

RELACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD CON NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA, CONDICIÓN FÍSICA, PERFIL PSICOMOTOR Y RENDIMIENTO ESCOLAR EN POBLACIÓN INFANTIL (8 A 12 AÑOS) DE POPAYÁN

Elizabeth Roldán González¹
Alexandra Paz Ortega²

Fecha de Recepción: 21/10/2013

Fecha de Aceptación: 22/11/2013

RESUMEN

La obesidad infantil es una enfermedad de prevalencia creciente e incontrolada a nivel mundial; el presente artículo describe los resultados de la investigación cuyo objetivo fue determinar la relación de sobrepeso y obesidad con nivel de actividad física, condición física, perfil psicomotor y rendimiento académico en escolares de 8 a 12 años de la ciudad de Popayán. Estudio cuantitativo, no experimental, correlacional, transversal; 800 escolares participaron para la determinación de la prevalencia. A los menores identificados con un IMC > al percentil 85 se les aplicó la encuesta sociodemográfica, Cuestionario INTA, Test de marcha de 6 minutos, Escala de Borg modificada y Batería Da Fonseca. Contrario a las altas cifras actuales a nivel nacional e internacional la prevalencia simple encontrada fue baja: 7,25% para sobrepeso y 0,88 para obesidad. El 24,88% de las niñas a pesar de no estar obesas presentan riesgo relativo entre moderado (14,13%) y alto (10,75%) a presentar comorbilidades. Los escolares dedican alrededor de 4 horas diarias a actividades sedentarias y muy pocas horas semanales (2) a realizar ejercicio físico. Se encontró correlación significativa a nivel 0,001 (bilateral) positiva entre la distancia caminada (T6min) con el peso del menor ($r=,15$; $p=0,001$), el IMC ($r=,456$; $p= 0,000$) y con el subfactor praxia global del perfil psicomotor ($r=0,296$; $p= 0,001$). No se encontraron correlaciones significativas del IMC con otras variables como Nivel de actividad física (INTA) y rendimiento académico. Se considera como problemática emergente que el 51,5% de los escolares presentaron bajo peso. Se complementará el estudio con un grupo control.

Palabras clave: obesidad, sobrepeso infantil, nivel actividad física, condición física, perfil psicomotor, rendimiento académico.

¹ Magíster en Educación con mención en Investigación y Docencia Universitaria. M. Sc. En Neurorehabilitación. Fisioterapeuta. Investigadora. Fundación Universitaria María Cano- Popayán. eli1109@hotmail.com; elizabethroldangonzalez@fumc.edu.co.
² Fisioterapeuta. Joven Investigadora de Colciencias. Fundación Universitaria María Cano – Popayán.

RELATION OF OVERWEIGHT AND OBESITY WITH LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY, FITNESS, PSYCHOMOTOR PROFILE AND SCHOOL PERFORMANCE IN CHILDREN POPULATION (8 TO 12 YEARS) OF POPAYÁN

ABSTRACT

Childhood obesity is a disease of uncontrolled growing global prevalence; the present article describes the results of research whose objective was to determine the relationship of overweight and obesity with physical activity level, fitness, psychomotor profile and academic performance in school children 8-12 years of age in the city of Popayan. Not experimental, correlational, cross-sectional study, 800 students participated in the determination of prevalence. A children identified with a BMI > 85th percentile was applied sociodemographic survey questionnaire INTA, Test of 6-minute walk, and modified Borg Scale Battery Da Fonseca. Contrary to current high numbers at national and international level simply found prevalence was low: 7,25 % for overweight and 0,88 for obesity. 24,88% of girls despite not being obese have moderate relative risk (14,13%) and high (10,75%) present comorbidities. School spend about 4 hours a day in sedentary and very few hours a week (2) physical exercise activities. BMI ($r = ,456$; $P = ,000$) and; significant positive correlation ,001 level (bilateral) between distance walked (T6min) with lower weight ($p = ,001$ $r = 0,15$) was found subfactor praxia global psychomotor profile ($r = ,296$; $p = ,001$). No significant correlations between BMI and other variables such as level of physical activity (INTA) and academic achievement were found. It is considered as an emerging problem that 51,5% of students were underweight. The study with a control group supplemented.

Keywords: Childhood overweight and obesity, physical activity level, fitness, psychomotor profile academic performance.

INTRODUCCIÓN

Las estadísticas sanitarias mundiales presentadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), confirman que la prevalencia del sobrepeso y de obesidad han aumentado no solo en Estados Unidos y en los demás países desarrollados, sino en el mundo entero (Fajardo, 2012). Esto ha llevado a que se declare a la obesidad como una enfermedad crónica no transmisible y la cual muchas veces se inicia en la niñez y la adolescencia. La obesidad no solo es distinguida por el aumento de peso corporal (exceso de grasa acumulada en el tejido adiposo y menor cantidad de tejido muscular y masa ósea) sino como una enfermedad metabólica e inflamatoria, de curso crónico, multifactorial y de gran repercusión en la salud pública; la obesidad infantil ha aumentado con tal intensidad que se ha

convertido en una pandemia que no respeta raza, género, ni edad. (Masud, 2012).

Según la literatura en Colombia y en los países latinoamericanos la elevada y creciente prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población infantil están asociados con el alto consumo de alimentos ricos en energía derivada de los carbohidratos, en grasas saturadas y sal, acompañados de falta de actividad física (sedentarismo) e incremento de actividades sedentarias asociadas a los actuales estilos de vida de gran parte de la población infantil (uso de videojuegos pasivos, internet, televisión, teléfono celular, etc.), generando lo que se conoce como doble carga de malnutrición o transición nutricional (Rodríguez, Novalbos, Villagran, Martínez y Lechuga, 2012) (Fajardo, 2012).

La doble carga de malnutrición en la población infantil (desnutrición/obesidad) conlleva a que los niños y adolescentes presenten bajo rendimiento escolar, problemas de aprendizaje, ausentismo escolar, problemas de memoria, así como un riesgo incrementado de sufrir problemas de salud y bienestar en etapas posteriores de la vida. Para la sociedad implica no solo el alto costo de la atención en salud, sino una disminución en la productividad y la calidad y expectativa de vida de la población, afectando de forma significativa la salud y el bienestar físico y mental de niños y adultos. (Ministerio de Protección Social, 2011).

La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 (ENSIN), menciona que uno de cada seis niños y adolescentes presenta sobrepeso u obesidad y que esta relación tiende a aumentar a medida de que se incrementa el nivel del SISBEN y el nivel educativo de la madre (9,4% madres sin educación vs 26,8% madres con educación superior). El exceso de peso es mayor en el área urbana (19,2%) que en la rural (13,4%).

Los departamentos con mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad en adultos son San Andrés con 31,1% Guaviare 22,4% y Cauca 21,7%. El mismo estudio refiere que el 57,9% de los niños colombianos de 5 a 12 años ven televisión o juegan con videojuegos 2,4 horas o más al día y los adolescentes 2,8 horas al día. Se evidenció que los niños con sobrepeso u obesidad dedicaban mayor tiempo a ver televisión o jugar con videojuegos, comparado con los niños con índice de masa corporal (IMC) normal. Las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud de la OMS indican que los niños en edad escolar deben realizar diariamente 60 minutos o más de actividad física de intensidad moderada a vigorosa. También aclara que tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud. La AF, debería ser, en su mayor parte, aeróbica y como mínimo 3 veces pr semana (OMS, 2010).

Considerando que existe evidencia que los niños con sobrepeso y obesidad tienden a tener dificultades con

la construcción de su esquema e imagen corporal lo que afecta su desempeño motor y autoestima, bases fundamentales para la construcción de su personalidad y estilos de aprendizaje, además de que no existen a nivel regional o local información objetiva y confiable con relación a la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y su relación con el nivel de actividad física (AF), condición física, perfil psicomotor y rendimiento escolar en escolares de 8 a 12 años de edad de la ciudad de Popayán. Con el compromiso de dar a conocer los resultados a las entidades gubernamentales que se encargan de vigilar la salud y el desempeño escolar de dicha población para motivar al diseño de planes de promoción y prevención en salud física, mental y social del niño.

MÉTODO

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, tipo correlacional, diseño no experimental, transversal buscando describir la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil, así como establecer la relación de sobrepeso y obesidad con la Actividad Física (AF), condición física, perfil psicomotor y rendimiento escolar en población infantil de 8 a 12 años de la ciudad de Popayán.

La población estuvo determinada a partir de las cifras de la Secretaria de Educación Municipal en la que se encontró 22.482 escolares matriculados y registrados en centros educativos oficiales y privados de la ciudad. Se realiza un muestreo probabilístico, aleatorio, sistemático con un nivel de confianza del 95%, precisión del 3% y proporción esperada del 5% ($p=0,5$ que maximiza el tamaño muestral) estimándose en 236 escolares. En el estudio participaron 800 escolares entre 8 y 12 años. De la muestra evaluada, se aplicaron los instrumentos a 55 escolares (45 niños y 10 niñas) quienes cumplieron los criterios de tipificación de la muestra, en 12 colegios públicos y privados. Se respetaron las consideraciones éticas de investigación en humanos con especial cuidado del consentimiento

informado firmado por los padres y el asentimiento firmado por cada uno de los menores, así como la confidencialidad de la información.

Los criterios de inclusión fueron participación voluntaria y tener un IMC > al percentil 85. Se excluyó a todo niño que tuviese patologías con contraindicación para realizar los test o medidas propuestos de una manera confiable y equiparada.

Para la recolección de la información se llevó a cabo la aplicación de los siguientes instrumentos/procedimientos: Los aspectos sociodemográficos fueron tomados a través de encuesta (tanto a los padres como a los escolares), se estimó Índice de Masa Corporal e Índice Cintura Cadera, a partir de la toma de datos como peso, talla, perímetros de cintura y cadera, pertinentes para determinar la presencia de sobrepeso u obesidad y riesgo de comorbilidades. Para identificar nivel de AF se empleó el cuestionario INTA; por su parte, para valorar la condición física se utilizaron el Test de los 6 minutos junto a la Escala de Borg modificada.

Para determinar el perfil psicomotor se utilizó la batería de Da Fonseca y el rendimiento escolar se definió según los criterios del MEN a partir del promedio de notas en las áreas de matemáticas y español proporcionadas por cada institución educativa.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando medidas de tendencia central y de dispersión sobre las variables principales (estado nutricional, condición física y nivel de AF, perfil psicomotor y rendimiento escolar) de los niños. En la determinación de la normalidad univariante, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con una distribución de contraste normal, para la totalidad de las variables. A partir de los datos antropométricos se obtuvo la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Para determinar el grado de relación existente entre las variables contempladas se utilizó la correlación producto momento de Pearson, para las variables cuantitativas. Se utilizó el estadístico T Student para una muestra, para determinar inferencia acerca de las medias de la población. Los efectos

se consideraron significativos cuando $p < 0.05$. Se utilizó el Software PSPP en la versión 2007, para el procesamiento y análisis estadístico.

RESULTADOS

En Colombia y en el departamento del Cauca son pocos los estudios que se han realizado sobre las alteraciones de la nutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) en población infantil; el presente proyecto abordó 800 estudiantes de primaria y secundaria en edades comprendidas entre los 8 y los 12 años, pertenecientes a 12 colegios privados (6) y públicos (6), localizados dentro del perímetro urbano de la ciudad de Popayán, Cauca.

En la tabla 1 puede observarse que la prevalencia de sobrepeso identificada en los 800 niños evaluados fue de 7,25% para sobrepeso y de 0,88% para obesidad (Problemática emergente identificada: el 51,5% de los escolares tienen un IMC < 5% clasificándolos en Bajo peso o Delgadez). La Tabla 2 permite observar cierto patrón de distribución con respecto a la situación nutricional de los menores, en la que el bajo peso (54,61%) predomina en edades más tempranas (8 y 9 años), mientras que el sobrepeso es más frecuente a partir de los 10 años (86,21%). La obesidad por el contrario fue más frecuente hacia los extremos del rango: 8 y 11 años (que suman el 85,71%).

La edad más frecuente en el grupo de 800 escolares fue 8 años (22,75%) con una media de 9,8 años. Con relación a los 55 escolares incluidos en el componente correlacional, la edad más frecuente fue 12 años (27,27%), el promedio de edad es de 10,5 años; 45 (81,82%) de los cuales fueron hombres, la mayoría reporta residir en viviendas de estrato socioeconómico 2 (38,18%) y 3 (30,91%); 29 menores (69%) se encuentran cursando primaria; la talla promedio es de 144 cm en un rango entre 122 y 165 cm es decir, 7 cm por encima del promedio de la muestra total (137 cm); el promedio de peso de los menores con exceso de peso fue de 57,71 Kg, en un rango entre 38 y 72,5 Kg, es decir 25,93 Kg por encima del promedio de la muestra total.

Tabla 1. Situación nutricional en la población escolar de 8 a 12 años

IMC	N	%
Bajo peso	412	51,50
Peso Normal	323	40,38
Sobrepeso	58	7,25
Obesidad	7	0,88
Total	800	100,0

Fuente: Elaboración propia (2013)

Tabla 2. Situación nutricional por grupos de edad

COND NUTRIC	GRUPOS DE EDAD									
	8	%	9	%	10	%	11	%	12	%
Bajo peso	130	31,5	95	23,1	73	17,7	64	15,5	50	12,14
Normal	49	15,1	60	18,6	82	25,4	60	18,6	72	22,29
Sobrepeso	1	1,7	7	12,1	16	27,6	20	34,5	14	24,14
Obesidad	2	28,5	1	14,3	0	0	4	57,1	0	0

Fuente: Elaboración propia (2013)

En cuanto a los índices (o indicadores antropométrico), la población estudiada reporta un IMC entre el percentil 85 y 95 (De= 1,918), significando que la mayoría de niños se encuentran en sobrepeso. El promedio del índice cintura cadera para las mujeres fue de 0,84 (De= 3,9), señalando una tendencia de riesgo moderado a alto, muy similar al encontrado en la muestra del total (270) de niñas (0,83); para los hombres es de 0,85 (De= 4,4), indicando un riesgo cardiovascular bajo, (0,23) por encima del promedio del total de niños (530). Ver Tabla 3.

El 94,25% de los escolares de éste estudio provienen del área urbana; residentes en los estratos 2 (38,18%) y 3 (30,91%); no se encontraron diferencias significativas por estratos sociales. Se identificaron como factores de riesgo: el nivel de estudio de los padres o cuidadores que corresponde a estudios superiores (universitarios y técnico: 61,8%), seguido de quienes cursaron estudios secundarios (30.9%); la presencia

de sobrepeso y obesidad en la familia (27,7%) y el bajo nivel de actividad física de los padres (el 90,91% no realizan actividad física moderada o deporte). Sólo el 20% de los escolares ha seguido un plan nutricional para controlar su peso.

No se encontraron antecedentes patológicos de importancia en los menores. Los antecedentes familiares reportados con mayor frecuencia fueron: hipertensión arterial (14.55%) y enfermedades renales (10,91%).

De acuerdo a la puntuación total del cuestionario INTA, es claro el predominio en los escolares con sobrepeso y obesidad de un bajo grado de AF semanal (el cual fue corroborado con la aplicación del instrumento a los padres) clasificándose la mayoría como regular e insuficiente (70,91%); un alto porcentaje de los escolares informaron dedicar entre 2 y 4 horas al día a actividades sedentarias como ver, televisión, jugar en el computador o videojuegos y muy pocas horas a la semana (2h) a realizar actividad o ejercicio físico, limitada a las actividades realizadas en su clase semanal de educación física (en la que refieren realizar juegos) lo que incide en forma negativa en los menores, no solo porque determina un bajo gasto energético sino porque se convierte en un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y patologías crónicas en la edad adulta. La condición física fue buena en el 60% de los escolares y mala en el 3,64%.

El perfil psicomotor del total de la población es bueno (eupráxicos), sin embargo en el factor Estructuración espacio-temporal un alto porcentaje (78,18%) tiene perfil dispráxico y un niño (1,82%) perfil apráxico; en el factor Praxia global el 30,91% tiene perfil dispráxico y un niño (1,82%) perfil apráxico. Ninguno de los niños obtuvo en éstos factores psicomotrices resultados hiperpráxicos.

Con relación al rendimiento escolar (en las áreas de matemáticas y lenguaje) casi la mitad de los niños y niñas tienen un nivel alto en lenguaje (45,45%), seguido de básico (38,18%). Para matemáticas, el 41,82% están en nivel básico y el 27,27% es alto.

Tabla 3. Caracterización Antropométrica de los escolares de 8 a 12 años

VARIABLE	OPCIONES	800					500							
		N	%	χ	M_{in}	M_{ax}	N	%	χ	Δ	M_{in}	M_{ax}		
TALLA	Menos de 1,30 cm	188	23,50	1,37	1,16	1,72	2	3,6	1,44	0,087	1,22	1,65		
	1,30-1,349 cm	132	16,50				2	3,6						
	1,35-1,399 cm	156	19,50				16	29,1						
	1,40-1,449 cm	135	16,88				7	12,7						
	1,45-1,499 cm	107	13,38				15	27,3						
	1,50-1,549 cm	46	5,75				7	12,7						
	1,55-1,599 cm	22	2,75				4	7,3						
	1,60 cm o más	14	1,75				2	3,6						
PESO	Menos de 45 Kg.	673	84,13	35,78	19	72	3	5,5	57,71	0,767	38	72,5		
	45-50 Kg.	65	8,13				9	16,4						
	50,1-55 Kg	27	3,38				14	25,5						
	55,1 - 60 Kg.	20	2,50				15	27,3						
	60,1 - 65 Kg.	7	0,88				7	12,7						
	65,1-70 Kg.	6	0,75				5	9,1						
	Más de 70,1 Kg.	2	0,25				2	3,6						
IMC	Bajo Peso	412	51,50	19,04	12,3	32,5	496	89,1	26,7	1,9	25	32,6		
	Peso Normal	323	40,38											
	Sobrepeso	58	7,25											
	Obesidad	7	0,88											
ICC	Menos 80% Riesgo Bajo F	71	8,88	0,83	44,0	96,0	2	3,63	0,84	3,9	77,4	94		
	80%-84,9% Riesgo Moderado F	113	14,13										3	5,45
	85% o más Riesgo Alto F	86	10,75										5	9,09
	TOTAL MUJERES	270	33,75										10	18,17
	Menos 90% Riesgo Bajo M	507	63,38	0,62	68,0	96,0	39	70,9	0,85	4,4	77,4	96,3		
	90%-94,9% Riesgo Moderado M	22	2,75										5	9,09
95% o más Riesgo Alto M	1	0,13	1										1,8	
TOTAL HOMBRES	530	66,25	45										81,78	

Fuente: Elaboración propia (2013)

No se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre el IMC y el rendimiento académico. Al revisar otras variables se encontraron correlaciones positivas bilaterales estadísticamente significativas entre la variable condición física (distancia caminada) y otras variables como sobrepeso ($p=0,001$; $r=0,15$), edad ($p=0,002$; $r=0,92$) y talla ($p=0,01$; $r=0,15$).

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluaron 800 estudiantes de primaria y secundaria en edades comprendidas entre los 8 y los 12 años. La edad más frecuente en la población de escolares es de 8 años (22,75%) con una media de 9,8 años. Para la muestra (niños

con sobrepeso y obesidad) la edad más frecuente fue los 12 años, con un promedio de 10,49 años. Estos resultados se diferencian de lo encontrado en estudios con escolares como el realizado en Venezuela en que el promedio de edad (7,9 años) y la mediana (7) son mucho menores (Del Real, et al. 2005). Por el contrario, en el estudio sobre prevalencia de sobrepeso y obesidad, en niños de 7-12 años en Cartagena se encontraron cifras similares tanto en la media como en la mediana (10 a 12 años y 10,53 respectivamente) (Hernández, 2011); lo anterior pudiese indicar que la frecuencia de obesidad es más tardía (a partir de los 10 años) en los niños de nuestro país. Vale la pena recordar que la edad del rebote adiposo es aquella en la cual comienza el ascenso de la curva del IMC y su inicio

temprano tiende a asociarse con un incremento mayor del IMC en la adolescencia. La edad entre los 5 y 11 años son periodos “vulnerables para el desarrollo de la obesidad, ya que coinciden con las etapas de rápido crecimiento del tejido adiposo en lo cual factores externos, como la sobrealimentación, estimularían un mayor crecimiento en el número de adipocitos por replicación o maduración de preadipocitos. Estas etapas se caracterizan por la marcada influencia familiar en el desarrollo de la obesidad, ya que es aquí donde se establecen los hábitos alimentarios y las características personales del niño en cuanto a su AF o sedentarismo (Cudós, Diángelo, 2009).

El mayor porcentaje de la población estudiada (66,25%) corresponde al género masculino, lo cual coincide con lo encontrado en el grupo de los 55 escolares con sobrepeso y obesidad, pero con un porcentaje mucho mayor (81,8%). El predominio de hombres en éste grupo de edad ha sido reportado por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) que en el período 2005-2011 informó que las mujeres representan mayor proporción de la población en todos los grupos poblacionales excepto en el grupo de 0 a 14 años donde el 51% son hombres y el 49% mujeres (DANE, 2005); así mismo, en el estudio realizado en escolares de Cartagena, predominó el sexo masculino con un 59%. Estos resultados difieren de estadísticas demográficas de países como Chile, Cuba y Argentina que aunque presentan mayor porcentaje de hombres que de mujeres (en este rango de edad), la diferencia es mínima (entre 0,9 y 1,5%) (Oficina Nacional de Estadística e Información Cuba, 2012). Igualmente en estudios realizados en población escolar se han encontrado distribución de sexo equitativa o muy cercana, como en Venezuela (Del Real, et al. 2005), México (Flores, et al, 1999), Bogotá (Londoño, 2009) entre otros.

El presente estudio encontró una prevalencia del 7,25% para sobrepeso y un 0,88% para obesidad, cifras muy bajas en comparación a la reportada por diversos estudios a nivel nacional e internacional, algunos de los cuales se relacionan a continuación.

El estudio realizado en escolares de Cartagena (Hernández, 2011) indica que el exceso de peso afecta al 24,1% de los escolares: sobrepeso 15,99% y obesidad el 8.18% y en otro realizado en Santander se encontró una prevalencia del 11,9% de sobrepeso en escolares de 9 a 10 años de edad. En Antioquia se ha reportado que el 10.3% de los niños con edades entre 10 a 17 años presentan sobrepeso (ENSIN 2010).

La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN, 2010) menciona que uno de cada 6 niños y adolescentes presenta sobrepeso u obesidad; esta relación aumenta a medida que se incrementa el nivel del SISBEN y el nivel educativo de la madre (9,4% en madres sin educación vs 26,8% en madres con educación superior). El exceso de peso es mayor en el área urbana (19,2%) que en el rural (13,4%). Los departamentos con mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad son San Andrés con 31,1% Guaviare 22,4% y Cauca 21,7% (ENSIN, 2010).

En países Europeos como España se estima una prevalencia de obesidad en éste grupo de edad del 13,9% y un 12,4% para el sobrepeso, cifras que coinciden con las reportadas por otro estudio español realizado en centros educativos de la comunidad de Madrid (Carmenate, et al. 2007). El último reporte Español de prevalencia de obesidad infantil del estudio ALADINO (Pérez, 2013), informa que la situación ha empeorado en los últimos años (comparado con resultados del estudio EnKid: 1998-2000) llegando en 2011 a un nivel del 45,2% de exceso de peso en ésta población; la tendencia por género se mantiene: el 26,3% corresponde a sobrepeso y el 22% a obesidad en los niños (quienes tienen más exceso de peso que las niñas) frente a 25,9% de sobrepeso y 16,2 de obesidad en las niñas (Serra, 2001).

A nivel de Latinoamérica estudios en Argentina y México reportan prevalencias más altas: en Argentina la población de 10 a 19 años, presentan un 20,8% de sobrepeso y 5,4%, obesidad. El 18,8% de las mujeres y 24,1% de los varones tenían sobrepeso (p 0,02); la obesidad la presentaban el 7,9% de los

varones y 3,4% de las mujeres. La prevalencia de sobrepeso fue mayor para el grupo de 10 a 12 años (34,3%) (Kovalskys, 2005).

La Encuesta Nacional de Salud de México (ENSA, 2006), mostró un incremento alarmante en la prevalencia de obesidad en los niños escolares (77%) y en las niñas (47%). Como puede observarse la prevalencia de sobrepeso y obesidad son bastante considerables.

Con toda la información anterior se confirma una diferencia marcada de la prevalencia de obesidad encontrada en el presente estudio frente a otras regiones del país y a nivel internacional.

A pesar de que el informe Mapas de la situación nutricional en Colombia elaborado por el ICBF y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) en el 2008 informa que el 12,6% de los niños y niñas colombianos entre 5 y 9 años tienen retraso en crecimiento (estatura baja para su edad) y es mayor en los hombres 14,5%, que en las mujeres 10,6%; lo cual es más crítico en las subregiones que superan considerablemente el promedio nacional (12,6%) entre las cuales se encuentran los departamentos de Cauca y Nariño sin Litoral (19,1%) (ICBF, 2008). En el presente estudio, lo encontrado con relación a la talla difiere un poco, ya que la muestra presenta una talla promedio de 137 cm (DE: 10 cm), la estatura mínima es de 116 cm y la máxima de 172 cm, lo cual se considera dentro del rango adecuado para la edad y considerando las características de la población en la región, además se encuentra correlación significativa a nivel 0,00 (bilateral) positiva entre la talla y la edad de los menores, lo que significa una asociación de dependencia positiva media, entre ambas variables; este aspecto se considera importante en atención a que se ha definido que éste es un factor de riesgo: un individuo con baja estatura y sobrepeso en la infancia, se puede potenciar la aparición de enfermedades crónicas en la vida adulta, al igual que la presencia de síndrome metabólico en la vida temprana (Vermidez, 2008).

El 94,25% de los escolares de éste estudio provienen del área urbana, esto es explicable en atención al marco contextual seleccionado: colegios ubicados en el perímetro urbano de Popayán. Los escolares del estudio provienen de los estratos 2 y 3 y no se observaron diferencias estadísticas por estrato socioeconómico ni por tipo de colegio, al igual que en el estudio de Uscátegui, (Uscátegui, 2003) sin embargo, varias investigaciones han mostrado una tendencia ascendente de las diferencias sociales en la obesidad, en el que la desventaja de pertenecer a un grupo de bajo nivel socioeconómico tiene consecuencias importantes para la salud.

En varios estudios se ha observado que la frecuencia de la obesidad guarda una relación inversa con el nivel socioeconómico; éste fenómeno podría deberse, en parte a las horas dedicadas a ver televisión, las que son particularmente altas en familias de bajos ingresos, que suelen tener menos posibilidades de realizar otras actividades de entretenimiento menos sedentarias (Londoño, 2009).

Así, mismo la literatura reporta que las poblaciones urbanas de diversos países han modificado su régimen alimenticio a expensas del aumento en el consumo de grasas, azúcares y de la disminución en el consumo de fibra. Los precios elevados de las frutas, vegetales frescos y de otros alimentos de alta calidad nutricional, los hacen inaccesibles para los grupos de ingresos más bajos. Por su parte, la industria alimenticia favorece ese comportamiento al segmentar la oferta y comercializar productos masivos de mayor contenido en grasas, azúcares y de baja calidad nutricional (deficientes en nutrientes esenciales). Además, estos alimentos se caracterizan por su alto poder de saciedad, sabor agradable y bajo costo. Todo esto hace que estos alimentos sean socialmente aceptables y preferidos por los grupos más pobres (Gutiérrez, 1998) (Batista, 2003).

El estudio indagó sobre antecedentes familiares y hábitos que contribuyen con la presencia de obesidad y el sobrepeso. La hipertensión fue el antecedente más frecuente (14,55%) reportada en los abuelos, seguida de enfermedades renales (10,91%).

El sobrepeso es muy frecuente entre los abuelos (as) de los menores (41,8%) y la obesidad es usual entre las madres de los escolares (40,0%). Sobre los hábitos perjudiciales para la salud, el 45,5% de los abuelos de los niños son fumadores y el 9,1% de los padres y madres también mantienen esta negativa práctica. Además en el 94,5% de los casos no realizan actividad o ejercicio físico. Lo encontrado se asemeja a reportes de diversos estudios como el realizado en niños mexicanos de 5 a 11 años de edad, en el que se observó una correlación positiva entre el IMC de la madre y el IMC del niño. (Flores, 1999); en Cuba, un estudio dirigido a caracterizar el estado nutricional de los niños de un círculo infantil encontró relación estadísticamente significativa entre sobrepeso y obesidad, y la obesidad de ambos progenitores y familiares directos lo cual coincide con lo comunicado por otros autores (Suárez, 2010).

La mayoría de los padres de los menores con sobrepeso y obesidad del estudio tenían un nivel educativo universitario (32,7%) o tecnológico - técnico (29,1%), lo que coincide con la literatura que reporta, que la ocupación y el nivel educativo de los padres influyen en esta problemática de salud pública (Taheri, 2012). Así mismo, en un estudio llevado a cabo en Castilla-La Mancha se encontró que las variables consideradas como potenciales predictores de sobrepeso infantil fueron sexo, edad, peso al nacer, lactancia recibida y número de hermanos de los niños, así como nivel educativo y obesidad en los padres. La prevalencia de sobrecarga ponderal (incluyendo obesidad) fue del 30,3% en los varones y el 28,3% en las niñas; la obesidad en los padres resultó el factor de riesgo más importante de sobrepeso y obesidad infantil en ambos sexos; por otro lado, un mayor nivel educativo paterno resultó factor protector frente al sobrepeso infantil en niños (Santiago, 2012).

La AF es fundamental en el mantenimiento de la salud corporal, su disminución o ausencia es un determinante del sobrepeso y obesidad. Los hábitos de vida sedentaria en niños y adolescentes tienden a perpetuarse en la edad adulta y los convierte en un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares,

diabetes tipo II, alteraciones osteomusculares y otras enfermedades crónicas no transmisibles. La AF además, aporta beneficio psicológico y social, ayuda en el desarrollo óseo. Por todo esto, es importante hacer una adecuada valoración del nivel de AF y de la condición física del escolar (OPS, 2005).

De acuerdo a la puntuación total del cuestionario INTA, es claro el predominio en los escolares del estudio de un bajo grado de AF semanal (65,5% reportan nivel entre regular e insuficiente), con un claro dominio de patrones sedentarios de vida (más horas frente a aparatos electrónicos y baja frecuencia de AF); los resultados coinciden con lo reportado en la literatura que afirma que el estilo de vida occidental, se caracteriza por sedentarismo, termo-neutralidad y excesiva oferta alimentaria (Hernández, 2010), y con los hallazgos de diversos estudios, que afirman que ésta población tiene más posibilidades de tener sobrepeso, lo que contribuye a la aparición de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. Estudios demuestran que la obesidad en los escolares entre los 5 a 10 años está asociada con la disminución en la participación de deportes y el incremento en las horas que ve televisión (Salbe, et al. 2002). Igualmente, la ENSIN reporta que el 56,3% de los niños colombianos entre 5 y 12 años, dedican 2 horas o más a ver televisión o a jugar con videojuegos, y 21,9% dedican 4 horas o más. En México solo un 3% de niños hacen ejercicio intenso (Barceló, 2005).

La alta prevalencia de sedentarismo encontrada en nuestros niños puede deberse además a los espacios reducidos con que cuentan los colegios públicos y la carencia de instalaciones deportivas en los barrios de más bajo estrato socioeconómico (Uscátegui, 2003), pero existen otros factores a considerar como la participación de ambos padres residentes en áreas urbanas en actividades laborales fuera del hogar (especialmente la madre) que conlleva a una reducción del tiempo que dedican a supervisar las actividades de los niños cuando están en casa lo que podría incrementar un mayor consumo de televisión, videojuegos (DANE, 2006), (Salmón, 2005) y mediatizar cambios en los hábitos

alimentarios familiares. (Cole, 2000) Finalmente, las condiciones de seguridad objetiva y percibida, que de acuerdo a diversos estudios puede explicar una limitación a la realización de AF al aire libre (Burdette, 2005) (Venn, 2000), ya que el departamento del Cauca es uno de los más azotados por la violencia en nuestro país.

Con relación a la condición física los escolares del estudio presentan un nivel bueno en el 60%, lo cual difiere de un estudio similar realizado en Chile con escolares entre 6 y 10 años en el que se aplicó el TM6 y se estableció una relación significativa entre el rendimiento alcanzado en el Test y el estado nutricional, en comparación con sus pares de peso normal, los niños obesos presentaron una disminución promedio de 67,26 m en la prueba de caminata, el análisis multivariable determinó que dicha relación es independiente de las características demográficas edad y género (López, 2009).

Con referencia al perfil psicomotor el total de la población se encuentra en un nivel eupráxico (realización completa adecuada y controlada, no objetivando dificultades de aprendizaje.). Se debe destacar que los niños con obesidad presentaban ejecuciones limítrofes y que lo esperado en niños de ésta edad, es contar con ejecuciones completas y controladas e incluso hiperpráxicas (realización perfecta, precisa, económica y con facilidades de control, objetivando facilidades de aprendizaje); posiblemente la obesidad y el sobrepeso, limitaron ese desempeño que no pudo ser alcanzado por ninguno de los 55 niños. Vale la pena recordar que los niños obesos están en mayor riesgo de padecer síndromes metabólicos que generalmente se acompañan con la disminución de la liberación de la hormona del crecimiento, alteraciones respiratorias y problemas ortopédicos que pueden llegar a provocar alteraciones motoras, psicológicas y sociales. (Vouillot, 2000). Llamó la atención la marcada dificultad de los niños del estudio en los factores psicomotrices: estructuración espacio-temporal y praxia global.

Aunque nuestro estudio no evidencia alteraciones de perfil psicomotor en los niños y niñas con sobrepeso

y obesidad, estudios han demostrado que el sobrepeso infantil está asociado con retraso en el desarrollo motor, como el realizado por Slining, en el que se concluye que el sobrepeso y la grasa subcutánea elevada en pediatría, se asocian con retraso en el desarrollo motor infantil, en éste, el retraso motor fue 1,80 veces más probable de presentarse en niños con sobrepeso en comparación con niños sin sobrepeso y 2,32 veces más probable en niños con grasa subcutánea elevada, la cual se asoció con retraso en el desarrollo motor posterior; (Slining, 2010) así mismo, en el Departamento de Caldas, realizaron un estudio exploratorio que encontró que los niños con sobrepeso y obesidad, presentaban un marcado atraso en su desarrollo motor (Bustamante, 2003).

El rendimiento escolar de los niños del estudio es bueno; con relación al área de lenguaje presentan un nivel alto (45,45%), mientras que en el área de matemáticas obtuvieron un nivel básico (con el 41,82%).

En estudios se ha determinado que el aprendizaje de los números se da en una estructuración espacio-temporal: los números cardinales forman parte de una estructuración espacial, y los ordinales de una temporal. Otro tanto ocurre con la lectura y la escritura, ya que en definitiva, se basan en una ordenación espacio-temporal, según un plano de papel, siguiendo una dirección determinada (izquierda-derecha) y una sucesión temporal de letras y palabras. De aquí la importancia que un desarrollo normal de la percepción y estructuración espacio-temporal tienen para el aprendizaje de la lectura y la escritura (Fernández, 2009).

El presente estudio no reporta diferencias entre IMC y rendimiento escolar, posiblemente debido a un limitante del estudio de no contar con la evaluación del perfil psicomotor de un grupo normopeso, sin embargo numerosos estudios realizan el reporte de dicha asociación. Un estudio realizado en Argentina dirigido a analizar el perfil psicomotor y aspectos relacionados al proceso de aprendizaje en escolares entre 6 y 8 años, presenta que los niños con concepto general medio ("A") presentan mayores dificultades en la realización de las tareas

de estructuración espacio-temporal y praxia fina. Los niños presentan mayores dificultades en el raciocinio lógico, atención, lenguaje oral y escrito, y también presentan peores condiciones socio-económicas y más problemas familiares cuando comparados con los niños que presentan concepto "S" y "N". De ésta forma, el perfil psicomotor asociado a los ítems investigados están relacionados con el desempeño escolar de los niños evaluados (De Oliveira, 2004). Un estudio realizado en Popayán (Roldán, 2008), reportó relación estadísticamente significativa entre perfil psicomotor y rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas, encontrándose que aquellos participantes con perfil psicomotor normal y bueno, obtuvieron calificaciones de insuficiente y aceptable, mientras aquellos individuos con perfil psicomotor superior, contaban con calificación de excelente y sobresaliente en dicha asignatura. Así mismo, reporta una relación significativa entre el estado nutricional con el crecimiento físico y el desempeño escolar en el área de matemáticas ($p=0.041$).

Un importante estudio longitudinal, que incluyó una cohorte de 6,250 niños con sobrepeso y obesidad, desde preescolar hasta quinto grado, identificó relación entre la obesidad y el desempeño escolar; reporta que los niños que al iniciar el preescolar tenían sobrepeso o que estaban obesos, obtuvieron bajas puntuaciones en las pruebas de matemáticas desde primer hasta quinto grado, en comparación a los niños que no eran obesos.

Los efectos fueron variados para los niños que se convirtieron en obesos después de iniciado el estudio: los varones que se convirtieron en obesos desde tercer a quinto grado, experimentaron disminución en sus notas de matemáticas. Las niñas que se convirtieron en obesas después de iniciado el estudio, mostraron lapsos en su desempeño de matemáticas. Aún después de la investigación, los investigadores consideraron otros factores que pueden afectar el aprendizaje del niño. Los resultados del estudio se mantuvieron constantes, aún después de que los investigadores consideraron otros factores que pueden afectar el aumento de peso en los niños y su desempeño escolar,

como por ejemplo, el sueldo de la familia, la educación de la madre y el tipo de empleo (Gable, 2012).

Es importante considerar que la obesidad es el trastorno más prevalente especialmente en los adolescentes. La discriminación del niño obeso por sus pares es una situación muy frecuente y la falta de destreza del obeso para destacarse en las actividades psicomotrices, recreativas o deportivas aumenta este rechazo, lo que contribuye a su aislamiento y repercute en su autoestima, especialmente en los niños mayores y en los adolescentes. El mayor tamaño corporal del niño obeso altera la apreciación de sí mismo y de su edad real, lo que puede traducirse en una frustración constante al no poder responder a las expectativas que los mayores se crean (Herrera, 2005).

La obesidad infantil entonces no sólo afecta el aspecto físico del niño o su salud, sino que limitará su desarrollo integral. El pequeño se verá disminuido en sus posibilidades de experimentar su entorno con libertad y de manera autónoma y conforme esta situación se mantenga empezará a compararse, a darse cuenta que puede menos que los otros niños, afectando su autoestima de manera importante (Alzate, 2012) generándole dificultades para relacionarse por pérdida de confianza en sí mismo y autoevaluación negativa.

A manera de reflexión, se considera urgente que en nuestro país se implementen de manera real y sistemática las políticas y estrategias para la prevención y manejo de la obesidad infantil, sobre un enfoque multidisciplinario, multisectorial y multifactorial, con énfasis en dieta equilibrada, formación e información para la alimentación saludable, fomento de la AF con aseguramiento de acceso a escenarios para realizarla, seguimiento al impacto de medidas adoptadas, ya que existe evidencia de lo difícil de ésta tarea en otros países como México, que a pesar de haberse adherido a la estrategia global de la OMS desde el 2004 y haber implementado el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (estrategia contra el sobrepeso y la obesidad) desde 2010 ha incrementado de manera alarmante los niveles de obesidad en los últimos años a tal

punto de llegar a ser catalogado como el país con mayor número de obesos en el mundo, luego de que se identificará que la tercera parte de sus adultos superan los límites del sobrepeso (un 32.8%), por encima incluso de Estados Unidos (con el 31,8% de su población), (FUNCOBES, 2013) experiencias que deben ser revisadas y evaluadas como oportunidad de aprendizaje.

CONCLUSIONES

En los escolares de la ciudad de Popayán existe una baja prevalencia de sobrepeso y obesidad, comportamiento contrario de estudios realizados en América Latina, y países en desarrollo. Se identificó un nivel alarmante de bajo peso.

El riesgo cardiovascular es más alto en las niñas a pesar de no encontrarse obesas.

Se identificaron como factores de riesgo: el nivel educativo de los padres o cuidadores (a mayor nivel educativo mayor riesgo de padecer obesidad), la presencia de sobrepeso y obesidad en la familia y el bajo nivel de actividad física de los padres.

El nivel de actividad física (AF) encontrado fue regular e insuficiente referido solo las clases de educación física (2 horas, una sola vez por semana).

El Test de la marcha de 6 minutos es una prueba válida y fiable para evaluar la tolerancia al ejercicio en niños, como un componente importante de la CFRS, alcanzándose niveles submáximos de esfuerzo, mostrando diferencias significativas con las variables IMC, talla y peso.

El perfil psicomotriz de los escolares es en general adecuado, sin embargo se evidencia alta dificultad en el desempeño de los factores psicomotrices: estructuración espaciotemporal y praxia global.

El rendimiento escolar de los niños y niñas de los colegios se encuentra en un buen promedio pese a lo sugerido en la literatura; no se encontraron correlaciones significativas entre éste y otras variables contempladas en el estudio.

A nivel profesional/disciplinar se considera necesario generar un patrón de práctica que defina el rol de la fisioterapia en la escuela para el tratamiento de la obesidad Infantil.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresamos nuestros agradecimientos a los niños y niñas participantes en el estudio y a las instituciones de educación de Popayán que facilitaron su desarrollo. Asimismo, a las investigadoras: N. Y, Guerrero, A. P, Muñoz y las coinvestigadoras: J.C Ospina, P.V, Criollo, N.A Mera. Especial agradecimiento a la Fundación Universitaria María Cano y al programa Jóvenes Investigadores de Colciencias.

REFERENCIAS

- Alzate, Yepes T. & Casanovas, L.P. (2012). Estilos educativos parentales y obesidad infantil. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía Ciències de Educació. Valencia: 316.
- Barceló, A. (2005). Diabetes y Sobrepeso en el contexto AIEPI. Coloquio Internacional de Nutrición y obesidad. Texas Children's Hospital, Houston, Texas 18-23.
- Batista, F. Alimentação, nutrição e saúde. (2003). Rouquayrol. Epidemiologia e saúde. MEDSI, 309-410.
- Burdette, H. & Whitaker, R. (2005). A National study of neighborhoods safety, outdoor play, television viewing, and obesity in preschool children. Pediatrics, 116:657-662.
- Bustamante, B.M & Salazar. S. (2003). Determinación de prevalencia de obesidad. Evaluación antropométrica, ingesta y actividad física en escolares. Trabajo de grado nutricionista dietista. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de medicina, Nutrición y dietética, 100.
- Carmenate, M.M, Marrodan, M.D, Mesa, M.S. Montero, M.G. Alba, D.J. (2007). Obesidad y circunferencia de la cintura en adolescentes Madrileños. Rev. Cub. Salud Pública, 33(3).
- Cole, T.J. Bellizzi, M.C. Flegal, K.M. & Dietz WH. (2000). Establishing a standard definition for

- child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med J*; 320: 1240-1243.
- Cudós, M. Diangélo, AM. (2007) Universidad de Concepción del Uruguay Centro Regional Rosario. Carrera de Licenciatura en Nutrición, Percepción materna del estado nutricional y de la ingesta alimentaria de niños preescolares.
- Del Real, S. Fajardo, Z. Solano, L. Paez, M.C & Sánchez, A. (2005). Patrón de consumo de alimentos en niños de una comunidad urbana al norte de Valencia, Venezuela. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 55 (3): 1-10.
- Gamboa, E.M. López, N. & Quintero, D.C. (2007). Prevalencia e sobrepeso y obesidad en adolescentes del municipio de Florida blanca. Colombia. *Rev. Med UNAB*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. DANE. (2006). [Internet] Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/empleo/>. Consultado Septiembre 2006.
- Departamento Nacional de Estadística, Dirección de Censos y Demografía. DANE. [Online]. Disponible: <http://www.dane.gov.co/files/censo2005/ge>.
- De Oliveira, S.S. Aparecida, L.G. Di Bernardi, L.C. & Andrade, A. (2004). Perfil psicomotor asociado a aprendizaje escolar. *Revista Digital efdeportes*, 79. [Online] Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd79/psicom.htm> Revista Digital efdeportes. Buenos Aires - Año 10 - N° 79.
- Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Universidad de Antioquia. (2005).
- ENSIN. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. (2010) Resumen Ejecutivo. [Online] Disponible en <http://www.bogotamactiva.gov.co/files/Resumen%20Ejecutivo%20ENSIN%202010.pdf>.
- Fajardo, BE. (2012). Obesidad infantil: otro problema de malnutrición. *Revista Med*, 20, (1), 6-8.
- Fernández, B.F. LlopisParet, A.M. & De Riesgo, P.C. (2009). Trastornos disléxicos y su relación con lo psicomotor. [Online] Disponible en <http://www.pasoapasoalcala.com/files/Trastornos-Dislexicos-y-su-relacion-con-lo-Psicomotor.-Paso-a-Paso,-2013pdf>.
- Flores, M.C. Carrión & C. Barquera, S. (2005). Sobrepeso materno y obesidad en escolares mexicanos. *Encuesta nacional de nutrición*, 1999,47(6), 447-450.
- Gable, S. Krull, J.L (1998). Chang, Y. (2012). Boys' and Girls' Weight Status and Math Performance From Kindergarten Entry Through Fifth Grade: A Mediated Analysis. Article first published [online] *Child Development*, 83, 5, 822-1839.
- Gutiérrez, Fisac, J. L. (1998). Obesidad y nivel socioeconómico. *Medicina Clínica*, Barcelona. 110, (9), 347-355.
- Hernández, G.M. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad, y factores de riesgo, en niños de 7-12 años, en una escuela pública de Cartagena, Biblioteca Digital Repositorio Institucional. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina programa de Maestría en Salud Pública 2011: 68.
- Herrera, D. Montecinos M. & Yáñez, S. (2005). Sobrepeso y obesidad en niños del séptimo año básico liceo veneciano, universidad de academia cristiano.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (2010). 1, 1-509.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Programa Mundial de Alimentos. Mapas de la situación nutricional en Colombia. (2008). [Online] Disponible en <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/6825.pdf?view=1>.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSA (2006). Resultados por entidad federativa, Morelos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud: 107. 999999 Disponible en: <http://www.insp.mx/images/stories/Produccion/pdf/ENSANUTEF/morelos.pdf>

- Kovalskys, Irina. Bay, L. Rausch, C. & Berner, E. (2005). Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Rev. Chil. Pediatr*, 76(3): 324-325.
- Londoño, C.C. (2009). Sobrepeso en escolares: prevalencia de factores protectores y riesgo en Bogotá. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Facultad de Medicina Departamento de Pediatría Bogotá. Mayo.
- López, S.A. Sotomayor, S.L. Alvarez, M.P. Céspedes, P.A. Poblete, C. Vasquez, M. & Escobar, M.C. (2009). Rendimiento Aeróbico en Niños Obesos de 6 a 10 Años. *Revista Chilena de Pediatría*, 444-450.
- Masud, YZ. (2012). Obesidad infantil. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 17, (1), 1-2.
- Ministerio de Protección Social. (2011) Oficina Asesora de Comunicaciones y Atención al Ciudadano Instituto Colombiano de Bienestar Familiar; 1-509.
- Oficina Nacional de Estadística e Información. Anuario estadístico de Cuba. (2012).
- Organización Panamericana de la Salud. Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas incluyendo, el régimen alimentario, la actividad física y la salud. (2005), 28.
- Pérez, N. López, A.M. Dal Re, MA. Villar, C. Labrado, E. Robledo, T. & Ortega, RM. (2013). The ALADINO Study: A National Study of Prevalence of Overweight and Obesity in Spanish Children in 2011. *BioMed Research International*. 2013: 2-6
- Rodríguez, MA., Novalbos, RJ., Villagran PS., Martínez MJ. & Lechuga, CJ. (2012). La Percepción del sobrepeso y la obesidad infantil por parte de los progenitores. *Revista Española de Salud Pública*, 86, (5), 483-494.
- Roldán. G.E. Imbachi, L.R. Aranda, Y. Jacome, S. & Palacios, P. (2008). Relación del crecimiento físico, estado nutricional, desempeño psicomotor y escolar en niños que cursan primero de primaria matriculados en 3 centros educativos de la ciudad de Popayán, *Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia ASCOFI*, 8, 33 a 39.
- Salbe, Arline D. et al. (2002). Assessing Risk Factors for Obesity between Childhood and Adolescence: II. Energy Metabolism and Physical Activity In: *Pediatrics*, 110, 307-314.
- Santiago, S. Zazpe, I. Cuervo, M. & Martínez, JA. (2012). Perinatal and parental determinants of childhood overweight in 6-12 years old children. *Nutr. Hosp*, 27(2), 599-605.
- Serra, M.L. Ribas, B.L. Aranceta, J.B. Pérez, R.C. Saavedra, PS & Peña, Q.L. (2008). Obesidad infantil y juvenil. *Estudio EnKid* p. 109-28.
- Slining, M. Benjamin, S. Cradok, A. Walker, E. Gilman, M. (2006). Obesity prevention in child care: a review of u.s estate regulations. *BMC public health*. *J Pediatr*. 2010; 157: 205.
- Suárez, C.S. Guerrero, R.A. Rodríguez, K.M. Oropesa, C.F. & Tadeo, O.I. (2010). Prevalencia de obesidad en un círculo infantil. *Revista Cubana Pediatría*, 82(2), 5.
- Taheri F, Hassanzadeh MM, Kazemi T, Nazari & Sharifzadeh G. (2012). Prevalence of overweight and obesity in preschool children (2-5 years-olds) in Birjand, Iran. *Biomed Central Research Notes*; 5(1):529.
- Uscátegui I. & Peñuela, R.M. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). (2003) *An. Pediatr*, 58(5):414-5.
- Venn, A. Lewis, S. Cooper, M. Hubbard, R. & Hill, I. (2000). Boddy R, et al. Local road traffic activity and the prevalence, severity, and persistence of wheeze in school children: combined cross sectional and longitudinal study. *Occup Environ Med*. 2000; 57: 152-8.
- Vermidez, M. Circunferencia de la cintura en niños y escolares manizaleños de 1 a 16 años. (2008). *Rev. Colombiana de Cardiología*, 0120-5633.
- Vouillot. F. (2000). Evaluación del Aprovechamiento escolar, Foro Mundial sobre Educación, Dakar Senegal. [Online] Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001198/119823s.pdf>.