



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 EL ROSARIO.
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR.



**FACTORES ASOCIADOS A DIABETES TIPO 2 EN ADOLESCENTES DE LA UMF
33 EL ROSARIO**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. ERUBIEL RODRÍGUEZ VALLE
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

ASESOR:

DRA. MÓNICA CATALINA OSORIO GRANJENO
MÉDICO FAMILIAR Y PROFESORA ADJUNTA DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

CIUDAD DE MÉXICO ENERO 2019



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.

AUTORIZACIONES.



DR. ANDRÉS ROCHA AGUADO
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO 33. "EL ROSARIO"



DRA. HAYDEÉ ALEJANDRA MARTINI BLANQUEL
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO 33. "EL ROSARIO"



DRA. MÓNICA CATALINA OSORIO GRANJENO
PROFESORA ADJUNTA DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO 33. "EL ROSARIO"
ASESORA DE TESIS



DR. ERUBIEL RODRIGUEZ VALLE
RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO 33. "EL ROSARIO"
AUTOR DE TESIS

DR. RODRÍGUEZ



AGRADECIMIENTOS.

MIS PADRES

Agradezco infinitamente a mis padres por todo su cuidado desde que yo era un niño, por todo su apoyo incondicional brindado en cada momento de mi vida que paso a paso han caminado a mi lado, por sus noches de desvelo por sus preocupaciones y por toda la paciencia que tuvieron para educarme y haber logrado el día de hoy una especialización en el ámbito medico por apoyarme hasta el último momento para lograr mi objetivo y ser partícipe de cada una de mis metas logradas y por confiar en mí en cada momento crítico de mi vida, y sobre todo por los grandes consejos que unos padres pueden dar a un hijo Inmensamente gracias. Los amo.

MI ESPOSA

Por ser mi compañera de vida y ser partícipe de cada uno de mis proyectos, por estar en los momentos más difíciles, así como en los momentos felices y brindar palabras de aliento e inspirarme a hacer las cosas para lograr ser un hombre de bien, por ser parte de esto y compartir mis alegrías y tristezas y escucharme en los momentos donde no encontraba salida, por la tolerancia la paciencia y por el amor para llegar hasta el final de esta especialidad, te amo Gaby.

MIS HERMANOS

Por estar siempre al pendiente de mi por brindarme ese cariño de hermanos por apoyarme en los momentos críticos brindándome la mano para no caer Nayeli, Yatziri y Edson los quiero mucho son los mejores hermanos que la vida me pudo haber dado.

MIS HIJOS

Por poner su granito de arena y brindarme esas sonrisas que me alegran el día, por sacrificar el tiempo de estar a su lado, por haberme perdido fiestas, festivales y momentos importantes en su vida, por cada uno de esos momentos de no poder estar a su lado, por esas noches de no pasar en casa por tener que estar cubriendo guardias hospitalarias gracias mis niños lindos hermosos por comprender y entender a su manera mis ausencias prolongadas. Los amo Ethan Daniel y Erubiel.

MI ASESORA DE TESIS.

Dra. Mónica nunca podré pagarle todo su esfuerzo, su dedicación su tolerancia, su confianza su paciencia por creer en mi trabajo de tesis por creer en mi persona y por corregir cada uno de mis errores para poder lograr mi objetivo si no fuera por usted y su gran empeño no hubiera sido posible el término de esta tesis.

AL CETIS NUMERO 33

Por brindarme la confianza y abrirme sus puertas, eternamente agradecido con los directivos, medica del plantel y su asistente y cada una de los docentes y personal de la institución por involucrarse directamente o indirectamente en este proyecto muchas gracias.

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo de tesis a:

A mi Madre:

Por haberme inspirado a entrar a la carrera de medicina, por haberme inspirado a realizar una especialidad médica, por haber estado al pendiente en cada uno de los momentos de mi vida, por haber sacrificado todo a cambio de nada, por no haber visto la conclusión de nuestro esfuerzo hoy madre te dedico esta tesis en donde quiera que estés.

ÍNDICE

Resumen	6
Introducción	7
Antecedentes.	8
Planteamiento del problema.	18
Objetivos.	19
Material y métodos.	20
Resultados.	22
Tablas y gráficas.	25
Discusión.	43
Conclusiones.	46
Bibliografía.	48
Anexos.	51

I. **RESUMEN**

Rodríguez VE¹, Osorio GM². Factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en adolescente de la UMF 33 El Rosario.

Introducción: Según reportes epidemiológicos, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2) se encuentra cada vez con mayor frecuencia en niños y adolescentes, por lo que valdría la pena determinar el riesgo de diabetes en edades más tempranas.

Objetivo: Determinar la frecuencia de factores de riesgo para DM2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo simple en una muestra de 150 adolescentes de 15 a 18 años de una institución educativa de nivel medio superior. Previo consentimiento informado se les aplicó un instrumento para determinar el riesgo para DM 2 (FINDRICS), además se evaluaron otros factores de riesgo como: síndrome de ovario poliquístico, presencia de acantosis nigricans, índice de masa corporal y perímetro abdominal. El análisis estadístico se realizó a través de estadística descriptiva. **Resultados:** 9 (6%) adolescentes presentaron sobrepeso, 101 (67.33%) eran sedentarios, 68 (45.33%) presentaron alimentación adecuada, 1 (0.66%) tuvo antecedente de HAS, 86 (57.33%) tuvieron antecedentes familiares de DM de segunda línea, 12 (8%) de primera línea; 38 (25.33%) presentaron acantosis nigricans, 53 (35.33%) presentaron glucosa capilar de 100 a 126 mg/dl. Por último, 12 (8%) presentaron riesgo ligeramente elevado y 1 (0.66%) riesgo moderado. **Conclusiones:** A pesar de que son pocos los adolescentes con riesgo de desarrollar DM2, se debe considerar propiciar estilos de vida saludables, ya que un alto porcentaje presenta factores de riesgo para DM2.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, adolescentes, factores de riesgo.

¹ residente de tercer año del CEMF UMF No. 33 El Rosario.

² Médico Familiar y Profesora adjunta del CEMF UMF No. 33 El Rosario.

II. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus 2 (DM 2) es un síndrome metabólico caracterizado por alteraciones en el metabolismo de carbohidratos y lípidos, de origen multifactorial. En los últimos años se ha visto un incremento en la incidencia de DM 2 en adolescentes, a consecuencia de la epidemia mundial de obesidad y sedentarismo. Actualmente, cada día más de 200 niños y adolescentes en el mundo desarrollan esta enfermedad.

Se han estudiado factores de riesgo asociados a DM 2 en adolescentes, entre ellos se encuentra el factor genético, que puede originar alteración en la función de las células beta del páncreas.

Por otro lado, el sobrepeso y obesidad aunados a una la alimentación inadecuada, pueden generar resistencia a la insulina. Así mismo, la inactividad física y el sexo femenino son considerados factores altamente asociados a DM 2.

Se ha visto en estudios, que niños con DM 2 generalmente son obesos y tienen asociados otros factores de riesgo cardiovascular; tales como, hipertensión, dislipidemia, hígado graso y sedentarismo

Otros factores que se han estudiado son la presencia de acantosis nigricans y síndrome de ovario poliquístico, debido a la resistencia a la insulina. Asimismo, la presencia de una glucosa capilar por arriba de los límites de la normalidad, también es considerado un factor de riesgo.

La evolución de la DM 2 en niños es silenciosa, progresiva e irreversible, por lo que puede condicionar complicaciones graves a temprana edad, de ahí la importancia de establecer medidas de prevención, partiendo de la identificación y modificación de factores de riesgo.

La motivación para realizar la presente investigación, radica en que la DM2 es un padecimiento cada vez más frecuente en la población adolescente, por lo que se considera un factor condicionante de discapacidad (por las complicaciones crónicas) y mortalidad en adultos jóvenes. La identificación de factores de riesgo podría ser un punto de partida para el establecimiento de medidas de prevención.

Se planteó como objetivo, determinar la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el rosario.

III. ANTECEDENTES.

Tradicionalmente, la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) ha sido considerada una enfermedad de adultos; sin embargo, con el incremento de la obesidad infantil, su diagnóstico es más frecuente entre niños y adolescentes. El aumento significativo del número de casos de diabetes mellitus tipo 2 que se registra en todo el mundo es preocupante, por lo que constituye un problema emergente de salud pública; en los niños y adolescentes se considera que la diabetes mellitus tipo 2 es una nueva morbilidad.^{1,2}

Los primeros reportes de DM 2 en niños y adolescentes datan de 1979 en los indios nativos de Estados Unidos y Canadá, poblaciones homogéneas con un riesgo elevado de DM 2. A partir de los años noventa, se empiezan a reconocer los primeros casos entre Hispanos y Afroamericanos en los Estados Unidos; y actualmente, los reportes provienen de todas las regiones del mundo. La DM 2 se considera actualmente una de las principales enfermedades crónicas que afectan a la sociedad moderna, llegando a poblaciones de países en todas las etapas biológicas y económico-sociales.¹

La DM 2 en niños y adolescentes, al igual que en los adultos, es un síndrome metabólico heterogéneo, caracterizado por alteraciones en el metabolismo de carbohidratos y lípidos; su causa es multifactorial, incluye el factor genético y elementos del medio que afectan la función de las células beta, las cuales son incapaces de secretar suficiente insulina. La sensibilidad de los tejidos (músculo, hígado, tejido adiposo, páncreas) a la insulina, en respuesta a diversos grados de sobrealimentación, la inactividad, consecuente sobrepeso u obesidad se manifiestan en forma de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia.^{1,3}

Manrique-Hurtado et al. (2015), refieren que, de manera similar a los adultos, la DM 2 se presenta en niños obesos con resistencia a la insulina, en este escenario, se produce un deterioro progresivo de la secreción de insulina, hiperglicemia crónica y diabetes. En los adolescentes este proceso es acelerado por la resistencia a la insulina fisiológica asociada a la pubertad.¹

La evolución de la DM 2 en niños es silenciosa, progresiva e irreversible por lo que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada, integral, del equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación (Renders C et al, 2001).³

Cabe mencionar, que al ser la DM 2 un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, los factores de riesgo (FR) más importantes son el sobrepeso y obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada.⁴

Por otro lado, la obesidad, insulinoresistencia y la historia familiar de DM 2 son consideradas como la tríada del factor de riesgo de DM 2. Asimismo, un estilo de vida saludable puede prevenir o retrasar la aparición de esta patología.⁴

Al respecto, los niños con DM 2 generalmente son obesos y tienen asociados otros factores de riesgo cardiovascular; tales como, hipertensión, dislipidemia, hígado graso y síndrome metabólico. Por otro lado, tienden a desarrollar las complicaciones de la diabetes a edades más tempranas. Algunos factores han sido sistemáticamente reconocidos como asociados con DM 2 en niños y adolescentes, entre ellos: antecedentes familiares de DM 2, obesidad, sedentarismo e hipertensión. A estos factores se agregan edad, sexo y nivel de glucosa capilar alta.⁵

Asimismo, Manrique-Hurtado et al, describen la existencia de otros factores de riesgo para DM 2 en niños y adolescentes como la falta de actividad física, la presencia de acantosis nigricans, el sexo femenino, el diagnóstico de síndrome de ovario Poliquístico y el estatus socioeconómico bajo.¹

Cabe mencionar que Barón et al. (2010), refiere que además de la obesidad, otros factores de riesgo importantes incluyen: origen étnico, edad (edad promedio al momento del diagnóstico entre 12 y 16 años, y la edad más temprana de diagnóstico en una niña india Pima), sexo (más frecuente en mujeres), modo de vida sedentario, antecedentes familiares y perinatales. La diabetes mellitus tipo 2 en niños es más frecuente en indios americanos, negros e hispanos que en la población general.⁴

Sin embargo, en México no se dispone de información precisa respecto a la incidencia y prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 en los adolescentes, situación preocupante dado que la mayoría de los casos permanece durante mucho tiempo sin diagnosticar y cuando la enfermedad se identifica es difícil su manejo terapéutico, lo que conlleva a la aparición de complicaciones micro y macro vasculares a temprana edad. Por lo que, si no se adoptan medidas preventivas desde la niñez y adolescencia se enfrentarán graves problemas de salud, sociales y económicos.⁶

En este sentido, en México algunas investigaciones han identificado que la prevalencia del sobrepeso obesidad es una de las más altas en el mundo, hallazgo alarmante dado que la obesidad es un reconocido factor predictor de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Además de las variaciones epidemiológicas en cuanto a la frecuencia de la diabetes mellitus tipo 2 en un país como México, dados los diferentes grados de mestizaje en las distintas regiones del país, es de esperar también variabilidad en las características metabólicas.²

Hablando específicamente de la obesidad como un factor crítico asociado a resistencia a la insulina y DM 2, vale la pena mencionar que esta se desarrolla de manera general en niños y adolescentes obesos, especialmente entre los grupos étnicos que tienen mayor resistencia a la insulina. La obesidad produce resistencia a la insulina, disfunción de la célula beta del páncreas, hiperglicemia y diabetes.³

La resistencia a la insulina se incrementa de manera fisiológica a través de la pubertad. De esta manera, la sensibilidad a la insulina disminuye en 30% en los adolescentes en estadio Tanner II-IV, comparados con adolescentes en estadio I. Este incremento en la resistencia a la insulina estaría mediado por un aumento en la adiposidad, los esteroides sexuales o las concentraciones de IGF-1.¹

Al respecto, durante la adolescencia la acumulación de grasa visceral aumenta y la sensibilidad a la insulina disminuye, lo que se acrecienta en el contexto de obesidad. La pubertad está asociada con resistencia a la insulina, afectando la utilización periférica de glucosa y, en un menor grado, de ácidos grasos. Además, en esta etapa de la vida, el sobrepeso y la obesidad promueven un aumento de la resistencia a la insulina.⁸

Cabe mencionar que la obesidad en niños favorece la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes y adultos, y se sugieren cuatro líneas de evidencia: La sensibilidad a la insulina en niños pre-púberes y púberes se correlaciona inversamente con el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal. La obesidad severa se asocia con altos índices (21-25%) de intolerancia a la glucosa en niños pre-púberes y en adolescentes, así como con un (inesperado) incremento (4%) de diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes.¹

El progreso de la epidemia de la DM 2 en personas jóvenes está indiscutiblemente asociado al incremento de la obesidad en estas poblaciones, ya que es improbable que en un período tan corto como 20-30 años la constitución genética de una población se haya modificado lo suficiente para explicar la explosión en la incidencia de DM 2 en este grupo de edades.⁵

Por otro lado, respecto al sedentarismo, de acuerdo con la reseña de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, las conclusiones a las que han llegado los ensayos de intervención y observación efectuados hasta la fecha, indican que los objetivos destinados a prevenir y tratar la diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes incluyen un descenso de 60 minutos por día en el tiempo que pasan frente a una pantalla (televisión, computadora, videojuegos) y aumento de 60 a 90 minutos en la actividad física.⁶

En este sentido, una reseña reciente presta especial atención a los cambios en el modo de vida, subrayando la importancia de incrementar la actividad física y su asociación con el descenso en las comorbilidades. En un programa de dos años, Sallis et al. (2008) observaron mejoría en la capacidad física y la resistencia cardiopulmonar, incluso en casos en los que no se percibió mejoría en el índice de masa corporal (IMC), especialmente en niñas.⁷

Paradójicamente, existe un importante número de estudios que, a pesar de las pocas coincidencias en cuanto a metodología e incluso definiciones, demuestran un descenso en el riesgo de síndrome metabólico en los jóvenes con la inclusión de actividad física, y una correlación inversa entre la intensidad de la actividad y el riesgo de síndrome metabólico. Como ejemplo, está en marcha el ensayo TODAY (*Treatment Options for Type 2 Diabetes in Adolescents and Youth*), un estudio multicéntrico extenso que examina la función de la actividad física en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes, como una de las variables.⁸

Para evaluar el sedentarismo, Gómez et al. (2012) validaron un cuestionario para evaluar la actividad física en escolares adolescentes, para lo cual se recolectó una muestra de 116 alumnos. El cuestionario constó de 11 preguntas que valoraron el nivel de actividad física, por medio de cuatro indicadores (actividad, frecuencia, duración e intensidad). Como resultados en cuanto a la determinación de la reproducibilidad, los valores de alfa-Cronbach fueron elevados (0.97-0.98), el error técnico de medida 1.78% y 3.10%, el coeficiente de correlación de Pearson fue 0.81 y 0.89, estos valores le otorgan al instrumento una fuerte capacidad de reproducibilidad.¹⁵

Otro factor relacionado con la DM 2 en adolescentes es la historia familiar de DM 2. Estudios previos en los Indios Pima, han mostrado que la DM 2 en niños tiene un componente genético sustancial; siendo la prevalencia más alta, entre aquellos niños con ambos padres diabéticos y que presentaron la enfermedad a edades más tempranas. En esta población no hay evidencia de diabetes tipo 2, son otros tipos de diabetes, Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY). Por otro lado, la prevalencia también es mayor entre los descendientes de mujeres con antecedente de diabetes gestacional, sugiriendo que, además del riesgo genético, el ambiente intrauterino es un determinante importante en el desarrollo de obesidad y DM2 infantil.¹⁰

Por otro lado, los niños con DM 2, de manera similar a los adultos que la padecen, tienen mayor prevalencia de hipertensión y dislipidemia. Hoy en día se sabe que la HAS esencial o primaria no sólo están presentes en la infancia, sino que además puede ser precursora de HAS en el adulto. Su presentación antes de los 10 años es rara y el diagnóstico se hace por exclusión; la predisposición

genética (observada aproximadamente en el 30% de la población hipertensa) y el incremento del índice de masa corporal son los factores que más influyen para su desarrollo, aunque existen otros factores que también son determinantes como son la raza y los desórdenes del sueño.¹³

Otros factores de riesgo para DM 2 en niños son la presencia de acantosis nigricans, el sexo femenino, el diagnóstico de síndrome de ovario Poliquístico y el status socioeconómico bajo.¹

La aparición de trastornos glucémicos en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP) parece darse a una edad relativamente temprana. Además, las mujeres con SOP, incluso cuando tienen niveles normales de glucemia, tras un análisis detallado, podrían mostrar defectos metabólicos precoces que podrían potenciar el desarrollo de una DM 2 con el paso de los años, y corren mayor riesgo de desarrollar DM durante el embarazo.¹⁶

La acantosis nigricans puede presentarse hasta en el 90 % de los jóvenes con DM 2, la cual se expresa como una papilomatosis e hiperqueratosis que se correlaciona con el grado de insulinoresistencia. Se localiza por lo general en las zonas de roce, como son: axila, nuca, pliegue cubital, ingle, ombligo, codos y surco submamario. La importancia clínica de la presencia de Acantosis nigricans es su asociación con la insulinoresistencia y el hiperinsulinismo.¹⁴ Existen diferentes escalas que valoran el riesgo de padecer diabetes y la más utilizada es la FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), que valoran el riesgo individual de desarrollar DM 2 en el plazo de 10 años. Es un test que consta de 8 preguntas, donde se considera el índice de masa corporal, medición de cintura, antecedentes familiares de DM 2, alimentación y actividad física.

un estudio realizado en México, cuenta con validación. se han realizado investigaciones como la de Mendiola et al. (2018) que aplicaron este estudio en una muestra 295 pacientes, donde se determinó que 156 pacientes (52.84%) presentaban alto riesgo para desarrollar DM 2 en el cuestionario, 35 de los cuales fueron diagnosticados con DM 2 y 49 con prediabetes. De los pacientes con riesgo bajo en el cuestionario, 26 presentaron prediabetes y 5 DM 2. Un puntaje ≥ 15 por findrisc se asoció con glucosa alterada en ayuno ≥ 100 mg/dl (or: 4.06, $p=0.0001$), prediabetes (or: 2.82, $p=0.0002$) y dm2 (or: 7.75, $p=0.0001$). La sensibilidad y especificidad del cuestionario para el diagnóstico de dm2 fue 87.50% y 52.55% respectivamente, con ic 95% 30.

Hasta hace unos cuantos años, la mayoría de los niños se diagnosticaban con diabetes tipo 1 ocasionada por deficiencia total en la secreción de insulina, en tanto que la diabetes mellitus tipo 2 prevalecía en adultos y ancianos. En los últimos 10 a 20 años se ha observado un alarmante incremento en la prevalencia

de diabetes mellitus tipo 2 en los centros de diabetes pediátricos de todo el mundo. ¹⁰

La DM 2 es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más comunes a escala mundial, constituye un problema de Salud Pública que se ubica dentro de las 20 primeras causas de años de vida perdidos (AVP) y, en el 2012, la octava causa de mortalidad. ¹⁴

Antes de 1990, era raro encontrar a niños con DM 2, para el año 1994, representaron el 16% de todos los casos de diabetes mellitus (DM 2) en niños; y para el año 1999, dependiendo de la localización geográfica, entre 8-45% de los casos incidentes de DM en niños fueron clasificados como DM 2. ¹

El brote de casos de DM 2 durante la infancia y la adolescencia es una consecuencia de una epidemia mundial de obesidad y falta de ejercicio físico. Actualmente, más de 200 niños y adolescentes desarrollan la enfermedad todos los días. ¹⁰

La diabetes en niños se ha identificado como un problema global que se ha complicado por varios factores ambientales y genéticos. Las estimaciones recientes sugieren que al menos la mitad de la población pediátrica con diabetes pertenece al tipo 2. ⁴

Hasta hace poco, la DM 2 se consideraba una enfermedad rara entre los adolescentes, sin embargo, varios autores han reportado su mayor incidencia entre adolescentes en los países industrializados en los últimos años, con características similares a las de los adultos. El brote de casos de DM 2 durante la infancia y la adolescencia es una consecuencia de una epidemia mundial de obesidad y falta de ejercicio físico. ⁶

Las estimaciones en los Estados Unidos, la nación más afectada por este fenómeno epidemiológico, indican que los casos de DM 2 recientemente diagnosticados en individuos entre 10 y 19 años corresponden al 33% de todos los casos de DM 2 en este país. ¹⁰

La información disponible en la actualidad sobre los aspectos epidemiológicos de la DM 2 en niños y adolescentes es muy limitada, debido en gran parte a que recientemente se reconoció la "urgencia" en esta población infantil. Se ha calculado que la prevalencia de la diabetes tipo 2 en niños y adolescentes en varias poblaciones se ubica en 0.2 a 5%, habiéndose incrementado 10 veces a lo largo de las últimas décadas. ²¹

Dos estudios realizados en el decenio de 1990 observaron que hasta 33% y 46% de los niños entre 10 y 19 años tenían diabetes mellitus tipo 2. La población

estudiada más extensamente es la de los indios Pima, la población con la prevalencia más alta. Un análisis realizado entre 1992 y 1996 consignó una prevalencia de 2.23% de diabetes mellitus tipo 2 en niños entre los 10 y los 14 años, y de 5.09% en el grupo de 15 a 19 años. ²¹

Otro estudio National Nutrition Health Examination Survey (NHANES III) analizó a una población americana entre los 12 y los 19 años, y reportó una prevalencia estimada de 4.1 casos por cada 1,000 adolescentes. Entre 1988 y 1996, el Servicio de Salud Indio (Indian Health Service) documentó un incremento de 54% en la prevalencia de diabetes en niños entre 15 y 19 años. Durante el periodo de 1976 a 1980 la incidencia anual de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes de secundaria en Tokio, detectada en análisis de orina y confirmada a través de pruebas de tolerancia a la glucosa, se incrementó de 7 a 12 (de 1981 a 1985) y hasta 14 (1991-1995) casos por cada 100,000 niños entre 15 y 19 años de edad. ²¹

En países europeos, como Reino Unido, Francia, Austria y Holanda la incidencia de DM 1 es todavía superior a la DM tipo 2, sin embargo, en las últimas décadas el crecimiento de ésta en la población pediátrica es alarmante. En Asia, en países como Taiwán los casos de DM 2 en niños ya son de dos a seis veces mayores que los de DM 1. En Japón, la incidencia de casos de DM 2 pasó de 1,7 a 2,6 por cada 100.000 niños en el período de 1980 a 2002. ⁶

Por otro lado, el incremento de la prevalencia de sobrepeso en niños, estimado actualmente en 25%, tiene una función decisiva en el reciente aumento de diabetes mellitus tipo 2 en la población pediátrica. En Estados Unidos de Norteamérica, se han registrado entre 8 y 45 % de nuevos casos de diabetes mellitus tipo 2 en el grupo de adolescentes. ²¹

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes es dramáticamente alta en países industrializados, pero se ha incrementado significativamente en todos los países del mundo. La agencia International Obesity Task Force (IOTF) estima que, a nivel mundial, alrededor del 10% de los niños y adolescentes en edad escolar (5-17 años) tienen sobrepeso, y dentro de éstos, 25% son francamente obesos. El problema es mayor para el continente americano, la región del mundo con la prevalencia más elevada, en donde cerca de 32% de esta población tiene sobrepeso, y uno de cada cuatro de estos individuos es obeso. ¹⁷

Entre 45-80% de los niños con DM 2 tienen al menos un padre con la enfermedad. En un estudio realizado por Alves de Vasconcelos et al. (2010) el 43% de los niños tenían un padre con diagnóstico de DM 2 y en la serie del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) 82,4% de los padres la padecían. ¹⁰

Existen pocas investigaciones donde se hayan estudiado los factores relacionados con la DM 2 en adolescentes, a continuación, se citan algunas de ellas: Al respecto, Cárdenas et al. (2014) realizaron un estudio de tipo correlacional en Monterrey Nuevo León, en el que participaron 264 adolescentes de 12 a 18 años de edad. Los factores con mayor prevalencia fueron: antecedente familiar de diabetes en primera y segunda línea (76 %), acantosis nigricans (27 %), sobrepeso y obesidad (26.5 %) e hipertensión arterial (11 %). Se identificó que la acantosis nigricans se presenta con mayor frecuencia en los adolescentes del sexo femenino (32 %) más que en los hombres (21 %), observando una asociación significativa ($p = 0.03$). En los adolescentes fue mayor la proporción de hombres hipertensos (14 %) que de mujeres hipertensas (7%), también se observó una asociación significativa ($p = 0.04$). El sobrepeso y la obesidad se identificaron en 70 adolescentes (26.5 %), de los cuales 58 % presentaba alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus con dos o más factores de riesgo y 34 % presentaron por lo menos un factor de riesgo. ²

En un estudio realizado por González et al. (2009) de tipo comparativo, donde participaron 180 adolescentes de entre 10 y 17 años, donde observaron que 8.3 % de los adolescentes presentaban sobrepeso y 11.1% obesidad. El 71.4% de los adolescentes con sobrepeso corporal presentaron obesidad central medida por la circunferencia de la cintura. ¹⁸

Así mismo, González et al. (2009) observaron que el 14,3 % de los adolescentes con sobrepeso habían sido macrosómicos al nacer, en comparación con el 2,75 % de los que no tenían sobrepeso corporal ($p=0,001$). Los antecedentes familiares de obesidad se presentaron con mayor frecuencia en los adolescentes con sobrepeso corporal que en los que no tenían sobrepeso (51.1% vs 48.8%), identificando una diferencia significativa ($p=0,001$).¹⁸

Observo además que en relación con las horas dedicadas a actividades sedentarias y horas activas o juegos al aire libre, hubo un predominio de horas sedentarias en los adolescentes con sobrepeso mientras que las horas activas predominaron en el grupo sin sobrepeso (16.86 %) vs (16.28%), aunque estas diferencias no fueron significativas ($p=0.5$). La hipertensión se presentó 4 veces más (11,42 %) en los que tenían sobrepeso, que en los que no lo tenían (2,75 %). La diferencia entre ambos grupos de estudio fue significativa ($p=0,001$).¹⁸

Por otro lado, Vilarouca et al (2007) realizaron un estudio transversal, para establecer la prevalencia de los factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de escuelas públicas, con una muestra de 720 adolescentes, de 14 a 19 años, el 59.3% eran mujeres y 40.7% eran hombres. Como resultados obtuvieron que el 10.3% de los adolescentes tenían sobrepeso, 2.6% obesidad, 75.3% no practicaban actividad física, 8.3% presentaron glucemia capilar

elevada y en 42.1% de los estudiantes se identificó tensión arterial en el percentil ≥ 90 . Se observó asociación significativa entre el sexo y sedentarismo ($p=0,000$), sexo y glucemia capilar ($p=0,004$), sexo y tensión arterial ($p=0,000$), edad y exceso de peso ($p=0,003$), así como edad y presión arterial elevada ($p=0,000$).²¹

Cámara et al (2014) realizaron un estudio transversal con el objetivo de identificar los factores de riesgo modificables para diabetes mellitus tipo 2 en universitarios y asociar estos factores con las variables sociodemográficas. En el estudio participaron 702 pacientes, de quienes recolectaron datos sociodemográficos, antropométricos, sobre la práctica de actividad física, niveles de presión arterial y glucosa plasmática en ayunas. Como resultados se encontró que el factor de riesgo más prevalente fue el sedentarismo (77.6%), seguido por el exceso de peso (39.7%), obesidad central (7.6%), glucosa plasmática en ayunas elevada (15.7%) e hipertensión arterial (18.3%). Se observó asociación significativa entre exceso de peso y sexo ($p=0,000$), edad ($p=0,004$) y estado civil ($p=0,012$); también hubo asociación entre la obesidad central y la edad ($p=0,018$) y estado civil ($p=0,007$); y entre la glucosa plasmática en ayunas elevada y el sexo ($p=0,033$).²²

Cárdenas et al (2014), realizaron un estudio transversal, analítico, con el objetivo de describir los factores del riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes que acuden a instituciones de educación pública. El estudio se realizó en una muestra de 264 adolescentes de 12 a 18 años, donde se midió el índice de masa corporal por edad y sexo, se interrogó sobre antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2, acantosis nigricans, hipertensión arterial, antecedente materno de diabetes gestacional y bajo peso al nacimiento. Como resultado de la investigación, del total de participantes, 76 % presentó antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2, 26 % presentaron sobrepeso u obesidad, 27 % acantosis nigricans, 11 % hipertensión arterial, 2 % antecedente materno de diabetes gestacional y 10 % bajo peso al nacimiento; 14 % no presentaron factores de riesgo y 17 % tenían tres o más factores de riesgo. Cabe mencionar que 58 % de los adolescentes con sobrepeso u obesidad presentaron dos o más factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2.²³

Como se puede observar, son pocos los estudios donde se han estudiado aspectos relacionados con Diabetes Mellitus y adolescencia, sin embargo, cabe mencionar que existen otros estudios donde se han identificado factores relacionados con la DM 2 en otros grupos de edad:

Llorente et al. (2016) realizaron un estudio de casos y controles, con el objetivo de determinar los factores asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. El grupo de casos estuvo conformado por pacientes con DM tipo 2 y síndrome metabólico y un grupo control. Como resultado de la

investigación se encontró que los pacientes del grupo de casos tenían valores más altos de índice de masa corporal 75%, presión arterial 85%, el colesterol total, LDL-colesterol y del índice LDL-colesterol/HDL-colesterol 87%, que los sujetos del grupo control. Los factores de riesgo independientes asociados a la diabetes mellitus tipo 2 fueron los antecedentes familiares de diabetes ($p=0,000$) y el síndrome metabólico ($p=0,000$). Concluyeron que el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 es mayor en pacientes con antecedentes familiares de la enfermedad, obesos, hipertensos y portadores de síndrome metabólico. Los factores de riesgo independientes asociados a la diabetes mellitus tipo 2 fueron los antecedentes familiares de diabetes (Odds Ratio: 18,67; intervalo de confianza 95 % = 6,45-54,03) y el síndrome metabólico (OR 17,99; IC 95 % = 6,05-53,53).²⁴

Sarabia et al. (2016) realizaron un estudio transversal, descriptivo con el objetivo de identificar los factores de riesgo de Diabetes Mellitus de tipo 2 en una población rural del estado de Campeche. Se estudió una muestra de 213 pacientes de 30 a 60 años, se registraron los datos de sexo, edad, antecedentes heredofamiliares, índice de masa corporal y valores de colesterol y triglicéridos. Como resultados se encontró que hay un incremento en el riesgo directamente proporcional a la edad ($p=0.000$); la obesidad represento el 61.5% de la muestra, la dislipidemia un 41.3% y los antecedentes heredofamiliares el 36%.²⁵

Existen diversos estudios donde se ha empleado el test de FINDRISC, por ejemplo el realizado por López et al. (2016) realizaron un estudio correlacional causal, con el objetivo determinar la relación del riesgo cardiovascular y la escala de FRINDRICS, en una muestra de 59,041 pacientes a los cuales se les aplico el instrumento FRINDRICS y se calculó el riesgo cardiovascular, como resultado se encontró que a medida que aumentaba el riesgo a padecer DM 2 incrementaba el riesgo cardiovascular ($p<0.001$).³⁰

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 33 el Rosario, se observa que existe un incremento en la frecuencia de obesidad en adolescentes, principal factor de riesgo para padecer Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2), sin embargo, no se cuenta con datos estadísticos acerca de la frecuencia con que esta enfermedad se presenta en este grupo etario; tampoco existen investigaciones donde se identifiquen los factores asociados a DM 2 que se presentan en esta población. ¹

La incidencia y prevalencia de la DM 2 se ha incrementado rápidamente en todo el mundo, en particular en los niños y adolescentes. Este incremento se ha atribuido en parte al aumento de sobrepeso y obesidad en esta población. En México, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006, uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tenía sobrepeso u obesidad lo que represento alrededor de 5 757 400 adolescentes en el país. ⁷

La media de edad en la que se presenta la DM 2 en población adolescente es 14.5 años. Estimaciones en los Estados Unidos, la nación más afectada por este fenómeno epidemiológico, indican que los casos de DM 2 recientemente diagnosticados en individuos entre 10 y 19 años corresponden al 33% de todos los casos de DM 2 en este país. ¹⁰

En un estudio realizado por Alves et al. (2010) en 794 adolescentes, se evaluaron cinco factores de riesgo para DM 2, con el siguiente orden de frecuencia: sobrepeso (23.7 %), sedentarismo (65.1 %), antecedentes de DM 2 en parientes de primer y segundo grado (51 %), hipertensión arterial (9. %) y altos niveles de glucosa capilar (5 %). En relación con el número de factores de riesgo presentes para cada adolescente, el 10,5% no mostraron ninguno de los factores investigados y no corrieron el riesgo de desarrollar DM 2; el 33,8% de los participantes tenían al menos un factor; 39,2% tenían dos; el 14,2% tenían tres factores; Y el 2,3% tenían cuatro factores asociados. ¹⁰

Por otro lado, Suyahne et al. (2010) refieren que el sexo y niveles altos de glucosa capilar en adolescentes también se encuentran correlacionados, habiendo una mayor prevaecía en mujeres. Los factores de riesgo que en conjunto han mostrado mayor asociación con la enfermedad son la insulinoresistencia, obesidad y la historia familiar de DM 2, de ahí que son considerados la triada del factor de riesgo de DM 2. ⁶

Con base en lo anterior, consideramos que sería de utilidad identificar los factores de riesgo para DM 2 que se presentan con mayor frecuencia en la población adolescente de la UMF 33, a fin de establecer medidas de prevención que modifiquen el riesgo. Por lo anterior, me permito plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el rosario?

V. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el rosario.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la frecuencia de estado nutricional como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de antecedentes heredofamiliares de Diabetes Mellitus tipo 2 como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de actividad física como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de las cifras de presión arterial como factor de riesgo para diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de glucosa capilar como factor de riesgo para diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de acantosis nigricans como factor de riesgo para diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de antecedente de síndrome de ovario poliquístico como factor de riesgo para diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 El Rosario.
- Identificar la frecuencia de la edad como un factor de riesgo para de diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 el Rosario.
- Identificar la frecuencia del sexo como un factor de riesgo para de diabetes mellitus 2 en adolescentes de la UMF 33 el Rosario.

VI. MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en una unidad de primer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social, esta es la Unidad de Medicina Familiar No 33 El Rosario, cuya afluencia son los derechohabientes de dicho instituto. La Unidad de Medicina Familiar pertenece a la Delegación Norte de la Ciudad de México del IMSS ubicada en la zona noreste de la Ciudad de México, entre las Avenidas Aquiles Serdán, Avenida de las Culturas y Avenida Renacimiento S/N, Colonia El Rosario, Azcapotzalco.

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo simple, retrospectivo y prolectivo, en una muestra de 150 adolescentes. La selección de la muestra se realizó a través de muestreo no probabilístico por conveniencia. En el estudio participaron adolescentes de 15 a 18 años, de ambos sexos, pertenecientes a una institución educativa de nivel medio superior "Centro de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios" número 33, que es una institución de afluencia a la Unidad de Medicina Familiar No. 33 "El Rosario". Para llevar a cabo el estudio, previamente se solicitó la firma de consentimiento informado de padre o tutor y del adolescente.

El riesgo de desarrollar DM 2 en los adolescentes se calculó por medio de la escala de FINDRICS, que consta de 12 items donde se evalúa riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años. Se consideró que el adolescente cursaba con bajo riesgo (1%) cuando obtuvo una calificación menor de 7 puntos, riesgo ligeramente elevado (4%) con 7 a 11 puntos, riesgo moderado (17%) de 12 a 14, riesgo alto (33%) 15 a 20 y riesgo muy alto (50%) con más de 20 puntos.

Asimismo, se consideraron otros factores de riesgo no incluidos en la escala de FINDRICS, como son: circunferencia abdominal, índice de masa corporal (IMC), glucosa alterada y presencia de acantosis nigricans. En el caso de las mujeres también se consideró el antecedente de ovario poliquístico.

La toma de glucosa capilar se llevó a cabo con un glucómetro de la marca one touch debidamente calibrado. Se consideró glucosa anormal en ayuno cuando el adolescente presentó glucosa mayor de 100 mg/dl y menor de 126 mg/dl, o bien glucosa posprandial anormal cuando el adolescente presentó glucosa capilar mayor de 140 mg/dl y menor de 200 mg/dl.

El estado nutricional se evaluó a través del cálculo de índice de masa corporal, dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado. También se consideró circunferencia abdominal, considerando los siguientes parámetros: mujeres con perímetro menor de 80 cm considerado como normal, de 80 a 88 cm y más de 88 cm considerado con mayor riesgo. En

hombres con perímetro menor a 94 cm considerado como normal, de 94 a 102 cm y mayor a 102 cm con mayor riesgo.

Para determinar la presencia de acantosis nigricans, se realizó una evaluación basada en la revisión de los pliegues cutáneos, a fin de identificar hiperpigmentación, hiperqueratosis y/o papilomatosis.

El análisis de los datos se realizó a través del programa Epidat V 4.1 utilizando estadística descriptiva. La representación gráfica de los resultados se realizó con grafica de pastel.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo conforme los lineamientos y aspectos éticos que rigen la investigación a nivel internacional, nacional e institucional.

VII. RESULTADOS.

La presente investigación se llevó a cabo en una unidad de primer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. La Unidad de Medicina Familiar No 33 El Rosario, perteneciente a la Delegación Norte de la Ciudad de México del IMSS. Dicha unidad, se encuentra ubicada en la zona noreste de la Ciudad de México, entre la Avenida de las Culturas y Avenida Renacimiento S/N, Colonia El Rosario, Azcapotzalco. En el estudio participaron adolescentes pertenecientes a una institución educativa de nivel medio superior "Centro de estudios Tecnológicos industriales y de servicios (CETIS) numero 33", que es una institución de afluencia de la UMF.

Se consideró una muestra de 150 adolescentes, obteniendo los siguientes resultados:

De acuerdo con la edad se encontró que, de los 150 adolescentes en estudio, 107 (71.33%) tenían 15 años, 26 (17.33%) 16 años, 9 (6%) 17 años y 8 (5.33%) tenían 18 años. (Tabla y grafica 1)

Respecto al índice de masa corporal, de los 150 adolescentes en estudio, 141 (94%) tenían un IMC menor de 25 kg/m², 9 (6%) cursaban con un IMC de 25 a 30 kg/m², ninguno de los adolescentes tuvo un IMC mayor a 30 kg/m². (Tabla y grafica 2)

En cuanto al perímetro abdominal, se encontró que, de los 150 adolescentes, 54 eran mujeres de las cuales 48 (88.88%) tenían un perímetro menor a 80 cm y 6 (11.12 %) tenían entre 80 a 88 cm. (Tabla y grafica 3)

Por otro lado, el perímetro abdominal de los 96 hombres que participaron en el estudio, 89 (92.7%) tenían un perímetro menor de 94 cm, 6 (6.25%) tenían de 94 a 102 cm y 1 (1.04%) tuvo perímetro mayor a 102 cm. (Tabla y grafica 4)

Respecto a la actividad física se encontró que, de los 150 adolescentes en estudio, 101 (67.33%) afirmaron realizar actividad física al menos 30 minutos, mientras que 49 (32.66%) adolescentes refirieron no realizar actividad física. (Tabla y grafica 5)

En cuanto a la frecuencia de la ingesta de frutas, verduras y hortalizas, de los 150 adolescentes en estudio, 68 (45.33%) afirmaron mantener una alimentación adecuada, mientras que 82 (54.66%) adolescentes refirieron no llevarla a cabo. (Tabla y grafica 6)

De acuerdo con el antecedente personal de hipertensión arterial sistémica, de los 150 adolescentes en estudio, 149 (99.33%) negaban padecer esta patología y 1 (0.66%) afirmo dicho antecedente. (Tabla y grafica 7)

De acuerdo con el antecedente de niveles altos de glucosa en sangre, de los 150 adolescentes en estudio, el 100% negaron dicho antecedente. (Tabla y grafica 8)

De acuerdo con el antecedente heredofamiliar de DM 2, de los 150 adolescentes en estudio, 86 (57.33%) tenían el antecedente por parte de abuelos, tíos o primos, 12 (8%) tenían el antecedente por parte de padres o hermanos, mientras que 52 (34.66%) negaron tener algún familiar con DM 2. (Tabla y grafica 9)

De acuerdo con la presencia de acantosis nigricans, de los 150 adolescentes en estudio, 38 (25.33%) presentaron este signo clínico, mientras que 112 (74.66%) no lo tenían. (Tabla y grafica 10)

En cuanto al antecedente del síndrome de ovario poliquístico, de las 54 adolescentes de sexo femenino en estudio, todas las adolescentes negaron dicho padecimiento (100%). (Tabla y grafica 11)

Respecto a la distribución de acuerdo con el sexo, de los 150 adolescentes en estudio, 54 (36%) eran de sexo femenino y 96 (64%) eran de sexo masculino. (Tabla y grafica 12)

En cuanto a la medición de glucosa capilar, de los 150 adolescentes en estudio, 96 (64%) tenían una glucosa menor de 100 mg/dl, 53 (35.33%) tenían una glucosa de 100 a 126 mg/dl y 1 (0.66%) tuvo una glucosa mayor a 126 mg/dl. (Tabla y grafica 13)

Se aplicó el instrumento FINDRISC a los adolescentes de los cuales 137 (91.33%) adolescentes se encontraban en nivel de riesgo bajo, 12 (8%) en riesgo ligeramente elevado y 1 (0.66%) en riesgo moderado. (Tabla y grafica 14)

Por otro lado, de acuerdo al instrumento FINDRISC, se calculó el riesgo de desarrollar DM a 10 años de acuerdo a sexo de los 150 adolescentes en estudio. Se encontró que en bajo riesgo 46 (30.66%) eran mujeres y 91 (60.66%) eran hombres, mientras que en riesgo ligeramente elevado 8 (5.33%) eran mujeres y 4 (2.66%) eran hombres, en el riesgo moderado solamente se encontró 1 (0.66%) adolescente de sexo masculino. (Tabla y grafica 15)

Por otro lado, de acuerdo al instrumento FINDRISC, se calculó el riesgo de desarrollar DM a 10 años de acuerdo a edad de los 150 adolescentes en estudio. Se encontró que en bajo riesgo, 105 (70%) tenían 15 años, 24(16%) 16 años, 5 (3.33%) 17 años y 3 (2%) 18 años, mientras en el riesgo ligeramente elevado, 2 (1.33%) tenían 15 años, 2 (1.33%) tenían 16 años, 3 (2%) tenían 17 años, 5

(3.33%) tenían 18 años; y, en cuanto al riesgo moderado, solo se encontró 1 (0.66%) adolescente de 17 años. (Tabla y grafica 16).

Así mismo, de acuerdo al instrumento Findrisc, se calculó el riesgo de desarrollar DM a 10 años de acuerdo a estado nutricional de los 150 adolescentes en estudio. Se encontró que en el riesgo bajo, 134 (89.33%) tenían normo peso y 3 (2%) sobrepeso; en cuanto al riesgo ligeramente elevado, 7 (4.66%) se encontraban en normo peso y 5 (3.33%) en sobrepeso; y en el riesgo moderado, se encontró que 1 (0.66%) adolescente se encontraba con sobrepeso. (Tabla y grafica 17).

Por último, de acuerdo al instrumento Findrisc, se calculó el riesgo de desarrollar DM a 10 años de acuerdo con las cifras de glucosa capilar de los 150 adolescentes en estudio. Se encontró que en el riesgo bajo 96 (64%) tenían menos de 100 mg/dl, 41 (27.33%) entre 100 a 126 mg/dl; en el riesgo ligeramente elevado, 12 (8%) tenían entre 100 y 126 mg/dl y en el riesgo moderado, se encontró que 1 (0.66%) tuvo más de 126 mg/dl. (Tabla y grafica 18).

VIII. TABLAS Y GRAFICAS.

TABLA 1.

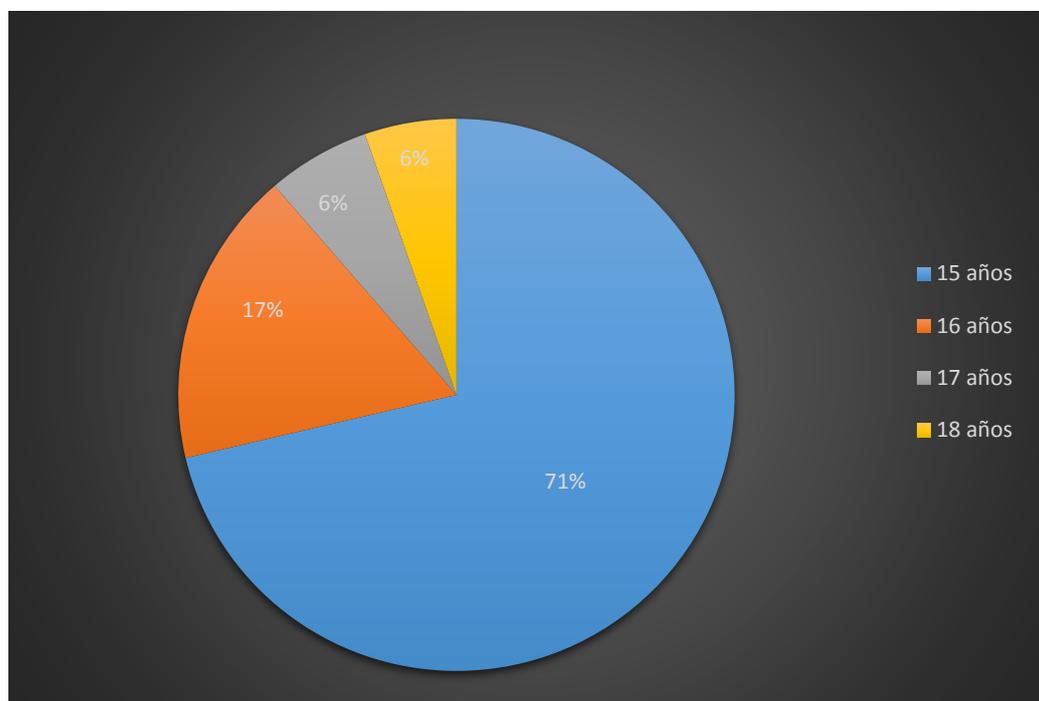
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA EDAD DE LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Edad	Grupo de adolescentes en estudio	%
15 años	107	71.33
16 años	26	17.33
17 años	9	6
18 años	8	5.33
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 1.

distribución de acuerdo a la edad de los adolescentes que participaron en el estudio.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 2.

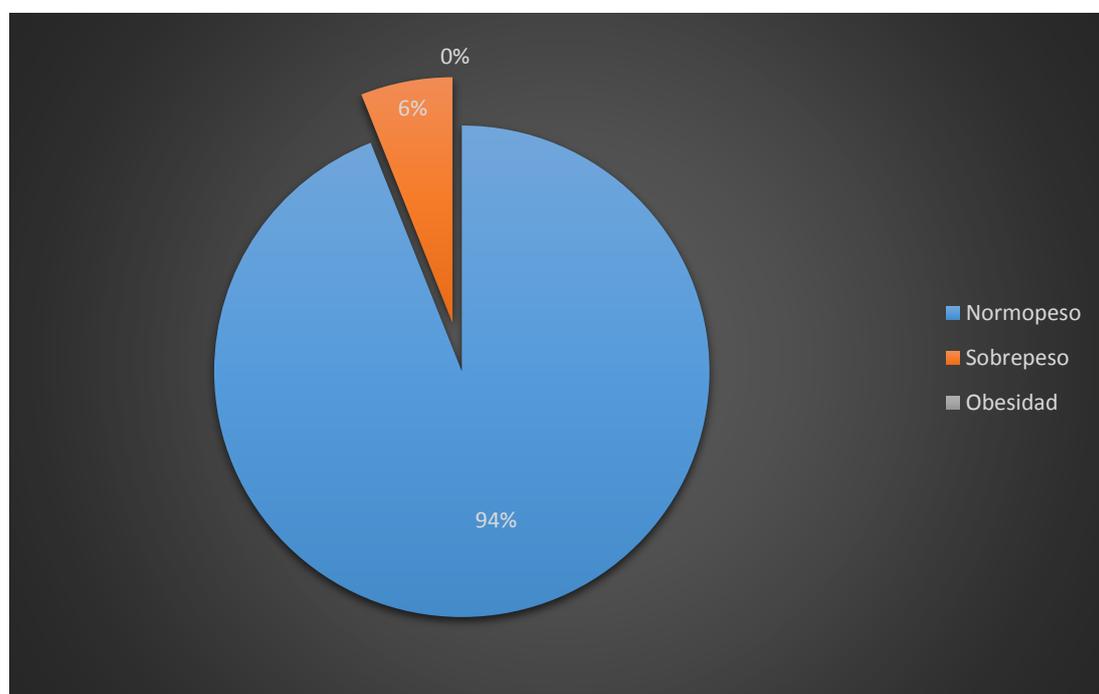
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Estado nutricional	Grupo de adolescentes en estudio	%
Menos de 25 kg/m ²	141	94
Entre 25-30 kg/m ²	9	6
Más de 30 kg/m ²	0	0
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 2.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 3.

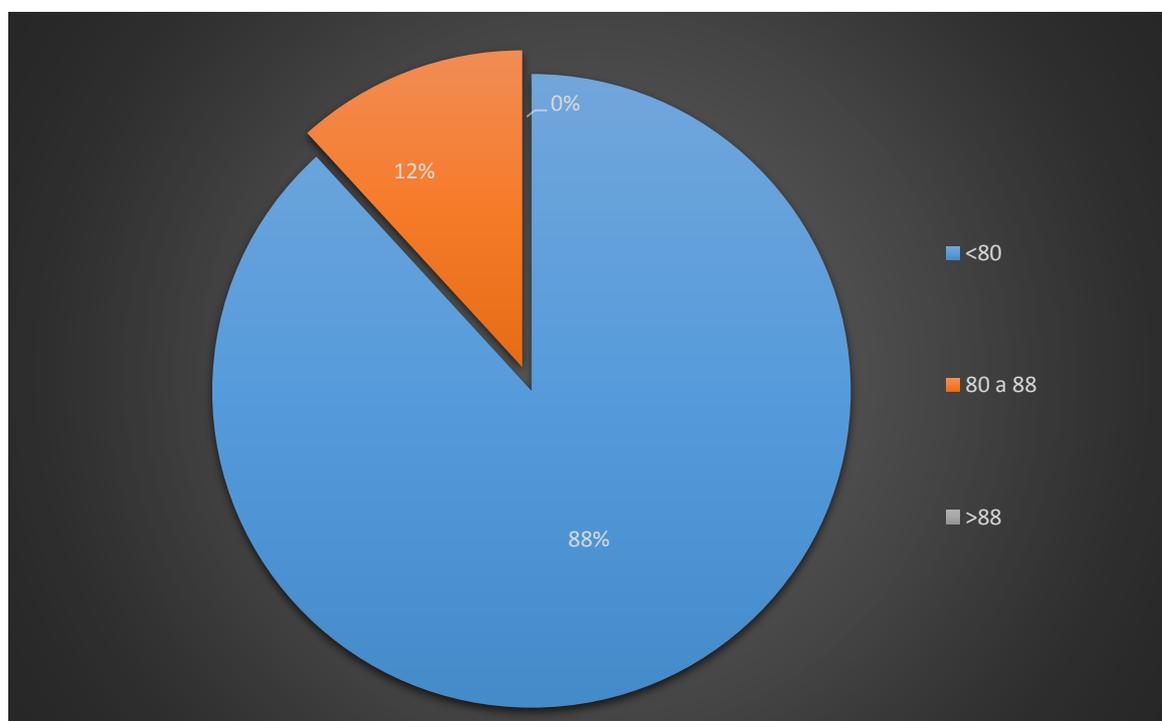
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL PERÍMETRO ABDOMINAL DE MUJERES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Perímetro abdominal	Grupo de adolescentes en estudio	%
<80	48	88.88
80 a 88	6	7.11
>88	0	0
Total	54	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 3.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL PERÍMETRO ABDOMINAL DE MUJERES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 4.

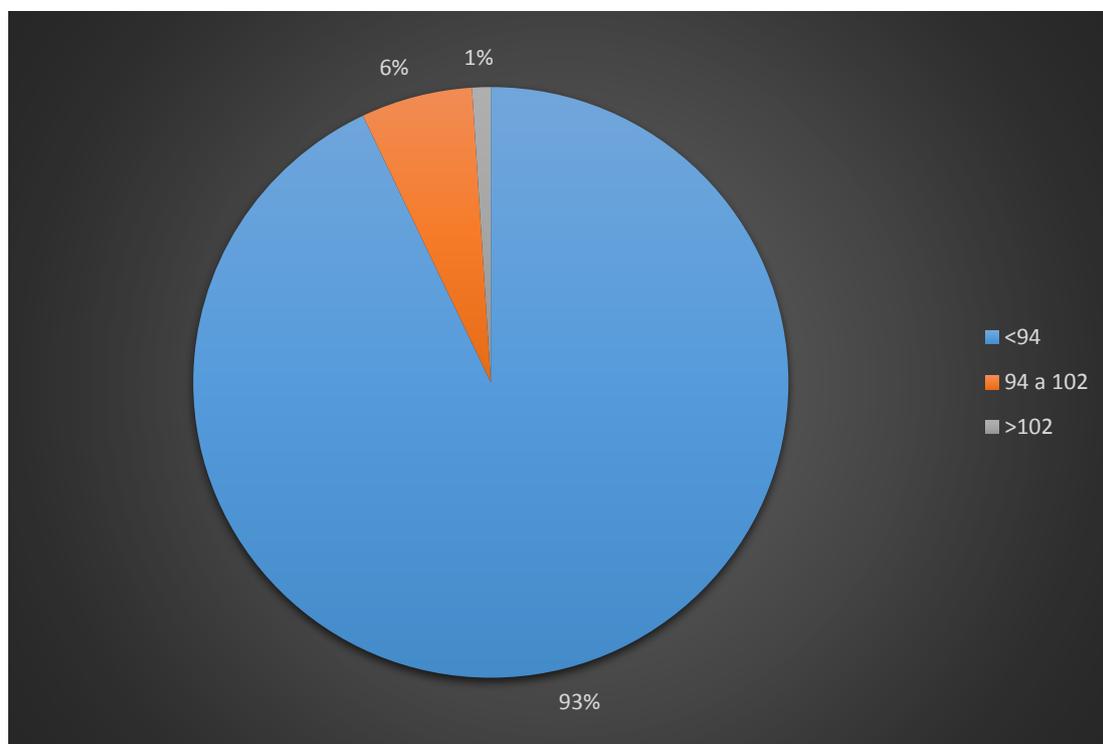
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL PERÍMETRO ABDOMINAL EN HOMBRES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Perímetro abdominal	Hombres	%
<94	89	92.7
94 a 102	6	6.25
>102	1	1.04
Total	96	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 4.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL PERÍMETRO ABDOMINAL EN HOMBRES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 5.

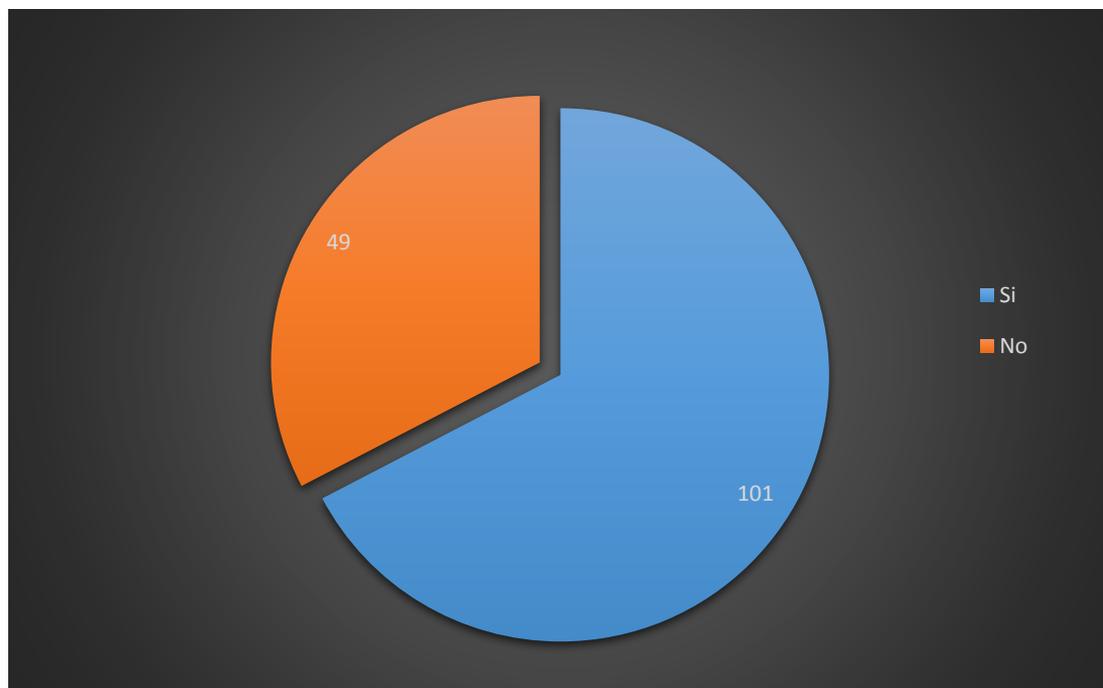
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA AL MENOS 30 MINUTOS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Actividad física	Grupo de adolescentes en estudio	%
Si	101	67.33
No	49	32.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 5.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA AL MENOS 30 MINUTOS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 6.

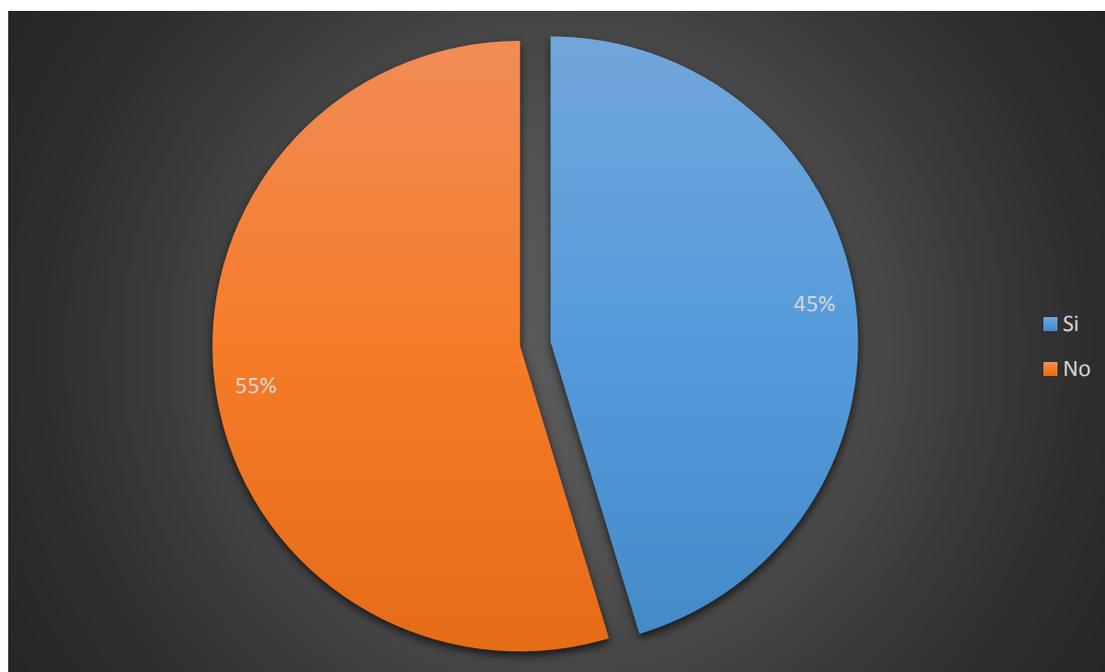
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA FRECUENCIA EN LA INGESTA DE FRUTAS, VERDURAS Y HORTALIZAS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Alimentación adecuada	Grupo de adolescentes en estudio	%
Si	68	45.33
No	82	54.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 6.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA FRECUENCIA EN LA INGESTA DE FRUTAS, VERDURAS Y HORTALIZAS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 7.

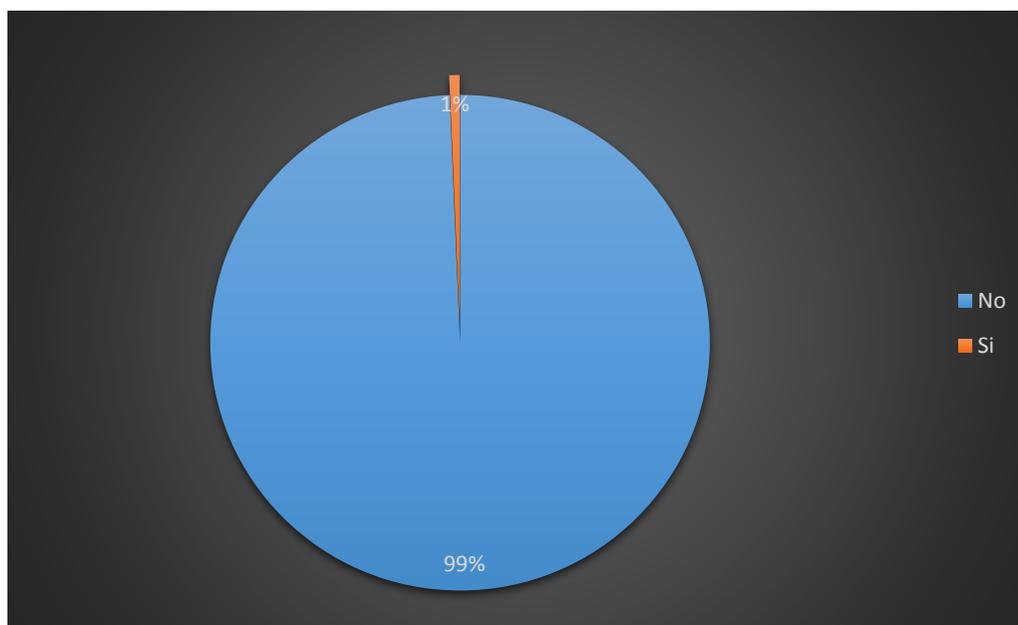
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Antecedente de HAS	Grupo de adolescentes en estudio	%
No	149	99.33
Si	1	0.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 7.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 8.

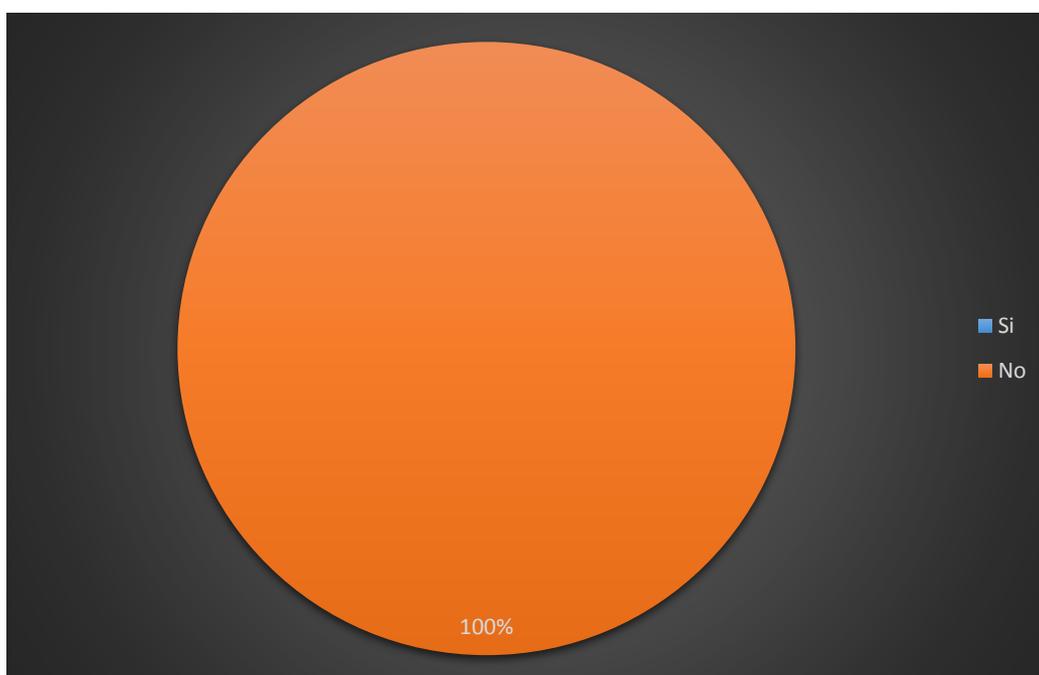
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTE DE NIVELES ALTOS DE GLUCOSA EN SANGRE EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Antecedente de DM 2	Grupo de adolescentes en estudio	%
Si	0	0
No	150	100
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 8.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTE DE NIVELES ALTOS DE GLUCOSA EN SANGRE EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 9.

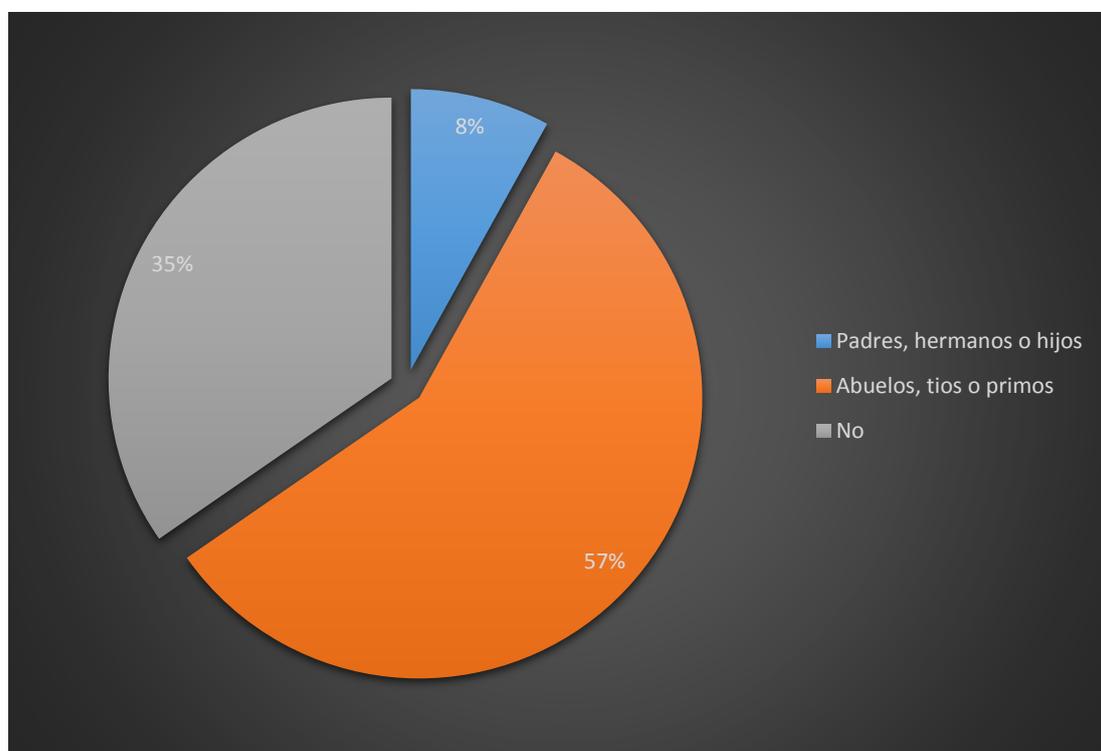
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE DM 2 EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Antecedente heredofamiliar de DM 2	Grupo de adolescentes en estudio	%
Padres, hermanos o hijos	12	8
Abuelos, tíos o primos	86	57.33
No	52	34.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 9.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE DM 2 EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 10.

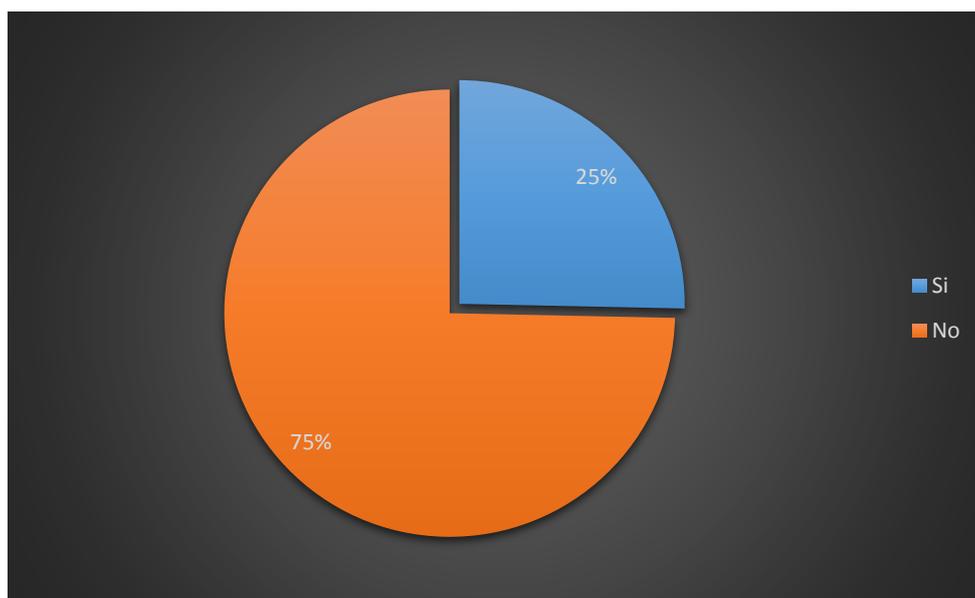
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE ACANTOSIS NIGRICANS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Acantosis nigricans	Grupo de adolescentes en estudio	%
Si	38	25.33
No	112	74.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 10.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE ACANTOSIS NIGRICANS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 11.

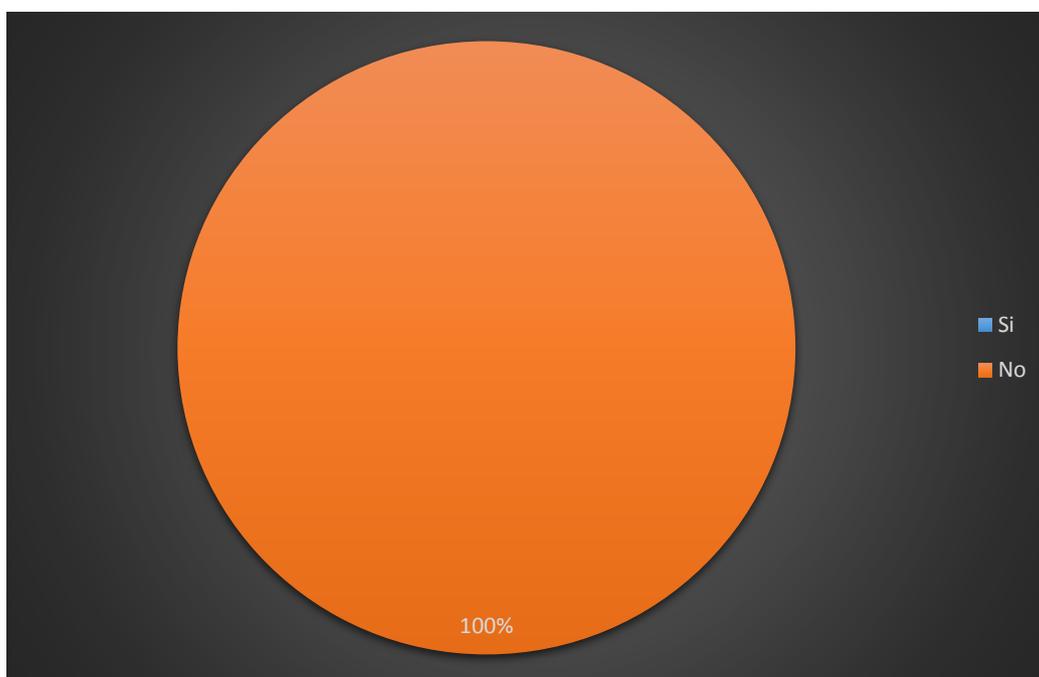
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL ANTECEDENTE DE SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO EN MUJERES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Síndrome de ovario poliquístico	Grupo de adolescentes en estudio	%
Si	0	0
No	54	100
Total	54	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 11.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL ANTECEDENTE DE SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO EN MUJERES ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 12.

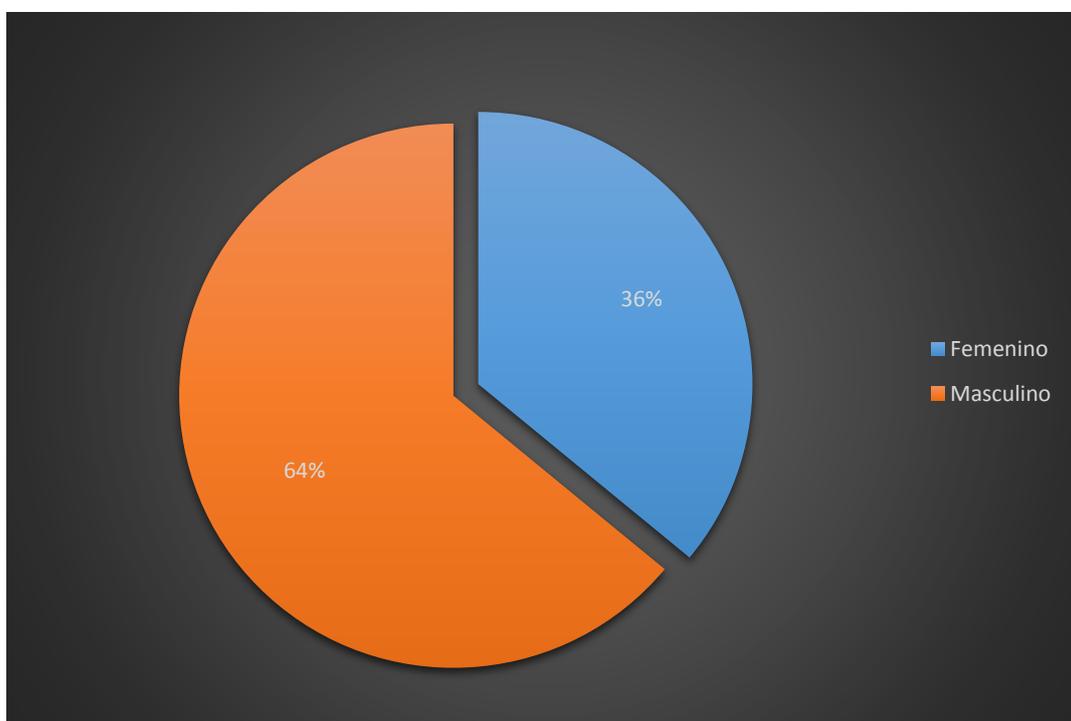
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL SEXO DE LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Sexo	Grupo de adolescentes en estudio	%
Femenino	54	36
Masculino	96	64
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 12.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL SEXO DE LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 13.

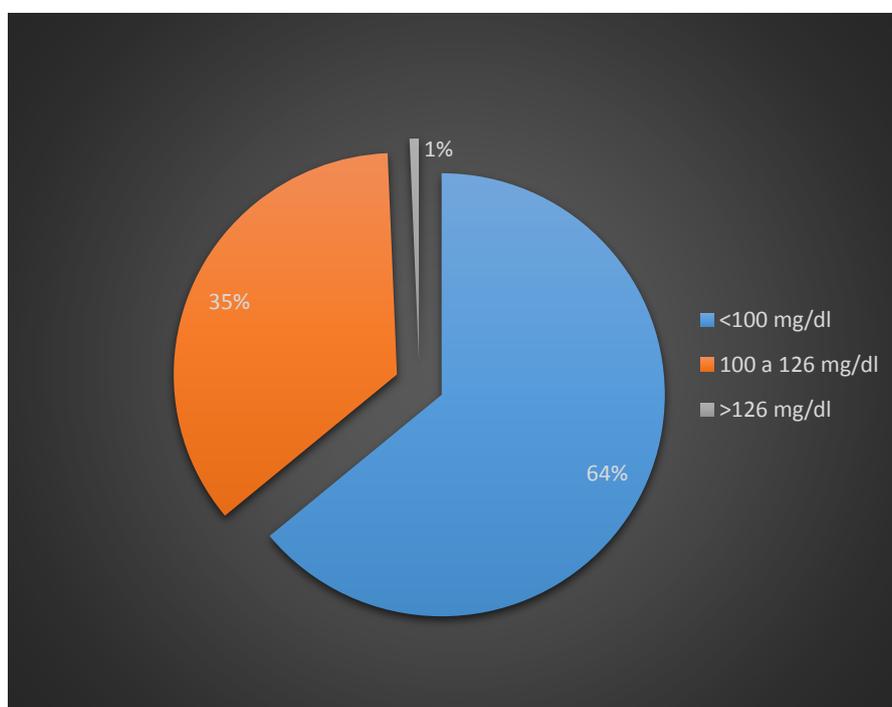
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A GLUCOSA CAPILAR EN AYUNO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Glucosa capilar	Grupo de adolescentes en estudio	%
<100	96	64
100 a 126	53	35.33
>126	1	0.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 13.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A GLUCOSA CAPILAR EN AYUNO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 14.

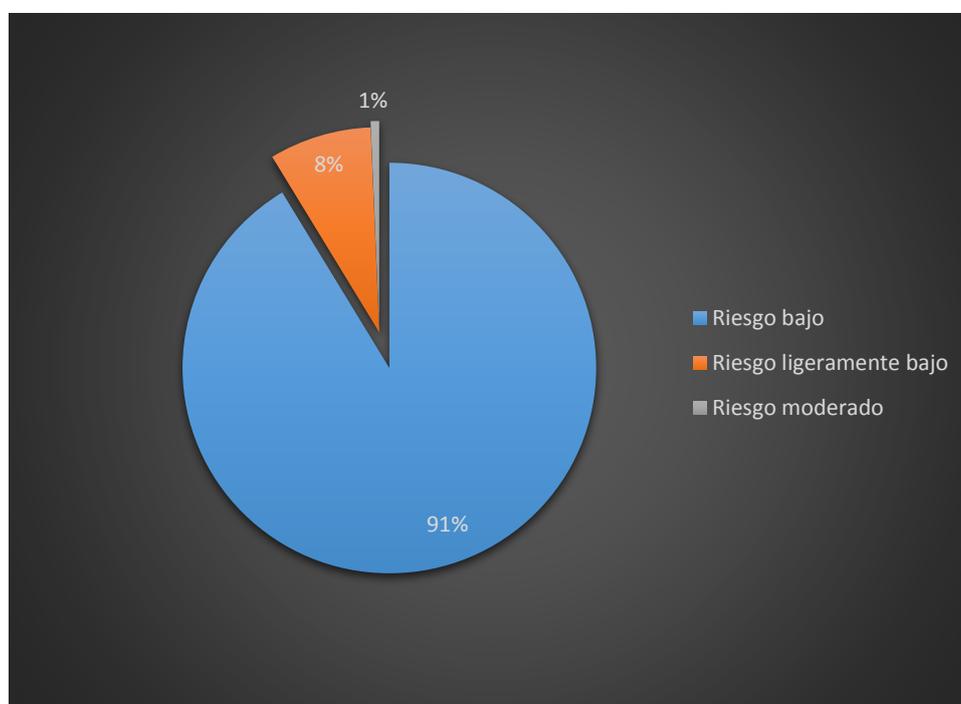
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL NIVEL DE RIESGO DE ACUERDO CON EL INSTRUMENTO FINDRICS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

PUNTUACIÓN DEL INSTRUMENTO FINDRICS	GRUPO DE ADOLESCENTES EN ESTUDIO	%
Riesgo bajo	137	91.33
Riesgo ligeramente alto	12	8
Riesgo moderado	1	0.66
Total	150	100

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 14.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL NIVEL DE RIESGO DE ACUERDO CON EL INSTRUMENTO FINDRICS EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 15.

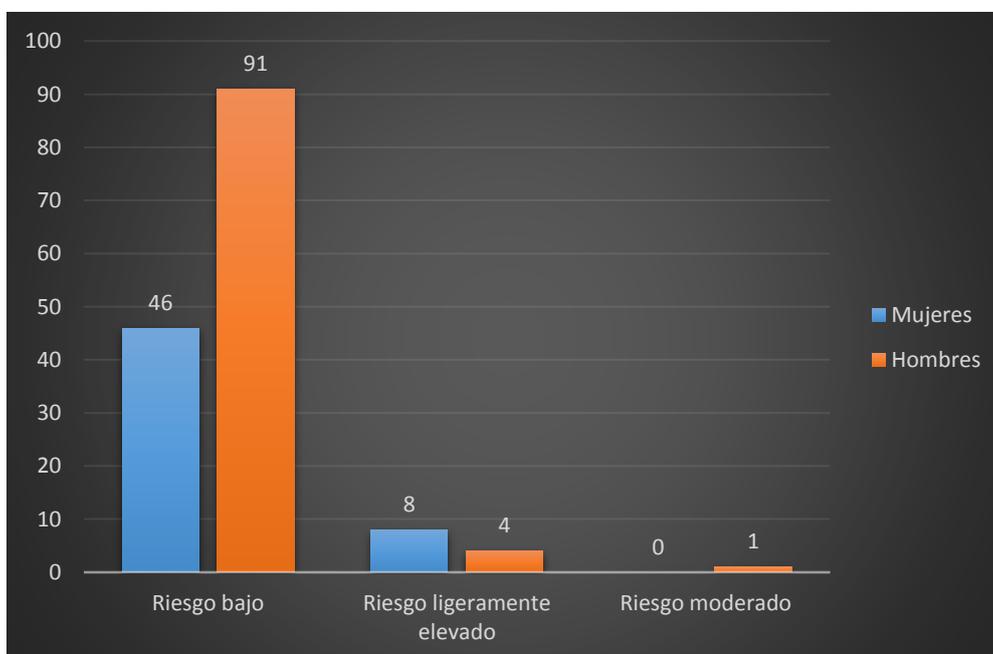
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR SEXO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Riesgo de desarrollar DM 2	Mujeres	%	Hombres	%	Total
Riesgo bajo	46	30.66	91	60.66	137
Riesgo ligeramente elevado	8	5.33	4	2.66	12
Riesgo moderado	0	0	1	0.66	1
Total	54	36	96	64	150

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 15.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR SEXO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 16.

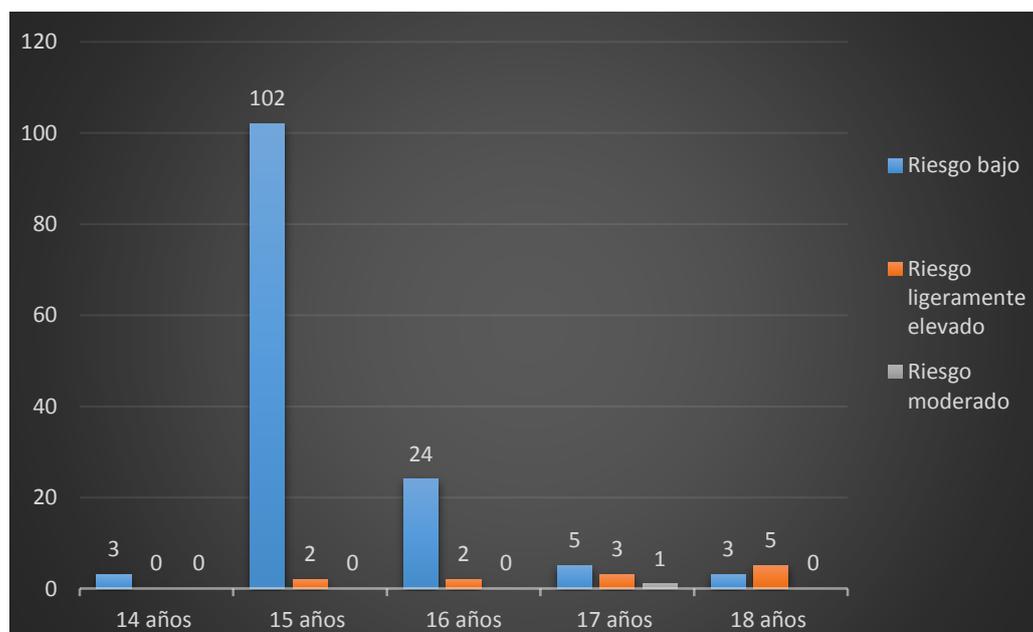
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR EDAD EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Riesgo de desarrollar DM 2	15 años	%	16 años	%	17 años	%	18 años	%	Total
Riesgo bajo	105	70	24	16	5	3.33	3	2	137
Riesgo ligeramente elevado	2	1.33	2	1.33	3	2	5	3.33	12
Riesgo moderado	0	0	0	0	1	0.66	0	0	1
Total	107	71.3	26	17.3	9	5.9	8	5.3	150

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 16.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR EDAD EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 17.

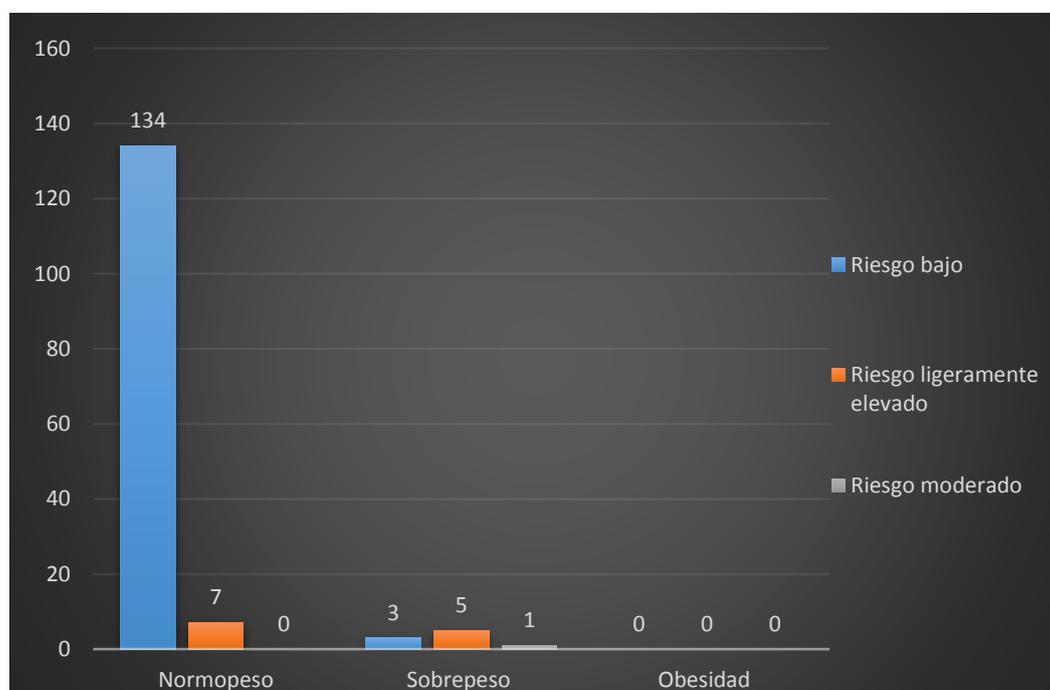
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR ESTADO NUTRICIONAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Riesgo de desarrollar DM 2	Normo peso	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%	Total
Riesgo bajo	134	89.33	3	2	0	0	137
Riesgo ligeramente elevado	7	4.66	5	3.33	0	0	12
Riesgo moderado	0	0	1	0.66	0	0	1
Total	141	93.99	9	5.99	0	0	150

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 17.

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 POR ESTADO NUTRICIONAL EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



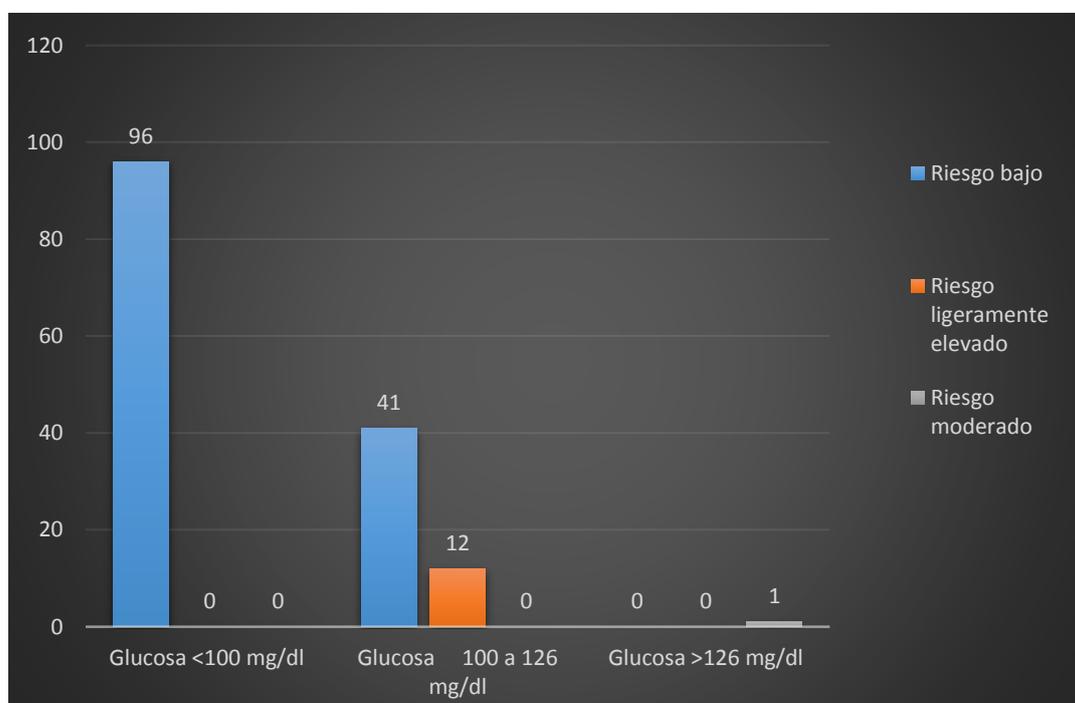
Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

TABLA 18.
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 Y NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Riesgo de desarrollar DM 2	Glucosa <100 mg/dl	%	Glucosa 100 a 126 mg/dl	%	Glucosa >126 mg/dl	%	Total
Riesgo bajo	96	64	41	27.33	0	0	137
Riesgo ligeramente elevado	0	0	12	8	0	0	12
Riesgo moderado	0	0	0	0	1	0.66	1
Total	96	64	53	35.33	1	0.66	150

Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

GRAFICA 18.
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EL RIESGO DE DESARROLLAR DM 2 Y NIVEL DE GLUCOSA EN AYUNO EN LOS ADOLESCENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario Factores asociados a diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 "El Rosario"

IX. DISCUSIÓN

El objetivo principal de dicha investigación fue determinar los factores de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el rosario.

Asimismo, se encontró que solo 9 (6%) adolescentes cursaban con sobrepeso, de los cuales 5 (3.33%) presentaban riesgo ligeramente elevado y 1 (0.66%) presentaban riesgo moderado para padecer DM 2. A diferencia de lo observado por Cárdenas et al. (2014) quienes identificaron casos de sobrepeso y obesidad en 26.5 % de los adolescentes, de los cuales 58 % presentaba alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus con dos o más factores de riesgo y 34 % presentaron por lo menos un factor de riesgo. Al respecto, vale la pena mencionar que, en la población estudiada, ninguno de los adolescentes cursaba con obesidad, lo que quizás fue un factor que influyó en que fueran muy pocos los adolescentes con riesgo alto de presentar DM tipo 2. Por otro lado, habría que considerar dar seguimiento a los adolescentes que cursan con sobrepeso y otros factores de riesgo a fin de evaluar un incremento en el riesgo de DM 2 con el paso del tiempo.

Otro de los factores que se investigaron, fue la práctica de actividad física, donde observamos que 101 (67.33%) refirieron realizar normalmente al menos 30 minutos de actividad física, mientras que 49 (32.66%) lo negaron. similar a la investigación realizada por González et al.(2009), donde se observó que en relación con las horas dedicadas a actividades sedentarias y horas activas o juegos al aire libre, hubo un predominio de horas sedentarias en los adolescentes con sobrepeso mientras que las horas activas predominaron en el grupo sin sobrepeso (16.86 % vs 16.28%), aunque estas diferencias no fueron significativas ($p=0.5$). Al respecto, es bien sabido que la actividad física rutinaria mejora la absorción de glucosa y reduce los niveles de hiperinsulinemia, por lo que valdría la pena la implementación de estrategias educativas que propicien el ejercicio en la población adolescente como medida de prevención.

Por otro lado, respecto al antecedente personal de hipertensión arterial en la muestra, solo un adolescente (0.66%) afirmó dicho antecedente. Dicho resultado es diferente a lo observado en otras investigaciones como la de González et al. (2009), quienes observaron que la hipertensión se presentó 4 veces más (11,42 %) en los que tenían sobrepeso, que en los que no lo tenían (2,75 %), la diferencia entre ambos grupos de estudio fue significativa ($p=0,001$). Se ha visto que este factor tiene una incidencia baja en adolescentes, pero en la edad adulta se incrementa, de ahí que valdría la pena dar seguimiento a los adolescentes, sobre todo a aquellos que cursan con otros factores de riesgo como sobrepeso.

Otro factor de importancia fue el antecedente heredofamiliar de DM 2, donde se observó que 86 (57.33%) refirieron tener el antecedente por parte de abuelos, tíos o primos, 12 (8%) refirieron el antecedente por parte de padres, hermanos o hijos, mientras que 52 (34.66%) negaron tener dicho antecedente. Al respecto, Cárdenas et al. (2014) encontraron resultados similares al referir con mayor prevalencia el antecedente familiar de diabetes en primera y segunda línea (76 %) Cabe mencionar que este factor sumado a otros factores de riesgo incrementa el riesgo de padecer DM 2, de ahí la importancia de realizar intervenciones educativas donde se propicien estilos de vida saludables.

Respecto a la presencia de acantosis nigricans, se observó que 38 (25.33%) adolescentes presentaron dicho factor de riesgo. Resultados similares obtuvo Cárdenas et al. (2014), quienes identificaron acantosis nigricans en el 27 % de la muestra, presentándose con mayor frecuencia en adolescentes de sexo femenino (32 %) más que en los hombres (21 %), observando una asociación significativa ($p = 0.03$). Con base en lo anterior, habría que considerar la capacitación del personal de salud para la identificación oportuna de dicho signo clínico como factor de riesgo para DM 2, ya que todos los adolescentes en los que fue identificado dicho factor de riesgo negaron tener conocimiento de presentarlo y sus implicaciones.

En cuanto a la medición de glucosa capilar, 53 (35.33%) tuvieron una glucosa capilar entre 100 y 126 mg/dl y 1 (0.66%) tuvo una glucosa mayor a 126 mg/dl. Este último dato es similar a lo referido por Vilarouca et al. (2007), quienes observaron que 8.3% adolescentes presentaron glucemia capilar elevada, identificando una asociación entre el sexo y glucemia capilar ($p=0,004$). Cabe mencionar que la Guía de Práctica Clínica de detección y manejo oportuno de DM 2 en niños y adolescentes, no considera la toma de glucosa capilar, sin embargo, habría que considerar dar seguimiento a los adolescentes que presentaron una glucosa por arriba de 100 mg/dl y realizar una toma de glucosa plasmática en ayuno.

Asimismo, se observó que en puntuación de findrics 12 (8%) adolescentes presentaban riesgo ligeramente elevado y 1 (0.66%) riesgo moderado. Por otro lado, se relacionó este riesgo de DM 2 a 10 años y el sexo, encontrando que en el riesgo ligeramente elevado 8 (5.33%) eran mujeres y 4 (2.66%) eran hombres, en el riesgo moderado solamente se encontró 1 (0.66%) paciente masculino. En contraste con lo referido por Mendiola et al (2018) quienes determinaron que 52.84% pacientes presentaban alto riesgo para desarrollar DM 2, 35 de los cuales fueron diagnosticados con DM 2 y 49 con prediabetes. Por lo que habría que considerar determinar la asociación entre el sexo y el riesgo de presentar DM 2, así como dar seguimiento a los adolescentes que se encuentran en riesgo.

Por último, se realizó una relación del riesgo de desarrollar DM 2 a 10 años con el nivel de glucosa en ayuno de los 150 adolescentes que participaron en el estudio, se encontraron que 96 adolescentes (64%) tenían menos 100 mg/dl, 53 (35.5%) tenían 100 a 126 mg/dl y 1 (0.66%) con más de 126 mg/dl. En contraste con otros estudios como el de Mendiola et al. (2018) se encontró que pacientes con un nivel de riesgo alto, que es ≥ 15 por FINDRISC se asoció con glucosa alterada en ayuno ≥ 100 mg/dl ($p=0.0001$), prediabetes ($p=0.0002$) y DM 2 ($p=0.0001$). En esta investigación el riesgo de padecer DM 2 y la presencia de glucosa alterada en ayuno, se presentó en pocos pacientes, pero valdría la pena realizar investigaciones donde se evalué el comportamiento de estos pacientes, con el fin de realizar un diagnóstico oportuno y disminuir el riesgo de complicaciones de la DM a temprana edad.

X. CONCLUSIONES

Se realizó un estudio observacional, descriptivo simple, en 150 adolescentes de 15 a 18 años, de ambos sexos, se identificaron factores de riesgo para DM 2 en adolescentes, 9 (6%) adolescentes presentaron sobrepeso, 101 (67.33%) eran sedentarios, 68 (45.33%) presentaron alimentación inadecuada, 1 (0.66%) tuvo antecedente de HAS, 86 (57.33%) tuvieron antecedentes familiares de DM de segunda línea, 12 (8%) de primera línea; 38 (25.33%) presentaron acantosis nigricans, 53 (35.33%) presentaron glucosa capilar de 100 a 126 mg/dl.

Se aplicó el instrumento FINDRICS resultando que 137 (91.33%) tenían riesgo bajo, 12 (8%) riesgo ligeramente elevado y 1 (0.66%) riesgo moderado. De los adolescentes que presentaron riesgo ligeramente elevado, 8 (5.33%) eran mujeres y 4 (2.66%) eran hombres, en el riesgo moderado solamente se encontró 1 (0.66%) adolescente de sexo masculino.

Con los resultados de la presente investigación, es posible observar que, a pesar de haber obtenido un bajo porcentaje de adolescentes con riesgo de presentar DM2 a 10 años, la presencia de factores de riesgo para DM2 en adolescentes es alta, lo que de no modificarse podría incrementar el riesgo de este padecimiento en la edad adulta.

Con base en lo anterior, consideramos que nuestra investigación será de utilidad para el personal de salud, dado que invita a la búsqueda intencionada de factores de riesgo para DM2 en una población en la que se ha subestimado el riesgo de presentar este padecimiento. No omitimos mencionar, que la aplicación de instrumentos para calcular el riesgo de DM2 como el utilizado en esta investigación (FINDRICS) demostró ser un punto de buena práctica y de fácil uso para la evaluación integral con enfoque de riesgo en la población adolescente.

Por otro lado, a través de la identificación de los factores de riesgo modificables para DM2 que se presentan con mayor frecuencia en los adolescentes, se pueden plantear estrategias educativas orientadas a la modificación de la historia natural de esta enfermedad, impactando de forma secundaria en una disminución de la discapacidad y morbilidad que implica esta enfermedad en los niños, adolescentes y adultos jóvenes.

En este sentido, consideramos que los resultados de esta investigación, también serán de utilidad para la población, específicamente para los adolescentes, en los que se pueden promover estilos de vida saludables que eviten no solo la presencia de DM2 sino de otras comorbilidades como obesidad e hipertensión arterial.

Por último, de acuerdo al análisis de nuestros resultados, consideramos que nuestra investigación puede ser el preámbulo para futuras investigación relacionadas con la DM2 en los adolescentes, como son: realización de estudios longitudinales donde se de seguimiento a grupos de riesgo como es el caso de los adolescentes que cursan con sobrepeso y obesidad, o bien, con cifras de glucosa alterada; estudios cuasiexperimentales donde se considere la implementación de estrategias participativas en la población adolescente con el objetivo de propiciar estilos de vida saludables como una alimentación balanceada, hacer ejercicio y mantenerse en su peso adecuado; evaluación y capacitación del personal de salud, respecto a la identificación oportuna de factores de riesgo y evaluación de riesgo de desarrollar DM2, así como el desarrollo de habilidades para brindar una orientación adecuada que permita el establecimiento de medidas de prevención, sobre todo en grupos de riesgo.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Manrique HH, et al. Diabetes Mellitus 2 en niños serie de casos. Rev.MedHered 2015;26:5-9.
2. Cárdenas VV, Miranda FP, et al. Factores de riesgo para adolescentes para el desarrollo de diabetes mellitus 2. Rev. Enferm. Inst Mex Seguro Soc. 2014;22(2):73-9.
3. Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. Diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Documento recuperado noviembre de 2017. https://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013
4. Frenk B Paul, Márquez Eduardo, Diabetes Mellitus 2 en niños y adolescentes. MedIntMex 2010; 26(1):36-47.
1. Guía de práctica clínica prevención y diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el paciente pediátrico en el primer nivel de atención 2015. Documento recuperado noviembre de 2017. http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf
2. Freire MS, Moura AM et al. Factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 en niños. Rev Latino-Am. Enfermagem. 2010;18(5)8
3. Rivera HAI, Zurita CJ, et al. La Hemoglobina Glucosilada A1C como prueba diagnóstica ara diabetes mellitus en adolescentes con sobrepeso u obesidad. Rev. MedInstMex. Seguro Soc. 2015;53:(3):294-9.
4. Prado AB, Gaete PV et al. Efecto metabólico de la metformina en adolescentes obesas con riesgo de diabetes mellitus tipo 2. RevChilPediatr 2012; 83 (1): 48-57
5. Servilha GA, Vasconcelos BD et al. Efficacy of photographic educational, material for carbohydrate counting trainig adolescents with diabetes mellitus. NutrHosp 2014; 29(2):344-349.
6. Alves VH, Marcio FM, et al. Risk factors for type 2 diabetes mellitus among adolescents. Rev. EscEnferm USP 2010;44(4):881-7.
7. González S Raquel, Llapur M René, Rubio O Doris. Caracterización de la Obesidad en los adolescentes. Rev Cubana pediatria 2009;2(.81):1-13.
8. Licea PM, Bustamante T, et al. Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes: aspectos clínico-epidemiológicos patogénicos y terapéuticos. Rev cubana Endocrinol 2008;19(1):1-13.
9. Lomeli C, Rosas M, et al. Hipertensión arterial sistémica en el niño y el adolescente. Archcardiol. Mex 2008;78(2):1-12.
10. Cambizaca MG, Castañeda AI et al. Sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus 2 en adolescentes de América Latina en 2000-2010. Rev. cubana de Med Gral. integral 2015;31(2):2-10.

11. Gómez CR, Vilcazan EE, et al. Validación de un cuestionario para la valoración de actividad física en adolescentes. *AnFaced*. 2012;73(4):307-13.
12. Rodríguez FM. Síndrome de ovario poliquístico: el enfoque del internista. *MedIntMex* 2012;28(1):47-56
13. Violante OR. Obesidad y diabetes tipo 2 en el niño. Una nueva epidemia. *Revista de Endocrinología y nutrición*. 2001;9(2):103-106.
14. González SR, Llapur MR. Caracterización de la obesidad en los adolescentes. *Rev Cubana Pediatr* 2009; 81(2):120-125.
15. Kenneth C, Copeland J. Management of newly diagnosed type 2 Diabetes Mellitus in children and adolescents. 2013;10(15):364-382.
16. Baron FP, Márquez E. diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. *MedIntMex* 2010;26(1):36-47.
17. Ros P, Barrio R. diabetes tipo 2 en la infancia y adolescencia. *AnPediatrContin*. 2009;7(3):127-135
18. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la hipertensión arterial en el Primer Nivel de Atención. Documento recuperado noviembre de 2017.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP_HipertArterial1NA/HIPERTENSION_EVR_CENETEC.pdf
19. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva de la organización mundial de la salud. Documento recuperado noviembre de 2017.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
20. Lavielle SP, Pineda AV et al. Actividad física y sedentarismo: determinantes sociodemográficos familiares y su impacto en la salud del adolescente. *Rev. salud pública*. 2014;16(2):161-172.
21. Vilarouca DS, Damasceno MM, et al. Prevalencia de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes de fortaleza- Brasil. *Enfermeriaintegral*. 2007;1(7) 11-13.
22. Camara SA, Moura MF, et al. Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en universitarios: asociación con variables sociodemográficas. *Rev,Latino-Am.Enfermagem*. 2014;22(33):484-490.
23. Cardenas VV, Miranda FM, et al. Factores de riesgo en adolescentes para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. *RevEnfermInstMex Seguro Soc* 2014;22(2):73-9
24. Llorente CY, Miguel SP et al. Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Rev Cubana Endocrinol*. 2016;22(27):10-19
25. Sarabia AB, Can VA et al. Identificación de factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en adultos de 30 a 60 años de edad en la comunidad de Isla Aguada, Municipio de Ciudad del Carmen, Campeche. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 2015;5(10):4-10.
26. Estado nutricional, Organización Mundial de la Salud. Documento recuperado noviembre de 2018: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
27. Actividad física, Organización Mundial de la Salud. Documento recuperado noviembre de 2018.
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

28. Lamas MM. Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. Cuicuilco. 2000;7(18):0-10.
29. Mancilla AM, Etapas del desarrollo humano. Revista de Investigación en Psicología 2000; 3(2):0-6
30. López AA, García AS et al. Test FINDRISC: relación con parámetros y escalas de riesgo cardiovascular en población mediterránea española. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(3):309-16.

XII. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADOLESCENTE) CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION	
Nombre del estudio:	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADOLESCENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 33 EL ROSARIO
Lugar y fecha:	AZCAPOTZALCO, D.F. UMF No. 33 "EL ROSARIO"
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	La Diabetes Mellitus es una enfermedad de carácter multifactorial, la cual se presenta cada vez a edades más tempranas. El Objetivo de esta investigación es determinar la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el Rosario.
Procedimientos:	Se te aplicará un cuestionario para identificar factores de riesgo de diabetes mellitus, se te pesará, medirá la talla y la cintura. Además, se te picará la yema de uno de tus dedos, con una aguja muy delgada, para obtener una gota de sangre y valorar tu glucosa capilar.
Posibles riesgos y molestias:	Derivado del piquete en la yema de tu dedo, al momento puedes presentar dolor local, posteriormente no presentarás más molestias.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El estudio permitirá reconocer la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el rosario, información que se desconoce y que será de utilidad al personal de salud en la prevención de este padecimiento, lo cual beneficiará a los adolescentes de la UMF 33 el Rosario.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Existe el compromiso de proporcionar la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerte cambiar de parecer respecto a la permanencia en el mismo.
Participación o retiro:	El investigador responsable se compromete a responderte cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación; garantizándote conservar el derecho de retirarte del estudio en cualquier momento en que lo consideres conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el Instituto.
Privacidad y confidencialidad:	No se te identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y los datos relacionados con la privacidad serán manejados en forma confidencial.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. Mónica Catalina Osorio Granjeno. Matrícula: 99354207 Médico Familiar y Profesora Adjunta al Curso de Especialización en Medicina Familiar TEL: 53 82 51 10 ext. 21407 o 21435 jefatura de enseñanza de la UMF 33 "El Rosario"
Colaboradores:	Dr. Rodríguez Valle Erubiel Matrícula: 98353977 Residente de tercer año del Curso de Especialización en Medicina Familiar TEL: 53 82 51 10 ext. 21407 o 21435 jefatura de enseñanza de la UMF 33 "El Rosario"
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
<hr/> Nombre y firma del sujeto Testigo 1 <hr/> Nombre, dirección, relación y firma	Dra. Mónica Catalina Osorio Granjeno. Matrícula: 99354207 <hr/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2 <hr/> Nombre, dirección, relación y firma Clave: 2810-009-013

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DISTRITO FEDERAL
COORDINACIÓN CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 "EL ROSARIO"**

**CUESTIONARIO
FACTORES ASOCIADOS A DIABETES TIPO 2 EN ADOLESCENTES DE LA UMF 33 EL ROSARIO**

Te solicito atentamente tu participación para contestar una serie de preguntas que le realizará el investigador. El motivo es obtener información acerca de la frecuencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes de la UMF 33 el Rosario. La información que se obtenga será completamente **CONFIDENCIAL**. Agradezco la atención y el tiempo que nos prestes para la realización de este cuestionario.

Instrucciones: A continuación, el médico te realizará una serie de preguntas, las cuales deberás contestar, considerando la respuesta que más se asemeje a tu realidad.

- | | |
|--|--|
| <p>1. ¿Cuál es tu edad?
a. _____ años.</p> <p>2. ¿Cuál es tu sexo?
a. Hombre.
b. Mujer.</p> <p>3. ¿Realizas normalmente al menos 30 minutos de actividad física?
a. Si (0)
b. No. (2)</p> <p>4. ¿Con que frecuencia comes frutas, verduras y hortalizas?
a. A diario. (0)
b. No a diario. (1)</p> <p>5. ¿Te han recetado alguna vez medicamentos contra la hipertensión?
a. Si. (2)
b. No. (0)</p> | <p>6. ¿Te han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?
a. Si. (5)
b. No. (0)</p> <p>7. ¿Ha habido algún diagnóstico de Diabetes Mellitus en tu familia?
a. No. (0)
b. Si, abuelos, tíos o primos (pero no padres ni hermanos). (3)
c. Si, padres o hermanos. (5)</p> <p>8. ¿Te han detectado alguna vez síndrome de ovario poliquístico?
a. Si.
b. No.</p> |
|--|--|

A continuación, el médico procederá a realizarte una exploración física y darte un piquete en tu dedo para revisar tu glucosa:

- | | |
|--|---|
| <p>9. Presencia de acantosis nigricans.
a. Si.
b. No.</p> <p>10. Índice de Masa Corporal:
a. Menos de 25 kg/m². (0)
b. Entre 25-30 kg/m². (1)
c. Más de 30 kg/m². (3)</p> | <p>11. Perímetro abdominal:
mg/dl).</p> |
|--|---|

Hombres

- a. Menos de 94 cm. (0)
b. Entre 94-102 cm. (3)
c. Más de 102 cm. (4)

Mujeres

- a. Menos de 80 cm. (0)
b. Entre 80-88 cm. (3)
c. Más de 88 cm. (4)

12. Glucosa capilar _____ mg/dl.
a. Normal (menos de 100 mg/dl).
b. Glucosa anormal en ayuno (100-126 mg/dl).
c. Probable Diabetes Mellitus (126 o más

Puntuación total	Rango de desarrollar diabetes en los próximos10 años	Interpretación
Menos de 7 puntos	1 %	Nivel de riesgo bajo
De 7 a 11 puntos	4 %	Nivel de riesgo ligeramente elevado
De 12 a 14 puntos	17 %	Nivel de riesgo moderado
De 15 a 20 puntos	33 %	Nivel de riesgo alto
Más de 20 puntos	50 %	Nivel de riesgo muy alto