



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**“CARACTERIZACION DE LOS PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL  
INFANTIL DE MEXICO “FEDERICO GOMEZ”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN :**

**PEDIATRIA**

**PRESENTA:**

**Dra. Marcela Mendoza Hernández**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dra. Leticia García Morales**

**Jefe del Departamento de Endocrinología  
Pediátrica del Hospital Infantil de México Federico  
Gómez**

**CO – ASESOR**

**Dra. Violeta Torres**

**Endocrinología pediátrica – Diabetes del niño y el  
adolescente.**

**MÉXICO, D. F.                      Febrero 2012**



HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO

FEDERICO GÓMEZ

Instituto Nacional de Salud



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad Nacional Autónoma de México.  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital Infantil de México Federico Gómez

**“CARACTERIZACION DE LOS PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL  
INFANTIL DE MEXICO “FEDERICO GOMEZ”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**PEDIATRIA**

AUTOR

**Dra. Marcela Mendoza Hernández**

ASESOR DE TESIS

DRA. LETICIA GARCIA

Jefe del Departamento de endocrinología Pediátrica

Hospital Infantil de México Federico Gómez

**CO – ASESOR**

**Dra. Violeta Torres**

**Endocrinología pediátrica – Diabetes del niño y el adolescente.**

México D.F. febrero 2012.

*A la Dra. Lety García,  
Gracias por la idea, la paciencia y todo el apoyo.*

*A la Dra. Violeta Torres,  
Por asesorarme en todo momento para hacer posible este trabajo*

*Sin ustedes este trabajo no sería hoy una realidad...*

*A mis padres deseo expresarles mi agradecimiento por el amor y el apoyo que siempre me han demostrado, la fortaleza que me han brindado para enfrentar las dificultades, por su comprensión ante mis debilidades, por compartir conmigo los triunfos y los fracasos. En especial quiero agradecerles el haberme dado la oportunidad de superarme y llegar a la meta que hoy culmina.*

*A Ed, gracias por estar en mi vida, por tu incondicional amor, por llenarme de alegría y sobre todo por caminar a mi lado.*

*A Dios por estar siempre presente en mis decisiones, por darme la oportunidad de realizar este sueño.*

*Otra más mis queridos hermanos Tania y Paco!!!!!!*

*Por último y no por eso menos importantes a todos aquellos que hicieron posible de una u otra manera este proyecto de vida, que han estado ahí para apoyarme de manera incondicional, ustedes que confían en mi. Mil gracias!!!*

## INDICE

SECCION	PAGINA
I. INTRODUCCION.....	7
II. MARCO TEORICO.....	8
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
IV. JUSTIFICACION.....	15
V. OBJETIVOS.....	16
VI. VARIBABLES.....	17
VII. MATERIAL Y METODOS.....	18
VIII. RESULTADOS.....	19
IX. DISCUSION.....	25
X. CONCLUSIONES.....	27
XI. REFERENCIAS .....	28

## I. INTRODUCCION

La diabetes mellitus tipo 2 hasta hace unos años era considerada una patología exclusiva de adultos. Actualmente se reconoce como una epidemia en la edad pediátrica, que rápidamente se ha convertido en un fenómeno global con problemas de salud potencialmente graves. En las últimas décadas se ha observado un incremento de su incidencia en la edad pediátrica, lo cual es alarmante ya que si no se logra detener la incidencia y la prevalencia en este grupo etario, el país se enfrentará a grandes retos médicos. En México se estima que aproximadamente el 73% de la mortalidad en adultos se debe principalmente a enfermedades no transmisibles las cuales incluyen enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus; así mismo la Encuesta Nacional de Salud del 2000, refiere que cerca del 8% de adultos mayores de 20 años presentan diabetes mellitus y según una encuesta realizada en el 2005 se considera la primera causa de muerte tanto en hombres como en mujeres.<sup>36</sup> Sin duda esta enfermedad tiene una alta prevalencia en nuestro país, y es el mayor reto que enfrenta nuestro sistema de salud, ya que además de ser la primera causa de muerte, también es la causa principal de demanda de atención en la consulta externa, una de las principales causas de hospitalización, y la enfermedad que consume el mayor porcentaje de gasto de nuestras Instituciones (alrededor del 20%).<sup>1,2,3,4.</sup> Hoy en día se considera una seria y costosa enfermedad que afecta aproximadamente a más de 15 millones de adultos en Estados Unidos de Norteamérica.<sup>5</sup> En cuanto a la incidencia y prevalencia en la edad pediátrica y adolescencia, en México aún no existe el adecuado registro de estos pacientes debido a la reciente emergencia de la enfermedad.

## II. MARCO TEORICO

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico complejo de etiología heterogénea, cuya fisiopatología se centra en una disfunción en la célula beta del páncreas en el marco de resistencia a la acción de la insulina. La historia familiar, la etnicidad y la concordancia en gemelos monocigotos van a favor de los factores hereditarios, mientras que el reciente incremento en la prevalencia sostiene la importancia de los factores medioambientales en la expresión de la enfermedad.

Diversos estudios han demostrado la presencia de indicadores de resistencia a la insulina (RI) en niños y adolescentes obesos, y con frecuencia, los niños con DM2 tienen al diagnóstico signos evidentes de esta condición tales como la presencia de acantosis nigricans, esteatohepatitis y alteraciones lipídicas entre otros <sup>5,9</sup>.

En la pubertad, etapa en la que es más frecuente el diagnóstico de DM2 en jóvenes, se presenta de manera fisiológica cierto grado de resistencia a la insulina que en parte está condicionada por el incremento en los niveles de hormona de crecimiento.<sup>10</sup> No obstante, también se han identificado diferencias raciales en cuanto a la sensibilidad a la insulina en esta etapa de la vida, en adolescentes afroamericanos se ha encontrado una sensibilidad a la insulina 30% más baja que los adolescentes de raza blanca, independientemente del grado de obesidad. <sup>5</sup> Estos resultados sugieren que en determinado grupo de niños o adolescentes se puede presentar predisposición genética a la insulinoresistencia que, en presencia de factores ambientales, podría aumentar el riesgo de DM2 y determinar la expresión de la enfermedad durante estadios fisiológicos (pubertad) o patológicos (obesidad) de resistencia a la insulina.

Estudios hechos en diferentes estadios de Tanner, han revelado que la disposición de glucosa mediada por insulina puede variar entre un estadio y otro; se ha encontrado en promedio 30% más bajo en adolescentes con Tanner II y IV, en comparación con pacientes con Tanner I y adultos jóvenes. <sup>5, 10</sup>

Desde una perspectiva global, el incremento en la incidencia de DM2 es en gran medida el reflejo del incremento en la urbanización y del fenómeno conocido como globalización. En diferentes estudios a nivel mundial, se ha comprobado una relación paralela entre el incremento del sobrepeso y la obesidad en la población general y la mayor incidencia y prevalencia de DM2. <sup>11,16,25.</sup>

La grasa abdominal y más la de localización visceral se relaciona estrechamente con la resistencia a la insulina y al perder peso la sensibilidad puede normalizarse, lo que confirma de manera indiscutible dicha relación.

Por otro lado, es importante mencionar que dentro de las complicaciones crónicas más importantes asociadas a la DM2 se mencionan las enfermedades cardiovasculares, alteraciones renales, pérdida progresiva de la visión y amputación de extremidades, entre otras. En el estudio UKPDS, pudo demostrarse que al mantener las cifras de glucosa sanguínea lo más cercano posible a lo normal se disminuye de manera importante la frecuencia de complicaciones microvasculares en adultos con DM2<sup>7</sup>. La temprana aparición de diabetes mellitus en pacientes pediátricos puede aumentar el riesgo de complicaciones en la microvasculatura, las cuales son directamente relacionadas con el tiempo de duración de la diabetes y la hiperglicemia crónica.<sup>35</sup> Por lo que la meta del tratamiento es normalizar los valores de glucosa en sangre y la hemoglobina glucosilada (HbA1c), así como el control exitoso de las comorbilidades como hipertensión y dislipidemias. La meta más importante del tratamiento es disminuir el riesgo de complicaciones crónicas y agudas asociadas.

La disminución de la actividad física y el aumento de dieta con elevado aporte energético (calorías) y grasa se consideran como factores de riesgo, así mismo la historia familiar de diabetes ha sido fuertemente asociada a la presencia de esta enfermedad en niños. La frecuencia de pacientes con estos antecedentes va de 74-100%.<sup>5</sup> Reportes recientes refieren que aproximadamente 8 a 45% de los niños con reciente diagnóstico de diabetes mellitus no es de origen autoinmune.<sup>5, 27</sup> Las variaciones de estos reportes parecen ser dependientes de la raza, grupo étnico, o de la estrategia que se utiliza para realizar el diagnóstico.

También se ha descrito que el género y la edad son factores de riesgo. En Estados Unidos, en la población adulta, la prevalencia es ligeramente mayor en mujeres que en hombres. En el estudio TODAY (The Treatment Options for type 2 Diabetes in Adolescents and Youth), realizado recientemente en diferentes centros de EUA, se refiere que el 64.9% de los pacientes con DM2 fueron mujeres, con una edad promedio al diagnóstico de 14 años.<sup>35</sup> Muchos de los estudios realizados en niños demuestran una mayor frecuencia en el género femenino; así mismo la edad promedio de diagnóstico es entre los 12 y 16 años; el paciente más joven que se ha descrito tiene 4 años y pertenece a la población de los Indios Pima<sup>5</sup>

Aunque existe cierta heterogenicidad en la forma de presentación tanto de diabetes tipo 1 como en la tipo 2, hay ciertas características que sugieren DM2. Como se comentó anteriormente la obesidad es una característica casi *sine qua non* siendo cerca del 85% de los niños afectados obesos o con sobrepeso al diagnóstico.<sup>15</sup>

La acantosis nigricans, que puede encontrarse hasta en 90% de los niños afectados, y el síndrome de ovario poliquístico, son características asociadas a la resistencia a la insulina y a la obesidad, siendo comunes en los jóvenes con este tipo de diabetes. Así mismo podemos encontrar dislipidemias e hipertensión arterial sistémica.

Actualmente los niños en quienes se diagnostica DM2, con mayor frecuencia son mayores de 10 años y se encuentran entre los estadios II a IV de Tanner. Se espera que mientras continúe el incremento en sobrepeso y obesidad infantil, la DM2 aparecerá en personas cada vez más jóvenes.

Los criterios diagnósticos vigentes y la clasificación para diabetes mellitus que define la ADA (Asociación Americana de Diabetes) también son aplicables en niños, sin embargo a pesar de toda la experiencia que se tiene en el manejo de esta enfermedad en adultos, realmente se sabe poco en la edad pediátrica y se tiene poca experiencia con los tratamientos actuales para la población adulta.

#### CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE DIABETES MELLITUS<sup>5</sup>

1. Signos y síntomas clásicos + glucemia capilar al azar  $\geq 200$ mg/dl.  
Se entiende por azar al realizar la prueba a cualquier hora del día, sin tomar en cuenta el último alimento. Los síntomas clásicos de diabetes son poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso.
2. Glucosa central en ayuno  $\geq 126$ mg/dl. Se debe realizar con 8 horas de ayuno
3. Curva de tolerancia oral a la glucosa, con resultado  $\geq 200$  mg/dl, a los 120 minutos post-carga de 75 g de glucosa (1.75 g/Kg en menores de 30 Kg).
4. HbA1c  $\geq 6.5\%$ .

El comienzo del cuadro clínico suele ser insidioso, con pocos síntomas, lo que hace que con frecuencia el diagnóstico sea tardío. Las descompensaciones agudas pueden ocurrir, de hecho se considera que el 25% de los pacientes tienen cetosis al diagnóstico o incluso pueden debutar con cetoacidosis diabética (5 al 25%)<sup>5,6,21</sup>. La edad promedio al diagnóstico se encuentra entre los 12 y 14 años, lo cual suele coincidir con la RI relativa que existe en la pubertad. Otras formas de presentación pueden ser glucosuria persistente sin cetonuria, y cursar o no con polidipsia y/o poliuria.

Es muy frecuente la historia familiar DM2 de hecho se considera que del 45 – 80% tienen un progenitor con esta enfermedad y existen series en donde se reporta que del 74 – 100% tienen algún familiar de 1ª o 2ª generación.<sup>5, 30</sup>

Recientemente en un estudio en Estados Unidos los investigadores encontraron alteración de la tolerancia a la glucosa en el 25% de 55 niños y 21% de 112 adolescentes obesos; el 4% de los púberes presentaba ya criterios diagnósticos de diabetes.<sup>11</sup>

Como se mencionó previamente, dado el reciente reconocimiento de la DM2 en los adolescentes y algunos niños incluso, es poco el conocimiento que se tiene en general en cuanto al comportamiento de la patología en estas edades de presentación; el conocimiento hasta ahora acumulado deriva en gran medida de series de casos y no se cuenta hasta el momento con estudios longitudinales que arrojen información suficiente de la historia natural de la enfermedad en presentaciones tan tempranas. Estos huecos se traducen en la dificultad para el tratamiento de estos pacientes pues no existe algún consenso basado en la evidencia que sustente un tratamiento universal; éste puede variar dependiendo de la presentación clínica, ya que, como se hizo mención previamente, el espectro puede ir desde un cuadro asintomático hasta la presencia de cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar. Aquellos pacientes asintomáticos al momento del diagnóstico y con cifras de glucosa levemente incrementadas inicialmente pueden manejarse con medidas generales, como dieta y ejercicio; sin embargo la mayoría a largo plazo requerirá tratamiento farmacológico. Así mismo el ejercicio es una parte fundamental del manejo, ya que mejora la sensibilidad a la insulina y también funciona para el control de peso. Para lograr un mayor apego a las medidas terapéuticas debe involucrarse a toda la familia, ya que como vimos, el estilo de vida sedentario combinado con malos hábitos de alimentación suelen ser los factores detonantes de la enfermedad y se asocian con el descontrol crónico.

Respecto a prevención de las complicaciones, se recomienda realizar una exploración oftalmológica anual, así como la búsqueda de microalbuminuria, la toma rutinaria de la presión arterial, y evaluación perfil de lípidos completo.

## ANTECEDENTES

La mayoría de los estudios epidemiológicos coinciden en que la DM2 se expresa con mayor frecuencia en etnias específicas, entre ellas: los indios americanos, afroamericanos, hispanos y asiáticos-americanos. Por otro lado, en estudios realizados en población caucásica, se ha calculado una baja incidencia, Alemania, Austria, Francia y el Reino Unido refieren una incidencia anual de aproximadamente 1 -2%. 21,22,29,31

Los indios Pima de Arizona se reconocen como la población con mayor prevalencia de diabetes mellitus tipo 2. 5 En un estudio realizado entre 1992 y 1996 se calculó una prevalencia de 22.3 niños por cada 1000 en el grupo de 10 a 14 años y de 50.9 niños por cada 1000 en el grupo de 15 a 19 años. 5 En esta población considerada de alto riesgo en los últimos 40 años se ha mantenido una vigilancia estrecha de la epidemiología de esta enfermedad, y desde la década de los 60's a finales de los 90's se encontró un incremento en la prevalencia de DM2 de 2.4% a 3.8% en hombres y 2.7 a 5.35 en mujeres. Este y otros estudios, indican que los factores ambientales contribuyen en gran medida a la presentación de la enfermedad. 5,31,32,33,34

En Estados Unidos el estudio NHANES III (The Third National Health and Nutrition Examination Survey), reportó que de 1988 a 1994, en una cohorte de 2,867 pacinetes entre 12 y 19 años, sólo se encontraron 13 pacientes con DM2. Otro gran estudio realizado también en población norteamericana, conocido como "SEARCH", diseñado para conocer la prevalencia de diabetes en jóvenes menores de 20 años, reportó una menor prevalencia de DM2 comparado con otros estudios, especialmente baja en el grupo de de 0 a 9 años, de los cuales sólo 11 fueron clasificados como tipo 2 (0.01 por cada 1000). Sin embargo, aunque con menor prevalencia, claramente los casos de DM2 en el siguiente grupo de estudio fueron más prevalentes en los indios americanos (1.74:1000), seguido de los afro-americanos (1.05:1000), asiáticos (0.54:1000), hispanos (0.48:1000), y los de raza blanca no hispanos (0.19:1000). La información más reciente arrojada por este estudio refiere que la incidencia anual de DM2 la cual era mínima (0.8:1000) en el grupo de 0 – 9 años, actualmente ha alcanzado el 8.1:100,000 y 11.8:100,000 en el grupo de 10 – 19 años. 11

Pero la presencia de esta enfermedad no se limita a Norteamérica; la incidencia anual de DM2 en la edad pediátrica en Tokyo, detectada a través de tamizaje urinario y confirmado con la prueba de tolerancia a la glucosa, ha aumentado de 7.3 por cada 100,000 pacientes en el periodo de 1976 – 1980 a 12.1 por cada 100,000 pacientes en el periodo de 1991-1995. 11,12,13.

El reporte más reciente de un estudio Japonés, el cual involucra 9 millones de niños evaluados de 1974-2002, la incidencia anual fue de 2.63 por cada 100,000 niños. Un análisis prospectivo de este estudio extendido hasta el 2004, demuestra una disminución importante en la incidencia de esta enfermedad en pacientes pre-adolescentes, disminuyendo aproximadamente de 7 por cada 100, 000 de 1979-1994 a 3.7 por cada 100, 000 de 2000-2004. Los autores relacionan este cambio debido a la disminución de la prevalencia de la obesidad mejorando el estilo de vida (aumentando la actividad física y mejorando la alimentación). Existen otros estudios en todo el mundo, principalmente en la población asiática en donde se reportan resultados similares, con un incremento notable en la incidencia y prevalencia de DM2 en jóvenes. 11,12,13,14

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital infantil de México "Federico Gómez" se considera como uno de los centros de referencia más grandes del país, y debido a que la diabetes mellitus tipo 2 se ha convertido en un problema de salud en nuestro país, muchos de los casos nuevos llegan a esta Institución. Motivo por el cual es importante definir claramente las características de estos pacientes afectados, así como los factores de riesgo que existen para presentar esta enfermedad para de esta manera poder describir la historia natural en pacientes jóvenes.

### III.JUSTIFICACION

Relacionado con el notable incremento en la incidencia de obesidad en pacientes pediátricos, en la última década se ha incrementado notablemente el número de casos de diabetes mellitus tipo 2 en los adolescentes. Por lo que es importante definir las características de los pacientes afectados para así poder identificar los factores de riesgo en la juventud, y de esta manera disminuir las comorbilidades de predominio cardiovascular.

Es importante mencionar que aún no contamos con guías de seguimiento en estos pacientes, por lo que tampoco tenemos reportes de la historia natural de esta enfermedad, así que al definir las características de estos pacientes podremos enfatizar las deficiencias con las que contamos en el conocimiento de esta enfermedad y podamos promover estrategias para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

#### IV.OBJETIVOS

- ▶ Describir algunas características clínicas y bioquímicas basales en niños y adolescentes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que son atendidos en la Clínica de Diabetes del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.
- ▶ Dar a conocer la información disponible sobre las características de los pacientes en la edad pediátrica al acudir por primera vez a la Consulta Externa de Endocrinología para realizar el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

## V. VARIABLES

1. Edad al diagnóstico
2. Género
3. Índice de masa corporal (IMC) al diagnóstico
4. Índice cintura – talla (C/T) al diagnóstico
5. Hemoglobina glucosilada (HbA1) basal
6. Etapa Tanner (mamario, púbico, genital)
7. Niveles de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos basales
8. Antecedentes heredofamiliares de Diabetes

## VI.MATERIAL Y METODOS

Estudio transversal, retrospectivo en el cual se revisaron 77 expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 tratados en la Clínica de Diabetes del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, en el período comprendido del 1999- 2010. Se creó una base de datos con las características de cada uno y se realizó el análisis descriptivo en SPSS Statistics versión 19, se presentan los resultados en tablas.

### o CRITERIOS DE INCLUSIÓN

. Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 en el periodo referido

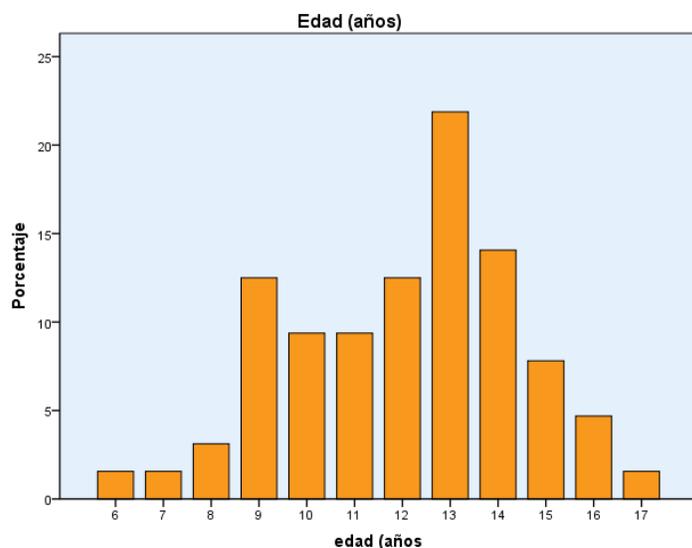
### o CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

. Pacientes con expediente incompleto.

## VII. RESULTADOS

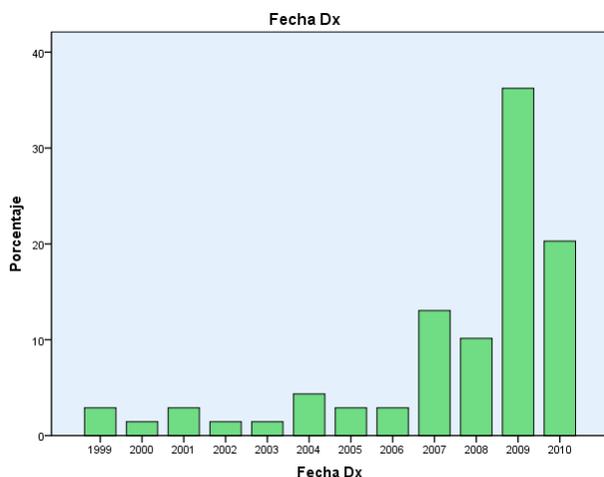
Del total de casos evaluados, 13 expedientes fueron eliminados, quedando 64 pacientes. No se encontró predominio de género, el 51.6% fueron hombres. El rango de edad osciló entre los 6 a los 17 años, con una edad promedio de 12.0 años y mayor frecuencia de casos a los 13 años de edad.

**Gráfica 1**



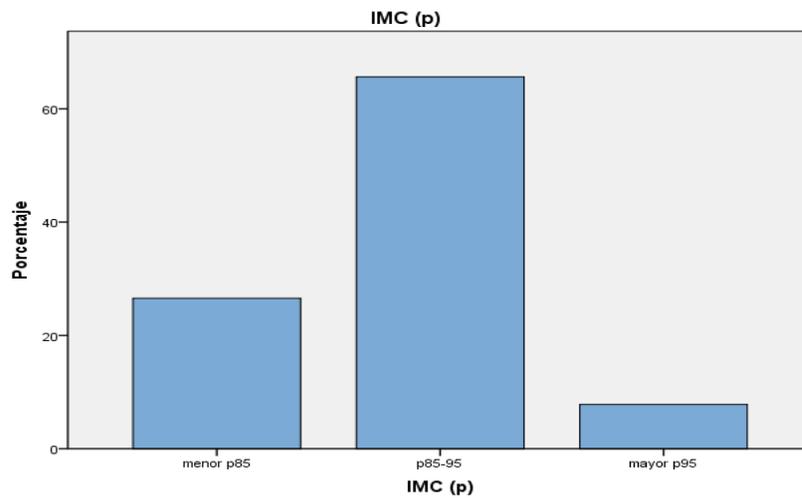
**Gráfica 1**

El mayor número de casos se diagnosticó en el 2009, con el 37.5%, seguido del años 2007 con el 15.6%. Cabe mencionar que se observa un descenso en el 2010, sin embargo 8 de los 13 casos eliminados por falta de expediente completo corresponden a este año. **Gráfica 2**

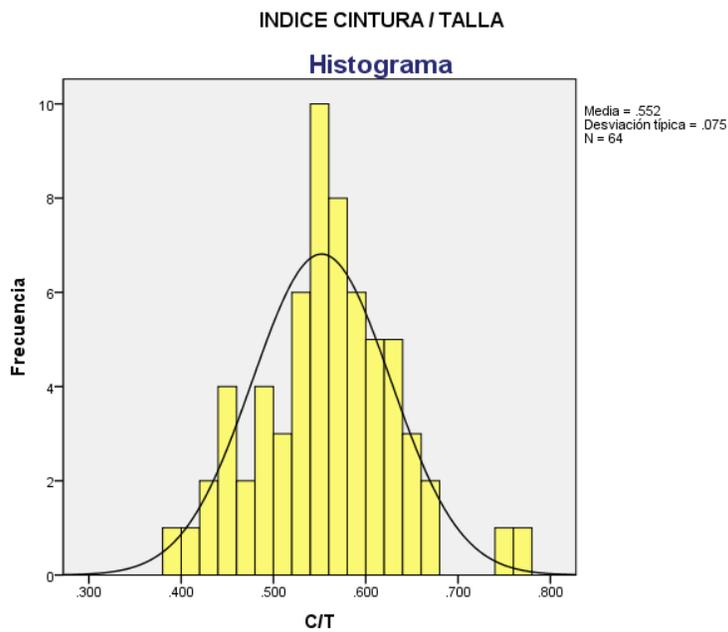


**Gráfica 2**

El 65.6% de los pacientes tenía sobrepeso, el 7.8% obesidad y el resto con IMC en percentila normal. El 78% de los pacientes tuvieron un índice cintura/ talla mayor a 0.5 en. **Gráfica 3 y 4**

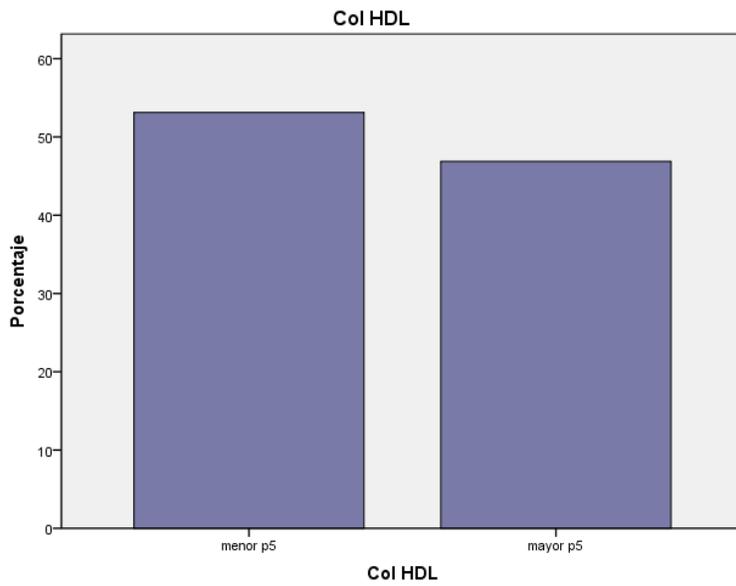


Gráfica 3

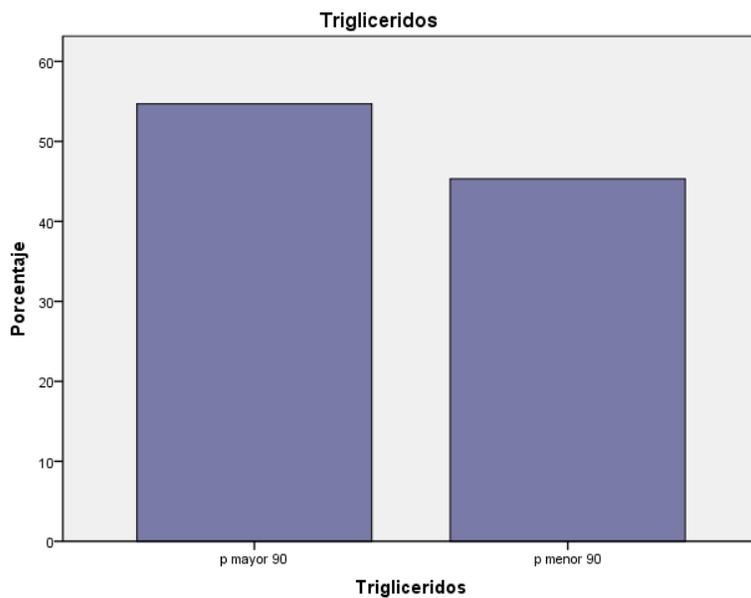


Gráfica 4

El 53.1% de los pacientes tienen niveles de colesterol HDL por debajo de la percentil 5 y el 54.7% tienen niveles de triglicéridos por arriba de la p 90 **Gráfica 5 y 6**

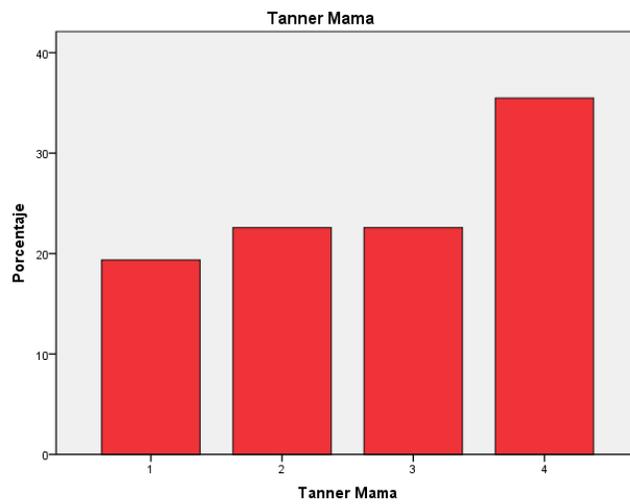


*Gráfica 5*

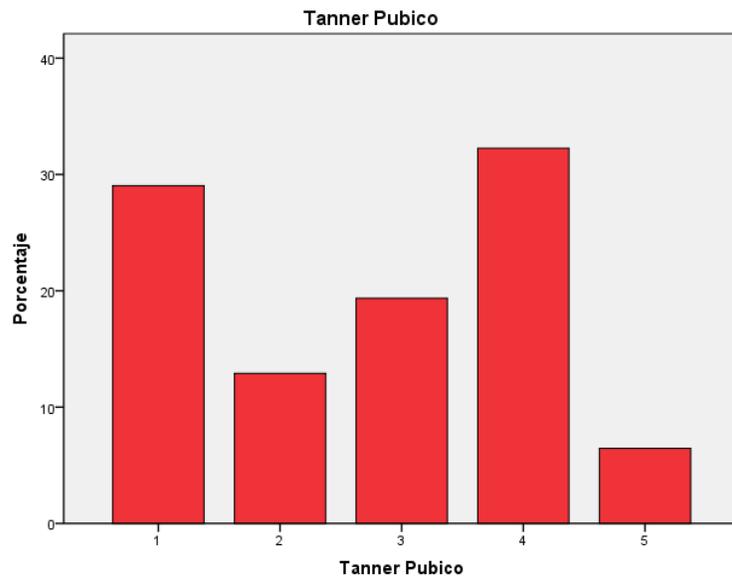


*Gráfica 6*

En cuanto al desarrollo puberal, en mujeres se encontró el 35.5% en Tanner mamario 4 y 32.3% con Tanner púbico 4. **Gráfica 7 y 8**

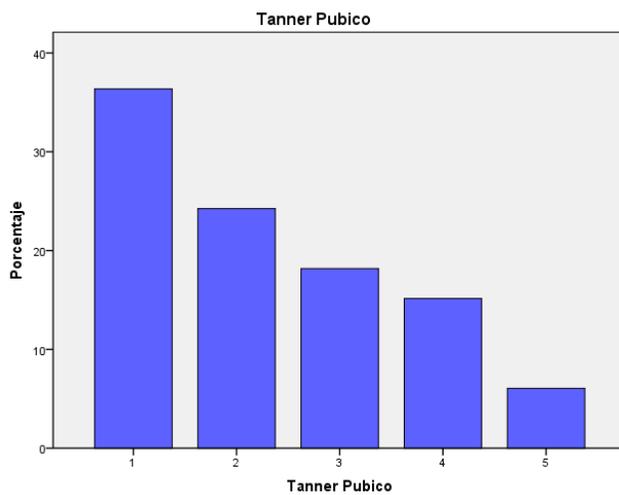


**Gráfica 7**

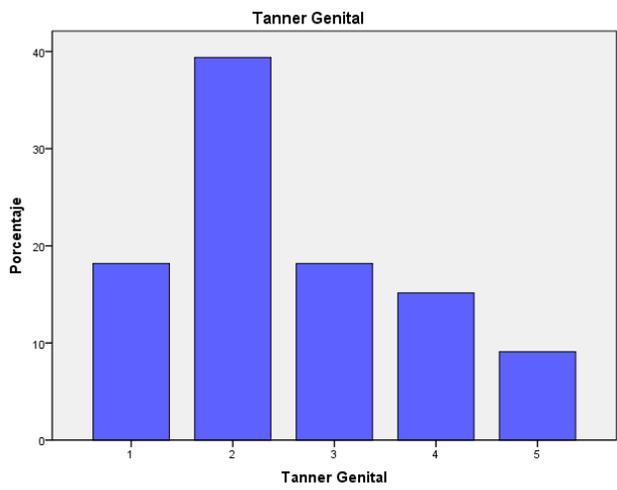


Gráfica 8

En el género masculino, el 36.4% se encontró con Tanner púbico 1, mientras que en Tanner genital, 39.4% se encontró en etapa 2. **Gráfica 8 y 9**

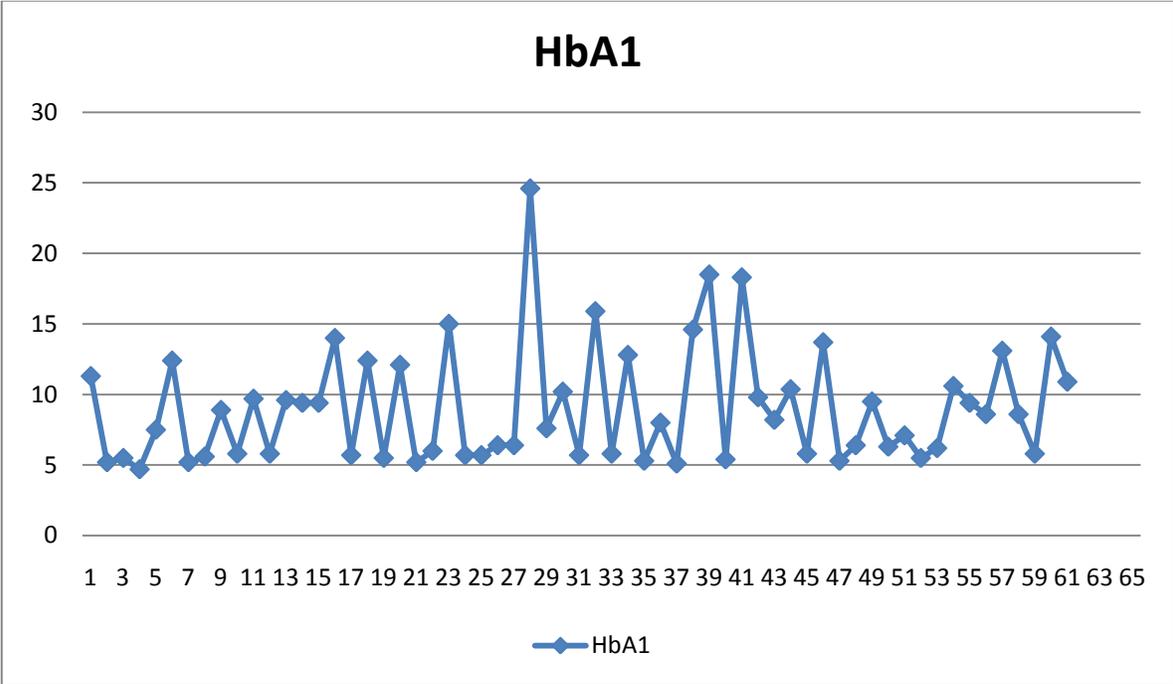


Gráfica 8



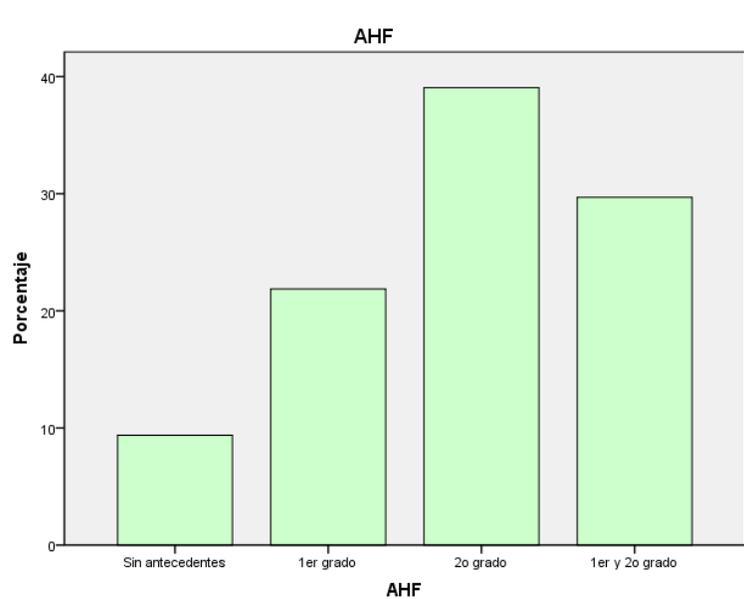
**Gráfica 9**

Con respecto a la hemoglobina glucosilada, se observó que el 51.6% se encuentran por arriba de 7. **Gráfica 10**



Gráfica 10

Mencionando la presencia de antecedentes de Diabetes Mellitus en familiares de 1er y 2º grado. El 21.9% cuentan con al menos 1 familiar de primer grado afectado, el 39.1% con un familiar de 2º grado y el 29.7% con familiares de 1er y 2º grado afectados. **Gráfica 11**



Gráfica 11

## VIII. DISCUSIÓN

Actualmente se considera a la DM2 como una enfermedad de alta prevalencia a nivel mundial cuya incidencia continúa en incremento y en las últimas décadas se presenta a edades más tempranas. En concordancia con lo referido en la literatura, en nuestro estudio la edad promedio al diagnóstico de DM2 fue de 12 años y la mayoría de los casos se presentó a los 13 años de edad; sin embargo, en la gran mayoría de los estudios que existen hasta el momento, se ha reportado un claro predominio en el género femenino<sup>11,35</sup>, fenómeno similar a lo que ocurre en la población adulta, a diferencia, en nuestros datos no se logra reflejar dicho predominio, siendo similar el número de casos presentado entre ambos sexos. Relacionado con la edad, es esperado encontrar la mayoría de los pacientes en estadios tardíos de la pubertad, hecho que sí corroboramos en nuestra población femenina; sin embargo, a diferencia de otros estudios, la mayoría de nuestros pacientes varones se encontraron en estadio II de Tanner. La edad más frecuente de presentación de DM2 en varones fue a los entre los 11 y los 14 años, los cuales presentaron Tanner genital en etapas tempranas, estadio 2 específicamente, al mismo tiempo se identificó que estos pacientes se encontraron en rangos de sobrepeso, lo cual se relaciona directamente con el retraso en el desarrollo caracteres sexuales secundarios por obesidad en varones, como se refiere en la literatura.

Por otro lado, es importante mencionar que dentro de las complicaciones crónicas más importantes asociadas a la DM2 se mencionan las enfermedades cardiovasculares, alteraciones renales, pérdida progresiva de la visión y amputación de extremidades, lo cual tiene que ver con el daño en la micro y macrovasculatura, el cual se ha visto está directamente relacionado con el tiempo de duración de la diabetes y la hiperglicemia crónica.<sup>35</sup> La grasa abdominal y más la de localización visceral se relaciona estrechamente con la resistencia a la insulina, de tal manera que el sobrepeso y/o obesidad representan uno de los factores de riesgo cardiovascular más importantes. En este estudio se encontró que el 65.6% de los pacientes tenía sobrepeso, el 7.8% obesidad y un porcentaje nada despreciable de 26.6% tuvo un IMC en percentila normal, sin embargo también se demuestra que en este grupo de pacientes un mejor predictor de riesgo cardiovascular es el índice cintura/ talla; ya que los resultados demuestran que el 78% es mayor a 0.5.

Es muy frecuente la historia familiar DM, de hecho se considera que del 45 – 80% tienen un progenitor con esta enfermedad y existen series en donde se reporta que del 74 – 100% tienen algún familiar de 1ª o 2ª generación.<sup>5, 30</sup> En nuestro estudio únicamente el 21.9% cuenta con algún familiar de 1er grado con antecedentes de DM2; sin embargo es importante mencionar que estos resultados tal vez sean debido a que en nuestro país existe subdiagnóstico de esta enfermedad también en la edad adulta.

Como sabemos la mejor manera de valorar el nivel de control metabólico en la Diabetes Mellitus tipo 2 es con la hemoglobina glucosilada, la cual hace un estimado de control en los últimos 3 meses. Sin embargo los pacientes de este estudio aún no contaban con tratamiento, por lo que más bien nos ayuda para determinar el control metabólico previo al mismo, lo cual refleja indirectamente que tanto se retrasó el diagnóstico.

## IX. CONCLUSIONES

La evidente emergencia de la diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes continúa siendo imprecisa, sin embargo alarmante ya que incluye muchos retos tanto en el diagnóstico como en el manejo, y lo que es más importante en la prevención. Ya que como se sabemos se trata de una enfermedad multifactorial que si bien puede tener factores genéticos, el ambiente por si mismo juega un papel importante en su presentación. Como se dijo previamente, se han identificados factores predisponentes, entre ellos el peso y la actividad física, puntos clave para la prevención.

## REFERENCIAS

1. Consejo Nacional de Población. Proyecciones de población de México 2000-2050. CONAPO.  
<http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto Nacional de las Mujeres.  
Mujeres y hombres en México 2007. México, D.F.: INEGI, INM, 2007.
3. Oláiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T y colaboradores.  
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
4. Secretaría de Salud. La mortalidad en México 2000-2004. Muertes evitables: magnitud, distribución y tendencias. México, D.F.: Secretaría de Salud, 2006.
5. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents; consensus statement. *Diabetes Care*, 23:381-389, 2000
6. American Diabetes Association: Standards of medical care for patients with diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care* 22. S32-S41, 1999
7. UKPDS Group: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complication in patients with type 2 diabetes. *Lancet* 1998; 352:837-853
8. American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 1999. *Diabetes Care* 22: S1 – S114, 1999
9. FAGOT – CAMPAGNA A. , et. al. *J Pediatrics*. In press
10. BARRIO R. . Diabetes tipo 2 en la edad pediátrica. *Pediatr Integral* VII: 504-511, 2003
11. SHAW J. Epidemiology of childhood type 2 diabetes and obesity. *Pediatric Diabetes* 2007;8 (Suppl. 9): 7 – 15

12. URAKAMI T, KUBOTA S, et.al., Annual incidence and clinical characteristics of type 2 diabetes in children as detected by urine glucose screening in the Tokyo metropolitana rea. *Diabetes Care* 2005: 28: 1876- 1881
13. URAKAMI T, OWADA M, et. al., Recent trend toward decrease in the incidence of childhood type 2 diabetes in Tokyo. *Diabetes Care* 2006: 29: 2176 – 2177
14. WEI JN, SUNG FC, LIN CC, et.al, National surveillance for type 2 diabetes mellitus in Taiwanese children. *JAMMA* 2003: 290: 1345 – 1350
15. SINGH R, SHAW P. Epidemiology of childhood type 2 diabetes in the developing world. *Pediatric Diabetes* 2004: 5: 154 – 168
16. HERNANDEZ B, GORTMAKER SL, COLDITZ GA, et.al., Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999: 23. 845 – 854
17. KIMM SY, GLYNN NW, KRISMA AM et.al, Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med* 2002: 347: 709- 715
18. KOBAISSI HA, WEIGENBERG MJ, BALL GD, et.al, Relation between acanthosis nigricans and insulin sensitivity in overweight Hispanic children at risk for type 2 diabetes. *Diabetes care* 2004: 27: 1412 – 1416.
19. CRUZ M, TORRES M, AGUILAR – HERRERA B, et.al., Type 2 diabetes mellitus in children – an increasing health problem in Mexico. *J. Pediatr Endocrinol Metab* 2004: 17: 183 – 190
20. CHUANG LM, SUNG FC, LEE CY, et.al., Incidence and prevalence of childhood diabetes in Taiwan – an experience with nation – wide screening. *Diabetes Res Clin Pract* 2002: 56 – S16
21. ANONYMOUS. Type 2 diabetes in children and adolescents. *American Diabetes Association. Diabetes Care* 2000: 381 – 389
22. WILD S, ROGLIC G, GREEN A, et.al., Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2010. *Diabetes Care* 2004: 27: 1047 – 1053
23. DABELEA D, PETTITT DJ, JONES KL, et.al., Type 2 diabetes mellitus in minority children and adolescents. An emerging problem. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1999: 28. 709 – 729
24. NEUFELD ND, RAFFEL LJ, LANDON C, et.al., Early presentation of type 2 diabetes in Mexican – American youth. *Diabetes Care* 1998 : 21: 80 -86

25. US Department of Health and Human services: Physical activity and health. In A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA, U.S. Department of Health and Human services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion 1996, p. 186 – 207
26. UNGER Jeff. Current strategies for evaluating, monitoring and treating type 2 diabetes mellitus. The American Journal of Medicine 2008: 53-58
27. ADEGHATE Ernest, SCHATTNER Peter, DUNN Earl. An Update on the etiology and epidemiology of diabetes mellitus. Ann N.Y. Acad. Sci 2006: 1084: 1 – 29
28. RULL Juan, AGUILAR – SALINAS A, ROJA Rosalba, et.al., Epidemiology of type 2 diabetes in Mexico. J arcmed 2005: 188 – 196
29. EGEDE Leonard, DAGOGO – JACK Samuel. Epidemiology of type 2 diabetes: Focus on Ethnic Minorities. Med Clin N Am 89: 2005: 949 – 975
30. HIRSCHLER Valeria, PREITI Maria, et.al., Diabetes tipo 2 en la infancia y la adolescencia. Arch.argent. pediatr 2000: 98: 382-387
31. Gohdes Dorothy, et.al., Diabetes in Montana's Indians: The Epidemiology of Diabetes in the Indians of the Northern Plains and Canada. Current Diabetes Reports 2004: 4: 224 – 229
32. DEBELEA D, HANSON RL, et.al., Increasing prevalence of type 2 diabetes in American Indian children. Diabetología 1998, 41: 904 – 910
33. HARWELL TS, Mc Dowall JM, MOORE K, et.al., Establishing surveillance for diabetes in American Indian Youth. Diabetes Care 2001, 24: 1029 – 1032
34. MOORE KR, HARWELL TS, McDOWALL JM, et.al, Three- year prevalence and incidence of diabetes among American Indian youth in Montana and Wyoming 1999 to 2001. J Pediatr 2003, 143: 368 – 371
35. Copeland Kenneth, Zeitler Philip, Geffner Mitchell, et.al.. Characteristics of Adolescents and youth with recent – onset type 2 diabetes: The TODAY cohort at baseline. J Clin Endocrin Metab 2011: 96 (1)
36. Secretaría de Salud. Salud: México 2001-2005. México, D.F.: Secretaría de Salud, 2006.

## AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Dr. Iñaki Navarro Castellanos. Gracias por tu tiempo y paciencia, por ser jefe, amigo y colega. Fuiste una pieza clave en este trabajo.

Dr. Julio Valenzuela Montoya. Por ser fuente de inspiración por su perseverancia y apego. Gracias por su apoyo!!!