

FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES E HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADOLESCENTES DE YUCATÁN, MÉXICO

¹Andrea Leticia Chim Gamboa
andreachimgamboa@outlook.com

²Isaí Arturo Medina Fernández

³Josué Arturo Medina Fernández

⁴Antonio Vicente Yam Sosa

⁴Julia Alejandra Candila Celis

1. Pasante de la Licenciatura en Enfermería. Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Yucatán.

2. Maestro en Enfermería. Facultad de Enfermería "Dr. Santiago Valdés Galindo", Universidad Autónoma de Coahuila.

3. Maestrando en Enfermería. Facultad de Enfermería "Dr. Santiago Valdés Galindo", Universidad Autónoma de Coahuila.

4. Catedrático e Investigador. Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Yucatán.

Recibido: 28/06/2018

Enviado a pares: 02/08/2018

Aceptado por pares: 14/08/2018

Aprobado: 08/09/2018

RESUMEN

Introducción. La diabetes tipo 2 y la hipertensión arterial constituyen un importante problema de salud pública, debido al incremento en su incidencia y prevalencia de factores de riesgo en la etapa de adolescencia. **Objetivo:** Describir la prevalencia de factores de riesgo para Diabetes Tipo 2 (DT2) e Hipertensión Arterial (HTA) en estudiantes adolescentes de una zona suburbana de Mérida Yucatán, México. **Metodología.** Estudio transversal y descriptivo en adolescentes de una secundaria. Para la recolecta de datos se aplicó una cédula de datos demográficos y se realizó valoración antropométrica y clínicas. El análisis estadístico se realizó mediante el software SPSS V 22, se utilizó estadística descriptiva. **Resultados:** Participaron 324 adolescentes entre 11 y 17 años. Los factores de riesgo para desarrollar hipertensión y diabetes son obesidad-sobrepeso (28.4%), riesgo Cardio-metabólico (21.9%), acantosis nigricans (24.7%), antecedentes de Diabetes Tipo 2(DT2) (47.8%) y Hipertensión arterial (HTA) (16%), perímetro abdominal (PA) alto (12.1%) y sedentarismo (47.8%). **Discusión.** En este estudio se encontraron diversos factores de riesgo presentes en más del 10% de los adolescentes (consumo de tabaco, obesidad y sobrepeso, consumo de alcohol, sedentarismo y tensión arterial alta, acantosis nigricans, etc) para desarrollar alguna enfermedad crónica; similar a diversos estudios a nivel mundial y nacional. **Conclusión.** El 10.8% de los adolescentes presentan tres o más factores de riesgo para desarrollar Diabetes Tipo 2 y 15.1% Hipertensión arterial, se sugiere programas de intervención para la prevención de enfermedades crónicas.

PALABRAS CLAVE: Factores de riesgo, prevalencia, salud del adolescente, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión.

Para citar este artículo:

Chim AL, Medina IA, Medina JA, Yam AV, Candila JA. Factores de riesgo para diabetes e hipertensión arterial en adolescentes de Yucatán, México. Cuidarte. 2019; 8(15): 67-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69158>

ARTÍCULO ORIGINAL

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA FESI-UNAM

Se autoriza la reproducción parcial o total de este contenido,
sólo citando la fuente y su dirección electrónica completa.

RISK FACTORS FOR DIABETES AND HYPERTENSION IN ADOLESCENTS IN YUCATÁN, MEXICO

ABSTRACT

Introduction. Diabetes mellitus type 2 and hypertension constitute a major public health problem, as risk factors for both conditions have seen a rise in incidence and prevalence in adolescents. **Objective.** To describe the prevalence of risk factors for type 2 diabetes and hypertension in adolescent students living in a suburban area of Mérida (State of Yucatán, Mexico). **Methodology.** Cross-sectional descriptive study of middle-school students. Data, collected via a demographic questionnaire, were anthropometrically and clinically analyzed. Statistical analysis was conducted using the SPSS V 22 software's descriptive statistics function. **Results.** 324 adolescents aged 11 to 17 took part in the study. Risk factors for hypertension and diabetes are obesity or overweight (28.4%), cardio-metabolic risk factors (21.9%), acanthosis nigricans (24.7%), antecedents of type 2 diabetes (47.8%), antecedents of hypertension (16%), high abdominal girth (12.1%), and a sedentary lifestyle (47.8%). **Analysis.** The study revealed that several risk factors were present in at least 10% of subjects, e.g. consumption of tobacco, obesity and overweight, consumption of alcohol, a sedentary lifestyle, high blood pressure, and acanthosis nigricans. These findings mirror the results of similar studies conducted elsewhere in Mexico and around the world. **Conclusion.** 10.8% of adolescents present at least three risk factors for diabetes mellitus type 2, while 15.1% of adolescents present at least three risk factors for hypertension. It would be advisable to design and implement intervention programs aimed at preventing chronic illnesses.

KEYWORDS: Risk factors, prevalence, adolescent health, diabetes mellitus type 2, hypertension.

INTRODUCCIÓN

La salud del adolescente, puede estar influida por las condiciones que son consecuencia de comportamientos que comprometen su bienestar, situación que lo hace un grupo vulnerable y es necesario identificar los diversos factores que influyen en el desarrollo de enfermedades crónicas para su prevención. Las enfermedades crónicas (EC) constituyen un importante problema de salud pública, debido al incremento en su incidencia y prevalencia. No obstante, en la etapa de adolescencia es necesario realizar valoraciones, debido a que diversos estudios reportan que la mayoría de las enfermedades crónicas en la edad adulta tienen su inicio en esta etapa de la vida^{1,2,3}.

Así mismo, las EC son de larga duración y por lo general de progresión lenta⁴, el Instituto de Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015, reportó que en México éstas se encuentran en los primeros dos lugares de morbilidad (enfermedades del corazón y diabetes mellitus). En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que uno de los factores determinantes en estos padecimientos es el sobrepeso y la obesidad, condiciones que va en aumento a nivel mundial. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC) señala que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la etapa de la adolescencia fue de 36.3%^{4,5,6,7}.

Considerando lo anterior, las tasas de sobrepeso y obesidad se asocian al aumento de enfermedades crónicas; un estudio realizado en La Habana, Cuba reportó que la obesidad y sobrepeso en adolescentes es un problema de salud pública asociado con hipertensión arterial y resistencia a la insulina^{8,9}.

Otro de las patologías asociadas al exceso de peso es la diabetes tipo 2, el cual es una de las complicaciones más alarmantes, ya que en los últimos 20 años se ha observado un aumento en su prevalencia en centros pediátricos mundiales, esta se ha determinado como un problema global en niños y adolescentes, complicada por el entorno y factores hereditarios. Según la ENSANUT 2012, en México, el 0.68 % de los adolescentes ha sido diagnosticado con diabetes tipo 2 representando casi 155 000 casos, con mayor prevalencia en las mujeres (0.59% hombres y 0.77% mujeres). En el Estado de Yucatán no existe evidencia de registro de diabetes tipo 2 en adolescentes^{10-13,14}.

Estudios realizados en México y en Brasil mostraron factores de riesgo para diabetes tipo 2 en adolescentes, tales como sedentarismo, sobrepeso y obesidad, el sexo, la edad, obesidad central, presión arterial, hábitos alimentarios inadecuados, cuestiones culturales y ambientales, presencia de resistencia a insulina (acantosis nigricans) y antecedentes heredofamiliares entre otros. La hipertensión arterial en adolescente; es una entidad frecuentemente infra-diagnosticada cuya etiología se asocia a diversos factores, como el sobrepeso, ingesta de sal, alcohol y sedentarismo; diversos estudios han relacionado la presión arterial infantil con la de la edad adulta, según la Asociación Española de Pediatría¹⁵⁻¹⁷.

La Sociedad Mexicana de Hipertensión Arterial (SMHA), indicó que la presión arterial (PA) aumenta a lo largo del crecimiento, siendo la adolescencia en donde cambia más rápido al igual que la masa corporal, debido a esto se utiliza el sexo, edad y/o altura para valorarla. Dicha valoración lo han utilizado en países como Cuba, Argentina, Uruguay, así como Chile, se ha observado prevalencias oscilan entre 4.2 – 8.6 % para prehipertensión arterial y 6.1 – 13.6 % para hipertensión arterial^{18,19-24}.

En México la prevalencia de hipertensión arterial en adolescentes es de 5.5 % para hombres y 6.4% para mujeres; la obesidad tiene un papel importante en el desarrollo de la hipertensión arterial en adolescente. Tomando un enfoque local y tras la evaluación de tensión arterial en una comunidad de Yucatán se reportó una PA elevada de 18%, de éstas el 11.9% fue pre hipertensos y 6.1% hipertensión^{5,20}.

Diversos estudios realizados en México, Venezuela y otras partes del mundo, reportan como factores de riesgo para hipertensión arterial (HAS) en adolescentes la edad, la genética (antecedentes familiares de HAS), el ambiente y alimentación, así como el consumo de alcohol y tabaco, aumento del índice de masa corporal (IMC) en sobrepeso y obesidad, el bajo nivel socioeconómico, y desórdenes del sueño^{18,26-29}.

Es por ello que, las enfermedades crónicas son un problema grave de salud pública por su aumento en incidencia y prevalencia, lo que genera un fuerte impacto en lo biológico, psicológico y social de los adolescentes. El presente estudio permite plantear evidencias sobre el análisis de los factores riesgo a DT2 y HTA, cuyos hallazgos permitirá en futuras investigaciones prevenir y actuar en los factores prevalente^{3,27}.

El estudio se realizó en una escuela secundaria del sur de la ciudad de Mérida, Yucatán, México y que según García Gil et al, está considerada como localidad suburbana y con altos índices de alcoholismo y consumo de tabaco, así mismo se eligió dicha escuela puesto en ella acuden estudiantes de las localidades circundantes de la colonia San José Tecoh, que viven en un contexto de rezago social y bajo nivel socioeconómico³⁰.

Por otra parte, la valoración en la adolescencia en su función de salud escolar por enfermería permite identificar los riesgos para el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas, a fin de reducir la prevalencia o incidencia de DT2 e HTA en la etapa adulta, por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿cuál es la prevalencia de los factores de riesgos para diabetes e hipertensión arterial en adolescentes de una escuela secundaria ubicada en el sur de Mérida, Yucatán?

Objetivo

Describir la prevalencia de factores de riesgo para diabetes tipo 2 e hipertensión arterial en un grupo de adolescentes de una Escuela Secundaria ubicada en el sur de Mérida Yucatán.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal en adolescentes entre 13 a 17 años de una escuela secundaria ubicada en el sur de Mérida, Yucatán, México. Esta población fue elegida debido a que la mayoría de los estudiantes que acuden a dicha institución viven en el sur de la ciudad por lo que se encuentran catalogados en una zona limítrofe y marginal, es decir, que aún se encuentra en evolución hacia la sociedad urbana, misma característica que la hace prevalecer como una zona con muchos conflictos sociales y precariedades, debido a esto fue estimada como una población vulnerable. La población fue de 324 adolescentes que cumplieron con los criterios de inclusión³⁰.

Procedimiento. a) primero se solicitó autorización a los directivos de la institución educativa, así como la lista de adolescentes inscritos al ciclo escolar 2016 – 2017 por grupo (1°, 2° y 3°) con el fin de llevar un registro para la aplicación de instrumentos y mediciones antropométricas y clínicas, b) posteriormente se entregó a los padres o tutores de los adolescentes los consentimientos informados y posteriormente los asentimientos informados a los adolescentes, c) en cuestión a los indicadores antropométrico, la obesidad se identificó por medio del IMC y con base a las tablas de crecimiento de los CDC por edad (para niños o niñas), para obtener la categoría del percentil se clasificó en bajo peso si el percentil es menor del percentil 5, peso saludable cuando el percentil fue 5 hasta el 85, sobrepeso cuando se encontró entre 85 hasta 95 y obesidad mayor al percentil 95³³.

Para evaluar la circunferencia de cintura se utilizó cinta métrica mediante la técnica descrita por Callaway³¹ y se terminó según la tabla de percentiles para la edad por sexo realizado desarrollada por Fernández et al en el 2004, se consideraron puntos de corte de 10, 25, 50, 75 y 90. El riesgo cardio metabólico se evaluó con base a los establecido por Maffeis y colaboradores, considerando la presencia de riesgo cuando el Percentil ≥ 90 ^{34,35}.

La presencia de acantosis nigricans se realizó por medio de exploración física en la flexión y de la epidermis en lateral y posterior del cuello se visualizó la presencia de un tipo de dermatosis con hiperpigmentación y condensación de la piel con apariencia aterciopelada, d) los valores clínicos como la Presión Arterial (PA) se consideró los aportados de las tablas Task Force for Blood Pressure in Children, por edad y sexo, se estableció percentiles de la Asociación Española de Pediatría: PA normal: PAS y PAD $< P90$, PA normal-alta: PAS y/o PAD $\geq P90$ pero $< P95$ (en adolescentes también $\geq 120/80$ mmHg, aunque estos valores estén por debajo del P90), Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD $\geq P95$ y $< P99 + 5$ mmHg, Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD $> P99 + 5$ mmHg^{36,37}.

Las mediciones antropométricas se realizaron con base a lo propuesto por Lohman, el peso se obtuvo por medio de una báscula mecánica de plataforma antiderrapante y la talla por medio de estadiómetro de pared, para esto se solicitó al adolescente ponerse de pie, con los talones juntos y las puntas ligeramente separadas, con el peso repartido en forma equitativa entre ambos pies, el abdomen relajado, considerando los planos de Frankfurt se colocó el extremo del estadiómetro en un ángulo de 90° en el vértice cefálico^{31,32}.

Análisis

Los datos se obtuvieron mediante una cédula para las variables sociodemográficas, y se realizaron mediciones clínicas y antropométricas. El análisis estadístico fue con el SPSS V 22, utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central.

Desde el punto de vista ético, el estudio se considera sin riesgo que ponga en peligro la integridad o vida de los adolescentes, el estudio se apegó al acuerdo a la Declaración de Helsinki, el Código de Núremberg el cual indica que la experimentación en seres humanos deberá ser con defensa de la vida, beneficio, libre daño y con el consentimiento y asentimiento informado, por otra parte, también se realizó con base en la Norma oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y por último, en los artículos 32 y 100 de la Ley General de Salud de México.

RESULTADOS

La muestra estuvo integrada por 324 adolescentes de 11 y 17 años ($= 13.32$, $DE=1.04$), en su mayoría fueron mujeres con el 51.2% (166), así mismo el 41%(133) cursa el primer año de secundaria y el 90.7% (294) se percibió nivel socioeconómico medio (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características sociodemográficas		
Variable	f	%
Sexo		
Femenino	166	51.2
Masculino	158	48.8
Semestre		
1°	133	41.1
2°	127	39.2
3°	64	19.7
Percepción nivel socioeconómico		
bajo	24	7.4
medio	294	90.8
alto	6	1.8
n=324		
Fuente: Cédula de datos sociodemográficos		
Nota: f= frecuencia; % = Porcentaje		

La **Tabla 2** muestra la estadística descriptiva para las variables IMC, circunferencia de cintura y PA. Cuyos resultados determinaron tener valores extremos para dichas, debido a la estatura, así como la presencia de adolescentes con exceso de peso y desnutrición.

Tabla 2. Estadística descriptiva para las variables clínicas y antropométricas				
Variable	$\bar{x}$	DE	Min	Máx
IMC (Kg/m ²)	21.41	4.14	13.52	37.162
CC (cm)	76.05	10.39	57.5	118.5
Tensión Arterial				
PAS (mm/hg)	100.93	13.17	70	160
PAD (mm/hg)	65.03	8.75	40	90
n=324				
Fuente: Cédula de datos sociodemográficos, antropométricos.				
Nota: f= frecuencia; % = Porcentaje				

En la **Tabla 3** se muestra estadística descriptiva para la variable prevalencia de factores de riesgo en los adolescentes, 13.64 % con sobrepeso y 14.8% obesidad, 36.7% con antecedentes familiares de obesidad, 47.8% antecedentes familiares de diabetes y 52.2% sin actividad física.

Tabla 3. Estadística descriptiva de la prevalencia de la variable factores de riesgo		
Variable	f	%
Estado nutricional		
Bajo peso	9	2.8
Normo peso	223	68.8
Sobrepeso	44	13.6
Obesidad	48	14.8
Antecedentes familiares de la obesidad		
Presente	119	36.7
Ausente	205	63.3
Riesgo Cardio-metabólico		
Sin riesgo	253	78.1
En riesgo	71	21.9
Nivel de presión arterial		
Normal	285	88
Normal alta	29	9
Probable Hipertensión	10	3.1
Antecedentes familiares de hipertensión		
Con antecedentes	52	16
Sin antecedentes	272	84
Acantosis Nigricans		
Presente	80	24.7
Ausente	244	75.3
Antecedentes familiares de diabetes		
Con antecedentes	155	47.8
Sin antecedentes	169	52.2
Ingesta de alcohol		
Presente	77	23.8
Ausente	247	76.2
Consumo de tabaco		
Si consume	44	13.6
No consume	280	86.4
Actividad física		
Presente	155	47.8
Ausente	169	52.2
n=324		
Fuente: Cédula de datos sociodemográficos, antropométricos.		n=324
Nota: f = frecuencia; % = Porcentaje		

Los adolescentes duermen entre 2 a 14 horas ($= 7.82$, $DE = 1.77$), el inicio en el consumo de alcohol es entre 8 y 15 años ($= 2.89$, $DE=5.25$) y el consumo de tabaco entre 10 y 14 años ($=1.65$, $DE = 4.19$). Por otra parte, en la **Tabla 4** se muestra la presencia de factores de riesgo para DT2 e hipertensión arterial en los adolescentes. Se observa que el 65.4% presenta cuando menos un factor de riesgo a DT2 tales como: antecedentes heredofamiliares de DT2, la presencia de acantosis nigricans, sobrepeso u obesidad, y 98.1% a hipertensión arterial: antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial, circunferencia de cintura elevada, nivel de tensión arterial, consumo de alcohol y tabaco.

DISCUSIÓN

Los hallazgos del estudio muestran que los factores de riesgo presente en los adolescentes son el consumo de tabaco, mayor a la media nacional (9.2%), obesidad y sobrepeso (35%) y menor a la media nacional en el consumo de alcohol (25%), inactividad física (58.6%) y tensión arterial alta (21%). Estos factores demuestran que más del 10% de los adolescentes se encuentran en riesgo para desarrollar alguna enfermedad crónica^{38,1}.

Con respecto a la DT2 fue ligeramente menor (10.8%), contrario al estudio de Cárdenas y cols.¹⁶ con adolescentes de Monterrey, México en el que encontró un 0.9% de diferencia para desarrollar diabetes, por otro lado la presencia de tres o más factores fue mayor con un 13% con respecto al estudio realizado por García y Ibáñez³⁹ en Brasil. Estos hallazgos señalan la necesidad de indagar sobre los aspectos que generan el aumento de los riesgos en el adolescente a estas dos entidades patológicas.

Uno de los factores que favorecen el desarrollo de diabetes e hipertensión, es la obesidad y sobrepeso. La OMS en 2016, así como estudios realizados por la Robert Wood Johnson Foundation en 2010 y Reyna Lira en Perú el 2012 establecen que el sobrepeso y obesidad se ha visto aumentado en los últimos años, ocasionando como consecuencia aumentos en diagnósticos en diabetes e hipertensión arterial, así como otras enfermedades crónicas^{6,41-42}.

En función de los hallazgos encontrado en el estudio, el adolescente tiene sobrepeso y obesidad (28.8%) y riesgo cardio metabólico (21.9%) por presentar una circunferencia de cintura mayor al percentil de normalidad. Estudios reportan que la obesidad y la relación de la circunferencia de cintura con la talla está relacionada con el riesgo cardio-metabólico, por lo que se considera evaluar el sobrepeso y obesidad, hipertensión arterial y circunferencia de cintura como factores de riesgo. En el estudio se encontró que los adolescentes tienen un mayor estado nutricional y riesgo cardio metabólicos^{43,44,45}.

La evidencia señala que durante la pubertad existe resistencia a la insulina (RI) de tipo fisiológico por el incremento de las hormonas sexuales del crecimiento. La RI alcanza su máximo nivel, cuando el niño está en la pubertad media, sin embargo, la presencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes favorecerá la inflamación crónica promotora de resistencia a la insulina y alteraciones en la tolerancia a la glucosa, además de elevar el riesgo para aterosclerosis, eventos vasculares cerebrales (EVC) y enfermedad cardiovascular (ECV)^{46,47,48}.

Con relación a la presión arterial el 12.1% de los adolescentes presentaron niveles de tensión arterial normal alto e hipertensión, estos resultados difieren con estudio realizado por González y cols. que reportaron un 4.7% y Aglony y cols. 6.1%, es decir, tensión arterial normal alto e hipertensión arterial y tensión normal alta e hipertensión respectivamente, esta situación podría explicarse por el estado nutricional de la población de estudio y por la presencia de historia familiar de hipertensión arterial similar a estudios realizados en Cuba y Chile con 4.6% versus 16%^{49,50,51,52}.

El dato clínico de acantosis nigricans que se manifiesta como una coloración marrón oscura, aterciopelado presente en pliegues de cuello, ingle, dorso de las manos, rodillas y codos, cuya presencia se encuentra relacionado con la resistencia a la insulina y riesgo de diabetes. González Fernández y Rode⁵³ en su estudio que el 27% de los adolescentes presentaron acantosis nigricans, similar al encontrado en el estudio (24.7%). Este marcador cutáneo prevalece en el 60-90% de adolescentes con diabetes ^{10,11}, estudio señalan que el grado de obesidad se relaciona con la presencia de acantosis nigricans⁵⁴.

La evidencia señala que los adolescentes con obesidad y antecedentes familiares con diabetes tipo 2 son más susceptibles a presentar este padecimiento⁵⁵; un estudio realizado en la Habana y otro en México con adolescentes que viven con diabetes tipo 2, reportó 51% y 76% tenían antecedentes de diabetes tipo 2^{53,56}, siendo el primero similar a este estudio (47.8%).

La Asociación Española de Pediatría, Lowry, Dumith y González Sánchez, señalan al consumo de alcohol y tabaco, la alimentación y sedentarismo como factores de riesgo ambientales que influyen en el riesgo de padecer enfermedades crónico-degenerativas ^{17, 47, 57}, los hallazgos del estudio reportan que el 23.8% de los adolescentes consumen alcohol, 13.6% tabaco y 47.8% refieren no realizar actividad física, aumentando el riesgo para alguna enfermedad crónica.

CONCLUSIONES

Los principales factores de riesgo con mayor prevalencia para desarrollar hipertensión arterial y diabetes tipo 2 en los adolescentes son ausencia de actividad física (47.8%), antecedentes familiares de diabetes (52.2%), presencia de acantosis nigricans (24.7%), consumo de alcohol (13.8%), obesidad y sobrepeso por IMC (Máx=37.162 kg/m²) y circunferencia de cintura mayor a lo normal (Máx. 118.5 cm), El 26.8% presentó dos o más factores de riesgo para DT2 y 15.1% presentaron tres o más factores para desarrollar HTA.

Las variables antropométricas, de composición corporal y la percepción del estado de salud permitieron identificar los factores de riesgo en los adolescentes para diabetes tipo 2 e hipertensión arterial. Es prioritario para la práctica de enfermería de atención primaria en salud, con base a los hallazgos del estudio instrumento, intervenciones eficaces que fortalezcan las capacidades y prácticas de autocuidado en adolescentes en riesgo.

Se recomienda valorar glucosa plasmática de ayuno, insulina plasmática de ayuno, índice de insulina resistencia (HOMA por sus siglas en inglés, homesotasis model assessment), lipoproteínas de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de muy baja densidad en intervenciones de enfermería pediátrica para demostrar el efecto de programas donde se desarrolle las capacidades de acciones de autocuidado a mediano y largo plazo, así como explicar la contribución específica de cada componente de la intervención sobre variables fisiológica y bioquímicas.

REFERENCIAS

1. Gutiérrez JP, Rivera J, Shamah T, Villalpando S, Franco A, Cuevas L, Romero M, Hernández M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
2. OPS: Pan American Health Organization; OMS: Organización Mundial de la Salud[Internet]. Estados Unidos de América: OPS; OMS; 2016 [Consultado 25 octubre 2017]. Salud del Adolescente. Disponible en: <https://bit.ly/2uQLQKr>
3. Vargas JJ, García E, Ibañez EJ. Adolescencia y enfermedades crónicas: una aproximación desde la teoría de la diferenciación. *Rev Electrónica Psicol Iztacala*. 2011;14(141):174–98. Disponible en: <https://bit.ly/2BBLzMd>
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades crónicas. 2015. [Consultado 25 octubre 2017]. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://bit.ly/1vmobKV>
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. Consulta de resultados: Tabulados básicos. 2015 [acceso 26 de octubre de 2017] Disponible en: <https://bit.ly/2yxaspD>
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). Sobrepeso y obesidad infantiles. 2016 . [Consultado 25 octubre 2017]]. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://bit.ly/1pcEoff>
7. Narro J, Meljem J, Velasco MG, Mondragón, Kalb M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016(ENSANUT MC 2016). Informe final de Resultados. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2016:151.
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). El Departamento de Nutrición. 2013. [Consultado 25 octubre 2017]. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://bit.ly/2nswdmx>
9. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. W, Leyva Álvarez de la Campa G, Espinosa Reyes TM, Palma Tobar CF. *Revista cubana de endocrinología*; 1990. 225-236 p.
10. Botero D, Wolfsdorf JJ, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Diabetes mellitus in children and adolescents. *Arch Med Res [Internet]* 2005 [Consultado 25 octubre 2017]; 36(3):281–90. Disponible en: <https://bit.ly/2DAkPvA>
11. Fagot A. Emergence of type 2 diabetes mellitus in children: epidemiological evidence. *J Pediatric Endocrinol Metab [Internet]* 2000 [Consultado 25 octubre 2017] ;13 (6):1395–1402. Disponible en: <https://bit.ly/2Govfm8>
12. Bloomgarden ZT. Type 2 Diabetes in the Young. *Diabetes Care*. [Internet] 2004 [Consultado 25 octubre 2017] ;27(4). Disponible en: <https://bit.ly/2RVfDrr>
13. McKnight H, Sababu S, Kelly SD. The Care of Children and Adolescents With Type 2 Diabetes. *J Pediatr Nurs*. [Internet] 2005 [Consultado 25 octubre 2017]; 20(2):96–106. Disponible en: <https://bit.ly/2SS07kV>
14. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Yucatán. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013. Disponible en: encuestas.insp.mx
15. Soares A, Moura M, Freire de Freitas R, Zenetti M, Cesar de Almeida P, Coelho M. Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en universitarios: asociación con variables demográficas. *Revista Latino-Am Enfermagem [Internet]* 2014 [Consultado 25 octubre 2017];484–90. Disponible en: <https://bit.ly/2BwIVqU>
16. Cárdenas VM, Miranda PE, Flores Y, Cerda R. Factores de riesgo en adolescentes para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Enferm InstMexicano [Internet]* 2014 [Consultado 25 octubre 2017]; 22(2):73–9. Disponible en: <https://bit.ly/2BwXeMo>
17. De la Cerda F, Herrero C. Hipertensión Arterial. *Protoc Diagnósticos Ter la AEP Nefrol Pediátrica*. [Internet] 2014;(1):171–89. Disponible en: <https://bit.ly/2u5pwsx>
18. González AF, Chávez JA. Hipertensión en niños y adolescentes. Sociedad Mexicana para el estudio de la hipertensión arterial. Sociedad Mexicana de hipertensión. Consejo mexicano contra la hipertensión. [acceso 24 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.sociedadmexicanadehipertension.mx/pdf/hiperninos.pdf>

19. Lozaiga MG, Melgar C, Lopez I, Melgar E. Prevalencia de hipertensión arterial en niño de 6 a 12 años en la Ciudad de Corrientes en el año 2004. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*. 2005 Jul;1-7.
20. Saury A, Mérida SE. Prevalence of high blood pressure and their association with body mass index in children between 5 and 11 years of Nahbalam, Yucatan. 2016;152152:574-8.
21. Martínez J, Tápanes D, Fernández JM, Delgado L, Achiong F, Linares H. Prevalencia y factores asociados a la hipertensión arterial en menores de 19 años. Municipio Matanzas. 2010. *Rev Méd Electrón [Revista en línea]*. 2012 Nov-Dic [acceso 26 de octubre de 2017]; 34(6). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol6%202012/te%20ma04.htm>.
22. Bancalari R, Díaz C, Martínez-Aguayo A, Aglony M, Zamorano J, Cerda V, et al. Prevalencia de hipertensión arterial y su asociación con la obesidad en edad pediátrica. *Rev Med Chil*. 2011 Jul;139(7):872-9.
23. Alvarez I, Del Carmen Barrenecheam M, Basso I, Bernadá M, Bonelli S, Caggiani M, et al. Archivos de pediatría del Uruguay : órgano oficial de la Sociedad Uruguaya de Pediatría. Vol. 73, Archivos de Pediatría del Uruguay. Sociedad Uruguaya de Pediatría; 2002. 26-31 p.
24. González R, Llapur R, Díaz ME, Moreno V, Pavón M. Hipertensión arterial y obesidad en escolares de cinco a once años de edad. *Rev Cubana Pediatr*. 2013;85(4):418-27.
25. Rosas M, Medina LE, Borrayo G, Madrid A, Ramírez E, Pérez G. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(Supl 1):s52-66.
26. González R. Factores de riesgo de hipertensión arterial en adolescentes. *Revista Finlay [revista en Internet]*. 2016 [acceso 26 de octubre de 2017]; 6(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/449>
27. UCSC.CL [Revista en línea] Chile:Concepción; 2016 [acceso 27 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.ucsc.cl/blogs-academicos/hipertension-arterial-en-los-jovenes/>
28. Lemos KE, Miño AG, Ortellado VD, Lukeistik FJ. Hipertensión arterial esencial en niños y adolescentes: factores de riesgo y características. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina* 2006;[acceso 27 de octubre de 2017] (número164);20-22. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/revista/revista164/6_164.pdf
29. National Heart, Lung and Blood Institute (NIH) [Internet]. Sobrepeso y Obesidad: Factores de riesgo. Estados Unidos Americanos. Department of Health & human services; [actualizado en 2017; acceso 28 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/sobrepeso-y-obesidad>
30. García G, Oliva Y, Ortiz R. Distribución espacial de la marginación urbana en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Investig Geográficas, Boletín del Inst Geogr*. 2012;(77):89-106.
31. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Abridged Edition.1991
32. Rosado L, Tun D, Padrón L, Madera G, Ortiz L, Uicab G de los A. Sobrepeso y obesidad: prevalencia, determinantes sociales y biológicos en preescolares de Mérida, Yucatán. 2017;1(1):54-73.
33. Centro Nacional de Estadísticas de Salud y Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud. Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000 [acceso el 28 de octubre de 2017]). Disponible en: <http://www.cdc.gov/growthcharts>
34. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145(4):439-44.
35. Maffei C, Banzato C, Talamini G. Waist-to-Height Ratio, a Useful Index to Identify High Metabolic Risk in Overweight Children. *J Pediatr*. 2008;152(2):207-13.
36. Pinheiro A.C, Rojas P, Carrasco F, Gómez P MN y MI. Acanthosis nigricans as an indicator of insuline resistance in Chilean adult population. *Nutr Hosp*. 2011;26:940-4.

37. De la Cerda F, Herrero C. Hipertensión Arterial en niños y adolescentes. *Protoc Diagnósticos Ter la AEP Nefrol Pediátrica*. 2014;(1):171-89.
38. Acosta N, Guerrero T, Murrieta E, Alvarez L, Valle J. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. *Enfermería Univ [Revista en línea]*. 2017[acceso 23 de octubre de 2017];14(3):170-5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S166570631730043X>
39. José V, García E, Ibañez E. Adolescencia y enfermedades crónicas: una aproximación desde la teoría de la diferenciación. *Rev Electron Psicol*. 2011;14(1):174-98.
40. Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 2012;29(1726-4634):357-60.
41. Leadership for Healthy Communities. Sobrepeso y obesidad en jóvenes latinos. Robert Wood Johnson Foundation. 2010 [acceso el 28 de octubre de 2017] Disponible en: http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Sobrepeso_y_Obesidad_enAdolescentes_Latinos.pdf
42. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *N Engl J Med*. 2015 Oct;373(14):1307-17.
43. Pérez LM, Herrera R, Villacís D, Wilford M, Fernández I. Obesidad pediátrica y factores de riesgo cardiometabólicos asociados. *Rev Cubana Pediatr*. 2014;86(3).
44. Ruiz N, Rangel A, Rodríguez C, Rodríguez L, Rodríguez V, Varela I. Relación circunferencia de cintura/tall: predictor de insulino-resistencia y riesgo cardiometabólico agrupado en adolescentes. *Arch Venez Pueric Pediatr*. 2015;78(1):6-12.
45. Suárez L, Rodríguez A, Tamayo J, Rodríguez R. Prevalencia de hipertensión arterial en adolescentes de 15 a 17 años. *MEDISAN*. 2009;13.
46. Cree-Green M, Triolo TM, Nadeau KJ. Etiology of Insulin Resistance in Youth with Type 2 Diabetes. *Current diabetes reports*. 2013;13(1):81-88. doi:10.1007/s11892-012-0341-0.
47. Huang, T T-K. & Goran, M. I. (2003). Prevention of type 2 diabetes in Young people: a theoretical perspective. *Pediatric Diabetes*, 4, 38-56
48. Sur G, Floca E, Kudor-Szabadi L. et al. The relevance of inflammatory markers in metabolic syndrome. *Maedica (Buchar)* 2014; 9(1):15-8
49. González R, Llapur R, Díaz M, Illa MR, Yee E, Pérez D. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Rev Cubana Pediatr*. 2015; 87(3):273-84.
50. Aglony MI, Arnaiz PG, Acevedo M, Barja S., Márquez S, Berríos X, et al. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. *Rev Med Chil*. 2009;137(1):39-45.
51. Veloso J, Vilarouca A, Holanda I, Nunes R, Bernardes L, Almeida P. Análisis de los factores de riesgo para hipertensión arterial en adolescentes escolares. *Rev Latino-Am Enferm [Revista en línea]*. 2012[acceso 29 de octubre de 2017]; 20(2). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n2/es_11.pdf
52. Cárdenas VM, Miranda PE, Flores Y, Cerda R. Investigación Factores de riesgo en adolescentes para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2014;22(2):73-9.
53. González P, Rode EC. Resistencia a la insulina e historia familiar de diabetes en niños y adolescentes obesos con acantosis nigricans y sin ella. *Rev Cuba Endocrinol*. 2011;22(3):210-24.
54. Grace Del Pilar L, Mora C, Ileana D, Abascal C. Sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus 2 en adolescentes de América Latina en 2000-2010 Overweight, Obesity and Diabetes Mellitus Type 2 in Adolescents in Latin America, 2000-2010. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 2015;31(2):217-31.
55. Vasconcelos HCA de, Araújo MFM de, Damasceno MMC, Almeida PC de, Freitas RWJF de. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 entre adolescentes. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2010 Dec;44(4):881-7.

56. Lowry R, Kann L, Collins JL, Kolbe LJ. The Effect of Socioeconomic Status on Chronic Disease Risk Behaviors Among US Adolescents. JAMA J Am Med Assoc. 1996 Sep;276(10):792.
57. Dumith SC, Muniz LC, Tassitano RM, Hallal PC, Menezes AMB. Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil. Prev Med (Baltim). 2012 Jun;54(6):393–6.