

# PREVALENCIA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES A GRANDES ALTITUDES DEL ANDE PERUANO

PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AT LARGE ALTITUDES OF THE PERUVIAN ANDE

Nancy Jo-Vargas<sup>1</sup>, Diego Marín-Marín<sup>1,a</sup>, Cesar Puicón-Montero<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la Sierra Central Peruana, a fin de prevenir el riesgo a enfermedades cardiovasculares. **Métodos:** Se estudió 156 nativos y residentes entre 06 y 16 años de edad de los centros poblados rurales de la Victoria (4,097 msnm) y Bellavista, (3,778 msnm), de la provincia de Paurcartambo del Departamento de Cerro de Pasco, de ambos sexos, procedentes de centros escolares estatales. El estado nutricional se evaluó utilizando el Índice de Masa Corporal IMC ó índice de Quetelet (Peso / talla<sup>2</sup>) Se evaluó los grados de obesidad de sobrepeso, obeso, obeso severo y obeso mórbido de la población en ambos géneros; se relacionó la obesidad con la edad, agrupándose a los niños entre 6 a 9 años de edad, 10 a 12 y 13 a 16 años respectivamente. Similarmente, se comparó el sexo con el grado de obesidad a diferente altitud. **Resultados:** Se encontró que el 81,4% (127/156) de los escolares presentaron un peso normal, 34,6% (54/156) en mujeres y 46,8% (73/156) en hombres; un 6,4% (10/156) de sobrepeso, 3,8% en mujeres y 2,6% en hombres, y un 0,6% (1/156) obesidad, correspondiendo 0,0% en mujeres y 0,6% en hombres. El grupo etario de 6 a 9 años presentó un 32,1% (50/156) de peso normal, un 1,9% (3/156) de sobrepeso y 0,0% de obesidad. Similarmente, el grupo etario de 10 a 12 años, presentó un 18,6% (29/156) 1,3% (2/156) y 0,6%,(1/166), respectivamente. El grupo de 13 a 16 años, un 30,8% (48/156) de peso normal, un 3,2% (5/156) de sobrepeso y 0,0 % de obesidad. El género femenino que habita a 3778 y a 4,097 msnm presentó un 12,2% (6/49) y 0,0% de sobrepeso respectivamente, no registrándose ningún caso de obesidad. El género masculino a 3778 y a 4,097 msnm, presentó un 3,8% (2/52) y 6,1% (2/33) de sobrepeso y un 1,9% (1/52) y 0,0% de obesidad, respectivamente. **Conclusión:** El sobrepeso y obesidad no es prevalente en niños y adolescentes de la Sierra Central Peruana, quedando abierta la investigación para estudiar la influencia de los factores propios de la región.

**Palabras clave:** Prevalencia; Sobrepeso; Obesidad; Altitud; Niños y adolescentes. (fuente: DeCS BIREME)

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents of the Peruvian Central Sierra, in order to prevent the risk of cardiovascular diseases. **Methods:** 156 natives and residents between 06 and 16 years of age were studied from the rural population centers of La Victoria (4,097 masl) and Bellavista, (3,778 masl), from the province of Paurcartambo of the Department of Cerro de Pasco, of both sexes, from of state schools. The nutritional status was evaluated using the Body Mass Index BMI or Quetelet index (Weight / height<sup>2</sup>). The obesity degrees of overweight, obese, severe obese and morbid obese of the population in both genders were evaluated; Obesity was related to age, grouping children between 6 to 9 years of age, 10 to 12 and 13 to 16 years respectively. Similarly, sex was compared with the degree of obesity at different altitudes. **Results:** It was found that 81.4% (127/156) of the students had a normal weight, 34.6% (54/156) in women and 46.8% (73/156) in men; 6.4% (10/156) of overweight, 3.8% in women and 2.6% in men, and 0.6% (1/156) obesity, corresponding to 0.0% in women and 0.6% in men. The age group 6 to 9 years old presented 32.1% (50/156) of normal weight, 1.9% (3/156) of overweight and 0.0% of obesity. Similarly, the age group of 10 to 12 years, presented 18.6% (29/156) 1.3% (2/156) and 0.6%, (1/166), respectively. The group of 13 to 16 years old, 30.8% (48/156) of normal weight, 3.2% (5/156) of overweight and 0.0% of obesity. The female gender that lives at 3778 and at 4.097 masl presented 12.2% (6/49) and 0.0% of overweight, respectively, with no cases of obesity. The male gender at 3778 and at 4.097 meters above sea level, presented 3.8% (2/52) and 6.1% (2/33) of overweight and 1.9% (1/52) and 0.0% of obesity, respectively. **Conclusion:** Overweight and obesity is not prevalent in children and adolescents in the Sierra Central Peruana, and research is still open to study the influence of factors typical of the region.

**Key words:** Prevalence; Overweight; Obesity; Altitude; Children and adolescents. (source: MeSH NLM)

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma (FAMURP), Lima-Perú.  
<sup>a</sup> Médico Residente.

**Citar como:** Nancy Jo-Vargas, Diego Marín-Marín, Cesar Puicón-Montero. Prevalencia del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes a grandes altitudes del ande peruano. [Artículo Original].2018;18(4):84-91. (Octubre 2018). DOI 10.25176/RFMH.v18.n4.1735

## INTRODUCCIÓN

La obesidad, enfermedad nutricional crónica no trasmisible, constituye un importante problema de salud pública por su prevalencia y sus efectos sobre la calidad de vida de las personas. Los reportes científicos revelan que en las últimas décadas éste desorden metabólico se ha incrementado en forma alarmante en niños y adolescentes desde temprana edad de sus vidas<sup>1,2,3</sup>. Así, la OMS<sup>4</sup> divulga que las tasas mundiales de obesidad de la población infantil y adolescente aumentaron desde un 1% en el año 1975 hasta un 6 y 7% en niñas y niños adolescentes respectivamente, pasando de 11 millones en 1975 a 124 millones en el 2016. De la misma manera, el Centro de Prensa de la OMS, nos alerta en el sentido que la obesidad en estos niños y adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios, proyectándose para el 2022, más población infantil y adolescentes con obesidad que con insuficiencia ponderal

Se involucran en su origen una sensibilidad genética, urbanización, globalización etc. Así está descrito que la obesidad es más prevalente en poblaciones urbanas de menor nivel socioeconómico y educativo, revelando los estudios epidemiológicos que, en los últimos 20 años, la prevalencia de la obesidad en países en desarrollo se ha duplicado y las de sobrepeso se ha cuadruplicado<sup>5</sup>. Las conductas obeso génicas alimentarias y las conductas obeso génicas relacionadas con el estilo de vida hacen que la etiología de la enfermedad sea multifactorial. Así, es reconocido que el uso de comidas rápidas de baja calidad nutricional y alta densidad energética, el consumo de grasa saturada, bebidas y gaseosas azucaradas desencadenan un desequilibrio energético por un bajo gasto. El sedentarismo presente en el trabajo con computadoras, juegos electrónicos, tiempo de permanencia en el televisor, etc., constituyen factores clave en la reducción del gasto calórico, promoviendo consecuentemente la aparición de grasa corporal y depósito de grasa en las paredes de las arterias.

Por tanto, este problema nutricional tiene un impacto crítico negativo en cuanto a la salud de las personas. Liria,<sup>6</sup> estima que el 40% de los niños y 70% de los adolescentes con obesidad, llegarán a ser adultos obesos en la etapa de la adultez. Pérez y col,<sup>5</sup> reportan que la probabilidad de obesidad infantil de presentar en la adultez es de 20% a los 4 años de edad y 80% en la adolescencia. Como está bien documentado, estos factores desarrollan aumento de la insulina y resistencia a ella, derivando en una diabetes mellitus tipo 2, así como incremento de los triglicéridos y

descenso de las HDL con aparición de la hipertensión arterial, lo que acrecentaría el riesgo a padecer una enfermedad cardiovascular<sup>7,8,9</sup>.

Los estudios relacionados con sobrepeso y obesidad en nuestra población joven, han revelado que los niños padecen de obesidad y sobrepeso a temprana edad de sus vidas. Pajuelo, y col,<sup>9</sup> encontraron que la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad la presenta Lima, con un 31.6 % y 7.2% respectivamente, siendo para el género masculino el 20.8% y el femenino el 18.8%. En Trujillo, alcanza 14,3 y 5,6%, con 14.1 y 3.0% para el género masculino y femenino; en Huancavelica 2,9 y 04% y Jauja 5,6 y 2%. Cuando efectúa el estudio por regiones del país<sup>10</sup> encuentra que la prevalencia de obesidad es mayor en la Costa Sur 28%, Lima metropolitana con un 22,8% y Costa Centro con 22,5%

En cuanto a la evaluación de los lípidos sanguíneos en escolares residentes de gran altitud, se ha reportado que existe una obesidad de 8%<sup>11</sup>. Asimismo, Lozano-Rojas y col,<sup>12</sup> encontraron una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 33,7% y 14,4%, con predominio en escolares de 12 a 13 años de edad. Por otro lado, los estudios realizados en Bolivia por Masuet-Aumatell, y col,<sup>13</sup>, es un estudio transversal de escolares de 5 y 16 años de edad en la región de Cochabamba, encontraron una prevalencia global de sobrepeso de 20.9% y de obesidad de 3.2%, con mayores tasas en cohortes de escolares más jóvenes en áreas rurales.

Es amplia la literatura<sup>14</sup> donde se demuestra que la población habitante y residente de alturas, han desarrollado cambios fisiológicos en diferentes órganos y sistemas como mecanismo compensatorio a la hipoxia crónica en que viven, producto de una presión barométrica diferente a la del nivel del mar.

Considerando que una alta porcentaje de la población del país es nativa y radica en la altura y a la luz de los hechos descritos, surge la inquietud de conocer la prevalencia del sobre peso y obesidad en niños y adolescentes nativos y residentes de grandes alturas del Ande peruano, a fin de conocer el riesgo a que están expuestos y prevenir una morbi-mortalidad a corto o mediano plazo e instaurar medidas correctivas a padecer enfermedades invalidantes no trasmisibles.

## MÉTODOS

Se ha efectuado un estudio transversal no probabilístico y descriptivo en niños y adolescentes nativos y residentes, de una zona rural de la Sierra Central del Perú, Distrito de Paurcartambo, Departamento de Cerro de Pasco.

La muestra estuvo constituida de 156 niños y adolescentes, con edades comprendidas entre 06 a 16 años de edad, de ambos sexos, de una escuela pública y de un nivel socioeconómico bajo. Se incluyeron a la mayoría de los niños y adolescentes de la zona, cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Un

grupo procedía del Centro Poblado de la Victoria, que tiene una altitud de a 4097 msnm y el otro grupo del Centro Poblado de Bellavista situado a 3,778 msnm. Foto 1. Del primer grupo lo conformaron 55 escolares, de los cuales 33 eran hombres y 22 mujeres y el otro, constituido de 101 escolares, 52 hombres y 49 mujeres.

ARTÍCULO ORIGINAL



**Figura 1.** Centro Poblado, Distrito de Paurcartambo, La Victoria departamento de Cerro de Pasco.

Se les abrió una historia clínica, mediante una entrevista directa, consignado las variables de edad, sexo, talla, peso. Para la talla se usó un tallímetro calibrado y una cinta métrica no distensible. Los niños fueron pesados con ropa de uniforme y/o lana por el intenso frío de las zonas. y sin zapatos. Para la determinación de la talla, se colocó al niño de pie, bien erguido y cabeza erecta.

El registro se efectuó en el horario de la mañana, previo ayuno de 12 horas. Se realizó el estudio comparativo entre ambos niveles de altitud y se correlacionó con las variables mencionadas.

Para la evaluación nutricional se aplicó el IMC ó Índice de Quetelet (Peso(Kg)/Talla<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>) referido por Pajuelo y col,(15). Asimismo, para estudiar la relación entre la edad y el estado nutricional, se constituyeron tres grupos etarios: de 6 a 9 años, de 10 a 12 y 13 a 16 años de edad.

Para el procesamiento estadístico, la información fue llevada a una base de datos extendidas en el programa estadístico SPSS 24.



**Figura 2.** Recolección de datos en la escuela pública.

## RESULTADOS

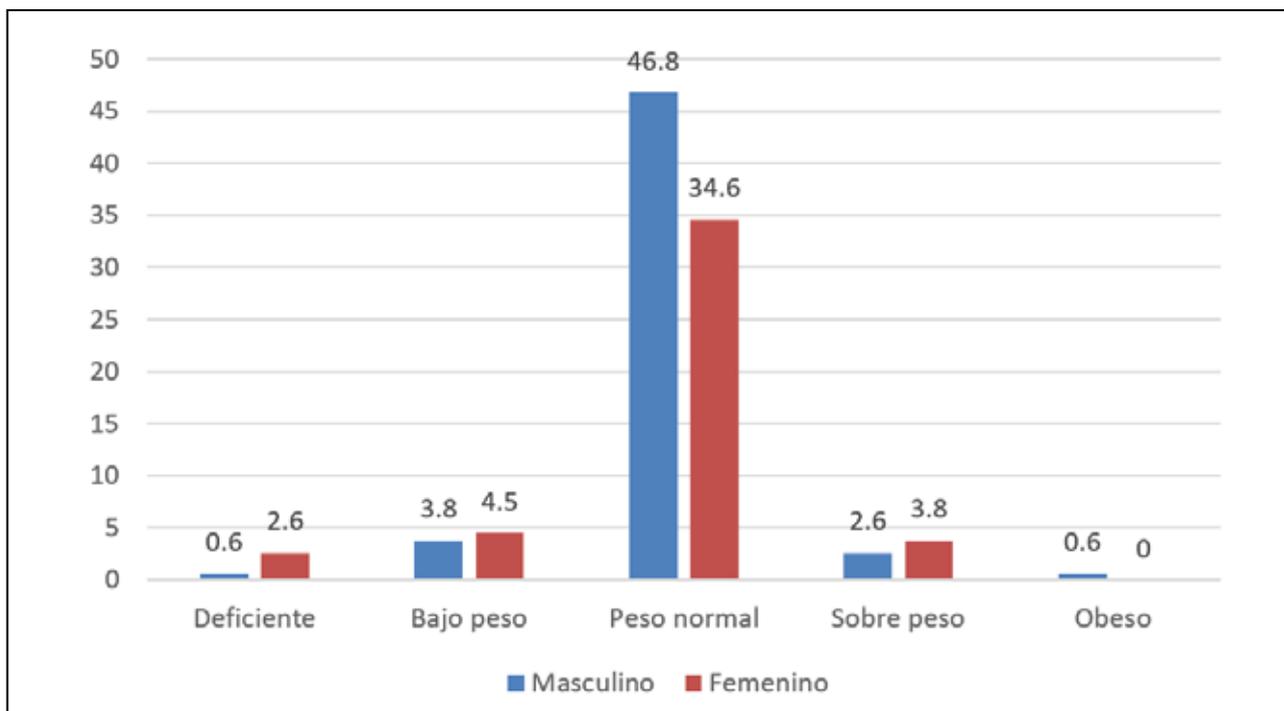
El estudio nutricional expresada en porcentaje del IMC se describe en la Tabla No.1, observándose que el 81,4% (127/156) de los escolares presentan un peso normal, un 6,4%(10/156) con sobrepeso y 0,6% (1/156) de obesidad, Asimismo, se encontró que un 8,3%(13/156) presentaron bajo peso y 3,2% (5/156) peso deficiente.

**Tabla 1.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de 6 a 16 años de edad, según sexo, en la Provincia de Paucartambo, Departamento de Cerro de Pasco.

SEXO		ESTADO NUTRICIONAL					TOTAL
		DEFICIENTE	BAJO PESO	PESO NORMAL	SOBRE PESO	OBESO	
Masculino	Recuento	1	6	73	4	1	85
	% del total	0,6%*	3,8%	46,8%	2,6%	0,6%	54,5%
Femenino	Recuento	4	7	54	6	0	71
	% del total	2,6%	4,5%	34,6%	3,8%	0,0%	45,5%
Total	Recuento	5	13	127	10	1	156
	% del total	3,2%	8,3%	81,4%	6,4%	0,6%	100,0%

ARTÍCULO ORIGINAL

La distribución porcentual del estado nutricional según sexo, se visualiza gráficamente en la Figura No.1, correspondiendo 54,5% (85/156) a los niños del sexo masculino y 45,5% (71/156) al femenino.



**Gráfico 1.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de 6 a 16 años, según sexo, Provincia Paucartambo, departamento de Cerro de Pasco.

La relación entre el estado nutricional y la edad cronológica de los tres grupos etarios se describe en la tabla No.2. Se observa, que el sobrepeso lo presentan un 1,9% (3/156) el grupo de 6 a 9 años; en un 1,3%

(2/156) y 3,2% (5/156) los de 9 a 12 y 13 a 16 años respectivamente. En relación a la obesidad, estuvo presente solo en un caso, 0,6% y correspondió al grupo etario de 10 a 12 años.

**Tabla 2.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de 6 a 16 años según grupos de edad. del Distrito de Paucartambo, Departamento de Cerro de Pasco.

SEXO		ESTADO NUTRICIONAL					TOTAL
		DEFICIENTE	BAJO PESO	PESO NORMAL	SOBRE PESO	OBESO	
de 6 a 9	Recuento	1	4	50	3	0	58
	% del total	0,6%*	2,6%	32,1%	1,9%	0,0%	37,2%
de 10 a 12	Recuento	3	7	29	2	1	42
	% del total	1,9%	4,5%	18,6%	1,3%	0,6%	26,9%
de 13 a 16	Recuento	1	2	48	5	0	56
	% del total	0,6%	1,3%	30,8%	3,2%	0,0%	35,9%
Total	Recuento	5	13	127	10	1	156
	% del total	3,2%	8,3%	81,4%	6,4%	0,6%	100,0%

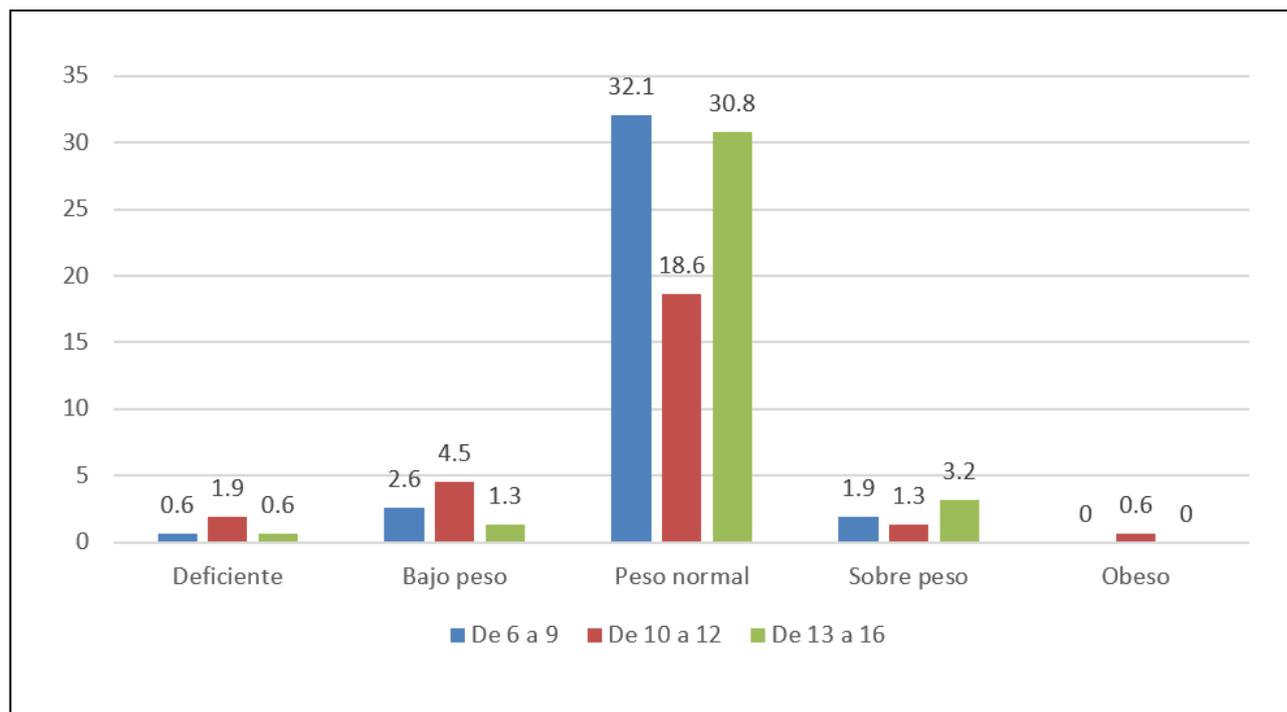
ARTÍCULO ORIGINAL

En lo que concierne al bajo peso, los niños de la edad de 6 a 9 años lo presentaron en un 2,6% (4/156) de 4,5% (7/156) y 1,3% (2/156) en los de 10 a 12 y 13 a 16 años respectivamente.

En relación al peso deficiente, estuvo presente en un 0.6% (1/156) ,1,9% (3/156) y 0.6% (1/156) en los tres

grupos etarios respectivos.

La distribución porcentual del estado nutricional según edad cronológica se visualiza igualmente en la Figura No.2, totalizando un 37,2% (58/156) los niños de 6 a 9 años; 26,9% (42/156) y 35,9% (56/156) los escolares de 10 a 12 y de 13 a 16 años de edad.



**Gráfico 1.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de altura según grupo etario, Departamento de Cerro de Pasco.

Los resultados comparativos del estado nutricional a diferente altitud en el sexo femenino se describen en la Tabla No.3, en el cual se observa que a 4097 msnm, el peso normal lo alcanzaron el 72,7% (16/22), cifra similar que aquellos que viven a 3778 msnm 71,6% (38/49). De la misma manera a mayor altitud, el bajo peso y peso deficiente fue el mismo 13,6% , cifra

superior a las obtenidas a menor altitud (8,2% y 2,0%). En relación al sobrepeso a 4077 msnm, no se registró ningún caso (0.0% ), pero que está presente a menor altitud con,12,2 % (6/49) en el sexo femenino y 3,8 % (2/52) en el sexo masculino (Tabla N°4) En cuanto a la obesidad solo se observó un solo caso del sexo masculino a 3778 msnm.(Tabla N°4)

**Tabla 3.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de 6 a 16 años del sexo femenino, según altitud en el distrito de Paucartambo, departamento de Cerro de Pasco.

DISTRITO (MSNM)		ESTADO NUTRICIONAL (IMC)				
		DEFICIENTE	BAJO PESO	PESO NORMAL	SOBRE PESO	TOTAL
Bellavista (3778)	Recuento	1	4	38	6	49
	% dentro de distrito	2,0%*	8,2%	71,6%	12,2%	100,0%
La victoria (4097)	Recuento	3	3	16	0	22
	% dentro de distrito	13,6%	13,6%	72,7%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	4	7	54	6	71
	% dentro de distrito	5,6%	9,9%	76,1%	8,5%	100,0%

ARTÍCULO ORIGINAL

El estado nutricional según diferente altitud en niños y adolescentes nativos y residentes del sexo masculino se muestra en la Tabla No 4 , observándose que a 4097 msnm, el peso normal lo alcanzaron en un 81,8% (27/33) porcentaje menor al obtenido a 3778 msnm, 88,5% (46/52) ,Asimismo, se evidencia que a mayor altitud ,se registra un 6,1% (2/33), de sobrepeso, no

evidenciándose la presencia de obesidad (0.0%), que comparativamente si existen en un 3,8% (2/52) y 1,9 ( 1/52) respectivamente a menor altitud .

En cuanto al peso deficiente y bajo peso se registra en un 0.0% y 12,1% (4/33), que comparativamente a menor altitud se alcanza en un 1,9% (1/52) y 3,8% (2/52) respectivamente.

**Tabla 4.** Estado Nutricional (IMC) en Niños y Adolescentes de 6 a 16 años en el sexo masculino, según altitud , ,distrito de Paucartambo, departamento de Cerro de Pasco.

DISTRITO (MSNM)		ESTADO NUTRICIONAL (IMC)					
		DEFICIENTE	BAJO PESO	PESO NORMAL	SOBRE PESO	OBESO	TOTAL
Bellavista (3778)	Recuento	1	2	46	62	1	52
	% dentro de distrito	1,9%*	3,8%	88,5%	3,8%	1,9%	100,0%
La victoria (4097)	Recuento	0	4	27	2	0	33
	% dentro de distrito	0,0%	12,1%	81,8%	6,1%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	1	6	73	4	1	85
	% dentro de distrito	1,2%	7,1%	85,9%	4,7%	1,2%	100,0%

## DISCUSIÓN

Los resultados revelan que en la población estudiada existen tres situaciones nutricionales diferentes. El primero es referido al peso normal, donde se demuestra que la mayoría de los escolares nativos y residentes de grandes altura se encuentran dentro de lo que se considera una cifra mayor (81,4%)

La segunda evidencia, es la existencia de un 11,5% de desnutrición, distribuida en un bajo peso y peso deficiente; problema aun persistente en el país no obstante de la lucha contra la pobreza y la desnutrición que han desarrollado los gobiernos de turno en contra de la desnutrición infantil; siendo catalogada por UNICEF (2006), como una emergencia silenciosa (16). Como se describe en la literatura, éste problema de desnutrición está distribuido por todo el país.

Así, los estudios realizados por Pajuelo (10) sobre desnutrición crónica por regiones, reveló que en la Sierra Norte presento el mayor porcentaje (25,2%) le sigue la sierra Centro 22,9% y sierra sur (19%)

El porcentaje hallado en el presente estudio es menor, cifra que no puede ser comparada con los estudios anteriores por constituir una población local y diferente, sin embargo, parecería que el estado nutricional ha mejorado en la brecha del 2011 al 2018

El tercer hallazgo está relacionada a la obesidad. Como se ha mencionado, esta enfermedad es crítica en la niñez y la adolescencia por que se perpetua en el tiempo y por las repercusiones que con lleva posteriormente en la adultez. Así, los estudios realizados por Liria<sup>6</sup> sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de 5 años en Latinoamérica, refiere que el Perú tiene la mayor proporción de niños con sobrepeso, ocupando el sexto lugar en obesidad siendo uno de los de los tres primeros países con mayor incremento de la obesidad en los últimos años en la región

Pajuelo y col,<sup>17</sup>, al efectuar una revisión de las encuestas nacional del Nutrición y Salud, MONIN.2007, ENAHO, 2010 sobre la prevalencia de obesidad en niños menores de 5 años, en escolares y adolescentes, encuentra un incremento de la prevalencia de la obesidad que va en función del tiempo debido a que los estilos de vida y patrones alimentarios se mantienen inalterables. Asimismo, la distribución por regiones alcanzo un 28% en la costa sur (28%), en Lima Metropolitana 22,8% y costa centro 22,5%, concluyendo que la obesidad se ha había duplicado,<sup>18</sup>. Al hacer un estudio en niños menores de 5 años, encontró que la prevalencia nacional

de sobrepeso y obesidad fue de 6,9%, con mayor prevalencia en Lima Metropolitana (10,1%) y menor prevalencia en la selva. Similarmente, García, García y col,<sup>1</sup> revela que son extraordinariamente prevalente la obesidad (9,5%) y sobrepeso (4%) en niños y adolescentes de 2 a 16 años.

En relación a los estudios sobre obesidad realizados en la altura, tanto a nivel nacional como en otros países. son diversos. Así, los reportes de sobre peso y obesidad en adolescentes de 10 a 15 años de edad realizados en Huancavelica (3,680 m) revelaron un 2,9% y 0,4% para hombres y 9,5% y 1,0% para mujeres. En Jauja, (3,000 msnm) alcanzaron 5,6% y 2,0% para el género femenino.

Masuet-Aumatell<sup>13</sup> encontró que en niños y adolescentes de Cochabamba (3,640 msnm), existió una prevalencia global de sobrepeso del 20,0% y de obesidad de 3,2%, con mayores tasas en cohortes más jóvenes de áreas rurales, independientemente de la actividad física e ingesta alimentaria. Similarmente, Simbrón y col<sup>19</sup> también encontraron una obesidad de 8,0% en escolares de 6 a 13 años de edad que Vivian a 3,700 msnm de altitud.

Al estudiar la dislipidemia en niños indígenas Argentinos que habitan a grandes alturas (3,750 msnm) P, Hirschler, V<sup>19</sup> encontró que en los niños varones escolares, la presencia de obesidad alcanzo un 8,0%, correspondiendo la prevalencia de 3,6% para la obesidad y 4,5% al sobrepeso, concluyendo que hubo una prevalencia baja no obstante de la dislipidemia que presentaban.

Nuestros resultados muestran un 0,6% de obesidad, cifra similar a la reportada en niños de una zona montañosa en Koya, Argentina así como como a la hallada en Las Lomas, La Paz, pero definitivamente mucho menor a la reportada en la costa peruana y zonas urbanas pero controversial a la hallada en Cochabamba; evidenciándose que a mayor altitud las prevalencias de sobrepeso y obesidad van disminuyendo y lo contrario sucede para el bajo peso y peso deficiente. Hay que destacar, que este porcentaje recae mayoritariamente en la clasificación del bajo peso (8,3%) afectando preferencialmente en el género femenino; recayendo muy escasamente en la clasificación de obesidad (0,6%).

Factores que podrían explicar la menor frecuencia, podrían atribuirse a la presencia de un territorio geográfico accidentado el cual, demanda mayor esfuerzo y actividad física y consecuentemente mayor gasto energético; igualmente podrían atribuirse a

las largas caminatas que efectúan los niños en el desplazamiento cotidiano por la escasa movilidad del lugar. Adicionalmente, las condiciones climatológicas caracterizadas por bajas temperaturas influye finalmente a consumir una dieta calórica-proteica diferente al sujeto que vive en el llano. Se asume que probablemente exista una mayor sensibilidad a la insulina y una menor lipogénesis.

La identificación que la edad 13 a 16 años de edad (3,2%) es la más propensa a acumular grasa, nos debe alertar para tomar acciones en los estilos de vida, toda vez que la ingesta alimenticia está constituida mayoritariamente por grasa de origen animal, como carne de carnero, vaca, gallina, alimentos típicos de la región, cuya mayor ingestión calórica respondería como mecanismo compensatorio del intenso frío de la región. Otros factores como el consumo de alimentos procesados y bebidas enriquecidas en azúcares, podrían estar influyendo; sin dejar de considerar también el desarrollo puberal.

Considerando que la ingesta alimenticia en los escolares a ambos niveles de altitud son iguales, el porcentaje más alto del bajo peso y peso deficiente alcanzado 4,097m en el género femenino, nos induce a considerar que la mayor hipoxia y la intensidad del frío registrada en la región, podrían ser factores influyentes que estarían repercutiendo en la aparición de un menor estado nutricional. Comparativamente, éste efecto parecería tener mayor impacto en el género

masculino, toda vez que presentan una disminución del normo peso con incremento del sobrepeso, atribuible probablemente a la mayor ingesta de grasa saturada de origen animal.

## CONCLUSIÓN

El estudio hace concluir que la prevalencia de la obesidad infantil de las grandes altitudes de la población observada es baja, en comparación a las altas tasas encontradas en las áreas urbanas y del nivel del mar; consecuentemente protegida de factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial, diabetes tipo II, ECV o aparición del síndrome metabólico a temprana edad.

**Contribuciones de autoría:** Los autores participaron en la generación, recolección de información, redacción y aprobación final del artículo original.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

**Recibido:** 04 de setiembre del 2018

**Aprobado:** 08 de octubre del 2018

**Correspondencia:** Nancy Jo Vargas

**Dirección:** Av. Benavides 5440, Surco, Lima, Perú. Universidad Ricardo Palma

**Teléfono:** 708-0000. Anexo: 6006

**Correo:** dranancyjo@yahoo.com

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García García Emilio, Vasquez Lopez María-Angeles, Galera Martínez Rafael y col. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 2 a 16 años. *Endocrinología y Nutrición* 2013;60(3):121-126
- Vicente Sanchez Belkis; García Karen; Gonzales Hermida Alina E y col. Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 12 años. *Rev. Finlay* 2017. 7 (1) :4-7. Cienfuegos ene.-mar.
- Lozano- Rojas Gaudi, Cabello -Morales Emilio, Hernández-Díaz Herminio y col. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de un distrito urbano de Lima, Perú 2014. *Rev Per de Med Exp y Salud Publica* 2014,31(3):1-6
- OMS. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Centro de prensa. <http://www.who.int/mediacentre/news/release/2017>
- Perez Elisa Cecilia, Sandoval María Jesús, Schneider Silvia Elizabeth. Epidemiología del Sobrepeso y la Obesidad en Niños y Adolescentes. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina* 2008, 179:16-20
- Liria Reyna. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: Un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2012; 29(3):357-60
- Burrows Raquel. Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes. *Arch. Latin. Nefr. Ped.* 2008 8 (1):1-22
- Mazza Carmen, Evangelista Patricia; Figueroa A y col. Estudio Clínico del Síndrome Metabólico en Niños y adolescentes de Argentina. *Rev Argent Salud Pública* 2011, 22 (6):25-33
- Pires Antonio, Sena Cristina, and Seica Raquel. Dislipidemia and cardiovascular chances in children. *Curr Opin Cardiol* 2016, 31:95-100
- Pajuelo Ramirez Jaime; Mosquera Figueroa Zoila; Quiroz Valenzuela Ruth y col. El sobrepeso y la obesidad en adolescentes. *Diagnostico* 2003, 42, (1) 1-7
- Pajuelo - Jaime. Sanchez-Abanto Jose, Alvarez-Dongo Doris y col. Sobrepeso, Obesidad y desnutrición Crónica en niños de 6 a 9 años en Perú, 2009-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2013;30(4):583-9
- San Miguel Simbrón Jose Luis; Muñoz Vera Maruska; Urteaga Mamani, Noelia y col. Evaluación de Lípidos y Lipoproteínas en Escolares Residentes de Gran Altitud. *Cuadernos Hospital de Clinicas*. 2015; 56,n(1) :09-19
- Díaz Lazo Anibal. Sobrepeso y Síndrome Metabólico en Adultos de Altura. *Revista Peruana de Cardiología* 2006, 32 (3) :173-191
- Masuet-Aumatell, Cristina; Ramon-Torrell Josep. María; Banqué-Navarro. Marta, y col. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de Cochabamba (Bolivia); estudio transversal. *Nutr Hosp* 2013;28(6):1884-1891
- Castillo Sayán Oscar. Resistencia a la Insulina y altura. *An Fac med.* 2015, 76(2):181-6
- Pajuelo Ramirez Jaime, Amemiya Isabel. El uso del Índice de Quetelet en el Diagnóstico Nutricional en Niños. *An. Fac med* 1999 57,(4) :1-7
- En Perú. Iniciativa Contra la Desnutrición Infantil. IDI. <http://www.iniciativacontradesnutricion.org.pe/la-desnutricion-2/en-peru>
- Pajuelo-Ramirez Jaime. La obesidad en el Perú. *An Fac med.* 2017;78(2):179-185
- Pajuelo Ramirez Jaime; Miranda-Cuadros Marianella; Campos-Sanchez Miguel y col. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2011;28,(2):1-7. Lima.
- Hirscher Valeria. Dislipidemia en Niños Indígenas Argentinos que habita a Grandes Altitudes. *Actualización en Nutrición.* 2013, 14,(2):126-132