



Tesis estadística

“Frecuencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en adolescentes de la Unidad de Medicina Familiar No. 28, del Instituto Mexicano del Seguro Social de Mexicali Baja California, en el periodo de Julio a Diciembre 2012”

Presenta:

Dr. Iván Omar Fentanes Martínez

Asesor de tesis terminal:

Dr. Roberto Pedraza Márquez

Créditos:

Dra. Rosa María Visuet Martínez

Dra. Ana Lilia Ibarra Romero

Dr. Roberto Carlos González Ramos

Dr. Arturo Landeros Ruiz

Dr. Alberto de los Ríos Ibarra

Mexicali, B.C. Febrero 2013

Dedicatoria

A Dios:

Por darme la vida, así como por guiarme en el camino de su luz, verdad, y en los valores, para desarrollarme en este camino de amor y ayuda al prójimo.

A Mis padres:

Con todo mi cariño y amor, los cuales hicieron todo para que yo lograra mi sueño, su apoyo me alentó ante las dificultades y su esperanza que tenían en mí, me dio la fuerza de concluir mis estudios, enorgulleciéndolos como un logro suyo.

A mi esposa Clara:

Cuyo amor, paciencia y comprensión hacen posible ante distancia, ausencia en épocas difíciles de nuestro primer embarazo y nacimiento de nuestro primogénito, por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor hombre, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, gracias por estar siempre a mi lado.

A mi hijo:

Que aunque no ha nacido aun, siempre he pensado en él, y la alegría que será cuando llegue a mi vida, es un aliento y un respiro que llena a mi mente y espíritu de bondad

A mis Profesores y asesores

Que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A mi amigo Jorge:

El cual es prueba viva que la amistad es el tesoro más grande que podemos encontrar en esta vida, su tiempo, sus palabras, su desvelo, fue para mí una vela en la oscuridad de mis dudas.

AUTORIZACIONES:



Dra. Alma Lilia Ibarra Romero.
Jefatura de enseñanza e investigación.
Unidad de medicina familiar número 28.



Dra. Rosa Maria Visuet Martínez
Profesora titular de la especialidad en
Medicina familiar.



Dr. Roberto Pedráza Márquez
Asesor de trabajo terminal.
Médico Familiar.

Tabla de contenido

Resumen	6
1. Antecedentes	7
2. Marco teórico	9
3. Planteamiento del problema.....	13
4. Problema de investigación.....	14
5. Justificación.....	14
6. Objetivos.....	16
6.1. Objetivo General.....	16
6.2. Objetivos específicos:.....	16
7. Hipótesis de investigación.	17
8. Material y métodos.....	17
8.1 Diseño de Investigación:	17
8.2 Marco muestral:.....	17
8.2.1 Población.	17
8.2.2 Muestra.	17
8.2.3 Criterios de inclusión.	17
8.2.4 Criterios de no inclusión.	17
8.2.5 Criterios de eliminación.	17
9. Instrumento de medición.....	18
10. Procedimiento.....	18
10.1. Reclutamiento de pacientes.	18
11. Mediciones.	18
12. Operalización de las variables.	19
13. Análisis estadístico.	21
14. Presentación de los resultados.....	22
14.1 Resultados.....	22
14.2 Discusión	27
14.3 Conclusión.....	29
14.4 Recomendaciones:	31
15. Cronograma de actividades.....	32
16. Consentimiento informado.....	33

17.	Presupuesto.....	33
18.	Literatura citada.....	34
19.	Anexo.....	36

Resumen

Objetivo: Determinar la frecuencia de Diabetes mellitus 2 en adolescentes en la Unidad Medico Familiar No. 28 del IMSS en la ciudad de Mexicali Baja California.

Diseño: Observacional, transversal y retrospectivo.

El incremento de obesidad y de diabetes tipo 2 (DM 2) en la población infantojuvenil determina un problema en la salud pública. Si tenemos en consideración que un tercio de los niños y adolescentes que padecen DM 2 son asintomáticos, ello nos obliga a la búsqueda activa de esta afección en poblaciones de riesgo. Se realizó una búsqueda sobre la frecuencia de diabetes mellitus tipo 2 diagnosticados en la Unidad Medico Familiar no. 28 del IMSS, en el registro sobre enfermedades crónico degenerativas, ubicando a los pacientes de edad correspondiente a 15-19 años, analizando sus posibles factores desencadenantes modificables como no modificables. **Resultados:** Al analizar los datos se obtuvo una frecuencia de siete adolescentes con DM 2 entre 15 a 19 años, los cuales representan el 0.2%, el porcentaje de DM 2 en el sexo femenino se presentó 71%, El diagnóstico por pesquisa fue más frecuente con una proporción de 2.5: 1 respecto a pacientes con sintomatología característica de DM 2. Los pacientes cursaron con un 71% con sobrepeso u obesidad, el 100% de los adolescentes con DM 2 presentaron un padre con diabetes. **Conclusión:** Se debe realizar medicina preventiva mediante exámenes de pesquisa a un mayor número adolescentes asintomáticos que tienen varios factores de riesgo para DM 2 para su control y así evitar complicaciones a corta edad.

1. Antecedentes

La diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) es un trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en la sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina. En las últimas 3 décadas se ha comportado como una auténtica epidemia, más marcada en países desarrollados.¹ Actualmente el 90% de los diabéticos son tipo 2.¹

Se han observado cambios en la edad de aparición de la DM 2 a partir del año de 1990, diagnosticándose con más frecuencia en las personas menores de 20 años de edad, a tal punto que ha pasado a ser de una condición clínica previamente casi desconocida en edades pediátricas, a una realidad, incluso en algunos países es más frecuente que la diabetes mellitus tipo 1 (DM 1).^{1,2} El grupo de edad que reúne mayor número de casos DM 2 es el de los adultos entre 40 y 59 años (54 millones de personas en el mundo), seguido por el grupo de 60 a 79 (48 millones de personas) y el grupo 20 a 39 años (23 millones de personas). Hoy la DM 2 se presenta en edades tempranas ligadas al aumento de la obesidad, la cual se está convirtiendo en una enfermedad pediátrica epidémica.³ Hasta hace unos años, la mayoría de los niños se diagnosticaban con DM 1 ocasionada por la deficiencia total de secreción de insulina, en tanto la DM 2 prevalecía en adultos y ancianos.⁴ La urbanización determinó un aumento en la obesidad en el mundo occidental, los cambios de estructura demográfica y la incorporación de nuevas pautas de vida, están condicionando una transición en las patologías médicas y nutricionales.³

Durante el periodo de 1976 a 1980 la incidencia anual de DM 2 en estudiantes de secundaria en Tokio, detectada en análisis de orina y confirmada a través de tolerancia a la glucosa, se incremento de 7 a 12 (de 1981 a 1985) y hasta 14 (1991 a 1995) casos por cada 100, 000 niños entre 15 y 19 años de edad.^{4, 5}

Se calcula que la incidencia de diabetes tipo 2 en niños y adolescentes japoneses es del 28 por 100.000, tres veces superior a la prevalencia de la diabetes tipo 1 registrada dentro de este grupo de edad.⁵ Lo anterior ha demostrado eficacia para detectar a tiempo la DM 2 y reducir sus factores de riesgo.⁵

En una muestra representativa de casi 3,000 niños norteamericanos, de entre 12-19 años, estudiados entre 1994 y 1998, incluyó 13 casos de DM de ellos nueve eran tratados con insulina, dos con compuestos orales, y se les diagnosticó DM 2.^{1, 6} En base a estos resultados hacen un estimado de una prevalencia nacional, para todos los tipos de DM, de 4,1 por 1 000, sugieren que aproximadamente en un 30% de las personas que padecen DM en este grupo de edad, correspondían a DM 2.^{1,6}

Se ha descrito en algunos grupos étnicos como los afroamericanos, hispanos y nativo-americanos que la prevalencia es mayor.^{1,4} Entre los indios Pima de Arizona se describe una prevalencia de 22,3 por 1,000 en edades de 10-14 años, y de 50,9 por 1,000 en edades de 15-19 años, desde el año de 1992 a 1996.^{1,4} El Navajo Health Nutrition Survey (Encuesta de Nutrición de Salud de El Navajo, Nuevo México) comunica una prevalencia de 14,1 por 1,000 en el grupo de edad 12-19 en los años de 1991 a 1992.^{1,4} Datos del National Indian Health Service comunica también un aumento en la prevalencia de DM 2 del 68% (3,2 por 1,000 en 1990 a 5,4 por 1,000 en 1998).¹ En todos los estudios realizados en los pueblos nativos de Norteamérica la prevalencia de DM 2 es mayor en el sexo femenino, en proporción de 4,6:1 respecto al masculino.^{1,6}

El estudio de Cincinnati, Ohio, informa que la incidencia de DM 2 se incrementó de un 0,7 por 100,000 en 1982 a un 7,2 por 100,000 en 1994, en el grupo de edades de 10-19 años.⁷

En Venezuela en el 2010, se realizó un estudio sobre los adolescentes que acudían a la consulta de medicina interna, donde la muestra de 100 adolescentes de los cuales el 63% fueron de sexo femenino, la edad promedio fue de 15 años, el 62% presento peso corporal normal, el 33% sobrepeso y un 5% obesidad, antecedentes de DM 2 fueron positivos en un 74%, el 92% con glicemia normal y el 8% alterada, el 91% con insulina normal y un 9% alterada, el 30% presento insulinoresistencia y 70% no insulinoresistencia. Siendo mayor la incidencia de insulinoresistencia corresponde a aumento en el Índice de Masa Corporal (IMC) y los valores elevados de glicemia corresponden con la presencia de insulinoresistencia.⁸

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de Salud Pública, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y su efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles. Se estima que el 90% de los casos de DM 2 son atribuibles al sobrepeso y obesidad.^{9,10}

Hoy en día, México ocupa el segundo lugar de prevalencia mundial de obesidad, después de Estados Unidos de América.⁹ El número de casos nuevos de diabetes en adolescentes mexicanos entre el año 2000 al 2007 se multiplico casi por cinco, ya que pasó de 411 a 1770 casos.¹¹

En Baja California poco más de un tercio de los niños de edad escolar y adolescentes presentan exceso de peso. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años del estado, es mayor a la observada en el país, siendo de 34% para el estado mencionado mientras que el promedio nacional es de 31.9%.⁹

2. Marco teórico

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en la sangre, debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina.¹² En la mayoría de los casos, la enfermedad comienza con la resistencia periférica a la insulina acompañada de hiperinsulinismo en ayunas y un aumento en el tamaño de los islotes de células.¹² El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 depende de la herencia genética, factores de desarrollo, nutricionales y el gasto energético.³ La prevalencia aumenta con la llegada de la pubertad debido a los efectos anti-insulina de la hormona del crecimiento y los esteroides sexuales.¹² Es en esta etapa que se incrementa la resistencia a la insulina y provoca hiperinsulinemia, pero el riesgo es modificado por acontecimientos del nacimiento, la enfermedad ocurre más frecuentemente en niños de madres diabéticas y en los niños con bajo peso al nacer, sobre todo si hay una rápida recuperación del crecimiento en la infancia.^{4,12} La hipótesis del

“thrifty genotype” establece que la mala nutrición fetal y en la primera infancia determinarían un menor desarrollo de las células beta con el consecuente detrimento de su función.⁴

Las niñas son más afectadas que los niños y las niñas adolescentes y mujeres jóvenes con hiperandrogenismo ovárico o síndrome de ovario poliquístico (SOP) tiene un alto riesgo, mostrando una resistencia a la insulina en el músculo esquelético, las niñas prepuberes con adrenarquía también parecen ser vulnerables.^{4,12} Algunos grupos raciales muestran una tendencia hacia un riesgo superior como lo son los afroamericanos, nativo-americanos, latinos, asiáticos (Islas del pacífico) y quienes tiene ascendencia india-americana (indios Pima).^{4, 12} La DM 2 tiene un fuerte componente genético mayor a la DM 1.³ Las tasas de concordancia entre gemelos idénticos son prácticamente el 100% para la DM 2, y solo el 30-50% de la DM 1.³ El antecedente familiar de DM 2 puede confirmarse entre 72 al 85% de los casos.^{1,3} La herencia en estos casos no es autosómica dominante, diferenciándose de la DM de comienzo en el joven, Maturity Onset Diabetes Younger (MODY).³ La historia familiar de DM 2 se asocia a un 25% de la disminución de la sensibilidad a la insulina en niños no diabéticos afroamericanos, cuando se compara con aquellos sin antecedentes familiares de DM 2.³

El factor de riesgo más importante y modificable es la obesidad.¹² Se ha demostrado que el incremento de grasa visceral en adolescentes con obesidad se correlaciona directamente con la insulina basal y posprandial y es inversamente proporcional respecto a la sensibilidad de la insulina.³ En términos clínicos, puede definirse como sobrepeso a un índice de masa corporal (IMC) mayor al percentil 85 y menor de 95 y como obesidad a un IMC mayor de 95.³ La obesidad visceral va acompañada de incremento de ácidos grasos libres en ayuno y posprandiales.^{1,}

⁴ Los ácidos grasos libres que influyen en la circulación portal provocan acumulación de triglicéridos hepáticos, produciendo exceso de lipoproteínas de muy baja densidad (LDL) y de manera secundaria reducción de las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL).⁴ En adolescentes obesos, la cantidad de triglicéridos en los músculos varía con la grasa visceral.³ Los mecanismos que pudieran explicar la lipotoxicidad y glucotoxicidad incluyen

los descensos en los transportadores de glucosa de las células beta, así como la expresión de la glucocinasa, inhibición de la biosíntesis de la insulina, alteraciones en los canales de potasio sensibles a ATP, y una apoptosis acelerada de las células beta.^{4, 12} Aunque en general se cree que la destrucción autoinmune de las células beta no se produce en la diabetes tipo 2, los marcadores de autoinmunidad de la DM tipo 1 (GAD65, ICA512 y el IAA) pueden ser positivo hasta en un tercio de los casos de diabetes tipo 2 adolescentes.¹² Estos resultados reflejan un amplio espectro de páncreas y alteraciones periféricas que pueden conducir a la diabetes tipo 2, y la presencia de estos marcadores autoinmunes no descarta la DM 2 en niños y adolescentes.⁸

Las características clínicas de los niños con DM 2 sugieren que el defecto primario es la insulinoresistencia, la cual evoluciona a intolerancia a la glucosa y por ultimo el fallo de la célula beta y DM tipo 2.^{1, 4, 8}

Por lo general, la DM 2 en niños y adolescentes se presenta de forma asintomática (diagnosticada en el chequeo de rutina o en una pesquisa) o con síntomas leves o moderados, en otros casos puede presentarse un cuadro clínico agudo con hiperglucemia intensa: poliuria, polidipsia, cetosis, cetonuria y deshidratación, simulando el inicio de DM 1, y requerir tratamiento insulínico.³ En este momento hacer el diagnostico de una DM 2 se hace muy difícil y puede confundirse.³ La hiperglucemia prolongada puede ir acompañada en el tiempo por desarrollo de complicaciones micro vasculares y macro-vasculares.¹²

La acantosis nigricans es un marcador cutáneo de la resistencia a la insulina que se encuentra en 60 a 90% de los jóvenes con diabetes mellitus tipo 2 y es más en pacientes afroamericanos y mexicano-americanos.⁴ Esta alteración se observa en los síndromes de insulinoresistencia, asociados a hiperinsulinemia y obesidad.³ El paciente presenta máculas hiperpigmentadas (piel negra y rugosa) en cuello, pliegues y axila.⁴ Histológicamente se caracteriza por papilomatosis e hiperqueratosis debiéndose el color negro al aumento del contenido de queratina del epitelio superficial.^{2, 3} Esta lesión se presenta en la niñez con un pico a los 12 años, el 90% de los diabéticos tipo 2 la presentan.³

Cuando se ha observado hiperglucemia en niños, sin que necesariamente se hayan observado manifestaciones clínicas, antecedentes familiares o rasgos físicos, en cuyo caso deberán solicitarse estudios complementarios como marcadores autoinmunitarios (anticuerpos contra los islotes, anticuerpos contra descarboxilasa de ácido glutámico), pruebas nutricionales de alto contenido calórico, ensayos de insulina o péptido C, concentraciones de insulina en ayuno.⁴ Se debe vigilar y controlar el IMC, la presión arterial, los cambios de la piel (hiperpigmentación), así como un examen de fondo de ojo.^{4, 13} La vaginitis y balanitis también es frecuente en niños y adolescentes con diabetes.⁴

El análisis de laboratorio al momento del diagnóstico, son la glucosa plasmática en ayuno y glucosa posprandial de dos horas, así como la hemoglobina glucosilada.^{3,4} Presencia de proteinuria, así como de microalbuminuria, creatinina en suero y perfil de lípidos el cual deberá incluir LDL, HDL y triglicéridos, así como Pruebas de función hepática especialmente antes de comenzar con tratamiento con agentes hipoglucemiantes orales.⁴

El tratamiento inicial de la DM 2 en niños y adolescentes dependerá de la presentación clínica, el espectro abarca desde hiperglucemia asintomática a cetoacidosis diabética.⁴ El tratamiento no farmacológico incluye actuar sobre los factores de riesgo modificables, este constituye la piedra angular en el tratamiento de la diabetes.^{3,4,8} La actividad física mejora la sensibilidad a la insulina en los jóvenes obesos, asociado a un descenso de comorbilidades.³ La actividad física deberá ser constante, dependiendo de las preferencias, habilidades y estado físico, recomendándose muy especialmente la práctica de deportes grupales.³ Debe erradicarse los malos hábitos nutricionales, eliminando el consumo excesivo de alimentos hipercalóricos, los carbohidratos refinados y grasas saturadas.^{1,3} Aconsejar el consumo de grasas no saturadas, fibra dietética, frutas, vegetales y un aporte adecuado de proteínas, para lograr una nutrición mas balanceada y sana que permita una maduración sexual y un crecimiento y desarrollo normal.⁸ Las modificaciones del comportamiento como manejo de problemas psicoafectivos y trastornos depresivos, abuso de alcohol, tabaquismo y apoyo familiar son

decisivos en el tratamiento no farmacológico ya que de este depende el éxito de un buen apego al tratamiento y corrección de malos hábitos.⁴

El tratamiento farmacológico depende del nivel de control la insulina y la metformina están autorizados por Food and Drug Administration (FDA). La metformina actúa sobre la insulinoresistencia, presenta menor riesgo de hipoglucemias que las sulfonilureas, disminuye los niveles de LDL y triglicéridos, no induce a la ganancia de peso.^{3, 8} En aquellos pacientes con hiperglucemia severa sin o con cetoacidosis deben ser hospitalizados y se debe iniciar tratamiento con insulina.⁸ Las metas del tratamiento recomendadas son la de una glucemia en ayunas de 80-120mg/dl y glucemia al acostarse de 100-140mg/dl, así como hemoglobina glucosilada (HbA1c) menor de 7.¹³

3. Planteamiento del problema

La DM 2 es una enfermedad antigua y en la actualidad un problema a nivel global, el cual acompaña al mundo moderno en su industrialización, el sedentarismo, el sobrepeso y obesidad en individuos se ha comportado con un crecimiento exponencial.⁴ En México es la segunda causa de consulta externa de medicina familiar y la quinta en segundo nivel por complicaciones e incapacitantes y en últimos 20 años de ser la tercera causa morbi-mortalidad, pasó a ser la primera por arriba de enfermedades cardíacas, tumores o enfermedades respiratorias.⁹ Se menciona en estudios epidemiológicos que puede existir DM 2 hasta 10 años antes de establecer el diagnóstico y hasta un 50% de los individuos con DM 2 tiene una o más complicaciones específicas de DM al momento de su diagnóstico^{12,14} En los últimos años se ha reducido la edad de iniciar con su detección pasando de los 40 a los 20 años para el inicio de tamizaje debido al aumento de casos de DM 2 en esta edad, así como en niños y adolescentes donde se ha relacionado con el sobrepeso y obesidad.¹³ La American Diabetes Association (ADA) ha recomendado el inicio de detección desde los 10 años en pacientes obesos y dos o más factores de riesgo.¹³

En algunos países ya se inicia la detección desde las primarias.^{4, 5} Mexicali es considerado como un estado con alto índice de sobrepeso y obesidad. Lo anterior se relaciona por la influencia gastronómica rica en carbohidratos y el alto sedentarismo en Estados Unidos de América.⁹ Actualmente la clínica N.28 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Mexicali no cuenta con un registro actualizado de la frecuencia poblacional de adolescentes diabéticos. Teniendo los anteriores antecedentes en nuestro Estado y siendo que la población juvenil acude con poca frecuencia a consulta y servicios preventivos, considero necesario ubicar el problema actual con nuestro universo de trabajo y posteriormente un sistema preventivo en este rubro de edad trasladado a escuelas y centros deportivos.

4. Problema de investigación

¿Cuál es la frecuencia de diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes en la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Mexicali Baja California en el periodo de Julio a Diciembre del 2012?

5. Justificación

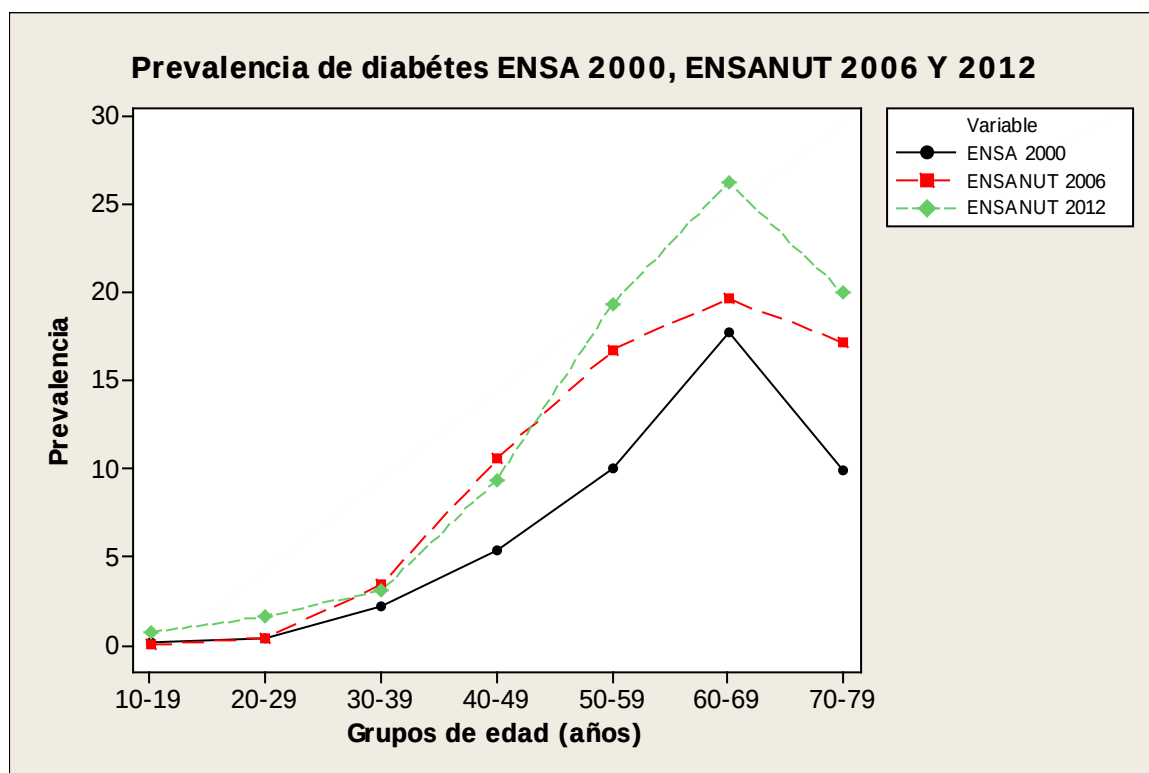
Hasta hace unos años la DM 2 prevalecía en adultos y ancianos, mientras que la mayoría de niños se diagnosticaban con DM 1 ocasionada por deficiencia total de secreción de insulina.¹ En los últimos 10 años se ha observado un alarmante incremento en la prevalencia de DM 2 en los centros de diabetes pediátricos de todo el mundo, hasta hace 15 años los casos de DM2 en niños representaban menos del 3% de todos los casos nuevos de diabetes de niños y adolescentes, sin embargo hoy representa el 45% de todos los casos de Diabetes.^{1,8,12} El diagnóstico de diabetes no se realiza a tiempo, por la falta de sintomatología y por la falta de realización de estudios.^{1,8} En México, durante los últimos años, se han reportado casos de DM tipo 2 en niños y adolescentes, situación preocupante por las expectativas de calidad de vida para quienes la desarrollan a los 10 ó 12 años son poco alentadoras debido a las complicaciones que conlleva esta enfermedad

si no se controla en forma adecuada, como son problemas cardiovasculares, renales, retinopatías y amputaciones a edades cada vez más tempranas.^{9,11.}

La Diabetes Mellitus es la principal causa de mortalidad en edad productiva, representando para el 2008 un 14%, con 75,572 defunciones.⁹

Las entidades del Norte con la frontera de Estados Unidos son las más afectadas por la DM 2. Específicamente el Estado de Baja California se encuentra por arriba de la prevalencia nacional la cual equivale a 7.2% o 3.5 millones de mexicanos.⁹

Figura 1. Comportamiento de la prevalencia de diabetes por grupos de edad en México, se presenta en la gráfica 1. Basados en la Encuesta Nacional de Salud 2000 y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 y 2012.



Gráfica 1. Prevalencia de diabetes. ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Al conocer la frecuencia casos actuales de DM 2 en adolescentes en la unidad de medicina familiar N. 28 en Mexicali, tendremos un panorama de este problema en nuestro medio, buscando realizar pesquisas a jóvenes que lleguen a nuestro

consultorio con factores de riesgo para DM 2, llevando un seguimiento como pacientes potenciales para desarrollar DM 2, realizando prevención y diagnósticos tempranos se evitaban incapacidades en etapa productiva de los pacientes por descontrol de glucémicos, así como de complicaciones vasculares (microvasculares: retinopatías, neuropatías, nefropatías y macrovasculares: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y insuficiencia arterial periférica) y lo que conlleva saturación de consultas de medicina familiar siendo la segunda más frecuente y la primera en segundo nivel de atención y de hospitalización, costosas intervenciones quirúrgicas.⁹

6. Objetivos

6.1. Objetivo General

“Conocer la frecuencia de diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Mexicali Baja California en periodo de Julio a Diciembre del 2012”.

6.2. Objetivos específicos:

- Conocer la frecuencia de adolescentes con DM 2 por sexo.
- Conocer la edad al momento del diagnóstico
- Conocer el motivo de primer consulta o la manera en la que se realizó el diagnóstico.
- Conocer características el percentil de los adolescentes diagnosticados.
- Conocer las cifras de glucosa en ayuno en adolescentes en su diagnóstico en la UMF 28.
- Conocer los antecedentes familiares, para presentar DM tipo 2.
- Conocer que tan frecuente se presenta la acantosis nigricans en los adolescentes con DM 2.

7. Hipótesis de investigación.

Siendo el presente estudio transversal y descriptivo, por tanto no se realizó hipótesis.

8. Material y métodos.

8.1 Diseño de Investigación:

Es observacional, transversal, retrospectivo

8.2 Marco muestral:

La muestra fue tomada de la “pirámide poblacional por tipo de derechohabiente” reportada por la clínica 28 del IMSS Mexicali durante el periodo del 2012, donde: N = 3464; masculino (m = 1734) y femenino (f= 1735).

8.2.1 Población.

Fue representada por adolescentes adscritos a la UMF N. 28 del IMSS Mexicali B.C. considerando el rango de edad de 15 a 19 años.

8.2.2 Muestra.

Equivala a la frecuencia de casos reportada de adolescentes de 15 a 19 años con DM 2.

8.2.3 Criterios de inclusión.

Todo hombre o mujer entre 15 a 19 años que se encuentre en la base de datos de la pirámide poblacional 2012, con diagnóstico de DM 2 en este grupo de edad y adscrito a la UMF N.28 del IMSS Mexicali B.C.

8.2.4 Criterios de no inclusión.

Adolescentes que no estén adscritos a la UMF N.28 del IMSS Mexicali B.C. y fuera del rango de edad de 15 a 19 años.

8.2.5 Criterios de eliminación.

Pacientes adolescentes con diagnóstico de DM 1.

9. Instrumento de medición.

- Base de datos por enfermedad de los veintidós consultorios de los turnos matutino y vespertino.
- Expediente electrónico de la consulta externa de medicina familiar.

10. Procedimiento.

10.1. Reclutamiento de pacientes.

Se realizó una búsqueda en la pirámide poblacional por derechohabientes de la clínica 28 del IMSS, Mexicali de adolescentes entre los 15 y 19 años, posteriormente se recopiló de la base de datos por enfermedad (DM 2) del universo de trabajo de la clínica de ambos turnos, filtrando a los pacientes que se haya realizado el diagnóstico en el grupo de edad correspondiente.

11. Mediciones.

Una vez obtenido el nombre de los pacientes y su afiliación, se realizó una búsqueda en los expedientes electrónicos para la obtención de los siguientes datos: años del paciente al momento del diagnóstico, peso, talla e Índice de masa corporal, motivo de primer consulta, antecedentes de importancia para diagnóstico de diabetes: (familiares de primer grado, sedentarismo, peso al nacimiento), así como datos sospecha de exploración física (acantosis nigricans).

12. Operalización de las variables.

Indicador	Diabetes mellitus tipo 2
Definición conceptual	Trastorno del complejo del metabolismo de los carbohidratos, grasa y proteínas debido fundamentalmente a la falta relativa o absoluta de secreción de insulina por parte de las células del páncreas.
Definición operacional	Es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina.
Tipo de escala	Ordinal
Tipo de valores	Cualitativa
Tipo de causalidad	Dependiente
Tipo de origen	Prexistente
Indicador	si o no
Medida	Normoglucemico / hiperglucemico

Indicador	Glucosa plasmática en ayuno
Definición conceptual	Medida de concentración de la glucosa en plasma tras al menos 8 horas de ausencia de ingestión de alimentos por parte del paciente.
Definición operacional	Toma de sanguínea realizada en laboratorio clínico donde se determina la concentración de glucosa, en paciente con al menos 8 horas de ayuno.
Tipo de escala	Razón
Tipo de valores	Numérica
Tipo de causalidad	Independiente

Tipo de origen	atribuible o preexistente
Indicador	Menor de 100= normoglucemico, de 100 a 126= glucosa anormal en ayuno; mayor de 126= diabetes.
Medida	mg/dl

Indicador	Índice de masa corporal (IMC) ajustado a tabla de percentil
Definición conceptual	Fórmula para determinar el estado nutricional.
Definición operacional	Se calcula del Cociente que resulta de dividir el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros y el resultado se aplica a tabla de percentil ajustado a edad.
Tipo de escala	cuantitativa y intervalo
Tipo de valores	numérica
Tipo de causalidad	independiente
Tipo de origen	atributiva o preexistente
Indicador	menor de 85 considerado normal; de 85 a 95 considerado sobrepeso y arriba de 95 obesidad
Medida	Kg/mts2

Indicador	Adolescente
Definición conceptual	Período del desarrollo comprendido entre el comienzo de la pubertad y la edad adulta, suele iniciar entre los 10 y los 13 años de edad, con la aparición de caracteres sexuales secundarios y se prolonga hasta los 18 a 20 años.
Definición operacional	Etapa comprendida entre 10 u 11 años hasta los 19 años, se consideran dos fases: adolescencia temprana de los 10 u 11 hasta los 15 años y adolescencia tardía de los 15 a los 19 años.

Tipo de escala	Nominal
Tipo de valores	cualitativa
Tipo de causalidad	Independiente
Tipo de origen	Atributiva, preexistente
Indicador	Mayores de 12 años y menores de 20 años de edad
Medida	años

13. Análisis estadístico.

Se realizara una tabla de concentrado en el programa Excel de Microsoft office 2007 para ordenar los datos y se exportarán para su análisis al paquete estadístico JPM y minitab. Las variables categóricas se describirán mediante medidas de frecuencia, proporción.

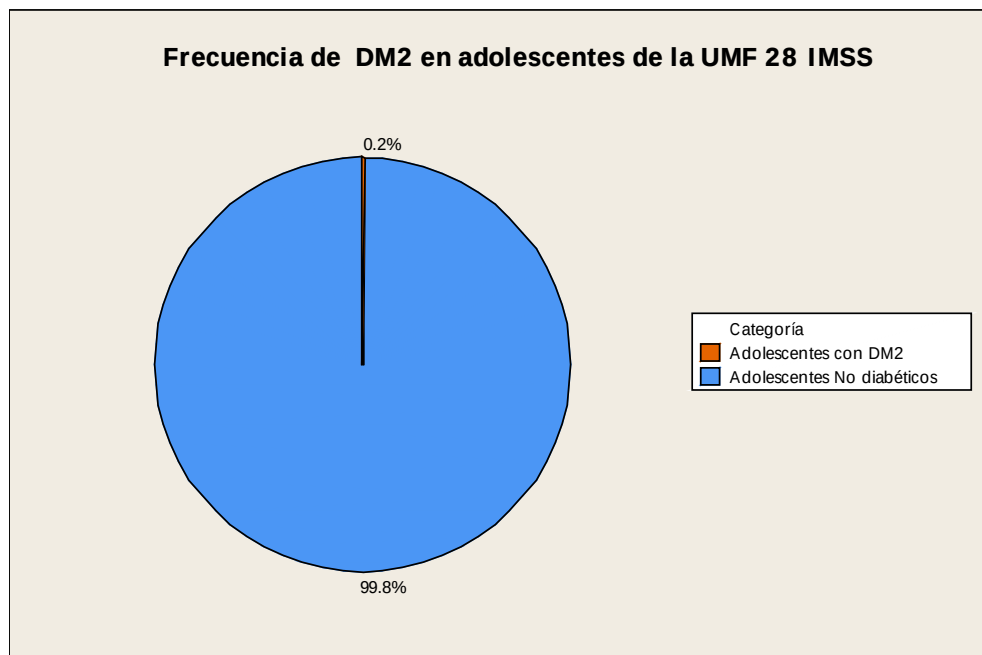
14. Presentación de los resultados.

14.1 Resultados.

De los 3464 adolescentes entre 15 y 19 años de la UMF No.28 de Mexicali B.C. En este estudio se obtuvo una frecuencia de siete adolescentes con DM 2 entre 15 a 19 años, los cuales representan el 0.2% del total de la población entre este rubro de edad (Gráfica No 2), este representa un buen hallazgo a pesar del porcentaje bajo, son siete adolescentes que en próximos años serán adultos y empleados, los cuales tuvieron un diagnostico temprano, llevan un control y monitorización se evitara complicaciones a temprana edad. Dos adolescentes fueron no incluidos por estar fuera del rango de edad y cuatro fueron eliminados por presentar diagnostico de DM 1.

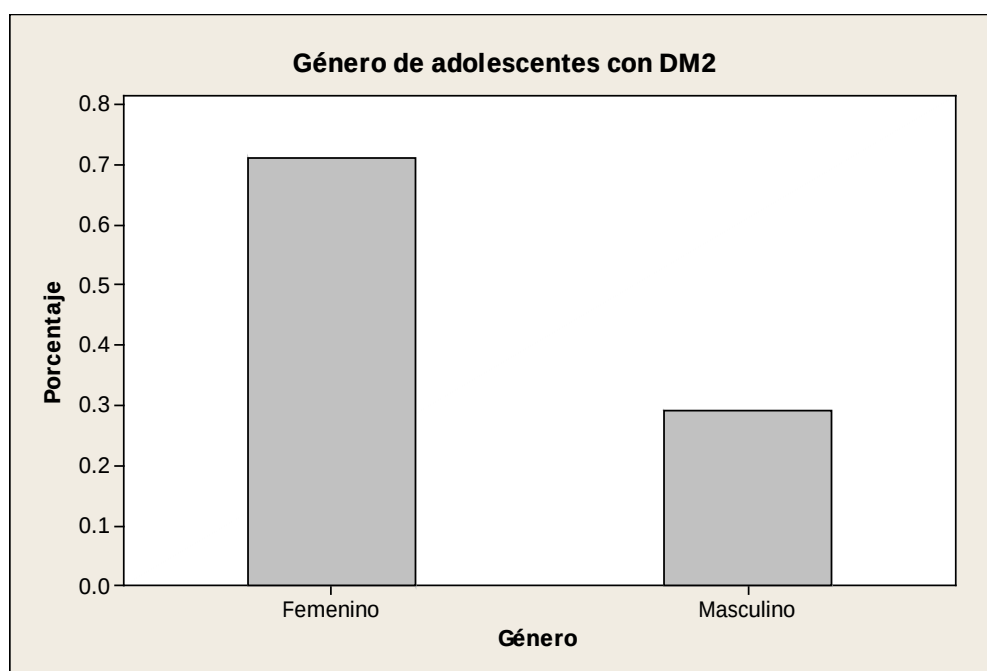
Género	Edad de diagnóstico	Motivo de 1er consulta	percentil	Glucosa en diagnóstico	Antecedentes familiares	Acantosis
M	15	pesquisa	85-95	160	Madre	Negativo
M	15	pesquisa	>95	180	Madre	Positivo
F	19	Pesquisa/IVU	5-85	173	Ambos	Negativo
F	19	cetoacidosis	5-85	300	Madre	Negativo
F	15	Polidipsia, pesquisa	>95	231	Ambos	Positivo
F	16	hipotiroidismo/ pesquisa	85-95	250	Ambos	Positivo
F	16	Pesquisa/IVU	>95	200	Madre	Positivo

Cuadro 1. Recolección de datos.



Gráfica 2. Frecuencia de DM 2 en adolescentes en UMF 28 IMSS Mexicali.

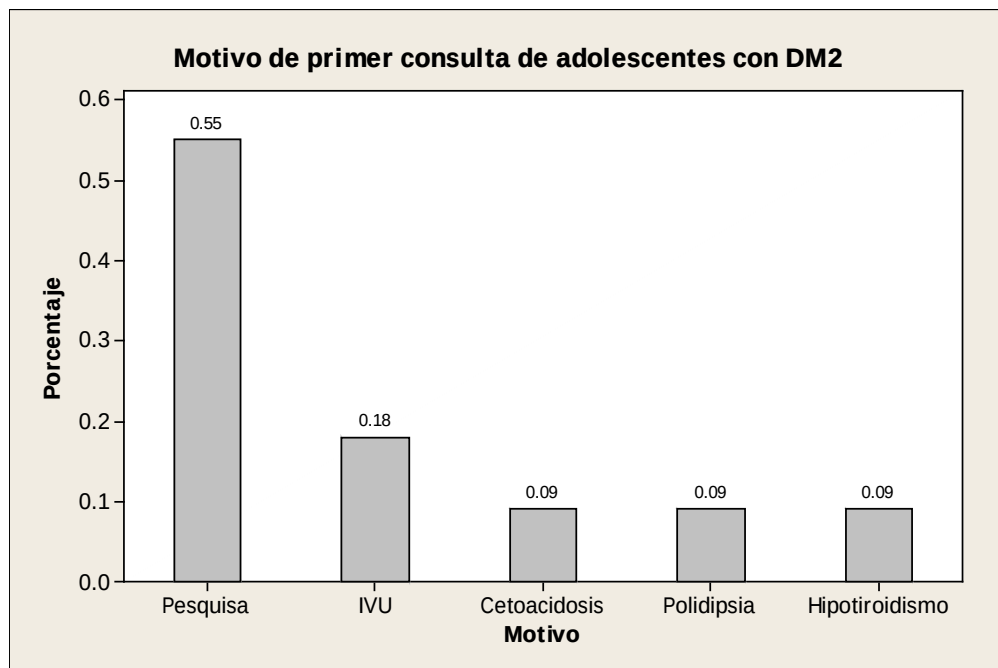
Al considerar la frecuencia por sexo de DM 2, se presentó en un 71% en el sexo femenino y el 29 % en el masculino, con una proporción de 2.5: 1 (Gráfica No 3).



Gráfica 3. Género de adolescentes con DM 2 en UMF 28, Mexicali

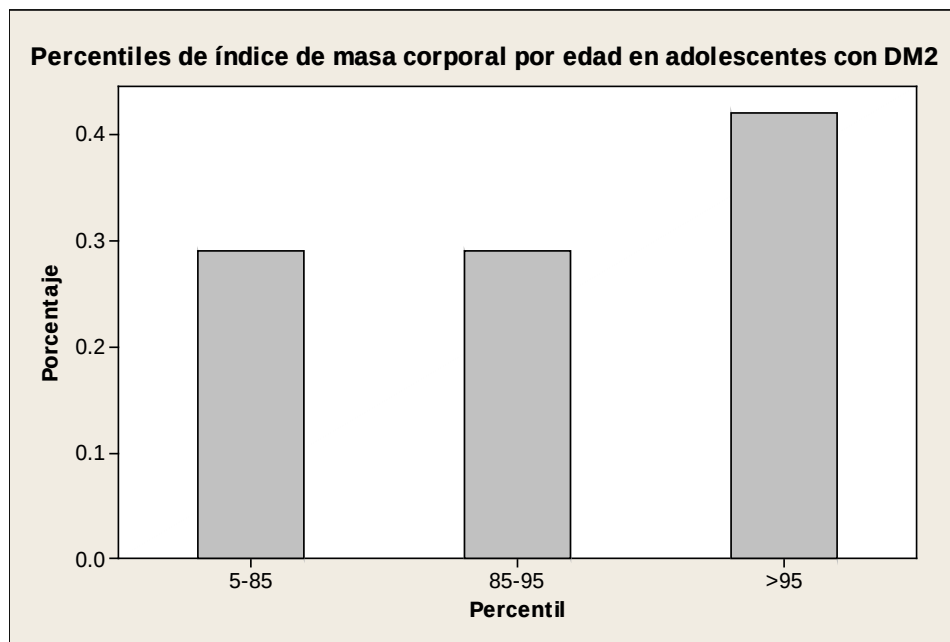
En cuanto a la edad de diagnóstico en que se presentó la DM 2, fue más frecuente en los adolescentes de 15 años con un 42 %, para 16 y 19 años con un 29 % en ambos.

El motivo por el cual los pacientes solicitaron consulta y se realizó el diagnóstico de DM 2 fue por diversos motivos, dos pacientes presentaron sintomatología de DM 2, en dos pacientes se realizó estudios de laboratorio por rutina y en tres pacientes se realizó laboratorios por otra sintomatología no característica de DM 2, como lo es infecciones de vías urinarias (IVU) e hipotiroidismo. Esto nos señala que el diagnóstico por pesquisa es mayor en una proporción de 2.5: 1 en relación al diagnóstico por sintomatología (Gráfica No 4).



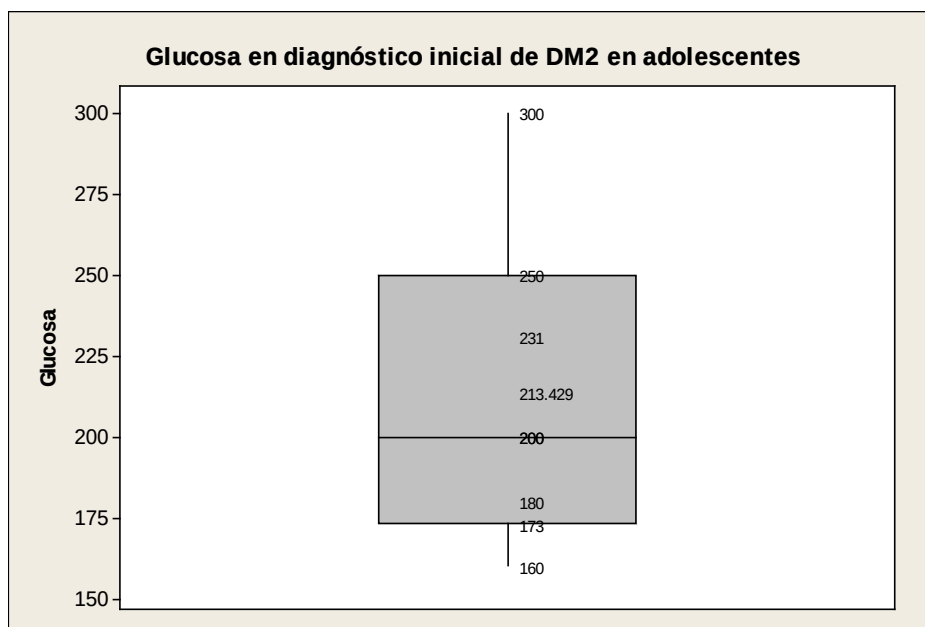
Grafica 4. Motivo de primer consulta de adolescentes con DM 2.

La valoración del peso se realizó en percentiles, considerando el índice de masa corporal por edad, de la cual se obtuvo que el 29% de DM 2 en adolescentes tuvo un peso normal al momento del diagnóstico, 29% con sobrepeso y un 42 % con obesidad (Gráfica 5).



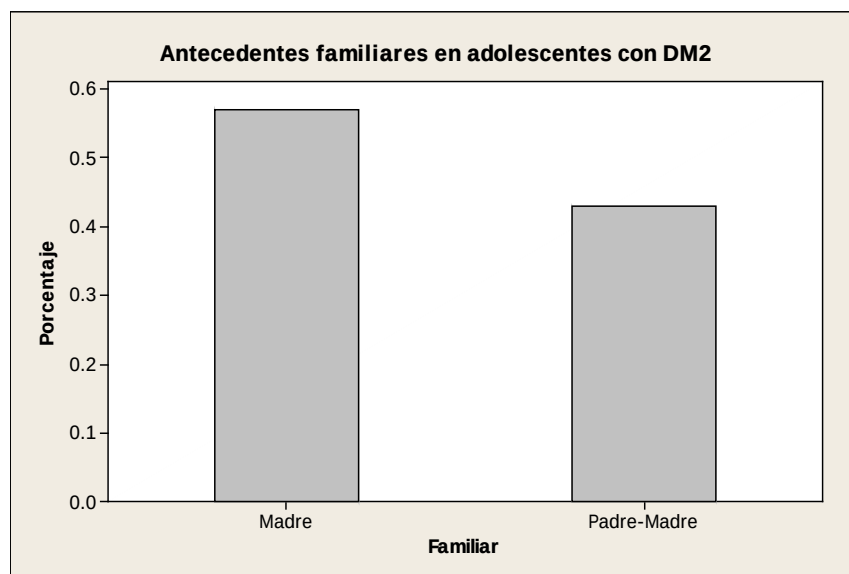
Grafica 5. Percentiles (IMC por edad) en adolescentes con DM 2

La cifra de glucosa al momento del diagnóstico se presentó con una mediana de 200mg/dl y una media de 213.4mg/dl (gráfica 6), donde el mínimo valor fue de 160mg/dl y el mayor de 300mg/dl (Grafica 6).



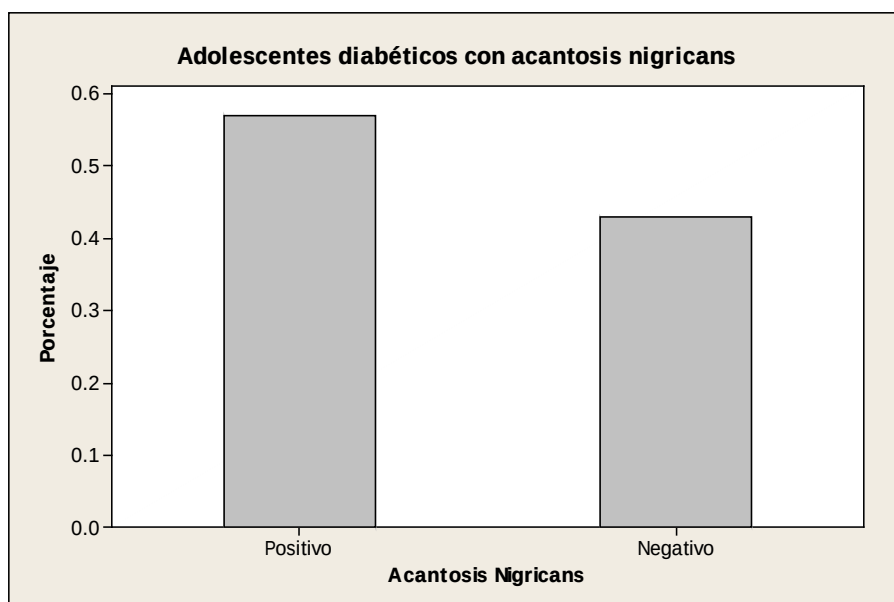
Gráfica 6. Glucosa en ayuno, en el momento del diagnóstico de DM 2 en adolescentes

De los adolescentes con DM 2 que presentan antecedente familiar de DM2, el 100 % presento antecedente familiar positivo. Del cual un 57% se presentó solo en las madres de estos adolescentes y en un 43% en ambos padres (Gráfica No7).



Gráfica 7. Antecedentes familiares de diabetes en adolescentes con DM 2.

En cuanto a la *acantosis nigricans* un 57% de los adolescentes con DM2 curso con está al momento del diagnóstico (Gráfica No 8).



Grafica 8. Adolescentes con DM 2 que presentaron *acantosis nigricans*.

14.2 Discusión

La información disponible en la actualidad sobre los aspectos epidemiológicos de la DM 2 es muy limitada, debido en gran parte a que recientemente se reconoció la urgencia en la población infantil. Se ha calculado que la prevalencia de la DM 2 en adolescentes en varias poblaciones se ubica en 0.2 a 5%.⁴

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio realizado en Mexicali B.C. solo un 0.2% de los adolescentes presenta DM 2, lo que difiere con la prevalencia nacional de DM 2 en adolescentes de esta edad que es de 0.7% registrada en ENSANUT 2012.⁹ Esta cifra se debe a que hasta ahora no se cuenta con estudios sobre el tema en dicho estado, aunado a la falta de asistencia de los adolescentes a los centros de salud.

En cuanto la frecuencia de DM 2 por sexo, predominó en el femenino en proporción 2.5:1 respecto al masculino, siendo similar con lo reportado por Licea et al (2008), donde señala mayor frecuencia en el sexo femenino en una proporción de 4-6:1.¹

El porcentaje de pacientes con DM 2 que se diagnosticó en base a la sintomatología característica de la enfermedad fue bajo en este estudio, la mayoría de los pacientes diagnosticados con DM 2 son asintomáticos, lo cual hace que se realice tardíamente un manejo adecuado y por ende que aparezcan sus complicaciones. Lo anterior concuerda con lo expuesto en Harrison (2009), donde se refiere que puede existir DM 2 hasta 10 años antes de que se realice el diagnóstico y con la existencia de una o más complicaciones.¹⁴ Similar a lo expuesto por Licea et al (2008) En donde el diagnóstico de DM 2 en adolescentes se presenta de forma asintomática (Diagnosticado en un chequeo de rutina o en una pesquisa). El diagnóstico de pesquisa fue más frecuente con una proporción de 2.5:1, lo cual es similar a lo señalado por Frenk et al (2010).⁴

De los adolescentes con DM 2 en la UMF 28 de la ciudad de Mexicali, el 71% tuvo sobrepeso al momento del diagnóstico lo que concuerda con la revisión bibliográfica de Licea et al (2008) y contrasta con lo señalado por Frenk et al

(2010) donde se encuentra al sobrepeso en relación a la DM 2 mayor al 90% en pacientes con DM 2.^{1, 4}

La glucosa plasmática al momento del diagnóstico reportó una mediana de 200 mg/dl y una media de 213 mg/dl, lo que se considera grave, ya que con estas cifras un 50% de los pacientes de no ser diagnosticados por pesquisa, tienen mayor riesgo de presentar probables complicaciones como lo señalado en por Licea et al (2008), informando en su estudio la presencia de microalbuminuria en el 22%, hipercolesterolemia en el 7% e hipertensión en el 18% en el momento del diagnóstico de la DM 2, lo cual hace referencia a un diagnóstico tardío. La hiperglucemia prolongada puede ir acompañada en el tiempo, por el desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares.^{6, 11}

En cuanto al antecedente familiar de DM 2, se presentó en el 100% de los pacientes en estudio, similar lo descrito por Licea et al (2008) y donde se registro una frecuencia de 72 a 85% de los casos, así como lo señalado por Frenk et al (2010) encontrando en un estudio de niños mexicano – americanos con DM 2, hasta un 80% tuvo al menos un pariente directo con DM 2.^{1, 4}

La *acantosis nigricans* se presento en el 57% de los adolescentes con DM 2. Cabe mencionar que 3 adolescentes con DM 2, tenían peso normal al momento del diagnostico y así mismo acantosis nigricas negativo. Frenk et al (2010) obtuvo un a este marcador cutáneo en un 60 a 90% de los casos de DM 2 y Licea et al (2008) menciona que puede presentarse hasta un 90%.^{1, 4} La *acantosis nigricans* tuvo relación con el sobrepeso y obesidad, esta no se presentó en adolescentes con peso normal, por lo que en este estudio se obtuvo un porcentaje bajo, al compararlos con los autores.

14.3 Conclusión

El incremento de la obesidad y del sedentarismo en la población juvenil determina un grave problema de salud pública en esta etapa, en la que encontramos ya niveles de glucosa elevados, después de varios estudios se determinan como portadores de DM 2, lo cual a estas edades representa un verdadero problema, dado que las complicaciones se determinan por altos niveles de glucosa y el tiempo de evolución.

La frecuencia en adolescentes es aun baja respecto al promedio nacional, aun hace falta realizar exámenes de pesquisa a un mayor numero adolescentes asintomáticos que tienen varios factores de riesgo idénticos a los pacientes del presente estudio.

Respecto a la edad de inicio de la muestra estudiada se que se presento la DM 2, con mayor frecuencia en adolescentes de 15 años, y una edad promedio de 16.5 años.

El motivo de primera consulta fue mayor en pesquisa, la cual se realizo por control de alguna enfermedad como lo fue hipotiroidismo, infección de vías urinarias, en contraste con la sintomatología característica de la DM2 que fue baja en nuestro estudio, por lo que reafirmamos la importancia de realizar búsqueda intencionada en adolescentes con factores de riesgo.

Los adolescentes con DM 2 que tienen sobrepeso y obesidad, fue alto el porcentaje en este estudio, siendo un marcador de importancia para el desarrollo de la patología, es también un factor el cual se puede modificar para su prevención de la DM 2.

La glucosa al momento del diagnóstico obtuvo una media de 213 mg/dl y se encontró en adolescentes con sintomatología y asintomatología, en estos últimos al hacerse el diagnóstico por pesquisa su pronóstico a largo plazo mejora, ya que se evitara de futuras complicaciones microvasculares como macrovasculares a edades tempranas.

Los pacientes del estudio, el 100% tuvieron antecedentes de historia familiar positiva de DM 2 de uno o ambos padres siendo este más común en madres. Por

lo que debemos tratar no solo a pacientes, sino a familias de forma preventiva, así integrándolos a control de peso y eliminación de vida sedentaria.

Se constató la frecuencia de la *acantosis nígricans* en el examen físico por lo que se considera es un fuerte marcador cutáneo que nos ayudara a diagnosticar y tomar en cuenta para su vigilancia a los adolescentes.

El conocimiento de la DM 2 y de sus características clínicas nos permite detectar grupos de alto riesgo sobre los que se deben implementar medidas preventivas o una vez instalado el diagnóstico de DM 2 realizar un tratamiento y control temprano evitando la aparición de sus complicaciones.

14.4 Recomendaciones:

De acuerdo a la información estadística recaudada en el presente estudio, se demuestra la existencia de DM 2 en adolescentes, sin embargo son pocos los pacientes que acuden a la unidad médica por lo que se sugieren las siguientes recomendaciones:

Es indispensable un programa de detección oportuna para DM 2 en adolescentes de acuerdo a lo expuesto por la Asociación Americana de Diabetes 2012 en las Unidades de Medicina Familiar lo que ayudaría a detectar a estos adolescentes para su seguimiento, se podría iniciar citando a los hijos de los pacientes que acuden a Diabetimss para un control y llevar registro de los adolescentes, mediante una base de datos para su seguimiento en cuanto a peso, IMC, percentiles, glucosa en ayuno, búsqueda de microalbuminuria en orina, Incluir aspectos educativos, plan de alimentación y ejercicio físico que involucre a la familia.

Complementar lo anterior con campañas de salud en escuelas para un mejor control en adolescentes y tener una mayor cobertura.

En base a lo anterior realizaremos medicina preventiva y por consiguiente disminuir los gastos realizados en pacientes por complicaciones tempranas de la DM 2.

15. Cronograma de actividades.

Primer Semestre METAS	Meses					
	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov
ACTUALIZACION BIBLIOGRAFICA	X	X	X	X	X	
SUBIR PROTOCOLO Y ESPERA DE VALIDACION						X
Captación de pacientes						X

Segundo Semestre METAS	Meses					
	Nov	Dic	Ene ro	10	11	12
Interrogatorio y obtención de datos	X	X				
Evaluación antropométrica		X				.

Tercer Semestre METAS	Meses					
	Nov	Dic	Ene	Feb		
Análisis de resultados			X			
Entrega de protocolo a comité de UABC y IMSS				X		

16. Consentimiento informado.

No aplica ya que los datos se obtuvieron del expediente del paciente.

17. Presupuesto.

No requirió financiamiento, ni costo adicional de la unidad médico familiar n. 28.
Ya que solo se invirtió de tiempo para la búsqueda de la información.

18. Literatura citada

- 1.- Licea PM, Bustamante TM, Lemane PM. Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes aspectos clinico-epidemiológico, patogénicos y terapéuticos. Revista Cubana de Endocrinología 2008; 19 (1): 1-14.
- 2.- Sierra ID, Mendivel CO, Hernández B, et al. Epidemiología de la diabetes mellitus. Centro de atención diabético-Bogotá 2005; 1-33.
- 3.- Hirschler V, Preiti MC, Caamaño A, et al. Diabetes tipo 2 en infancia y adolescencia. Arch.argent.pediatr 2000; 98(6): 382-387.
- 4.- Frenk BP, Márquez E. Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. Medicina interna Mexico 2010; 26(1): 36-47.
- 5.- Kida K. Owada M, Kikuchi N. Programas escolares en Japón para combatir diabetes tipo 2. Diabetes Voice 2003; 48: 51-52.
6. - Fagot C, Pettitt DJ, Engelgau MM, et al. Emerging epidemic of type 2 diabetes in youth. Diabetes Care 1999; 22: 345-354.
7. – Pinhas HO, Dolan LM, Daniels SR, et al. Increased incidence of non insulin dependent diabetes mellitus among adolescents. J Pediatric 1996; 128: 608-615.
8. – Rojas K, Romero H, Sanchez J, Sanchez A, et al. Insulino resistencia en adolescentes que acuden a la consulta externa de medicina interna. 2011; 13 (7): 297-307.
9. - Encuesta Nacional de Salud [homepage en internet] México: Instituto Nacional de Salud Pública; c2012 [consultado 23 Enero 2013]. Disponible en: <http://encuestas.insp.mx/ensusanut2012>.
10. – Arslanian SA. Type 2 diabetes mellitus in children pathophysiology and risk factors. J Pediatr Endocrinol Metab. 2000; (6): 1385-1394.
11. – Perdigón V, Fernandez C. Recent evolution of behavior of diabetes mellitus in child and adolescence. Bol Med Hosp Infant Mex 2009; 66:293-296.
12. - Charles G.D, Rosalind SB. Handbook of clinical pediatric Endocrinology. 1a ed. EUA: Brackwell publishing; 2008. 179-188.
13. – American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2012. Diabetes Care 2012;34(suppl1):S14-S15.

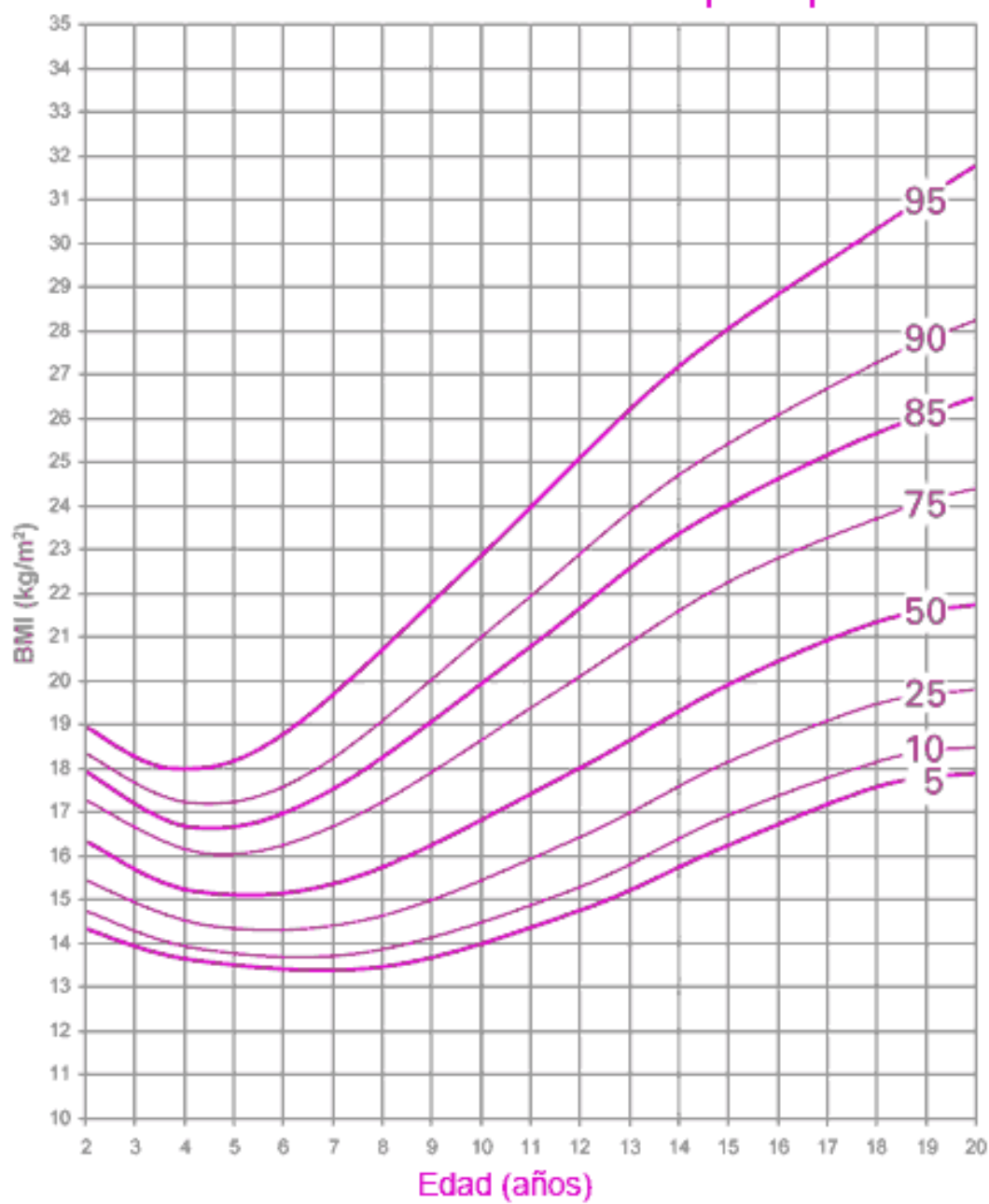
14. - Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, et al. Harrison Principios de Medicina Interna. 17^a ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2009.
15. - Diccionario Mosby medicina, enfermería y ciencias de la salud. 6^a edición. Mexico: Elsevier Science; 2003.

19. Anexo.

Anexo 1.

2 a 20 años: Mujeres

Percentiles de índice de masa corporal por edad



Anexo 2.

2 a 20 años: Varones

Percentiles de índice de masa corporal por edad

