

## Prevalencia de Prediabetes y Diabetes Mellitus en la región de Zulia, Venezuela. Resultados Preliminares del Estudio EVESCAM

Victoria J. Stepenka-Álvarez\*, Yoleida J. Rivas, Yolanda Zapata, Luis Añez, Juan C. Casal, Maribel Sindas<sup>1</sup>, Eunice Ugel, Maritza Durán, Juan P. González-Rivas, Ramfis Nieto-Martínez, María Inés Marulanda.

### Resumen

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de prediabetes y de Diabetes Mellitus (DM) en el estado Zulia, Venezuela. **Métodos:** se realizó un estudio poblacional, aleatorio, descriptivo utilizando los datos del Estudio Venezolano de la Salud Cardiometaabólica (EVESCAM) de la región zuliana incluyendo 525 sujetos adultos de ambos géneros. Se aplicó una encuesta sobre factores de riesgo, antecedentes de DM, se registró peso, talla, índice de masa corporal (IMC) kg/m<sup>2</sup>, circunferencia de cintura en cm (CC) y presión arterial. Se les tomó muestra de sangre para determinación de glucemia, perfil lipídico y prueba de tolerancia a la glucosa (PTG). Los resultados presentados en tablas y figuras utilizando promedios y desviación estándar, procesados con programa estadístico SSPS, la prevalencia fue calculada y ajustada por edad y sexo, fijando un valor alfa menor de 0,05 ( $P < 0,05$ ) como significativo. **Resultados:** En total 404 sujetos completaron la evaluación: 126 (31,1%) hombres y 278 (68,8%) mujeres, con edad promedio de  $49,6 \pm 15,8$  años, Glucemia basal:  $108,5 \pm 28,9$  y PTG a las 2 horas  $120,6 \pm 37,2$  mg/dl. La prevalencia de diabetes ajustada por edad y sexo resultó de 16,0%; 19,9% en hombres y 12,1% en mujeres ( $P = 0,029$ ) y para Prediabetes 58,5%; 65,8% en hombres y 51,3% en mujeres ( $P = 0,005$ ). **Conclusiones:** La población zuliana pre-

sentó elevada prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus. Urge la necesidad de intervención a través de programas de prevención que detengan su avance.

**Palabras clave:** Diabetes; prediabetes; prevalencia; Venezuela.

### Prevalence of Prediabetes and Diabetes Mellitus in Zulia' State, Venezuela. Preliminary results of the EVESCAM study

Victoria J. Stepenka-Álvarez, Yoleida J. Rivas, Yolanda Zapata, Luis Añez, Juan C. Casal, Maribel Sindas, Eunice Ugel, Maritza Durán, Juan P. González-Rivas, Ramfis Nieto-Martínez, Maria Inés Marulanda.

### Abstract

**Objective:** To determine the prevalence of prediabetes and Diabetes Mellitus (DM) in the State of Zulia, Venezuela. **Methods:** A clinical, randomized, descriptive study was conducted using data from the Venezuelan Cardio-Metabolic Health Study (EVESCAM) of the Zulian region, including 525 adults of both genders. A risk factors questionnaire, history of DM, weight, height, body mass index (BMI) kg/m<sup>2</sup>, waist circumference in cm (CC), and blood pressure were measured. Blood samples were taken to determine of Glycaemia, lipid profile, and glucose tolerance test (GTT). Results were presented in tables and figures using averages and standard deviation, analyzed with the software SSPS statistical program, prevalence was calculated and adjusted by age and sex, alpha value lower than 0.05 ( $P < 0.05$ ) was considered significant. **Results:** A total of 404 subjects completed the evaluation: 126 (31.1%) men and 278 (68.8%) women, with a

\* Coordinadora EVESCAM, región Zulia, Venezuela. Internista, Coordinadora de la Unidad Cardiometaabólica del Estado Zulia, Hospital General del Sur, Estado Zulia

---

## PREVALENCIA DE PREDIABETES Y DIABETES MELLITUS EN LA REGIÓN DE ZULIA, VENEZUELA. RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO EVESCAM

*mean age of 49.6 ± 15.8 years; baseline glycaemia were 108.5 ± 28,9 and GTT 120.6 ± 37.2 mg/dl. The age-standardized diabetes prevalence was 16.0%; 19.9% in men and 12.1% in women (P = 0.029); and the age-standardized prevalence of prediabetes was 58.5%; 65.8 in men and 51.3 in women (P = 0.005). **Conclusions:** Zulia's population presented a high prevalence of prediabetes and diabetes mellitus. To implement an intervention program to halt its progress is of urgent need.*

**Key words:** Diabetes; prediabetes; prevalence; Venezuela.

### Introducción

La diabetes mellitus (D.M) constituye uno de los problemas de salud pública más importantes en el mundo debido a la elevada morbilidad que ocasiona y los altos costos que se derivan de su atención, complicaciones y discapacidad generada. En Venezuela, la prevalencia de diabetes para el año 2007 fue de 4,7%, mientras que para el 2012 se estimó en 10,3%<sup>(1-3)</sup>. En el estado Zulia, en Maracaibo, segunda ciudad más grande de Venezuela, un estudio en 1300 sujetos evaluados resultaron 8% diabéticos y 28% prediabéticos<sup>(4)</sup>. La prediabetes es aún más frecuente que la DM2, comprende un grupo de sujetos con alto riesgo para el desarrollo de DM2, caracterizados por elevaciones de los valores de glucemia por encima de lo normal pero que no alcanzan los criterios de DM2 y constituyen un blanco perfecto para la prevención de la DM2<sup>(5,6)</sup>. Aun cuando se reportan dos estudios previos<sup>(4,7)</sup> no se ha desarrollado un estudio que evalúe de forma representativa la prevalencia de DM y prediabetes en la región, por lo que el principal objetivo de este reporte fue determinar la prevalencia de DM y prediabetes en la región del Zulia.

### Métodos

#### Diseño y Población

Se realizó un estudio poblacional, descriptivo, transversal utilizando los datos del Estudio Venezolano de la Salud Cardiometabólica (EVESCAM)<sup>(8)</sup> de la región zuliana. Se aplicó un muestreo aleatorio poliestratificado por conglomerados, diseñado para evaluar la salud cardiometabólica de los adultos de Venezuela. El tamaño mínimo de la

muestra se calculó utilizando la fórmula de muestreo aleatorio para grandes poblaciones, considerando una muestra suficiente para detectar la condición menos prevalente en Venezuela (prevalencia ponderada de diabetes de 7,7%)<sup>(9)</sup>. Se estableció un nivel de confianza del 95%, un error máximo admisible de 1,55%, y una tasa de respuesta de 70%. La muestra final esperada a reclutar fue de 4,200 a nivel nacional provenientes de ocho regiones del país y de ellas una a cuatro ciudades al azar con 525 sujetos por región. De la región de Zulia fue elegida la ciudad de Maracaibo y se seleccionaron al azar dos municipios con dos parroquias de cada municipio y dos localidades de cada parroquia, representando el conglomerado o grupo. Después de seleccionar, el mapa y el censo de cada lugar fue necesario para delimitar las calles o bloques, y seleccionar al azar los hogares para visitar. En la región Zuliana se evaluaron 8 localidades desde marzo a octubre de 2016. La tasa de respuesta fue 76,7%, (404 sujetos evaluados de 525 reclutados: 325 (80,4 %) urbanos y 79 (19,6%) rurales. Se incluyeron todos los sujetos mayores de 20 años que se encontraban en las casas seleccionadas firmando un consentimiento informado. Se excluyeron mujeres embarazadas y sujetos con incapacidad para mantenerse de pie o comunicarse verbalmente. El protocolo de estudio fue diseñado acorde con la declaración de Helsinki y aprobado por el Comité Nacional de Bioética (CENABI) de Venezuela.

#### Datos Clínicos

Durante la visita de reclutamiento a las casas seleccionadas se realizó la invitación a los participantes a una evaluación en un centro de campo, se informó sobre el estudio, se entregó y explicó el consentimiento informado, y se tomaron datos de identificación, uso de servicios de salud, nivel académico y el cuestionario de estrato social.<sup>10</sup> Todos los sujetos fueron evaluados en un centro de campo de la comunidad, por personal entrenado acorde a un protocolo estándar. Durante la evaluación se completaron los datos generales y cuestionarios sobre factores de riesgo cardiometabólico y se les realizó examen físico integral, registrando el peso usando una escala calibrada (Tanita UM-081 ® Japan). La talla medida usando un estadiómetro portátil (Seca 206® seca gmbh & co. Hamburg /

Germany). El índice de masa corporal fue calculado (IMC: peso [kg]/talla[m]<sup>2</sup>)<sup>(11)</sup>. La presión arterial fue medida en mm Hg, dos veces, con intervalo de cinco minutos, en el brazo derecho, apoyado a nivel del corazón, luego de 5 minutos de reposo, con un equipo oscilométrico validado (Omron HEM-705C Pint® Omron Health care CO., Kyoto/Japan)<sup>(12)</sup>. Se obtuvieron dos mediciones de la circunferencia abdominal (CA) con una cinta métrica no elástica, a nivel de la cresta ilíaca, en un plano horizontal con el suelo, al final de la espiración, el promedio entre las dos fue usado<sup>(13)</sup>.

### Datos bioquímicos

Las muestras de sangre se recogieron en cada sitio según el protocolo estandarizado. La sangre en ayunas se tomó poco después de la llegada al centro de evaluación, y se realizó una segunda toma 2 horas después de un test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) con 75 g. Las muestras de sangre fueron centrifugadas durante 15 minutos a 3000 rpm y luego congeladas se enviaron al laboratorio central donde permanecieron almacenadas a -40° para su análisis.

### Definición de Variables

Diabetes se estableció si la glucosa plasmática en ayunas fue  $\geq 126$  mg/dL o  $\geq 200$  mg/dL luego de un TTOG de 75 g o si señaló auto-reporte de diabetes. Prediabetes se estableció si la glucosa plasmática en ayunas estaba entre  $\geq 100$  mg/dL a  $<126$  mg/dL o luego de un TTOG de 75 g entre  $\geq 140$  mg / dL a 199 mg/dL<sup>(14)</sup>. Se definió a sujetos en tratamiento actual como el porcentaje de sujetos que informaron ser diabéticos y recibiendo tratamiento hipoglucemiante oral o insulina. El antecedente de D.M gestacional se determinó como todas aquellas mujeres no diabéticas que señalaron haber presentado D.M solamente durante el embarazo.

### Análisis de Datos

Todos los datos fueron calculados usando el programa SPSS 20 (IBM corp. Released 2011. Armonk, NY: USA). Todas las variables continuas fueron inicialmente analizadas con el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados presentados en tablas y figuras y las variables presentadas como medias  $\pm$  desviación estándar de la

media, y sus diferencias fueron medidos con la prueba-t de Student. La prevalencia fue calculada y ajustada por edad y sexo, las tasas fueron mostradas como porcentaje e intervalo de confianza (IC) de 95%. El test de chi-cuadrado fue utilizado para establecer la diferencia de las variables categóricas. Debido a que el porcentaje de valores perdidos fue menor al 1% se realizó el análisis sin ningún ajuste o evaluación para los datos perdidos<sup>(15)</sup>. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado como estadísticamente significativo. Para realizar la comparación con otras estimaciones globales de la “diabetes” se llevó a cabo la estratificación directa de la edad y el sexo utilizando la población mundial de la Organización Mundial de la Salud<sup>(16,17)</sup>.

## Resultados

### Características de la Población

De los 525 sujetos reclutados fueron evaluados 404, 126 hombres y 278 mujeres con edades comprendidas entre 20 y 87, media 49,6 años. 325 (80,4%) procedentes del área urbana y 79 (19,6 %) del área rural. Con un IMC de  $27,6 \pm 6,1$  kg/m<sup>2</sup> y una media de CA de  $92 \pm 13,7$  cm. (**Tabla 1**). Los antecedentes familiares de DM estuvieron presentes en 65,8% (266) de los evaluados.

### Prevalencia de D.M

El antecedente personal de DM fue reportado en un 16,3 % (66) de la población estudiada, observándose en 23,8% de los hombres y 12,9% de las mujeres.

La prevalencia cruda de diabetes fue de 19,6%, siendo en el medio rural de 16,5 % y en el urbano de 20,3%. (**Tabla 2**). La prevalencia de diabetes ajustada por edad y género fue de 16,0 %, siendo 19,9 % para los hombres y de 12,1 % para las mujeres,  $p = 0,02$  (**Figura 1**).

### Prevalencia de Prediabetes

La prevalencia cruda prediabetes fue de 56,8% (192), 60,0% (42) para el medio rural y 56,0 % (150) para el medio urbano,  $p = 0,5$ . (**Tabla 2**). La prevalencia ajustada por edad y género resultó 58,5%, 65,8 en hombres y 51,3 en mujeres,  $p = 0,005$ . (**Figura 2**).

## PREVALENCIA DE PREDIABETES Y DIABETES MELLITUS EN LA REGIÓN DE ZULIA, VENEZUELA. RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO EVESCAM

Tabla 1. Características generales de la población evaluada

|                                     | Hombres      | Mujeres      | Total               |
|-------------------------------------|--------------|--------------|---------------------|
| <b>Participantes (n, %)</b>         | 126 (31,1)   | 278 (68,8)   | <b>404 (100,0)</b>  |
| <b>Edad (años)</b>                  | 51,0 ± 16,7  | 49,0 ± 15,4  | <b>49,6 ± 15,8</b>  |
| <b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>       | 26,8 ± 5,3   | 28,0 ± 6,4   | <b>27,6 ± 6,1</b>   |
| <b>CA (cm)</b>                      | 95,0 ± 13,5  | 90,6 ± 13,6  | <b>92,0 ± 13,7</b>  |
| <b>PAS (mm Hg)</b>                  | 138,3 ± 24,7 | 131,7 ± 26,9 | <b>133,8 ± 26,4</b> |
| <b>PAD (mm Hg)</b>                  | 79,8 ± 11,9  | 78,5 ± 11,4  | <b>78,9 ± 11,6</b>  |
| <b>Antec. familiar de DM (n, %)</b> | 75 (59,5)    | 191 (68,7)   | <b>266 (65,8)</b>   |
| <b>Glucemia basal (mg/dL)</b>       | 113,0 ± 29,7 | 106,5 ± 28,3 | <b>108,5 ± 28,9</b> |
| <b>PTG 2 h (mg/dL)</b>              | 123,2 ± 47,8 | 119,5 ± 31,9 | <b>120,6 ± 37,2</b> |

Datos en medias ± DE. Diferencias entre los grupos evaluadas con test t-student. Diferencias entre géneros p > 0,05  
 Abreviaturas: n: número; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos /metros cuadrados; cm: centímetros; mm Hg: milímetros de Mercurio; mg/dL: miligramos /decilitros

Tabla 2. Prevalencia Cruda de Diabetes y Prediabetes por Localidad

|                          | Rural     | Urbana     | Total             |
|--------------------------|-----------|------------|-------------------|
| <b>Diabetes Total</b>    | 13 (16,5) | 66 (20,3)  | <b>79 (19,6)</b>  |
| <b>Hombres</b>           | 4 (20,0)  | 30 (28,3)  | <b>34 (27,0)</b>  |
| <b>Mujeres</b>           | 9 (15,3)  | 36 (16,4)  | <b>45 (16,2)</b>  |
| <b>Prediabetes Total</b> | 42 (60,0) | 150 (56,0) | <b>192 (56,8)</b> |
| <b>Hombres</b>           | 10 (62,5) | 49 (61,3)  | <b>59 (61,5)</b>  |
| <b>Mujeres</b>           | 32 (59,3) | 101 (53,5) | <b>133 (55,0)</b> |

Datos en (n, %). Diferencias entre los grupos evaluadas con test chi<sup>2</sup>. p > 0,05

Figura 1. Prevalencia de DM ajustada por edad y género

Datos de prevalencia (%). N = 404 sujetos evaluados. P = 0,029. Diferencias entre los grupos evaluadas con test chi<sup>2</sup>.

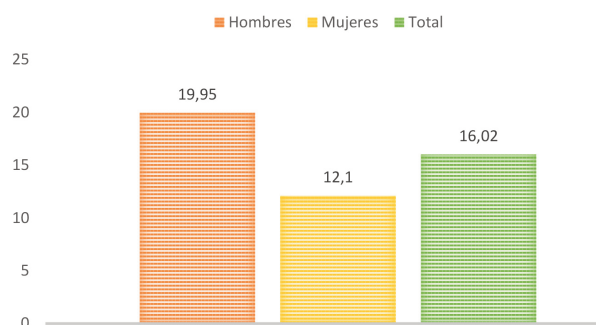
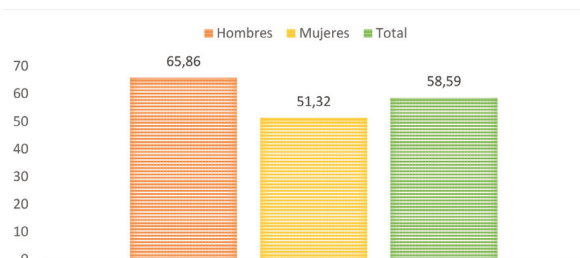


Figura 2. Prevalencia de prediabetes ajustada por edad y género

Datos de prevalencia (%). N = 404 sujetos evaluados. P = 0,005. Diferencias entre los grupos evaluadas con test chi<sup>2</sup>.



### Discusión

Los resultados obtenidos nos muestran una prevalencia elevada de DM y prediabetes en la región Zuliana de Venezuela, la cual ha venido en creciendo si comparamos con los datos registrados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (F.I.D), quienes estimaban para Venezuela en el año 2007 una prevalencia de DM de 4,9 % y para el año 2012 de 10,3%<sup>(1-3)</sup>. En el año 2016 fue publicado un estudio en el estado Zulia donde la prevalencia de Diabetes fue de 8% y de la prediabetes de 28% en 1300 sujetos adultos evaluados, datos que al relacionarlos con estos resultados, duplican la prevalencia<sup>(4)</sup>. Sin embargo los datos publicados previamente se basan en estimados o han utilizado metodologías diferentes a la de este estudio con diseño de tipo poblacional, lo cual no los hace estadísticamente comparables.

En la patogenia de la DM tipo 2, múltiples factores han sido relacionados y de ellos el componente de Obesidad y antecedentes familiares de DM, constituyen algunos de los más frecuentes. En el estudio sobre la prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en el estado Zulia en 3108 sujetos adultos, 42,9% de los evaluados reunieron criterios de obesidad abdominal y el promedio de la población en estudio resultó con sobrepeso<sup>(7)</sup>, similarmente hallazgos del estudio Venezolano sobre el estilo de vida, obesidad y síndrome metabólico (VEMSOLS), llevado a cabo en 3 regiones de Venezuela (Oeste de Lara, Andina y Capital) en 1392 adultos, reportó un promedio de IMC de 27,5 ± 0,1 kg/m<sup>2</sup> en rango de sobrepeso<sup>(18)</sup>.

Tal como en este estudio, la población de EVES-CAM región Zulia, resultó en promedio con criterios de obesidad, así como con un elevado porcentaje de antecedentes familiares de DM, pudiendo interrelacionar factores genéticos involucrados así como la presencia de patrones culturales heredados y su asociación con resistencia insulínica que puede incidir en una mayor prevalencia tanto de prediabetes como de DM tipo 2.

La prevalencia de DM fue mayor en el área urbana que en la rural, aun cuando estadísticamente no fue significativo, la influencia del estilo de vida en una sociedad industrializada favorece la probabilidad de desarrollar diabetes, por lo que hace necesario evaluar la asociación del tipo de alimentación como el consumo de frutas y vegetales y la actividad física desarrollada en estas diferentes poblaciones; de esto deriva que los cambios a un estilo de vida saludable es una medida básica y fundamental en la prevención, tal como lo han demostrado los estudios de Prevención de DM en Finlandia y Estados Unidos entre otros, los cuales lograron reducir la aparición de DM2 en un 58% con la implementación de un estilo de vida saludable<sup>(19,20)</sup>.

El estudio de la población de la región de Zulia directamente en sus viviendas, evaluando desde sus condiciones sociales, económicas y de su entorno familiar constituye una fortaleza en esta investigación, evitando el sesgo en los participantes que acuden a ser evaluados, como generalmente ocurre que quienes acuden son aquellos que sienten que pueden estar enfermos.

En conclusión, se observó en la población zuliana de Venezuela una elevada prevalencia de Prediabetes y Diabetes Mellitus, por lo cual urge la necesidad de aplicar programas de prevención efectivos que detengan su avance.

## Referencias

1. WHO (2012). World Health Statistics 2012, Part III: Global Health Indicators. <http://www.who.int/gho>.
2. IDF: Diabetes Atlas 5th Edition. 2012
3. Anuario de Epidemiología y Estadística Vital del Estado Zulia. Programa Regional de Diabetes. 2012.
4. Stepenska Álvarez, Victoria J; Rivas Arguello, Yoleida J, Casal Mateo, Juan; Paz, Carmen; Falque, Luis; Ryder, Elena; Florez, Hermes y Maestre, Gladys: Evaluación del riesgo de diabetes tipo 2 en Maracaibo, Venezuela: estratificación y relación con sus factores. *Rev. ALAD*. 2016; 6(2): 69-75.
5. Flórez H. Pasos hacia la prevención primaria de la Diabetes Mellitus tipo II. Algunas consideraciones epidemiológicas. *Inves Clín* 2012. 38: 39 – 52.
6. Zimmet P., Shaw J, Murray S., Sicree R. La epidemia de Diabetes en crecimiento: Prevenir el futuro. *Diabetes Voice*. 2006; 48: 12 – 16.
7. Flórez H, Silva E, Fernández V, Ryder E, et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Research and Clinical Practice* (2005); 69: 63–77.
8. Nieto-Martínez R, Marulanda MI, González-Rivas JP, et al. Cardio-Metabolic Health Venezuelan Study (EVESCAM): Design and Implementation. *Invest Clin* 2017;58:56-61.
9. Nieto-Martínez R, Hamdy O, Marante D, et al. Transcultural Diabetes Nutrition Algorithm (tDNA): Venezuelan Application. *Nutrients* 2014;6:1333-63.
10. Méndez-Castellano H, Méndez MC. Estratificación social y humana. Método de Graffar modificado. *Arch Venez Puer Pediatr* 1986;49:93-104.
11. WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
12. Vera-Cala LM OM, Valencia-Angel LI, Lopez N, Bautista LE. Accuracy of the Omron HEM-705 CP for blood pressure measurement in large epidemiologic studies. *Arq Bras Cardiol* 2011;96:393-8.
13. Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, et al. Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;93:243-7.
14. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes -2017. *Diabetes Care* 2017;40:S48-S56.
15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). NHANES Web Tutorial Frequently Asked Questions (FAQs). Preparing an Analytic Dataset. Available online: <https://www.cdc.gov/nchs/tutorials/nhanes/faqs.htm> Accessed on Feb 2017.
16. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. Geneva: World Health Organization; 2001.
17. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Volumen 92, Número 3, Marzo 2014, 153 – 228.
18. Rivas-González J., Garcia R, Ugel E, Brajkovich I, Risquez A y Nieto R. High Prevalence and poor control of hypertension in five Venezuelan populations: the VEMSOLS study. *Invest Clin*. 2016; 57(4): 364 – 376.
19. Finnish Diabetes Association. Diabetes Center. Prevention of type 2 Diabetes development Programme for the Prevention and Care of Diabetes Finland. 2001; 38 – 41.
20. Diabetes Prevention Program Research Group: The Diabetes Prevention Program: Design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 1999; 22:623 – 634.