

Factores de riesgo cardiovasculares modificables: obesidad y sedentarismo en escolares de una institución pública de la ciudad Guadalupe, N.L. México

Guevara-Valtier Milton¹, Puente-Ortiz Laura², Martínez-Rodríguez Jatziri², Gutiérrez-Garza Perla², Jiménez-Colorado Ana²

RESUMEN

Los escolares son un grupo poblacional vulnerable, se conoce que desde edades tempranas inician algunas enfermedades cardiovasculares, dos factores de riesgo que desempeñan un papel importante en el desarrollo de estas enfermedades son la presencia de sedentarismo y la obesidad. **Objetivo:** el objetivo del presente estudio fue conocer la presencia de los factores de riesgo cardiovasculares modificables: sedentarismo y obesidad, en escolares de 6 a 12 años de edad. **Material y métodos:** se trató de un diseño descriptivo, a partir de una población de 360 escolares en el que participaron 48 de ellos, con residencia en Guadalupe, N. L. México, a los que se les calculó el índice de masa corporal para clasificarlos de acuerdo con los percentiles del centro de control y prevención de enfermedades de Estados Unidos; también se utilizó un cuestionario para medir la presencia de sedentarismo. **Resultados:** se encontró que un 31,26% presentaba obesidad y un 39,6% de los escolares eran sedentarios. **Conclusiones:** se encontraron porcentajes elevados de ambos factores de riesgo cardiovascular, lo que sugiere el replanteamiento de las intervenciones dirigidas al grupo de escolares para mejorar la eficacia en los resultados esperados en la prevención de obesidad y disminución de riesgos asociados con la salud cardiovascular.

Palabras clave: factores de riesgo, enfermedad cardiovascular, obesidad, estilo de vida sedentario, salud escolar. México. (Fuente DeCs BIREME).

Modifiable cardiovascular risk factors: obesity and physical inactivity among schoolchildren in a public school in the city Guadalupe, NL Mexico

The students are a vulnerable population group, which is known from an early age begin some cardiovascular diseases, two risk factors that play an important role in the development of these diseases are the presence of physical inactivity and obesity. **Objective:** The objective of this study was to determine the presence of modifiable cardiovascular risk factors, sedentary lifestyle and obesity in school children 6 to 12 years of age. **Material and Methods:** This was a descriptive design, from a population of 360 students who participated in 48 of them based in Guadalupe, N. L. Mexico, which was calculated the body mass index to classify them according to percentiles of the control center and disease prevention in the U.S., also used a questionnaire to measure the presence of inactivity. **Results:** We found that 31,26 were obese and 39,6 of the students were sedentary. **Conclusion.** We found high rates of both cardiovascular risk factors, suggesting a rethinking of interventions for the group of schools to improve efficiency in the expected results in obesity prevention and reduction of risks associated with cardiovascular health.

Key words: Risk factors, cardiovascular disease, obesity, sedentary lifestyle, school health. Mexico. (Source DeCs BIREME).

¹ Doctor en Educación. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León con perfil PROMEP.

² Licenciada en Enfermería. Adscrita al servicio privado de Enfermería.

INTRODUCCIÓN

En México aproximadamente el 50% de la población corresponde a edades menores de 50 años, entre estos se encuentra la población escolar que ocupa las edades de entre los 6 y 12 años; es de interés este grupo poblacional debido que sus conductas actuales repercutirán de forma importante en la vida adulta. Existe evidencia que indica que la presencia de factores de riesgo como la presencia de obesidad y sedentarismo, ocasionan en los escolares efectos negativos en la salud cardiovascular; además, se conoce que aproximadamente un 17 a 80% de los reportes de enfermedad de este tipo, se debe a la presencia de factores de riesgo cardiovascular. En México se atribuyen cerca de 200 000 muertes anuales a problemas relacionados con la ganancia y exceso de peso corporal (1, 2).

La obesidad se caracteriza por una excesiva ingesta de energía, que sobrepasa el gasto energético, determinado por la tasa metabólica basal y la actividad física, fenómeno que causa un aumento paulatino en los depósitos de grasa corporal (3); la población en edad escolar presenta porcentajes de obesidad de un 6%, lo cual indica que uno de cada cinco niños en edad escolar en México presentan este problema (4). La obesidad infantil es una enfermedad crónica que se perpetúa con el tiempo y suele acompañarse de trastornos metabólicos que desencadenan enfermedades cardiovasculares, en un futuro no muy lejano, entre las que se incluyen la elevación de la presión arterial, dislipidemia, trastornos de resistencia a la insulina y, eventualmente, favorece a la disminución de la actividad física provocando sedentarismo (5, 6).

Otro factor de riesgo de importancia en la edad escolar, es el sedentarismo, existe evidencia que indica una alta correlación entre bajos niveles de actividades físicas, como sentarse a ver televisión por mucho tiempo, o déficit de actividades recreativas y un incremento de enfermedades cardiovasculares, entre las que se encuentra la arteriosclerosis; el infarto agudo al miocardio, y la angina cerebro vascular y vascular periférica (3, 4, 6). El sedentarismo en edad escolar es una situación muy habitual, por ello es importante valorar el papel del ejercicio físico, no solo en el mantenimiento del peso normal sino también en la mejora de otros parámetros relacionados con la salud cardiovascular.

Se ha documentado que un componente fundamental de un estilo de vida saludable y que debería estar presente desde temprana edad es la actividad física, las evidencias indican que la realización de ejercicio físico regular esta

asociado a una reducción del riesgo cardiovascular y con efectos favorables sobre la mayoría de los factores de riesgo cardiovasculares (4, 6 - 9).

La obesidad se ha considerado como un problema de salud pública en la población escolar, debido a que las evidencias indican una presencia elevada en las últimas décadas (10); por ello resulta de importancia para la profesión de enfermería continuar con el estudio de los factores de riesgo cardiovascular modificables, en una población escolar que reside en Guadalupe, Nuevo León México, debido a que se considera una población en riesgo, y a la necesidad de documentar resultados actuales que guíen al diseño de intervenciones innovadoras destinadas a reducir los riesgos modificables; además, los aportes empíricos servirán para contribuir a la prevención de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.

El objetivo del estudio fue conocer la presencia de los factores de riesgo cardiovascular modificables, obesidad y sedentarismo, en escolares de 6 a 12 años pertenecientes a una institución pública ubicada en la ciudad de Guadalupe, Nuevo León, México. El índice de masa corporal es considerado un buen indicador del equilibrio o desequilibrio funcional corporal, al combinar dos parámetros: uno ponderal (peso) y otro lineal (talla). Con estas medidas es posible hacer un diagnóstico rápido de la condición que prevalece respecto al peso, por otra parte, la utilización de cuestionarios que indagan el nivel de actividad física a través del tipo de actividad física; el tiempo invertido en su realización, así como la intensidad, proporcionan datos para conocer la presencia de sedentarismo en diversos grupos poblacionales. Ambas técnicas son ampliamente utilizadas debido a que tiene un bajo costo y son de fácil aplicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo transversal (11), la muestra inicial fue de 56 escolares; la final de 48; dado que de acuerdo con los criterios de inclusión, cuatro escolares no entregaron cuestionarios completos, por los que fueron excluidos. Así mismo, tres de ellos no presentaron consentimiento informado del padre o tutor para su participación. La muestra fue calculada mediante la fórmula para poblaciones finitas considerando un tamaño de población de 360 escolares inscritos y distribuidos, del primer a sexto grado escolar en una institución pública ubicada en la ciudad de Guadalupe Nuevo León, México. Para la selección de cada participante se solicitaron las listas de asistencia de cada grado escolar, una vez que se contó con las listas, se procedió a asignar números conse-

cutivos ascendentes y, finalmente se seleccionó cada participante haciendo uso de las tablas de números aleatorios.

Antes de iniciar con la aplicación de los cuestionarios y mediciones, cada procedimiento se llevó a cabo conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en Seres Humanos, según lo estipulado en el Título Primero, Capítulo I, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos de la Secretaría de Salud de México, en el que se consideraron los principios de anonimato; participación voluntaria; beneficencia no maleficencia, y consentimiento informado, el cual fue vigilado y autorizado por el comité de ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Además de obtener la autorización del comité, se obtuvo el permiso de la escuela donde estaban inscritos los escolares, una vez obtenidos los permisos, se entregó los consentimientos y asentimientos informados para ser firmados por los padres o tutores (12). Una vez cumplido el requisito se procedió a explicar en qué consistía su participación con la aclaración de la libertad de abandonar el estudio si así lo deseaban. Cumplido lo anterior se aplicaron los cuestionarios y mediciones antropométricas de forma individual; para ello se solicitó con anticipación un lugar que favoreciera la privacidad.

Para realizar las mediciones de peso en kilogramos y talla en centímetros, y determinar la presencia de obesidad mediante el Índice de Masa Corporal (IMC); se utilizó una báscula marca Tanita Digital con capacidad de 0 a 180 kilogramos, y de un altímetro graduado de milímetro en milímetro, los resultados se procesaron según la fórmula del IMC peso entre talla por talla por 10 000. El resultado se clasificó de acuerdo con lo dispuesto en las tablas percentilares del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC). Se clasificó a todos los escolares por debajo del percentil 5 como: con bajo peso al adecuado; del percentil 5 al 85: con un peso saludable; del 85 al 95: con riesgo de sobrepeso. Resultados superiores al percentil 95 se consideró presencia de obesidad (13).

Para conocer la presencia de sedentarismo se utilizó el cuestionario denominado: «test clínico para evaluar la actividad física en niños», para lo cual previamente se solicitó autorización al autor (14). El cuestionario está conformado por cinco categorías: Categoría 1. Horas diarias acostado; 2. Horas diarias de actividad sentado; 3. Número de cuerdas caminadas diariamente; 4. Horas diarias de juegos recreativos al aire libre, y 5. Horas diarias de ejercicios o deportes programados. Cada categoría tiene un puntaje de 0 a 2, y un total de 0 a 10 que es derivado del tiempo de actividad reportado por los escolares en cada categoría, a menor puntaje se consideró la presencia de sedentarismo. El cuestionario ha sido validado contrastando los puntajes obtenidos contra un indicador objetivo de acelerometría marca Actiwatch AW64, los resultados de la validación demostraron que el puntaje total de actividad física mantuvo una asociación directa y significativa con la cuenta por minuto/día ($RHO = 0,60, p = 0,008$). Asimismo se verificó la reproducibilidad del cuestionario, posterior al análisis se encontró que los puntajes de actividad física no fueron significativamente diferentes entre el primer interrogatorio y su repetición ($p = 0,42$).

El análisis de los resultados se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS V. 15 (15). Para el objetivo de estudio fue necesario utilizar estadística descriptiva, que incluyó medidas de tendencia central, frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que de acuerdo con la edad, la mayoría de los niños tenían 8 años (27,08 %); eran de sexo femenino (60 %) y pertenecían al sexto grado de primaria (33,53 %). Se observaron medias de Índice de Masa Corporal de 20,15 (DE = 3,61), y puntaje del test clínico para evaluar la actividad física en niños de 3,85 (DE = 1,35).

El 31,26% de los escolares presentó obesidad, mientras que el 39,6% demostró sedentarismo.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los escolares

	Edad en años							Sexo		Grado escolar					
	6	7	8	9	10	11	12	M	F	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
<i>f</i>	1	5	13	4	9	12	4	19	29	1	3	14	6	8	16
<i>%</i>	2,0	10,4	27,0	8,3	18,7	25	8,3	40	60	2,1	6,2	29,4	12,5	16,1	33,5

Fuente: cédula de datos sociodemográficos

n = 48

Tabla 2. Factor de riesgo cardiovascular obesidad

Clasificación del IMC	f	%
Bajo peso	2	4, 16
Peso normal	19	39, 58
Sobrepeso	12	25,00
Obesidad	15	31, 26
Total	48	100, 00

Fuente: cédula de datos antropométricos n = 48

Tabla 3. Factor de riesgo cardiovascular sedentarismo

Fuente: test clínico para evaluar la actividad física n = 48

DISCUSIÓN

En el estudio se identificaron los factores de riesgo cardiovascular modificables: sedentarismo y obesidad, en una población infantil de 6 a 12 años de edad ubicados en una escuela primaria pública de una zona urbana del estado de Nuevo León, México.

De acuerdo con las características sociodemográficas de la muestra, el promedio de edad fue de 8 años (27, 0 %), y el 60 % eran del sexo femenino. Dando respuesta al objetivo planteado, en el presente estudio se encontró que un 31, 26 % de los escolares presentaron obesidad; 5,3% más alto que lo reportado por Rodríguez, Treviño, Cantú y Sandoval (2006) (4), quienes determinaron la prevalencia de obesidad infantil en escolares del área rural de Nuevo León en 24, 5 %.

Esto puede deberse a las diferencias de alimentación en el área rural y urbana, ya que en el área urbana predomina la adquisición y consumo de alimentos industrializados cuya calidad nutricional los caracteriza por ser preparados con altos valores de carbohidratos y grasa que, en muchos de los casos, son de tipo *trans*. Lo anterior es de relevancia, dado que de acuerdo con lo señalado por Piñan,

Montero y Sáenz, en el año 2000 (22), los fundamentos de la prevención primaria de la enfermedad coronaria en los niños se basan en que las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en los países desarrollados; son responsables de la elevada prevalencia de la enfermedad en los adultos, de su forma de comienzo insidiosa y las evidencias de su inicio en la infancia.

El desarrollo del proceso ateromatoso depende de factores genéticos y ambientales que, al sumarse a lo largo de la vida, actúan de forma sinérgica como factores de riesgo cardiovascular, y contribuyen al avance en la progresión de las lesiones cardíacas.

En este sentido, las recomendaciones derivadas de la verificación de evidencia científica por Carrillo, Dalmau, Martínez, Solá y Pérez en el año 2011 (23), indican la importancia de la sustitución de los ácidos grasos con efectos negativos para la salud, por la presencia en las dietas diseñadas para la población pediátrica en las que se incluyan ácidos grasos eicosapentaenoicos y el docosahexaenoico (EPA y DHA,) dado a que uno de los objetivos con los que se relacionan consiste en la prevención de la aterosclerosis y otras enfermedades vinculadas con la dieta como la hipertensión, la obesidad, la diabetes, la osteoporosis o el denominado síndrome metabólico. Con base en lo anterior, los mismos autores señalan que debido a que los sistemas enzimáticos de desaturación de las vías de los omega 3 y 6 tienen una actividad baja a lo largo de toda la edad pediátrica, se recomienda la ingesta de EPA y DHA de hasta 500 mg/día para niños de 2 a 18 años.

La presencia de obesidad en la muestra estudiada, también puede explicarse de acuerdo con las características geográficas y espaciales donde habitan los niños residentes de Guadalupe N.L, algunas causas pueden ser la falta de lugares públicos para la práctica de actividades físicas que favorezcan los estilos de vida saludables y, en conjunto con ello, un aspecto de mayor relevancia consiste en la falta de una cultura para llevar a cabo una buena alimentación; en este sentido, una evidencia localizada explica que existen diversos conflictos que enfrentan las madres de familia, entre los que se encuentran: la creencia de una sinonimia entre el comer y el estar sano, el hecho de que una buena madre es la que dedica mayor esfuerzo y tiempo a preparar comida para la familia, y un conflicto de peso importante consiste en la creencia equivocada de que solo se deben hacer cambios positivos en los hábitos alimenticios cuando existe la presencia de una enfermedad, hecho que evidencia la ausencia de una cultura de prevención de enfermedades crónicas que ponen en peli-

gro la vida de las personas. Estas causas se traducen en el comportamiento alimenticio de las personas, cuyo consumo de kilocalorías por kilogramo por día, es superior al gasto energético ideal de acuerdo con edad, sexo y tipo de trabajo o actividad física realizada, lo cual favorece el depósito de energía en forma de tejido adiposo, que produce el sobrepeso y, posteriormente, la obesidad; sin embargo, la literatura indica que no solo la presencia de una mayor proporción de grasa corporal constituye un indicador de riesgo de morbilidad y muerte, sino otro fenómeno que resulta de importancia es la forma de distribución de grasa corporal, cuya localización en la región abdominal es la que determina de forma importante dicho riesgo a la salud (24).

En este sentido, aunque no fue tratado en el presente estudio, el índice cintura-cadera se utiliza cada vez más en la estimación del posible incremento relativo de grasa abdominal con el fin de detectar a las personas en riesgo y así establecer el fenotipo de distribución de tejido adiposo, es decir obesidad de segmento superior, inferior o mixta (24).

Desde el punto de vista social, una explicación del desarrollo de sobrepeso y obesidad radica en que los estilos de vida inician su modelación desde que el hombre nace y a lo largo de su experiencia individual. En dicha trayectoria es posible la modelación de estilos de vida sanos o nocivos para la salud que dependen de la interacción personal, de sus prácticas internas así como de su medio ambiente, estableciendo como resultado final patrones de conductas, hábitos, actitudes y valores que forman su estilo de vida individual (25). Un estilo de vida observable en la población infantil, consiste en la selección de alimentos con recomendaciones nutricionales superiores a las ideales para la edad, sexo y tipo de actividad física, una evidencia al respecto se observa en los resultados de Carmona y Vizcarra (2009), en el que identificaron que las dietas de los escolares estaban constituidas por un 30,8 % de lípidos y por un 54,6 % de carbohidratos; así mismo, las prevalencias identificadas de obesidad se comportaron entre un 8,8 y 10,2 %, cifras inferiores a las del presente estudio, hecho que tal vez se atribuya a que en las zonas rurales el patrón de comportamiento alimenticio, incluyendo las preferencias de alimentación, reciban influencia de la necesidad de satisfacer necesidades básicas de alimentación y, tal vez, la satisfacción de los requerimientos nutricionales sea inferior a los recomendados para el grupo poblacional de escolares (26).

Otro fenómeno que también puede influir en la presencia de obesidad en escolares es la falta de percepción del

riesgo, por parte de los padres de familia, con respecto a la obesidad como un importante antecedente de enfermedad familiar, y como un factor de riesgo para la presencia de diabetes mellitus tipo II; de hipertensión arterial y otras enfermedades crónicas degenerativas con altas repercusiones en la calidad de vida familiar; en este orden de ideas, un dato que llama la atención es que a pesar de que padres de familia y uno o varios hijos presentan obesidad, continúan sin percibir la situación como un problema de salud.

Así mismo, desde el punto de vista del desarrollo familiar la presencia de una enfermedad crónica en los padres de familia, como la obesidad, puede explicar los cambios negativos y mal adaptaciones en otros integrantes de la familia, es decir, ante modificaciones realizadas en un integrante de la familia, generalmente ocurren modificaciones en los otros, algunas de estas modificaciones pueden ser la preferencia y consumo de alimentos con altos contenidos energéticos (27).

Aunado a lo anterior es posible que el proceso para tomar decisiones adecuadas para alimentarse sanamente y adoptar una cultura de una buena alimentación, se vea afectado por diversos aspectos, algunos de ellos pueden ser la falta de conocimientos para ejercer una cocina sana y con recomendaciones científicas del buen comer, la ausencia de la relación mental «buena alimentación - adecuada funcionalidad del cuerpo humano, la creencia y tal vez falta de organización para dedicar tiempo adecuado a la preparación de alimentos sanos, sobre todo cuando uno o ambos padres de familia trabajan. La ausencia de los padres o el bajo conocimiento de quienes cuidan a los hijos, sobre una alimentación sana, pueden ser factores que, de algún modo, orienten al consumo y preferencia de alimentos altos en grasas y carbohidratos, que favorecen a la ganancia de peso pero, sobre todo, a la adquisición de estilos de vida no sanos; ello puede deberse a que los padres premian a los hijos con este tipo de alimentos o bien les ofrecen dinero con el que los escolares compren galletas, productos confitados, papas fritas, chocolates, refrescos con azúcar, helados y hot dogs, situación que facilita la pérdida de control de los padres a sus hijos en cuanto a la calidad y frecuencia de consumo de alimentos sanos y dañinos.

Otra evidencia que puede explicar parte del fenómeno anterior es el estatus socioeconómico de las familias y su nivel de rezago en pobreza. De acuerdo con este dato, los integrantes de la muestra en estudio pertenecían a un municipio cuyas colonias corresponden a un nivel de rezago y pobreza alto/medio; por lo que es muy probable

que familias con estas características recurran a la adquisición de alimentos que satisfacen la sensación del hambre; dejando de lado el consumo nutricional balanceado y de calidad (7, 16, 17, 26).

Con respecto a la presencia del factor de riesgo cardiovascular por sedentarismo en niños de edad escolar, se identificaron similitudes con el reporte de Suárez y Esquivel en el 2003, quienes estudiaron a un total de 31 niños con edades de 7 a 12 años e identificaron que el 61, 3 % no realizan ninguna actividad física de importancia para la salud cardiovascular, hecho que los ubicaba en un nivel de actividad física insuficiente.

Lo anterior puede deberse a la combinación de diversos factores que involucran un bajo gasto de energía como el uso constante de videojuegos, el ver televisión o permanecer acostados. Aunado a lo anterior, otros argumentos que pueden justificar lo encontrado en el presente estudio, se relacionan con la presencia de un patrón preestablecido de padres a hijos, caracterizado por la realización e imitación de actividades que producen bajo gasto energético; además de ello, una posible explicación más consiste en la falta de inclusión de programas de salud «preventivos» en las instituciones de educación primaria, un hecho que evidencia lo anterior consiste en que los programas de salud escolar tradicionalmente son considerados como una responsabilidad exclusiva del sector salud y a las escuelas como simples receptoras pasivas de intervenciones carentes de un programa y que, además, son ejecutadas por agentes externos a la comunidad educativa, indicadores que corresponden a un modelo medicalizado y asistencialista en los que las escuelas funcionan como blancos pasivos o poblaciones cautivas de las acciones del sector salud, donde ni los integrantes de la propia comunidad educativa ni los equipos locales de salud u otros miembros de la comunidad en general, participan en las decisiones sobre el contenido o enfoque de las intervenciones destinadas al interior de la escuela.

Asimismo, los programas de salud escolar reflejan las prioridades de las administraciones centrales o las agencias financiadoras, antes que las verdaderas necesidades o expectativas de las comunidades educativas. Estas características formulan un concepto de salud evidenciado por la ausencia de enfermedades, más que en la creación de un proceso de transformación colectiva de los factores determinantes de la salud y el bienestar, en el que los profesionales de la salud y todos los miembros de la comunidad educativa pueden y deben convertirse en socios activos (7, 9, 28, 29).

Otros factores que podrían explicar el fenómeno observado en el presente estudio radican en la falta de actividades orientadas al primer nivel de atención para la salud, en las que se aborde la medición del peso en niños de uno a tres años; así como peso y talla en niños de tres a catorce años; pero, más allá de ello, la inclusión de actividades que favorezcan al cambio de hábitos y estilos de vida saludables como la prevención de la salud a través de la promoción de estilos de vida sanos, incluyendo componentes de educación para la salud en grupos poblacionales diana, los que son de gran importancia para la salud infantil (13). En concordancia con lo señalado anteriormente, es de importancia la incorporación de recomendaciones derivadas de la verificación de evidencias producto de la investigación, con el fin de guiar la práctica clínica y el cuidado de enfermería, a la consecución de metas y establecer logros de beneficio para la salud.

De acuerdo con las ideas anteriores se concluye que se identificaron porcentajes altos de los factores de riesgo cardiovascular, obesidad y sedentarismo en escolares de 6 a 12 años que residen en la Ciudad de Guadalupe Nuevo León, México. Los resultados identificados como altos en el presente estudio, coinciden con reportes previos de investigación; por ello, se sugiere la intensificación de intervenciones multiprofesionales que incluyan acciones preventivas y de educación para la salud, con el fin de disminuir los casos de escolares con obesidad/sedentarismo (7, 13). Se debe promover las modificaciones cognoscitivas y conductuales para que existan cambios positivos en las prácticas alimentarias; eventualmente, se puede inhibir la aparición de enfermedades cardiovasculares, desjunto al riesgo de deterioro de la calidad de vida, a la disminución de la esperanza de vida y para la muerte; al respecto, se ha documentado que las personas con sedentarismo presentan un riesgo relativo de muerte por enfermedad coronaria en comparación con un individuo activo de 1,9 (IC 95%) (18-21).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garces C, De Oya M. Factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil. Resultados globales del estudio Cuatro Provincias. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 60(5): 517-24.
2. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática [INEGI]. Estadísticas del Sector Salud y Seguridad Social. 2010. México. [Citado el 23 de Marzo de 2011]. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/>

3. Calderón JC, Fernández AZ, María de Jesús AI. Aterosclerosis, estrés oxidativo y actividad física. *Invest Clin*, 2008; 49(3): 397-410.
4. Rodríguez L, Treviño C, Cantú R, Sandoval A. Epidemiología de la obesidad en escolares en una área rural de Nuevo León. *Medicina universitaria* 2006; 8(32): 139-42.
5. Burrows R, Burgareño M, Leiva L, Ceballos X, Guillier I, Gattas V, et al. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 795-804.
6. Campos I. Factores de riesgo modificables para enfermedad cardiovascular en niños. *Anales Venezolanos de Nutrición* 2010; 23 (2): 100-7.
7. Esquivel V, Suárez P, Calzada L, Sandí L, Ureña J. Factores de Riesgo Cardiovascular en un grupo de niños escolares obesos Costarricenses. *Acta pediátr. Costarric* 2002; 16(1).
8. Fernández T, Patiño D. La inflamación como factor causal de riesgo emergente para la enfermedad cardiovascular. *Universitas Scientiarum* 2007; 12(001):15-33.
9. Guevara M, Rodríguez L, Ceballos O, Celestino M, Gutiérrez J. Nivel de gasto energético en estudiantes de preparatoria que residen en Monterrey, Nuevo León, México, *Revista de Enfermería Herediana*, 2011; 1 (4):27-31.
10. Romero E, Campollo O, Celis A, Vásquez E, Castro J F, Cruz R M. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Salud Pública de México* 2007; 49(2): 103-8.
11. Sousa V, Driessnack M, Costa IA. Revisión de diseños de investigación resalantes para Enfermería. Parte 1: Diseños de investigación cuantitativa. *Rev Latino-am Enfermagem* 2007; 15(3).
12. Secretaria de Salud. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. México, D. F. 1987. [Citado el 10 de febrero de 2011]. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.htm>
13. Iturrioz A, Gorrotxategi P. Diagnóstico precoz de la obesidad en atención primaria. *Osasunaz* 2007; 8: 127-137.
14. Godard MC, Rodríguez NM, Díaz N, Lera L, Salazar G, Burrows R. Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. *Rev. Méd. Chile* [revista en la Internet]. 2008 [citado 2012 Abr 13]; 136(9): 1155-1162. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo>.
15. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Inc. Base 15,0, para Windows; 2000
16. Flores M, Carrión C, Barquera S. Sobrepeso materno y obesidad en escolares mexicanos. *Salud Pública de México* 2005; 47(6): 447-50.
17. Olivares S, Lera L, Maradones MA, Aranda J, Bustos N, Olivares A, Colque ME. Promoción de alimentos y preferencias alimentarias en escolares chilenos de diferente nivel socioeconómico. *Archivos Latinoamericanos De Nutrición* 2011; 61(2): 163-71.
18. García E, De la Lata M, Kaufer M, Tusié M T, Calzada R, Vázquez V et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. *Salud pública Méx* 2008, 50(6): 530-47.
19. Cárdenas VM, Dávila S, Gallegos EC, Salazar BC, Rizo MM. Obesidad y calidad de vida relacionada con la salud en adolescentes escolares. *Desarrollo Cientif Enferm* 2009; 17(7): 297-301.
20. Reyes LR, Sánchez A, Durán M, Hernández C. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Desarrollo Cientif Enferm* 2009; 17(2): 52-6.
21. González A, Sánchez P, Castillo J. Incidencia de factores de riesgo cardiovasculares en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial en Artemisa. *Rev Cubana Enfermer* [revista en la Internet]. 2011 [citado 2012 Abr 14]; 27(2): 151-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.p>.
22. Piñán E, Montero A, Sáenz P. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento De la hipercolesterolemia en la infancia y adolescencia. *Rev Foro de Pediatría*. 2000; 4-10.
23. Carrillo L, Dalmau J, Martínez J, Solá R, Pérez F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. *Rev Nutr. clín. diet. Hosp* 2011; 31(2): 6-25.
24. Cuevas L, Martínez JL, Guillen DM. Índices de masa corporal y cintura/cadera en estudiantes de Enfermería. *Desarrollo Cientif Enferm* 2009; 17(8): 347-350.
25. Torres G, Gallegos R, Zamora A, Valoración de los adolescentes en los estilos de vida. *Desarrollo Cientif Enferm* 2009; 17(5): 216-220.
26. Carmona M, Vizcarra I. Obesidad en escolares de comunidades rurales con alta migración internacional en el México central. *Población y salud en Mesoamérica* 2009; 6 (2): 1-18.
27. Medina OM, Rugerío AM, Flores M, Martínez MD, Respuestas humanas de la familia a la enfermedad crónica. *Desarrollo Cientif Enferm* 2009; 17 (5): 212-215.
28. Martínez A. Prevención integral de la obesidad infantil: el Plan Andaluz. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005; 7 Supl 1: S 21-34.

29. Escuelas Promotoras de la Salud. Fortalecimiento de la Iniciativa Regional, Estrategias y Líneas de Acción 2003-2012. Washington, DC 20037.

Correspondencia

Dr. Milton Carlos Guevara Valtier
Gonzalitos 1500 Norte, Monterrey, Nuevo León. México.
Teléfono: 83481010, 0448113902312
Correo electrónico: carlos_valtier7@hotmail.com

Forma de citar este artículo: Guevara-Valtier M, Puente-Ortiz L, Martínez-Rodríguez J, Gutiérrez-Garza P, Jiménez-Colorado A. Factores de riesgo cardiovasculares modificables: obesidad y sedentarismo en escolares de una escuela pública de la ciudad Guadalupe, N.L. México. *Rev enferm Herediana*. 2012;5(1):11-18.