) <i>Glucose levels &gt; 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia no realizada <i>Non-realized glucose test</i>
HOMBRES MEN	Hermano/a diabético/a <i>Brother or sister of a diabetic person</i>	14,3	17,6	0,0	20,0	22,2
	Padre/madre diabético/a <i>Son of a diabetic father or mother</i>	61,4	64,7	75,0	40,0	77,8
	IMC ≥ 25 <i>BMI ≥ 25</i>	62,9	82,3	100,0	100,0	88,9
	Menor de 65 años y no practica ejercicio físico <i>Age under 65 years old and doing no exercise</i>	61,4	82,3	87,5	60,0	100,0
	Edad entre 45 y 64 años <i>Age between 45 and 64 years old</i>	32,9	41,2	50,0	80,0	55,6
	Edad ≥ 65 años <i>65 years old or older</i>	7,1	11,8	12,5	0,0	0,0
MUJERES WOMEN	Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg <i>Having a baby with a weight over 4.1 kg</i>	12,7	16,7	42,9	-	13,3
	Hermano/a diabético/a <i>Brother or sister of a diabetic person</i>	12,7	11,1	28,6	-	13,3
	Padre/madre diabético/a <i>Son of a diabetic father or mother</i>	70,9	77,8	42,9	-	73,3
	IMC ≥ 25 <i>BMI ≥ 25</i>	48,1	94,4	85,7	-	73,3
	Menor de 65 años y no practica ejercicio físico <i>Age under 65 years old and doing no exercise</i>	72,2	88,9	85,7	-	93,3
	Edad entre 45 y 64 años <i>Age between 45 and 64 years old</i>	30,4	33,3	71,4	-	46,7
	Edad ≥ 65 años <i>65 years old or older</i>	3,8	5,6	14,3	-	0,0



Al estratificar los resultados según la edad, se produce un incremento progresivo con ésta en el grupo de personas con un resultado positivo (mayor o igual a diez puntos) en el test ADA (27,3 % para las personas de 24 años o menores, 39,8 % para las personas de entre 25 y 44 años, 80,8 % para las personas de entre 45 y 64 años, y 75,0 % para las personas de 65 años o mayores). Además, y como era de esperar ya que la edad es uno de los factores de riesgo incluidos en el test ADA, se produce un incremento en la puntuación media obtenida en el test ADA con la edad; concretamente, 6,9 puntos en el grupo de 24 años o menores, 6,8 puntos en el grupo de entre 25 y 44 años, 12,5 puntos en el grupo de entre 45 y 64 años, y 12,9 puntos en el grupo de 65 años o mayores.

En cuanto a los valores de glucemia en sangre capilar, se aprecia un aumento en los valores anormalmente elevados con la edad<sup>13,14</sup>. En concreto, los valores de glucemia comprendidos entre 110 y 126 mg/dL presentan una frecuencia del 0,0 % en el grupo de 24 años o menores, del 12,1 % en el grupo de entre 25 y 44 años, del 23,7 % en el grupo de entre 45 y 64 años, y del 33,3 % en el grupo de 65 años o mayores. Además, la distribución de frecuencias para los valores de glucemia superiores a 126 mg/dL es del 0,0 % en los grupos de 24 años o menores y de entre 25 y 44 años, del 10,5 % en el grupo de entre 45 y 64 años, y del 16,7 % en el grupo de 65 años o mayores.

El análisis de los factores de riesgo incluidos en el test ADA de mayor incidencia según la edad, revela que en el grupo de 24 años o menores destaca el ser hijo de madre o padre diabético (81,8 %), la edad inferior a 65 años y ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico (72,7 %) y el IMC  $\geq 25$  (36,4 %); en el grupo de entre 25 y 44 años caben destacar los mismos factores con un 72,3 %, un 71,1 % y un 53,0 %, respectivamente; en el grupo de 45 a 64 años destacan la edad inferior a 65 años y ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico (70,2 %), el IMC  $\geq 25$  (61,7 %) y el ser hijo de madre o padre diabético (59,6 %); finalmente, en el grupo de 65 años o mayores destacan el IMC  $\geq 25$  (62,5 %), el tener una hermana o hermano diabético (37,5 %) y el ser hijo de madre o padre diabético (25,0 %). Como puede comprobarse, se produce un incremento en la incidencia del IMC  $\geq 25$  con la edad; hecho que también se

On stratification of the results in accordance with age, there is a progressively positive correlation with glucose levels in the group of persons who scored positively in the ADA test (10 points or over), with 27.3% for persons of 24 or less, 39.8% for those between 25 and 44, 80.8% for those between 45 and 64, and 75.0% for those of 65 and over. In addition and as expected, given that age is one of the risk factors included in the ADA test, an increase score from the ADA test correlated to an increase in age (6.9 points in the group of 24 or less, 6.8 within the age range of 25 to 44, 12.5 points within the range of 45 and 64, and 12.9 points for those of 65 and over).

With regard to capillary blood glucose levels, more abnormally high values are observed as age increases<sup>13,14</sup>. For a glucose value of between 110 and 126 mg/dL, frequency according to the parameter of age was: 0.0% for 24 or under, 12.1% for ages between 25 and 44, 23.7% for ages between 45 and 64 and 33.3% for those within the 65 or over age group. In the case of glucose values over 126 mg/dL, frequency distributions were 0.0% for 24 or under and 25 to 44 groups, 10.5% in the 45 to 64 age group and 16.7% for those of 65 or over.

The analysis of the most frequently occurring ADA risk factors according to age shows that in the age group of 24 or under, the most frequently occurring risk factors are having a diabetic mother or father (81.8%), age under 65 and lack of physical exercise (72.7%) and BMI  $\geq 25$  (36.4 %). In the age group of 25 to 44 the same factors occur at 72.3%, 71.1% and 53.0% respectively. In the 45 to 64 age group the factors of under 65 and lack of exercise (70.2%), BMI  $\geq 25$  (61.7%) and diabetic mother or father (59.6%). Finally, in the group of 65 or over, the factors of BMI  $\geq 25$  (62.5%), diabetic brother or sister (37.5%) and diabetic mother or father (25.0%). It can also be appreciated that there is an increase in the incidence of BMI  $\geq 25$  with age. The same occurs in the evolution of factors of having a diabetic brother or sister and having given birth to a child weighing over 4.1 kg, which increase concurrently with the ascending age groups as follows: 0.0%, 7.2%, 23.4% & 37.5 %, and 0.0%, 6.0%, 8.5% & 12.5 %, respectively. The opposite tendency can be seen in the risk factor of having a diabetic mother or father, whose frequency according to age group

produce en la evolución de la incidencia de tener una hermana o hermano diabético y de haber tenido un hijo de peso al nacer mayor de 4,1 kg. en sentido creciente de los grupos de edad: 0,0 %, 7,2 %, 23,4 % y 37,5 %, y 0,0 %, 6,0 %, 8,5 % y 12,5 %, respectivamente. Tendencia contraria se aprecia en el factor de riesgo ser hijo de madre o padre diabético al desplazarnos en sentido creciente de los grupos de edad: 81,8 %, 72,3 %, 59,6 % y 25,0 %, respectivamente. Sin embargo, si sólo consideramos la presencia de estos factores en los valores de glucemia superiores a 110 mg/dL, el IMC  $\geq$  25 (100,0 % para el grupo de 25 a 44 años, 92,3 % para el grupo de 45 a 64 años y 100,0 % para el grupo de 65 años o más) y la ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico en personas menores de 65 años (100,0 % para el grupo de 25 a 44 años y 92,3 % para el grupo de 45 a 64 años), son los que mayor incidencia tienen. La Tabla 3 recoge los resultados del test ADA y los valores de glucemia según el grupo de edad.

in ascending order is: 81.8%, 72.3%, 59.6% and 25.0 %, respectively. However, when considering these factors in association with glucose levels over 110 mg/dL only, the most frequently occurring risk factors were BMI  $\geq$  25, resulting in 100.0% for the 25 to 44 age group, 92.3% for the 45 to 64 group and 100.0% for the 65 and over group, together with risk factor lack of exercise and under 65, resulting in 100.0% for the 25 to 44 group and 92.3% for the 45 to 64 group. Table 3 shows the results of the ADA test and glucose levels in accordance with age group.

**TABLA 3.** Incidencia de los factores de riesgo del test ADA y valores de glucosa en sangre capilar obtenidos según el grupo de edad.

**TABLE 3.** Incidence of the risk factors from the ADA test and glucose blood levels obtained according to the age.

Factor de riesgo del test ADA <i>Risk factor from the ADA test</i>		Total muestra (%) <i>Total sample (%)</i>	Glucemia < 110 mg/dL (%) <i>Glucose levels &lt; 110 mg/dL (%)</i>	Glucemia: 110-126 mg/dL (%) <i>Glucose levels between 110 - 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia > 126 mg/dL (%) <i>Glucose levels &gt; 126 mg/dL (%)</i>	Glucemia no realizada <i>Non-realized glucose test</i>
24 AÑOS O MENOS (24 years old or younger)	Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg <i>Having a baby with a weight over 4.1 kg</i>	0,0	0,0	-	-	-
	Hermano/a diabético/a <i>Brother or sister of a diabetic person</i>	0,0	0,0	-	-	-
	Padre/madre diabético/a <i>Son of a diabetic father or mother</i>	81,8	66,7	-	-	-
	IMC ≥ 25 <i>BMI ≥ 25</i>	36,4	100,0	-	-	-
	Menor de 65 años y no practica ejercicio físico <i>Age under 65 years old and doing no exercise</i>	72,7	100,0	-	-	-
ENTRE 25 Y 44 AÑOS (Between 25 and 44 years old)	Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg <i>Having a baby with a weight over 4.1 kg</i>	6,0	0,0	25,0	-	15,4
	Hermano/a diabético/a <i>Brother or sister of a diabetic person</i>	7,2	6,2	0,0	-	7,7
	Padre/madre diabético/a <i>Son of a diabetic father or mother</i>	72,3	93,8	100,0	-	69,2
	IMC ≥ 25 <i>BMI ≥ 25</i>	53,0	100,0	100,0	-	92,3
	Menor de 65 años y no practica ejercicio físico <i>Age under 65 years old and doing no exercise</i>	71,1	100,0	100,0	-	100,0

ENTRE 45 Y 64 AÑOS (Between 45 and 64 years old)	Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg (Having a baby with a weight over 4.1 kg)	8,5	15,4	22,2	0,0	0,0
	Hermano/a diabético/a (Brother or sister of a diabetic person)	23,4	15,4	11,1	25,0	33,3
	Padre/madre diabético/a (Son of a diabetic father or mother)	59,6	46,2	55,6	50,0	75,0
	IMC $\geq$ 25 (BMI $\geq$ 25)	61,7	76,9	88,9	100,0	58,3
	Menor de 65 años y no practica ejercicio físico (Age under 65 years old and doing no exercise)	70,2	84,6	100,0	75,0	75,0
65 AÑOS O MÁS (65 years old or older)	Mujer con hijo de peso al nacer mayor de 4.1 kg (Having a baby with a weight over 4.1 kg)	12,5	33,3	0,0	0,0	-
	Hermano/a diabético/a (Brother or sister of a diabetic person)	37,5	66,7	50,0	0,0	-
	Padre/madre diabético/a (Son of a diabetic father or mother)	25,0	66,7	0,0	0,0	-
	IMC $\geq$ 25 (BMI $\geq$ 25)	62,5	66,7	100,0	100,0	-

## DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La realización de este tipo de campañas sanitarias en la oficina de farmacia permite sensibilizar a la población sobre problemas de salud de elevada incidencia. Además, este tipo de iniciativas posibilitan la reivindicación del farmacéutico, profesional sanitario más accesible al ciudadano, como educador para la salud. La campaña ha tenido una excelente aceptación por los usuarios y una notable repercusión social. Además, se confirma la utilidad de la oficina de farmacia en la detección de enfermedades de alta prevalencia y severas consecuencias sanitarias. Por lo tanto, la intervención del farmacéutico permite un diagnóstico precoz y la pronta instauración del tratamiento adecuado<sup>8</sup>.

Con respecto a la ligera mayor incidencia de mujeres incluidas en el estudio, ésta se explica si tenemos en cuenta que constituyen un colectivo importante como usuarias de las oficinas de farmacia.

## DISCUSSION/CONCLUSIONS

The carrying out of a health care campaign of this type at a community pharmacy is a useful aid in the promotion of public awareness of highly common health problems. Furthermore, in this type of initiative, the pharmacist's role in the transfer of such knowledge is fully justifiable. The degree of acceptance of the campaign from the customers was very high, as was its social impact. The usefulness of the community pharmacy in the detection of high prevalence diseases with severe health consequences was also confirmed, and as a consequence, the role of the pharmacist in the early detection and rapid commencement of appropriate treatment<sup>8</sup>.

The slightly higher number of women participants can be explained by the fact that this collective is a more frequent user of community pharmacy services.

The probability of obtaining positive results in capillary blood glucose tests (values above

La probabilidad de obtener resultados positivos en el test de glucemia capilar (valores por encima de los normales) se incrementa si realizamos una segmentación de la población, en función de un perfil de riesgo. El test de Riesgo de Diabetes de la American Diabetes Association (ADA) permite un incremento del número de casos positivos en la muestra estudiada, mediante esa segmentación<sup>8,11,15,16</sup>.

A pesar de que el número de resultados positivos en el test ADA (personas con un resultado mayor o igual a diez puntos) no es muy elevado, se han detectado numerosos casos de glucemia anormalmente elevada. Si bien, puede intuirse que si la oferta de participación en esta actividad sanitaria fuera dirigida exclusivamente a personas con IMC  $\geq 25$  o con edad avanzada, se obtendrían mejores resultados.

Este estudio pone de nuevo de manifiesto la importante relación existente entre los valores de glucemia anormalmente elevados y los factores de riesgo para el desarrollo de DM tipo II: el IMC  $\geq 25$  y la ausencia o escasez de práctica de ejercicio físico en personas menores de 65 años<sup>8</sup>. La edad avanzada y los valores de glucemia anormalmente elevados presentan una importante correlación, a diferencia de lo observado al estratificar por sexo, donde sólo existe una ligera mayor incidencia entre los hombres.

La principal limitación de este trabajo reside en la baja tasa de personas captadas para su participación en esta campaña sanitaria, respecto a los que acuden a la oficina de farmacia. Los principales obstáculos que limitaron el mejor desarrollo de esta actividad y, por tanto, la detección de un mayor número de cifras anormalmente elevadas de glucemia han sido: la baja implicación del profesional sanitario de la oficina de farmacia (mejorable con una mayor concienciación y motivación de éste en la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo) y el rechazo del propio usuario a recibir este servicio (atenuable con la mejora de las técnicas de comunicación utilizadas en el ofrecimiento de la campaña).

Por otro lado, existe una alta representación de los grupos de edad inferiores a 45 años en el total de la muestra, en detrimento de los que poseen una mayor incidencia de valores elevados de glucemia, y que atribuimos a la comodidad que supone para el profesional de la oficina de farmacia el ofrecer esta campaña a una población joven, que precisa una menor labor explicativa.

normal) increases subsequent to the segmentation of the population, on the basis of a risk profile. The American Diabetes Association's (ADA) Diabetes Risk Test allowed a greater number of positive cases from the sample to be detected, through this segmentation approach<sup>8,11,15,16</sup>.

In spite of the fact that the number of positive results (ten points or over) from the ADA test was not very high, it was possible to detect numerous cases of abnormally high glucose levels. However, it is conceivable that if the offer of participation in the campaign were restricted to persons presenting BMI  $\geq 25$  or elderly persons, better results would have been achieved.

This study once again reveals that in the development of type II DM, there is an important relationship between abnormally high glucose levels and the following risk factors: BMI  $\geq 25$  and the lack of physical exercise in persons under the age of 65. Elderly persons and abnormally high glucose values correlate strongly. In contrast, stratification of the results by gender produced only a slight increase in incidence among men.

The main limitation present in this work was the low number of persons that were successfully persuaded to participate, in comparison with the total number of the pharmacy's customers. The main obstacles that impeded the achievement of better results in this respect, and consequently, detection of a greater number of abnormally high glucose levels were: a low level of commitment from the pharmacy staff (could be improved through higher awareness and greater motivation in the application of standardized working procedures) and the number of refusals to undergo testing (could be reduced through improved communication techniques in the offering of the service).

On the other hand, there was an overly high representation of persons under the age of 45, in detriment to older population groups that would have presented a higher incidence of high glucose levels. This could be attributed to the greater ease with which pharmacy staff were able to communicate with the younger population, to whom an explanation of the campaign would require less effort. It is also important to point out that despite obtaining a high score from the ADA test, a high number of persons selected to undergo capillary glucose testing refused to do so. Both problems could be solved by applying the measures already mentioned in the previous paragraph.

También destacamos el elevado número de personas que, una vez seleccionadas para someterse a la determinación de glucemia capilar al dar un resultado positivo en el test ADA, rehusaron acudir para ello. Ambas incidencias pueden solventarse mediante las medidas ya apuntadas en el párrafo anterior.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración en este trabajo a los farmacéuticos: Julia Valenzuela Pérez, Isabel Durán Chica, Francisco Javier Ambrosio Bolívar, Esther Martín Bautista, Begoña Hita Galiano y Antonio Javier Maestro García. La realización de esta iniciativa de carácter sanitario ha sido posible gracias a la colaboración del laboratorio Menarini Diagnostics en la preparación del material de divulgación y del material necesario para la determinación de glucemias capilares.

### ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank the following pharmacists for their collaboration in this study: Julia Valenzuela Pérez, Isabel Durán Chica, Francisco Javier Ambrosio Bolívar, Esther Martín Bautista, Begoña Hita Galiano and Antonio Javier Maestro García.

### BIBLIOGRAFÍA/BIBLIOGRAPHY

1. Lasheras Aldaz B. Diabetes mellitus y fármacos antidiabéticos. En: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Editor. Avances en Farmacología y Farmacoterapia, Módulo IV: Avances en Endocrinología. Madrid: Acción Médica, S. A.; 2003. p. 57-82.
2. American Diabetes Association. Report of committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20: 1183-1197.
3. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of a WHO Consultation, Geneva, 1999.
4. De Pablos Velasco PI, Martínez Martín FJ, Rodríguez-Pérez F, Ania BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerance in canarian caucasian population. Comparison of the ADA and the 1985 WHO criteria. The guia study. *Diabetic Med* 2001; 18: 235-241.
5. Soriguer-Escofet F, Esteva I, Rojo-Martínez G, Ruiz-de-Adana S, Catala M, Merelo MJ, et al. Prevalence of latent autoimmune diabetes of adults (LADA) in southern Spain. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 56: 213-220.
6. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Andalucía: Plan integral de diabetes (2003-2007). 10º Ed. Sevilla: Consejería de Salud; 2003.
7. Jiménez FJ, Monsanto HA. Screening, monitoring and educating patients with diabetes in an independent community pharmacy in Puerto Rico. *P R Health Sci J* 2001; 1: 35-39.
8. Guerra García MM, Fornos Pérez JA, Andrés Rodríguez NF. Detección de diabéticos no diagnosticados en las farmacias comunitarias de la provincia de Pontevedra. *Pharm Care Esp* 2003; 5: 166-169.
9. López Sánchez S. Diabetes mellitus. En: Bonal de Falgás J. Editor. Farmacia Clínica. Madrid: Síntesis, S. A.; 1999. p. 167-188.
10. Barbería Layana JJ, Muñoz Hornillos M, Yoldi Bienzobas G, Zazpe García I. Diabetes mellitus. En: Muñoz Hornillos M, Aranceta Bartrina J, García-Jalón de la Lama I. Editores. Nutrición aplicada y dietoterapia. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S. A. (EUNSA); 1999. p. 285-320.
11. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2000. Screening for Type-2 Diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23 Suppl. 1.
12. Sociedad Española para el estudio de la Obesidad. Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 587-597.
13. Pérez Unauna M<sup>a</sup>P, Alonso Sacristán P, Roiz Fernández JC, García Lázaro M<sup>a</sup>I. Diabetes tipo II: ¿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; 12(3): 49-60.
14. Lebovitz HE. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. En: Lebovitz HE. Editor. Tratamiento de la diabetes mellitus y sus complicaciones. 3º Ed. Barcelona: American Diabetes Association; 1998. p. 5-7.
15. Artola S, López A. Prevención de la diabetes. *Jano Emc* 2001; 60(1372): 39-45.
16. Sanz Granda A. Detección de la diabetes mellitus. *Acofar* 2001; (395): 8-9.