

# Riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en una comunidad rural de Tabasco

## The risk of developing diabetes mellitus type 2 in a rural community in Tabasco

Arnulfo Izquierdo-Valenzuela,<sup>(1)</sup> Xavier Boldo-León,<sup>(2)</sup> Juan Manuel Muñoz-Cano<sup>(3)</sup>

juan.muñoz@dacs.ujat.mx

### RESUMEN

**Objetivo.** El propósito del estudio fue evaluar el nivel de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. **Material y método.** Se realizó un estudio epidemiológico transversal, de prevalencia, en una muestra aleatoria de individuos en un rango de edad de 25 a 64 años, sin distinción de género, en la comunidad Reforma 2ª sección de Jalpa de Méndez, Tabasco, mediante la aplicación del instrumento de Tuomilehto y Lindström. La población de la comunidad era de 436 personas. El riesgo total se calcula sumando los puntos resultantes de cada variable; en rango de 0 a 26 puntos. **Resultados.** En el estudio se predicen 40 nuevos casos para 2019, que sumados a los 35 actuales, serán 75 para ese año. En las predicciones de la OMS, sólo serán 48 hasta el 2025, y en las de King et al., 59 también para 2025. Los dos principales factores de riesgo fueron el IMC mayor a 25 (88%) y la circunferencia de cintura mayor a 80 cm en mujeres y 90 en hombres (78%). En nivel intermedio se encontró falta de vegetales en la alimentación (58%) y los antecedentes familiares (54%). La falta de actividad física se encontró en 36% de la muestra, semejante al representado por la edad. **Conclusión.** Al extrapolar a la población del municipio de Jalpa de Méndez, de 40,000 personas en el mismo rango de edad, se estima que en 10 años habrá 3,200 pacientes diabéticos de nuevo ingreso.

**Palabras claves:** *Diabetes mellitus tipo 2, factores de riesgo, valor predictivo, predicciones numéricas, proyecciones.*

### SUMMARY

**Objective.** The purpose of the study was to assess the risk of developing type 2 diabetes mellitus. **Material and method.** A transverse, prevalence, epidemiological study was

conducted on a random sample of individuals in a range of age 25-64 years, without distinction as to gender, in the community Reforma 2nd section Jalpa de Méndez, Tabasco, through the application of the Tuomilehto and Lindström. The community population was 436 people. The overall risk is calculated by summing the resulting points of each variable; in range of 0 to 26 points. **Results.** The study predicted 40 new cases for 2019, which added to the current 35, 75 for that year. In the WHO's predictions are only 48 until 2025, and King et al., 59 also by 2025. Two major risk factors were BMI more than 25 (88%) and the circumference of more 80 cm. women waist and 90 men (78%). Intermediate level found lack of vegetables in food (58%) and the background family (54%). The lack of physical activity found in 36% of the sample, similar to represented by age. **Conclusion.** Extrapolate population municipality in Jalpa de Méndez, 40,000 people in the same range of age, it is estimated that in 10 years will be 3,200 diabetic patients again income. **Keywords:** *Diabetes mellitus type 2, risk factors, prediction value, numerical estimates, projections.*

### INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) han aumentado de modo alarmante en los últimos decenios y son la causa del 60% de todas las muertes.<sup>1</sup> Observaciones realizadas al principio de la pandemia la correlacionaron con los cambios en el estilo de vida de las personas, ya que entre mejor era el ingreso económico, mayor el consumo de alimentos sin balance nutricional, y menor su actividad física, dado el uso de transporte motorizado. Sin embargo, la diabetes y la obesidad pronto dejaron de ser "enfermedades de la abundancia" y afectan desproporcionadamente a los sectores pobres y de nivel cultural más bajo. Este cambio en el perfil epidemiológico se ha asociado a cambios en el estilo

<sup>(1)</sup> Médico pasante en servicio social, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

<sup>(2)</sup> Doctor en ciencias en biología molecular, Centro de Investigación, División Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

<sup>(3)</sup> Maestro en ciencias en biología molecular, Centro de Investigación, División Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

de vida, por lo que es importante determinar, en grupos de población, los riesgos individuales y colectivos con base en ellos. Estos factores de riesgo, se han integrado en instrumentos con valor predictivo que permiten hacer énfasis en los modificables y que puedan ser interpretados de manera individual. La relevancia de un instrumento de este tipo, es realizar tamizajes no invasivos, al mismo tiempo que sustentar técnicas diagnósticas de mayor costo en pacientes seleccionados.

### Riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2

En la medida de que la población pobre no tiene acceso a una dieta variada, consume los alimentos procesados que puede adquirir fuera de casa<sup>2</sup> y debe transportarse durante gran tiempo a los trabajos en los cuales se han colocado, este sedentarismo, aumenta el riesgo de desarrollar diabetes. Asimismo, los cambios demográficos, el índice de nacimientos por familia, principalmente en regiones rurales, el abandono del campo, han propiciado una menor calidad en la educación, por falta de empleo, o por la subestimación de los padres con respecto a la educación de sus hijos. Esto significa escasa percepción de la población pobre con respecto a las ECNT, que se acompaña de una mayor morbilidad y mortalidad, entre los grupos en pobreza y pobreza extrema.<sup>3</sup> En la literatura se encuentra ahora una relación inversa entre mayores ingresos y obesidad en los países desarrollados.<sup>4</sup>

En el Continente Americano, la obesidad y la diabetes están afectando a la población con tasas cada vez mayores. De acuerdo a las observaciones epidemiológicas, este incremento en México y los países en desarrollo se ha presentado de forma rápida y sin remplazar los problemas tradicionales de la pobreza como la desnutrición y las enfermedades infectocontagiosas; lo que ha hecho aún más compleja la situación.<sup>5</sup> Las encuestas aplicadas demuestran que la prevalencia de la obesidad está aumentando en todos los grupos de edad: entre 7% y 12% de los niños menores de 5 años y una quinta parte de los adolescentes son obesos, mientras que en los adultos las tasas de sobrepeso y obesidad se aproximan a 60%.

En México, según la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas de 2000,<sup>6</sup> hubo 3 millones de personas entre 20 y 69 años con diagnóstico de diabetes mellitus de tipo 2 (DM2), y se estimó que 8.2% de la población de 20 a 69 años tenía DM2. Sólo dos años después, la OMS reportó 4 millones de casos de diabetes en México, y según proyecciones de la misma, se estima que para el 2025 existirán en este país 12 millones de pacientes con éste padecimiento.<sup>7</sup> Estos datos llevarán a México del 6º lugar mundial (1995), al 4º puesto para el 2025. Sólo durante el 2006 se registraron en México

394,360 casos nuevos, y la mortalidad por diabetes ha tenido un incremento sostenido en los últimos decenios. En 1997 ocupaba el tercer lugar como causa de defunciones, y del 2007 a la fecha ocupa el primer lugar como causa de muerte en personas de 15 a 64 años de edad.

En Tabasco, para 2006, la Secretaría de Salud, reportó un total de 6,908 casos de DM2 correspondiente al 6.2% de la población general, aunque en la Encuesta Nacional de Salud<sup>8</sup> se reconoce el subregistro. En Tabasco, durante 2006 y 2007, se reportaron 2,469 fallecimientos por diabetes mellitus, 1,198 y 1,271, respectivamente. Esto significa un incremento de 6% en 2007 con respecto al año anterior. En el municipio de Jalpa de Méndez ocurrieron 26 y 30 fallecimientos por año, respectivamente, 15% más que en 2006.

La DM2 es un problema complejo, debido a que se presenta como enfermedad aislada, precede a una cascada de complicaciones que ocurren cuando no se logra un control adecuado de la glucemia. En México, de cada 100 personas con diabetes, 14 presentan nefropatía, 10 neuropatía, 10 pie diabético, una de cada 3 termina en amputación, y 5 en ceguera. Además, las personas con DM tienen 3 veces más riesgo de cardiopatía y enfermedad cerebrovascular, y presentan trastorno depresivo, así como cambios de personalidad.<sup>9</sup>

A pesar de que se han encontrado defectos genéticos, que explican algunos de los casos de diabetes mellitus, tanto la investigación en poblaciones como los modelos en animales, no han sido suficientes para clarificar la serie de eventos que se manifiestan con aumentos en los niveles de glucosa en plasma y la resistencia a la insulina, lo cual sugiere un complejo sustrato genético.<sup>10</sup> Esto sustenta la importancia de los antecedentes familiares, aunque debido a la varianza aditiva y diferentes niveles de varianza epistática en el caso de este problema no se pueden valorar los riesgos a causa de la familia genética.<sup>11</sup> Esto confiere importancia a los factores sociales y culturales y a otros factores de riesgo como el sobrepeso y obesidad, costumbres, patrones de alimentación que impactan en la carga genética, no sólo de los genes que se involucran directamente en el metabolismo de la glucosa. Por esto las estimaciones numéricas se han sustentado en condiciones sociales, culturales y económicas para predecir los incrementos en la prevalencia de las ECNT.

De estos factores, se piensa que la obesidad, a su vez también multifactorial, es el principal factor de riesgo de padecer diabetes, el cual que puede ser modificable, ya que existe la posibilidad de modificar la susceptibilidad genética a enfermedades, a través de la alimentación.<sup>12</sup> Sin embargo, no hay aún un programa educativo y motivacional amplio encaminado a revertirlo,<sup>13</sup> por lo que se prevé que el número

de personas que sufren diabetes en América Latina se incrementa en más de 50% y pase de 13,3 millones en el 2000 a 32,9 millones para el 2030.<sup>7</sup>

### Estudios predictivos en Tabasco

Con el fin de estimar el riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2, se han establecido herramientas, tanto para realizar predicciones en nivel de poblaciones, como en el individual.

Los estudios numéricos globales se centran en el comportamiento anterior de la enfermedad. Esto constituye un inconveniente, ya que la enfermedad no sigue un comportamiento que se ajuste a este tipo de análisis. La primera estimación global de este tipo, realizada por la OMS,<sup>7</sup> se queda corta ante los resultados que se obtienen con las modificaciones al mismo realizados por King et al.<sup>14</sup> En este contexto, no se han llevado a cabo estudios en Tabasco, que determinen el riesgo para desarrollar la enfermedad en la población en general, sólo estudios diagnósticos para detectar quienes tienen DM2. Esto se realiza, mediante la toma de muestras de sangre periférica (muestra capilar), o con estudios más especiales, como los de tolerancia oral a la glucosa o la hemoglobina glicosilada. Por lo tanto, una herramienta no invasiva, y que determine que personas han de desarrollar diabetes o se encuentran en riesgo de desarrollarla, es apropiado. De éste modo, se podrán tomar medidas educativas que ayuden a prevenir el padecimiento en estas personas.

La comunidad de Reforma segunda sección, Jalpa de Méndez, Tabasco, se encuentra localizada en el norte del mismo, muy cerca de la frontera con los municipios de Comalcalco y Paraíso. Se localiza en su mayor proporción en un terreno constituido por humedales. El total de la población a finales de 2008, fue de 1,175 habitantes, distribuidos en 316 familias, 75% de su población es derechohabiente a alguna institución de salud, incluido el Seguro Popular. Cuenta con un total de 896 personas en edad productiva, de las cuales el 60% cuentan con empleo, 29% son estudiantes, y 11% del total, se encuentran desempleados. La principal actividad económica son los empleos eventuales, seguidos de la agricultura, la caza y pesca, comercio, ganadería, y solo el 0.9% se dedican a alguna actividad profesional. El grado máximo de estudios predominante es la secundaria completa, aproximadamente solo el 2.2% alcanza un nivel superior de estudios. Se trata de una población joven en la que predomina el grupo de 5 a 19 años. Como antecedente, en los archivos del Centro de Salud de Reforma 2ª sección, entre 2000 a 2008, hubo 2 nuevos casos de DM2 por año. Estos pacientes han sido diagnosticados por sintomatología y no por pesquisa o de manera fortuita en la consulta por otra causa.

Con base en esto, el propósito de este trabajo es determinar el número de individuos de entre 25 y 64 años de edad, que presentan factores de riesgo para desarrollar DM2, sin considerar el uso de pruebas de laboratorio, en una comunidad rural de Tabasco.

### MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio.** Se realizó un estudio epidemiológico transversal, de prevalencia, en una muestra aleatoria de individuos en un rango de edad de 25 a 64 años, sin distinción de género, con un periodo de tiempo de residencia no menor a los 2 años.

**Instrumento de evaluación de riesgo.** Se utilizó el cuestionario diseñado por Tuomilehto y Lindström, 15 con adaptaciones según la NOM Para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus en la Atención Primaria, y según los estándares antropométricos actuales. El cuestionario califica en números ascendentes según el riesgo, en escalas no continuas (Figura 1). El riesgo total se calculó sumando los puntos resultantes de cada variable; la calificación de éstos según el riesgo tiene rango de 0 a 26 puntos. Para predecir casos de diabetes mellitus tipo 2 que necesitarán manejo farmacológico, cuando el puntaje es igual o mayor de 9, este instrumento tuvo sensibilidad de 0.78 y 0.81, especificidad de 0.77 y 0.76, y valor predictivo positivo de 0.13 y 0.05 en las dos cohortes estudiadas por los autores<sup>15</sup> (Cuadro 1). Se decidió usar este instrumento ya que las proyecciones numéricas no determinan los niveles de riesgo de manera individual (Cuadro 2).

**Muestra.** El total de personas en rango de 25 a 64 años de edad fue 436. El tipo de muestreo fue aleatorio simple, calculado al 27.75% del universo. Los criterios de inclusión fueron: ser residente de la localidad (Reforma Segunda Sección, Jalpa de Méndez, Tabasco), por lo menos por 2 años y edad mayor de 25 y menor de 64 años. Los criterios de exclusión fueron tener diagnóstico de diabetes, llevar o haber llevado tratamiento médico para tal fin, tener una edad fuera del rango, en el caso de las mujeres, estar embarazada, enfermedades mentales o discapacidades que impidan la encuesta o la toma antropométrica, enfermedades metabólicas o de otro origen que predispongan la aparición de estados de hiperglucemia y no aceptar la realización del estudio. De la muestra proyectada a 121 personas, fueron evaluados 112. El resto no se analizó por diversas causas.

**Consideraciones éticas.** Se contó con el consentimiento informado de los participantes. A todas las personas del estudio se les dieron indicaciones con respecto a sus resultados, y se les invitó para una nueva revaloración en un año.

FIGURA 1.

**PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE RIESGO A DESARROLLAR DE DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**POR FAVOR ESCRIBA LOS SIGUIENTES DATOS:**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
 OCUPACION: \_\_\_\_\_ ESCOLARIDAD: \_\_\_\_\_

**ENCIERRE EN UN CIRCULO SU RESPUESTA A CADA PREGUNTA.**

**SU EDAD**

MENOR A 45 AÑOS  0  
 DE 45 A 54 AÑOS  2  
 DE 55 A 64 AÑOS  3

**INDICE DE MASA CORPORAL**

MENOR A 25 Kg/m<sup>2</sup>  0  
 DE 25 A 30 Kg/m<sup>2</sup>  1  
 MAYOR A 30 Kg/m<sup>2</sup>  3

**CIRCUNFERENCIA DE CINTURA**

HOMBRE	MUJER	
< 94 CM	< 80 CM	0
94-102 CM	80-88 CM	3
> 102 CM	> 88 CM	4

**HA CONSUMIDO MEDICAMENTOS PARA EL CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL**

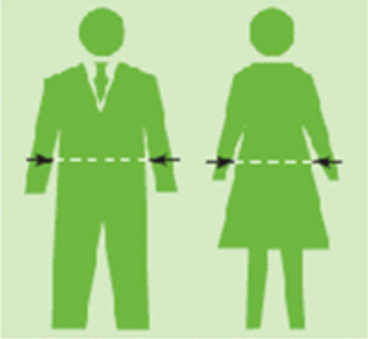
NO  0  
 SI  2

**ALGUNA VEZ HA TENIDO VALORES ELEVADOS DE GLUCOSA EN SANGRE**

NO  0  
 SI  5

**TIENE ALGUN FAMILIAR CON DIABETES**

NO  0  
 SI: abuelos, tios, primos  3  
 SI: padres, hermanos, hijos  5



**SUME LOS PUNTOS OBTENIDOS Y OBTENDRA SU RIESGO**

**PREGUNTE AL ENCUESTADOR ACERCA DE SU PUNTUACION**

**REALIZA POR LO MENOS 30 MIN. DE EJERCICIO AL DIA?**

SI  0  
 NO  2

**CON QUE FRECUENCIA CONSUME FRUTAS O VERDURAS**

A DIARIO  0  
 NO A DIARIO  1

PRUEBA BASADA EN EL DISEÑO DEL PROFESOR JAAKKO TUOMILEHTO. FINLANDIA 2001

**CUADRO 1.** Evaluación del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en la escala de Lindstom y Tuomilehto.

Puntuación	Nivel de riesgo	Pronóstico a 10 años
0 a 6	Bajo	1% desarrolla DM2
7 a 14	Medio	De 7 a 11, 4% De 12 a 14, 17%
15 y más	Alto	De 15 a 20, 33% De 21 a 26, 50%

**Nota:** No determina el riesgo individual de manera estricta, sino la probabilidad de que un individuo en un grupo o población desarrolle la enfermedad. Sin embargo, se basa en factores de riesgo individual modificables.

**CUADRO 2.** Porcentaje de los factores de riesgo en la muestra.

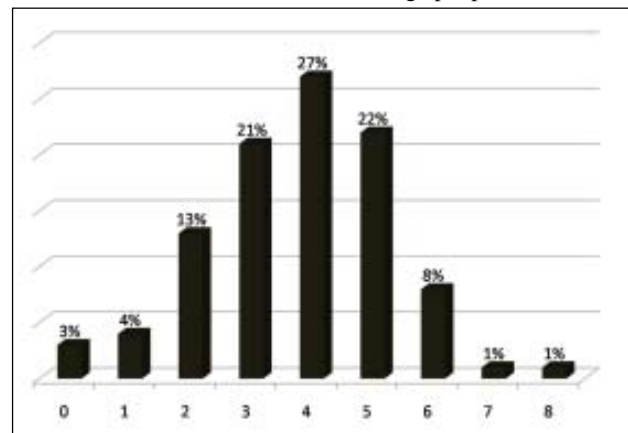
Factor de riesgo	Nivel de riesgo
índice de masa corporal alto	88
Medida de la cintura mayor	78
Falta de consumo de vegetales	58
Familiares con DM2	54
Edad	36
Falta de actividad física	36
Hipertensión	15
Hiperglucemia previa	6

**Nota:** Los factores de riesgo dependen de los cambios en los patrones de consumo, ya que la población aumenta el IMC al mismo que abandona el cultivo y consumo de frutas y verduras.

**RESULTADOS**

**Riesgo de presentar DM2.** Al evaluar el número de factores de riesgo por cada individuo se encontró que sólo el 20% de la muestra tiene dos o menos (Gráfica 1).

**GRÁFICA 1.** Número de factores de riesgo por persona.



Muestra la cantidad de factores de riesgo por cada persona, donde 80% tienen entre 3 y 5. Sólo 3% no tiene ningún factor de riesgo.

**Predicción numérica.** A semejanza de la prevalencia nacional, se encontraron 35 individuos con DM2. Al analizar los diferentes predictores, de acuerdo a las estimaciones de la OMS,<sup>7</sup> se espera una prevalencia de 48 para 2025. De acuerdo con las estimaciones de King et al.,<sup>14</sup> quienes ponderan las condiciones socioeconómicas, se espera prevalencia de 59 para ese año. Al elaborar predicciones para 2019 de acuerdo con Tuomilehto y Lindström,<sup>15</sup> se esperan 40 nuevos casos para 2019, que sumados a los 35 actuales, serán 75 para ese año, menos las bajas por defunción (Cuadro 3).

**CUADRO 3.** Estimaciones numéricas y proyecciones de personas con DM2.

Indicador	DM2
Prevalencia de DM2 en 2009 <sup>a</sup>	35
Prevalencia para 2025, OMS <sup>b</sup>	48
Prevalencia para 2025, King et al. <sup>c</sup>	59
Nuevos 2010-2019, Lindstom-Tuomilehto <sup>d</sup>	40
Casos totales 2019, Lindstom-Tuomilehto <sup>d</sup>	75

- a. La prevalencia de DM2 es semejante a la del país, 10% de la población de 20 a 65 años.
- b. La OMS calcula 246 millones de diabéticos en el mundo, 333 millones para el 2025.
- c. Estiman un incremento de 42% en países desarrollados y de 170% para México.
- d. A diferencia de las otras estimaciones, de prevalencia, ésta es de número de casos nuevos para 2019.

**Riesgo bajo.** El número de personas que obtuvo riesgo bajo para desarrollar DM2 fue el 22% de la muestra. El total de mujeres de este grupo de bajo riesgo fue de el 60%, en el caso de los hombres en éste grupo el total fue de 40%.

**Riesgo medio.** El grupo de riesgo moderado o intermedio, fue 64% de la muestra, 56% mujeres, y 44% hombres.

**Riesgo alto.** El total de personas que obtuvieron puntuación para este grupo de riesgo fue de 14% del total de los encuestados. Las mujeres ocupan el 19%. Por parte de los hombres, representan el 81%, mucho mayor que el número de mujeres en el mismo nivel. De las 16 personas en éste grupo de riesgo solo 3 obtuvieron 20 puntos o más, lo que representa el 18.5% y, 2.6% del total de encuestados. Las tres personas con estos resultados son del género masculino, pertenecientes a tres grupos etarios diferentes uno de 35 a 39 años, uno de 45 a 49 años, y uno de 55 a 59 años.

**Factores de riesgo representados.** Los dos principales factores de riesgo en esta muestra fueron el IMC (88%), la circunferencia de cintura (78%). En nivel intermedio se encontró falta de vegetales en la alimentación (58%) y los

antecedentes familiares (54%). La falta de actividad física se encontró en 36% de la muestra, semejante al representado por la edad. En el caso de los que manifestaron haber tenido niveles elevados de glucosa en sangre, de acuerdo al instrumento, ya que ningún médico les hizo el diagnóstico de DM2, no se consideran con esta enfermedad.<sup>15</sup> (Gráfica 1).

## DISCUSIÓN

Se realizó una encuesta con el instrumento de Tuomilehto y Lindström<sup>15</sup> con el fin de determinar, con medios no invasivos, la probabilidad de desarrollar DM2 de acuerdo a niveles de riesgo. Si bien en el consenso de 2009 acerca del diagnóstico de síndrome metabólico se pondera al índice cintura cadera como el mejor índice para predecir el desarrollo de los componentes del síndrome, debido a que mide indirectamente el depósito de lípidos intraabdominal,<sup>16</sup> y que incluso es un indicador de riesgo independientemente de la elevación del IMC, ya que personas delgadas con depósito de grasa en la cintura están en niveles altos de riesgo,<sup>17</sup> no existe aún un estudio confiable que nos permita ajustar la medida de la cintura en las personas de nuestras localidades, toda vez que las cifras de una medida superior a 102 cm en los varones o a 88 cm en las mujeres, no aplica en poblaciones de personas de baja estatura, donde los límites de corte son sensiblemente menores.

Se encontró que los tres principales determinantes de riesgo en esta población fueron, el IMC mayor al deseable (88%), la circunferencia de cintura mayor a la esperada (78%), y el bajo consumo de vegetales en la dieta (58%), seguido de los antecedentes familiares de DM2 (54%). A semejanza de otras poblaciones de países en desarrollo, se encontró más de un factor de riesgo por persona, lo que no se puede atribuir a la casualidad.<sup>17</sup>

Por su parte, la carencia de vegetales en la dieta diaria (58%) y la falta de ejercicio (36%) fueron importantes. Aunque Tuomilehto y Lindström,<sup>15</sup> 18 mencionaron que el consumo de vegetales en la dieta y la actividad física son indicadores que se deben modificar para la prevención, más que ser índices de pronóstico, en la literatura se encuentra que sí se convierten en predictores. La OPS ha notado que en los países en desarrollo aumenta el consumo de alimentos y disminuye el gasto energético de los más pobres, con lo que se presiona la dotación genética,<sup>12</sup> mientras que las personas con mejor situación socioeconómica "adquieren alimentos más apropiados y conservan valores culturales que llevan a presumir de un cuerpo esbelto como símbolo de pertenecer a un segmento privilegiado de la población". El tipo de alimento es relevante en el perfil metabólico de los individuos,

de no ingerir vegetales, en el ciclo del colesterol proveniente de los ácidos biliares en duodeno, 1,000 mg al día,<sup>19</sup> éste se va a reabsorber por completo, al no existir la fibra vegetal ni los fitoesteroles que reducen la biodisponibilidad de éste para el enterocito. De esta manera, si en una comunidad rural, donde debe ser posible contar con vegetales de los huertos familiares se encuentran estos pobres porcentajes de ingesta (sólo 58 y 36%), y que muchas actividades se realizan con esfuerzo físico ya que el transporte público no está tan disponible como en las ciudades se espera que los índices de consumo de frutas y verduras serán peores en poblaciones urbanas y suburbanas pobres.

En este instrumento los antecedentes familiares de diabetes no se refieren a sólo los que se determinan en la Norma Oficial Mexicana, ya que se ha encontrado que el entorno familiar, la cultura compartida en este pequeño núcleo, es determinante de la aparición de diabetes, tanto en familiares de tercer grado como en cónyuges, los cuales son personas sin relación genética.<sup>20</sup> Aunque la DM depende de factores genéticos complejos, los ambientales son desequilibrantes.<sup>21</sup> Es claro además que este indicador, en la medida de que aumenta en número de individuos con DM2, no necesariamente se va a encontrar en todos los nuevos casos hasta la saturación de las familias. En este estudio, se encontró que la mitad de la población tiene este factor de riesgo, lo que sugiere que el ambiente familiar en esta comunidad es tanto obesogénico como diabetogénico.

Al analizar a la población de la comunidad estudiada (436 personas), se obtiene que hay 96 personas en el grupo de bajo riesgo (22%), 279 personas para el riesgo medio (64%), y 61 personas para el grupo de riesgo alto (14%) (Cuadro III). Si a estos datos se le agrega que el 2.3 obtuvo 20 puntos o más, y que de éstos, uno resultó prediabético, según glucemia capilar, se infiere que hay 10 personas en riesgo muy alto, y al menos 4 diabéticos no diagnosticados en la comunidad.

Considerando que la población estudiada fue de 436 personas en el rango de edad establecido, y la población del municipio de Jalpa de Méndez, es de 40,000 personas en el mismo rango de edad, se puede estimar que, en 10 años, habrá 3,200 pacientes diabéticos de nuevo ingreso. Estudios recientes indican que el panorama es peor. Smith *et al.*<sup>22</sup> determinaron que la ya conocida asociación entre IMC alto y enfermedades cardiovasculares, diabetes, y algunos tipos de cáncer, tiene una asociación aún más fuerte en los descendientes, lo cual, se podría explicar con las modificaciones en los hábitos de consumo y en el tipo de alimentos disponibles con respecto a los de hace 20 o 30 años. Los que se convirtieron en obesos hace 20 años lo hicieron en otras condiciones y con otro tipo de alimento.

Actualmente existe el concepto de obesos desde que gatean y niños que ya muestran los efectos de la DM2. En este caso, la comunidad de Reforma 2ª sección, y de las comunidades con características semejantes de Tabasco, los impactos en la prevalencia de DM2 serán mayores a los que se estimaron numéricamente por la OMS<sup>7</sup> o King et al.,<sup>14</sup> toda vez que en esta muestra de población sólo el 12% de los individuos se encuentra en niveles sanos de IMC.

## CONCLUSIÓN

Al extrapolar este análisis a la población de la comunidad se puede predecir que habrá 40 nuevos casos de DM2 para el 2019.

Considerando que la población de Jalpa de Méndez, es de 40,000 personas en el mismo rango de edad, se puede estimar que, en 10 años, en este municipio habrá 3,200 pacientes diabéticos de nuevo ingreso.

Los principales determinantes de riesgo para DM2 fueron el IMC (88%), la circunferencia de cintura (78%).

Sólo el 12% de los individuos de la muestra tuvieron IMC en rango sano.

En nivel intermedio se encontró la carencia de vegetales en la dieta diaria (58%) y los antecedentes familiares (54%). En menor medida se observó la falta de ejercicio (36%).

## RECOMENDACIONES

Debe hacerse énfasis en lo limitado de las prospecciones numéricas de la OMS para DM2 y SM.

Deben hacerse estudios amplios para evaluar los riesgos de la población del Estado para desarrollar DM2 y SM.

Deben realizarse procesos educativos a la población con énfasis en un consumo razonable y una alimentación equilibrada.

Debe considerarse el cambio en la educación médica tendiente a afrontar estos gravísimos problemas de salud pública.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. Chronic diseases and health promotion. Disponible en: <http://www.who.int/chp/en/index.html>.
2. Astrup A. Super-sized and diabetic by frequent fast-food consumption? *The Lancet* 2005; 365:4-5
3. Escobar MC, Petrásovits A, Peruga A, Silva N, Vives M,

Robles S. Mitos sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en América Latina. *Salud Publica Mex* 2000;42:56-64.

4. PAHO/OPS. Relación entre la situación socioeconómica y la obesidad en países de diferente nivel de desarrollo. *Rev Panam Salud Publica*. 2006 19(4):279- 280

5. Rivera-Dommarco J, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. The epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 113-122

6. Instituto Nacional de Salud Pública. (2003). Encuesta Nacional de Salud 2000. La salud de los adultos. [Citado el 10 de agosto de 2009]. Disponible en: [http://www.insp.mx/ensa/ensa\\_tomo2.pdf](http://www.insp.mx/ensa/ensa_tomo2.pdf)

7. Federación Mexicana de Diabetes. Diabetes en números. Datos actualizados al 15 de abril del 2009. FMD [Citado el 7 de diciembre de 2009] Disponible en: [http://www.fmdiabetes.org/v2/paginas/d\\_numeros.php](http://www.fmdiabetes.org/v2/paginas/d_numeros.php)

8. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006: resultados por entidad federativa: Tabasco. Secretaria de Salud. [Citado el 7 de diciembre de 2009] Disponible en: <http://www.insp.mx/ensanut/sur/Tabasco.pdf>

9. Moreno-Altamirano L, Limón-Cruz- D. Panorama general y factores asociados a la diabetes. *Rev Fac Med UNAM* 2009; 52(5):219-223

10. Das SK, Elbem SC. The genetic basis of type 2 diabetes. *Cellscience* 2006; 2(4):100-131.

11. Wray NR, Goddard MB. Multi-locus models of genetic risk of disease. *Genome medicine* 2010; 2(10):1-31. [Citado el 1 de febrero de 2010]. Disponible en <http://genomemedicine.com/content/2/2/10>.

12. Silveira R MB, Martínez-Piñero M LM, Carraro C R. Nutrigenómica, obesidad y salud pública. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81: 475-487.

13. Duarte Gardea M. Case study: the prevention of diabetes through diet and intense exercise. *Clinical diabetes* 2004; 22(1):45-46

14. King H, Aubert R, Herman W. Global Burden of Diabetes, 1995-2025. Prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21:1414-1431.

15. Tuomilehto J, Lindström J. The Diabetes Risk Score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes care* 2003; 26(3):725:731.

16. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James PT, Loria CM, Smith SC. Harmonizing the metabolic syndrome. A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-1645

17. Ramachandran A. La diabetes en indios asiáticos. *Diabetes voice* 2003; 48:17-19
18. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson J, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Eng J Med* 2001; 344(18):1343-1350.
19. Ros E. Doble inhibición del colesterol: papel de la regulación intestinal y hepática. *Rev Esp Cardiol Supl* 2006; 6:52G-62G
20. Khan A, Lasker SS, Chowdhury TA. Are spouses of patients with type 2 diabetes at increased risk of developing diabetes? *Diabetes Care* 2003; 26:710-712.
21. Papazafiropoulou A, Sotiropoulos A, Skliros E, Kardara M, Kokolaki A, Apostolou O, Pappas S. Familial history of diabetes and clinical characteristics in Greek subjects with type 2 diabetes. *BMC Endocrine Disorders* 2009; 9:12. [Citado el 1 de febrero de 2010] Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6823/9/12>.
22. Smith GD, Sterne JAC, Fraser A, Tynelius P, Lawlor DA, Rasmussen F. The association between BMI and mortality using offspring BMI as an indicator of own BMI: large intergenerational mortality study. *BMJ* 2009; 339:b5043.