

La desnutrición infantil y su relación con los pisos ecológicos en Vinto, Cochabamba, Bolivia

Childhood malnutrition and its relationship with the ecological in Vinto, Cochabamba, Bolivia

Yercin Mamani Ortiz^{1,a}, María Del Carmen Choque Ontiveros^{2,b,c}, Enrique Gonzalo Rojas Salazar^{2,c}, Roberto Israel Caero Suarez^{2,c}

Resumen

Objetivos: analizar la relación del estado nutricional de los niños menores de 5 años con los diferentes pisos ecológicos en el municipio de Vinto. **Métodos:** se realiza un estudio observacional y de corte transversal; a través de la evaluación antropométrica de niños menores de 5 años, de acuerdo a los indicadores estandarizados de la OMS y analizados mediante el software Antrho v. 3.1. **Resultados:** se determinaron las siguientes prevalencias para cada una de las variables de desnutrición; Desnutrición Crónica=30,7%; Desnutrición Aguda=7,1%; Desnutrición Global=2,2%; Déficit de Reserva energética < -2DE=2,5%. Observamos que el 61,9% (DE=1,38) de los niños y niñas de la Zona Alta son pequeños para su edad. En relación al Peso/Talla, la mediana del z-score es menor en la zona Media (m=0,25) En relación al indicador Peso/Edad, la mayor prevalencia se encuentra en la zona media con 10,2% DE=1,02 (m=-0,64). En relación al Perímetro Meso Braquial o MUAC; para la cual-cuantificación de la reserva energética y la respuesta ante patologías carenciales; el Z-score es inferior a la media en la Zona Alta (m=-2) y en la zona Media (m= - 2,5). **Conclusiones:** la prevalencia de desnutrición varía en relación al piso ecológico en el que habitan los niños menores de 5 años, pero por sí sola, no es un factor que defina la misma, mas por el contrario depende de otros factores asociados. La desnutrición crónica es directamente proporcional a la altura de la población de origen del niño o niña. La residencia en la zona alta representa una mayor prevalencia de desnutrición crónica en este grupo de riesgo.

Palabras claves: ecosistema; trastornos de la nutrición del niño; desnutrición crónica.

Abstract

Objectives: to analyze the relationship of nutritional status of children under 5 years with the different ecological zones in the municipality of Vinto. **Methods:** We performed an observational, correlational and cross sectional through anthropometric assessment of children under 5 years, according to standardized WHO indicators and analyzed using software Antrho v 3.1. **Results:** we identified the following prevalence's for each of the variables of malnutrition, chronic malnutrition = 30.7% = 7.1% Acute Malnutrition, Malnutrition Global = 2.2%, Energy reserve deficit < -2SD = 2, 5%. We observed that 61.9% (SD = 1.38) of the Boys and Girls High zone are small for their age. In relation to weight / height, the median z-score is lower in the Media (m = 0.25) in relation to the indicator weight / age, the highest prevalence is in the middle with 10.2% SD = 1.02 (m = -0.64) regarding Meso Brachial Perimeter or MUAC, for the qualitative measurement of the energy reserve and response to deficiency pathologies, the Z-score is below average in the Zone Alta (m = -2) and in the Media (m = - 2.5). **Conclusions:** the prevalence of malnutrition varies in relation to the ecological level in living children under 5 years, but by itself is not a factor that defines the same, but instead depends on other associated factors. Chronic malnutrition is inversely proportional to the height of the source population of the child. The residence in the high risk associated represents a double for the presence of chronic malnutrition in children under the age 5.

Keywords: ecosystem; disorders child nutrition, chronic malnutrition.

La desnutrición es un síndrome conocido desde hace muchos años que proviene de un desequilibrio entre el aporte de nutrientes a los tejidos, ya sea por una dieta inapropiada o por una utilización defectuosa por parte del organismo¹⁻³.

Hoy en día la desnutrición es aceptada como un factor común en la práctica clínica que tiene como consecuencias un aumento en el tiempo de estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad en los pacientes, debido al alto riesgo de complicaciones como infecciones, flebitis, embolismo pulmonar, falla respiratoria, baja cicatrización de heridas y fístula que estos sufren. Como consecuencia, los costos de la terapia se incrementan significativamente⁴⁻⁶.

En la actualidad, en América Latina, más del 50 % de los niños menores de 5 años presentan algún grado de desnutrición, de estos el 41% de estos niños sufren retardo de crecimiento⁷.

Según la UNICEF, la mortalidad infantil en los niños me-

nores de 5 años en Bolivia alcanza el puesto número 57 a nivel mundial y en América Latina, el segundo después de Haití, que ocupa el primer lugar^{8,9}.

En Bolivia, con una población cercana a los 10 millones de habitantes, más del 46% de población infantil menor de 5 años padece desnutrición en algún grado según diversos trabajos locales, a pesar de que estadísticas gubernamentales muestran tan solo un 21% de prevalencia de desnutrición en nuestro país. Cabe mencionar que estos datos se basan en su mayoría en el Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS), cuya muestra se obtiene del control de niños sanos en los centros de salud públicos, ingresando solo aquellos niños que tienen accesibilidad a los servicios de salud^{2,10}.

La "Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas" (UDAPE) y el "Programa Mundial de Alimentos" (PMA) en el estudio "El Costo del Hambre en Bolivia" establecieron que el costo generado por la desnutrición infantil en Bolivia asciende aproximadamente a 552 millones de dólares, equivalente a 5,8 % del producto interno bruto y al 31,8 % del gasto social total del país entre 1941 y 2005. En ese marco se estableció que la pérdida de productividad por la muerte de personas con desnutrición durante el 2005, alcanzó los 319 millones de dólares⁹.

¹Visión Mundial Bolivia Programa de Desarrollo de Área, Vinto, Cochabamba, Bolivia.

²Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.

³Médico Cirujano, Especialista Técnico de Proyectos; ⁴Técnico Nutricionista;

⁵Estudiante de medicina.

*Correspondencia a: Yercin Mamani Ortiz.

Correo electrónico: yercin2003@hotmail.com

Recibido el 09 de mayo 2011. Aceptado el 25 de mayo de 2012

En la población de Vinto, ubicada en el valle bajo Cochabambino, la alimentación de los niños y niñas es inadecuada, debido a que pese a contar con una gama variable y accesible económicamente de vegetales y diferentes tipos de carnes que se producen en la zona (de características agrícolas, ganadera y lechera), no se conoce las propiedades nutritivas y sus aportes, convirtiéndose en una población que consume hidratos de carbono en mayor proporción que proteínas y vitaminas⁸.

El relieve constituye el factor modificador del clima de mayor importancia, por lo que los distintos tipos climáticos están relacionados principalmente con la altitud relativa determinada por ese relieve. No solo varía la temperatura atmosférica sino también otros elementos del clima como son la humedad, las precipitaciones, los efectos de los vientos (sobre todo, a escala local) y por supuesto, la presión atmosférica¹¹. Surge así el concepto de pisos térmicos, también llamados pisos climáticos, pisos bióticos y también pisos ecológicos, dependiendo de los criterios que tomemos en cuenta. En nuestro caso nos referimos a la adaptación de los seres vivos a las diferencias de altitud sobre el nivel del mar y sus variaciones socio-económicas, culturales y de accesibilidad a servicios básicos¹¹. Mismo que puede considerarse sinónimo de un sistema funcional el cual incluye los organismos de una comunidad natural junto a su ambiente.

El municipio de Vinto cuenta con los climas (D) en la cumbre del Tunari con una altura máxima de 5035 metros sobre el nivel del mar (msnm), (B) en la cabecera de Valle a 3000 msnm; y (C) en el Valle Bajo a 2500 msnm, según el sistema Köppen¹², usado para clasificar los pisos ecológicos y biomas del mundo, definidos por los promedios anual y mensual de temperatura y precipitación. De esta manera la alimentación varía en cada uno de estos pisos ecológicos, como se muestra en el tabla 1⁸. Y por ende el aporte nutricional principal de los niños y niñas que habitan en la zona.

Es así la siguiente investigación es planteada con el objetivo de analizar la relación existente entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años con los diferentes pisos ecológicos del municipio de Vinto. Bajo la hipótesis de que “Los pisos ecológicos determinan el índice de desnutrición de una población, de manera dependiente a los factores asociados”.

Materiales y métodos

Se realiza un estudio de tipo observacional de corte transversal, con un universo comprendido por 1065 niños y niñas vulnerables del municipio de Vinto; que se encuentran inscritos en el programa de patrocinio de Visión Mundial Bolivia

Tabla 1. Descripción de la producción agrícola del Municipio de Vinto.

Piso ecológico	Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Principales cultivos
Zona Baja o Valle	2500 a 2700	Maíz (choclero y forrajero) cebolla, ajo, haba, arveja, vainita, betarraga, zanahoria, hortalizas de hojas, papa y forrajes. En frutales: durazno, ciruelo, manzana, damasco, palto y cítricos (limón, naranja).
Zona Media o Cabecera de Valle	2700 a 3200	Flores, maíz, haba, arveja, vainita, locoto, rábano, papa, papalisa y oca, maíz (choclero, forrajero). En frutales: Palto, tumbo, frutilla, durazno, damasco, manzana, etc.
Zona Alta o Puna	3000 a 5000	Avena, cebada, trigo, quinua, haba, arveja, cebolla, tarwi, papa, papalisa, oca y otros.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Vinto 2007-2011.

PDA-Vinto, comprendiendo a 20 comunidades del municipio en los 3 pisos ecológicos durante la gestión II del 2011.

La muestra fue calculada mediante el Software PASS[®] 2008 en base en base al error Beta ($Z_{1-\alpha}=0,76$) y Alpha ($\alpha = 0,05$) que se deseaba obtener, siendo conformado por 364 niños menores de 5 años de edad que se encuentran inscritos en el programa de patrocinio de Visión Mundial, comprendidas en los 3 pisos ecológicos del municipio. Seleccionados a través de un muestreo aleatorio por conglomerados (áreas), tri-etápico e independiente en cada distrito y/o comunidad. El nivel de inferencia de la muestra fue diseñado para dar estimaciones confiables a nivel de los pisos ecológicos, a través de: (A) La selección sistemática de viviendas que se realizó con Probabilidad Proporcional al Tamaño (PPT) de esta manera se garantizó que cada familia tenga la equi-probabilidad de ser seleccionado para el estudio; (B) la selección de las viviendas con población objetivo, mediante el muestreo aleatorio simple, previo censo de viviendas dentro de los conglomerados; y (C) la selección de la unidad de análisis (familia con residencia permanente en la comunidad). No ingresando en este estudio, aquellos niños mayores de 5 años, niños con patologías especiales o patología neurológica, debido a que los mismos presentan algún grado de discapacidad que generarían un sesgo de selección por cuadros de desnutrición inherentes a la patología de base.

El formulario de consentimiento informado, fue firmado o con huella dactilar estampada por el padre, madre o tutor de cada uno de los participantes por tratarse de menores de edad. Se ha resguardado el principio de confidencialidad tomando en cuenta la identificación personal en forma de código alfa-

Tabla 2. Distribución porcentual del Z-score para la desnutrición según grupo etáreo.

Grupos de edad	n	Peso para la edad (%)				Longitud/talla para la edad (%)				Peso p. longitud/talla (%)						
		<-3 DE	<-2 DE	Mediana	DE	<-3 DE	<-2 DE	Mediana	DE	<-3 DE	<-2 DE	<+1 DE	<+2 DE	<+3 DE	Mediana	DE
(0-5)	11	0	9,1	-0,21	1,33	0	0	-0,12	1,32	0	0	15,4	0	0	0,06	1,06
(6-11)	31	3,2	6,5	-0,42	1,01	6,3	15,6	-0,62	1,45	3,1	9,4	21,9	9,4	0	0,11	1,42
(12-23)	70	4,3	7,1	-0,55	1,11	5,8	26,1	-1,55	1,03	0	2,9	23,2	7,2	2,9	0,27	1,15
(24-35)	57	0	3,5	-0,08	1,22	9,3	20,4	-1,11	1,44	0	0	27,3	3,6	0	0,53	0,86
(36-47)	48	2,1	4,2	-0,82	0,89	6,5	39,1	-1,74	0,91	0	0	20,8	4,2	2,1	0,45	0,9
(48-60)	68	0	4,4	-0,46	1,04	4,4	25	-1,31	1,18	0	0	31,3	9	0	0,52	0,93
Total	285	1,8	5,3	-0,45	1,1	6,1	24,6	-1,28	1,26	0,4	1,8	25	6,3	1,1	0,38	1,04

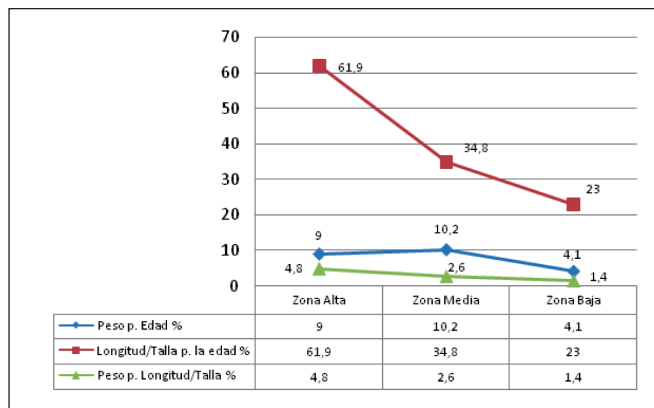


Figura 1. Distribución proporcional de la prevalencia de desnutrición según piso ecológico.

numérico, para la tabulación de los datos.

Se utilizó el Software Anthro v. 3.1 de la OMS² para el análisis de los datos y la obtención de las curvas de índices nutricionales, así como para el diseño de los cuadros estadísticos con los datos obtenidos.

La asociación estadística se verificó mediante la tabla de 2x2 para la obtención de riesgo relativo por el tipo de diseño de nuestro estudio, consideramos una seguridad del 95 % donde $\alpha = 0,05$ y $Z_{1-\alpha} = 0,76$ minimizando de esta manera la probabilidad de cometer el error de tipo I y el error de tipo II, y con una precisión $d = 0,049\%$, mismos que fueron calculados mediante el Software PASS[®] 2008.

Resultados

Fueron revisados 364 niños menores de 5 años, realizándose en los mismos, un examen clínico general y la antropometría correspondiente con instrumental de precisión. De los cuales cumplieron con los requisitos de calidad estipulados para este punto $n=284$ niños y niñas para el indicador Peso/Talla, $n=285$ para el indicador Peso/Edad; $n=281$ para el indicador Talla/Edad; las variaciones se debieron a la eliminación de sesgos por parte del software Antrho v. 3.1.

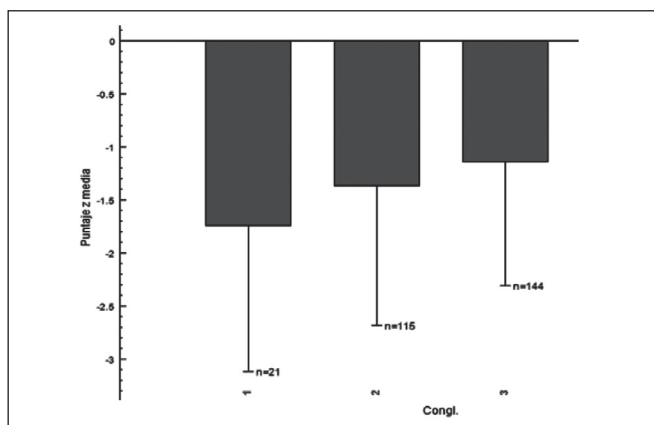


Figura 3. Distribución de la Mediana del Z-score para el indicador Talla para la Edad según la zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de Niños y Niñas y las medianas por conglomerado para Talla/Edad) donde:(1) Zona Alta; (2) Zona Media; (3) Zona Baja)

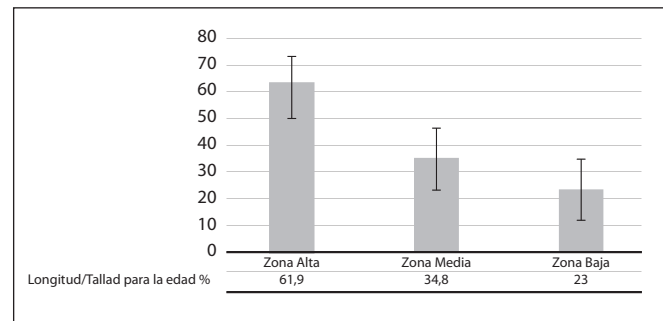


Figura 2. Distribución de la desnutrición crónica según la zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de niños y niñas y la prevalencia por conglomerado para Talla/Edad.

Es así que determinamos que las siguientes prevalencias para cada una de las variable de desnutrición; DNT-Crónica = Talla/Edad < -2DE=30,7%; DNT-Global=Peso/Edad < -2DE = 7,1%; DNT-Aguda = Peso/Talla < -2DE = 2,2%; Reserva Energética =MUAC<-2DE = 2,5%. (Tabla 2).

Dentro de la prevalencia de la DNT-Crónica observamos (fig. 1 y 2) que se comporta de manera que es directamente proporcional a la Altura de la zona geográfica, es así que el 61,9% (DE= ±1,38) de los NN's de la Zona Alta (1) (Mediana=1,74), el 34,8% (DE= ±1,32) de la Zona Media (2) (Mediana=1,36) y el 23% (DE= ±1,17) de la Zona Baja (3) (Mediana=1,14), son pequeños para su edad o de talla baja (Z-score Talla/Edad=<-2DE). (Fig 3 y 4).

Realizando el cálculo correspondiente para el análisis de riesgos, observamos que solo la residencia en la zona alta corresponde un factor de riesgo asociado para la prevalencia de la DNT-Crónica en Vinto, con un RR=2,14; FAP=84% y un Error estandar de 0,188 ($p < 0.05$). De los mismos inferimos que la residencia en la zona alta representa un riesgo asociado doble para que la presencia de DNT-Crónica en los NN's; es decir que los NN's de la Zona Alta, tienen el doble de riesgo (RR=2,14) de presentar dicha patología en comparación a los NN's de la Zona Media y Baja. Donde el factor de residencia se convierte en un factor protector (RR=< 1 y eE=<1), que disminuye la prevalencia de talla baja para la edad. (Tabla 4).

En relación al Peso/Talla (DNT-Global), cabe observar que la mediana en las zonas geográficas Alta ($m=0,47$) y Baja ($m=0,47$) son iguales, mientras que en la zona Media la me-

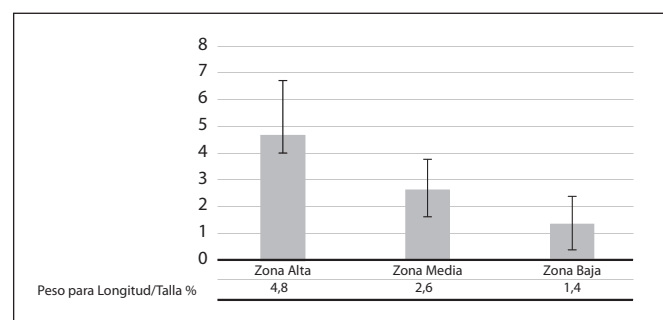


Figura 4. Distribución de la Desnutrición Global según zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de Niños y Niñas y las prevalencias por conglomerado para Peso/Talla.

Tabla 3. Distribución porcentual del z-score para la Desnutrición Crónica según piso ecológico.

Conglomerado	n	Longitud/talla para la edad %			
		<-3 DE	<-2 DE	Mediana	DE
Zona Alta	22	4,8	57,1	-1,74	1,38
Zona Media	117	7,8	27	-1,36	1,32
Zona Baja	146	4,9	18,1	-1,14	1,17
Total	285	6,1	24,6	-1,28	1,26

Tabla 5. Distribución porcentual del z-score para la Desnutrición Global según piso ecológico.

Conglomerado	n	Peso para longitud/talla %						
		<-3 DE	<-2 DE	<+1DE	<+2DE	<+3DE	Mediana DE	
Zona Alta	22	0	4,8	23,8	9,5	0	0,47	1,08
Zona Media	117	0	2,6	24,8	5,1	0,9	0,25	1,05
Zona Baja	146	0,7	0,7	25,3	6,8	1,4	0,47	1,03
Total	285	0,4	1,8	25	6,3	1,1	0,38	1,04

diana es mucho menor (m=0,25). Sin embargo, la prevalencia mantiene una dirección directamente proporcional a la altura; de modo que la DNT-Global en la Zona Alta corresponde al 4,8% (DE= ±1,08), en la Zona Media el 2,6% (DE= ±1,03) y en la Zona Baja un 1,4% (DE= ±1,05) correspondiendo por ende a la al mismo patron observado en otros parámetros antropométricos. (Tabla 5) (Fig. 1-4 y 5).

En relación al indicador Peso/Edad (P/E), el cual mide el estado nutricional actual y permite identificar adecuadamente a los niños con desnutrición aguda (DNT-aguda), observamos que la mayor prevalencia se encuentra en la zona media (2) con un 10,2% (DE= ±1,02; m=-0,64), seguido de la zona alta (1) con un 9% (DE= ±1,49; m=-0,49) y por último la zona Baja (3) donde la prevalencia de DNT-Aguda alcanzó un 4,1% (DE= ±1,08; m=-0,3). (Tabla 6) (Fig. 1- 6 y 7).

En relación al Perímetro Meso Braquial o MUAC, para la cuali-cuantificación de la reserva energética y la respuesta ante patologías carenciales (DNT), la muestra solo comprendió a n=277 NN's (debido a que la edad mínima para su medición son los 3 meses). Observamos que el Z-score calculado para este indicador, es inferior a la media en la Zona Alta

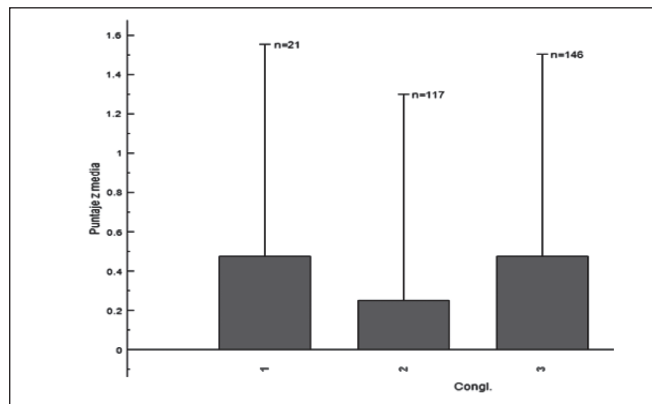


Figura 5. Distribución de la Mediana del z-score para Peso/Talla según zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de Niños y Niñas y las medianas del z-score por conglomerado para Peso/Talla) donde: (1) Zona Alta; (2) Zona Media; (3) Zona Baja.

Tabla 4. Cálculo de indicadores de Riesgo para la prevalencia de desnutrición según zona geográfica.

Indicadores de riesgo	Z baja	Z media	Z alta
Riesgo Absoluto (RA)	0,312	0,565	0,324
Riesgo Relativo (RR)	0,589	0,491	2,147
Fracción Atribuible en el Grupo Expuesto (FAE)	-0,7	-1,038	0,534
Fracción Atribuible en la Población (FAP)	-26,7	-26,442	8,403
Error Estándar (eE)	0,183	0,135	0,188

Tabla 6. Distribución porcentual del z-score para la Desnutrición Aguda según piso ecológico.

Conglomerado	n	Peso para edad %			
		<-3 DE	<-2 DE	Mediana	DE
Zona Alta	22	4,5	4,5	-0,49	1,49
Zona Media	117	1,7	8,5	-0,64	1,02
Zona Baja	146	1,4	2,7	-0,3	1,08
Total	285	1,8	5,3	-0,45	1,1

(mediana z-score =-2) y en la zona Media (mediana z-score = - 2,5) y solo la Zona Baja presenta valores superiores (mediana Z-score =+1,7). Éste comportamiento, nos permite inferir que los requerimientos energéticos en las Zonas Rurales son mayores por la actividad física que desarrollan los NN's (marcha, juegos tradicionales, trabajo de campo, etc.), mismos que no se presentan en la misma magnitud en la Zona Baja (más periurbana) donde se observa la adaptación a los hábitos sedentarios. Y es así que el 7,4% de estos niños presentan un exceso de reserva energética (Z-score=> +2DE), con una tendencia hacia el otro extremo de la malnutrición infantil: la obesidad. (Fig. 1 y 8).

Discusión

Como era de esperarse, la elevada prevalencia de Desnutrición en sus diferentes modalidades a nivel del municipio de Vinto, contrastan con la media nacional de 21% informada por el Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, en el informe de cobertura del Bono Juana Azurduy de Padilla (Diciembre de 2010).

En lo concerniente al presente estudio, se observa claramente que la mayor prevalencia de desnutrición se ubica en la zona alta, probablemente debido a que el consumo de alimentos y el acceso a los mismos, es escasa, reduciéndose a la

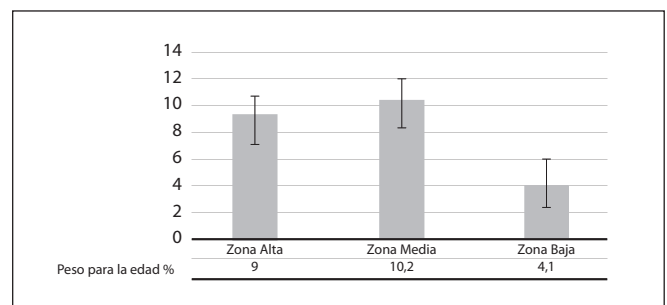


Figura 6. Distribución de la prevalencia de desnutrición aguda según zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de NN's y las prevalencias por conglomerado para Peso/Edad.

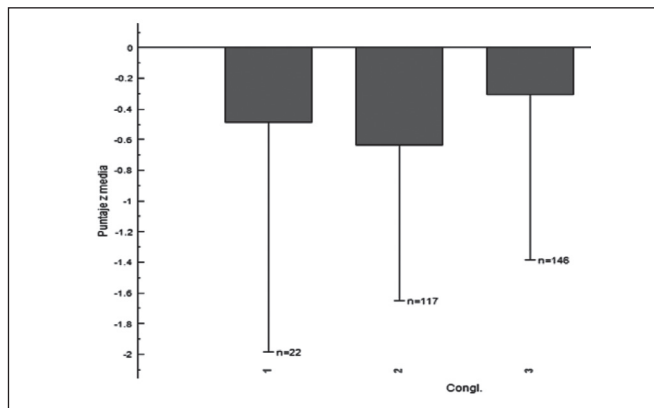


Figura 7. Distribución de la Mediana del z-score para el indicador Peso para la Edad según zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de NN's y las medianas del z-score por conglomerado para Peso/Edad donde: (1) Zona Alta; (2) Zona Media; (3) Zona Baja.

producción de tubérculos (papa y oca) en la mayoría de los casos, los que no responden a los requerimientos que tienen los niños y niñas que se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo psico-motriz¹³. Estos datos se asemejan al diagnóstico alimentario nutricional de cinco comunidades realizado en el distrito de ocongate-cusco, en el cual, el consumo calórico-proteico dependía de la altura de los pisos ecológicos, mismos que se encuentran en directa relación con el tipo de siembra, el acceso a servicios básicos y aportes complementarios de nutrientes¹⁴. Otro estudio que muestra similar tendencia es el de Murillo y Mazzi¹⁵, en el 2006, en una revisión observaron que la prevalencia más alta de desnutrición crónica en bolivia se encuentra en el Altiplano (32%) y en los valles (30%); siendo que en los llanos es de 18%.

Es en este sentido, el riesgo relativo asociado es muy significativo (tabla 4), a tal punto que se duplica el riesgo nutricional (en cualquiera de sus formas) a nivel de las zona alta, en comparación a la cabecera de valle y el valle bajo de Vinto por los factores asociados que puedan existir en la zona y que seguramente serán motivo de un estudio complementario. Este aspecto se afirma bajo el hecho de que las condiciones de vida de las comunidades que se encuentran en zonas altas, aún carecen de acceso adecuado a diversos servicios, principalmente a salud y educación. Donde se observan unidades educativas que en la mayoría de los casos no superan el nivel primario y en la modalidad multigrado, o por el otro lado un puesto de salud para más de 10 comunidades dispersas en un radio aproximado de 30 km. Por lo tanto, los programas desarrollados por el gobierno no encuentran las estrategias adecuadas para responder a las necesidades de dichas comunidades. Este hecho se agrava mucho más si asociamos al hecho de que la capacidad productiva de la Zona alta se basa en cultivos tradicionales y de poca diversidad, y en muchos casos de siembra única al año, por lo que los efectos de la naturaleza (heladas, derrumbes, granizo, etc.) afecta de manera directa su seguridad alimentaria. Y en consecuencia el estado nutricional de los niños y niñas a mediano y largo plazo.

Sin embargo, no se puede afirmar de manera categórica que la alta prevalencia de la desnutrición en la Zona Alta se deba

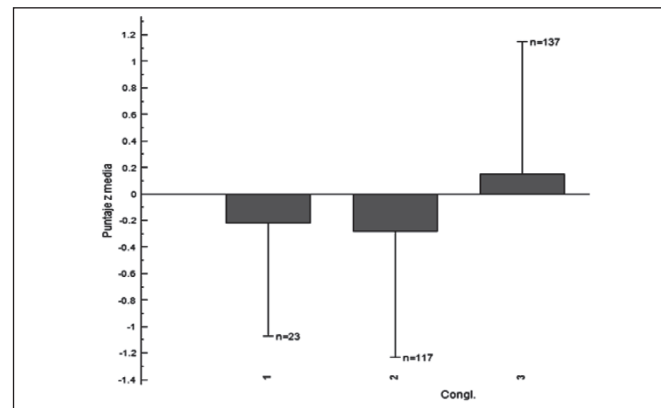


Figura 8. Distribución de la Mediana del z-score para el MUAC según zona geográfica. Sobre la base de la evaluación nutricional de Niños y Niñas y las medianas del z-score por conglomerado para MUAC donde: (1) Zona Alta; (2) Zona Media; (3) Zona Baja.

solamente a la carencia de alimentos nutritivos, mas por el contrario se debe hacer un análisis cruzado con las elevadas tasas de enteroparasitismo de las áreas rurales, la carencia de servicios básicos como agua potable y alcantarillado, así como la baja formación educativa de los padres de familia, que desconocen aspectos esenciales de la nutrición infantil. Este aspecto que es conocido en nuestro medio y analizado en el trabajo de Mollinedo S.¹⁶, quien en su memoria de revisión de investigaciones realizadas en el periodo 1975-2004 (126 documentos) sobre enteroparasitismo en Bolivia, concluye que las zonas rurales presentan un mayor grado de multiparasitosis, que en la mayoría de los estudios superan el 90% de prevalencia independientemente de la técnica para la detección. O el estudio de Murillo y Mazzi (2006 basado en el ENDSA-2003) donde rescatan que a mayor grado de educación de la madre existe un menor retardo del crecimiento en los niños y niñas menores de 5 años¹⁵.

Un aspecto muy importante a resaltar en el presente estudio es que; la tendencia de la prevalencia de la desnutrición es superior en las zonas media y alta, con un comportamiento similar del MUAC, que nos muestra una mayor reserva energética en niños de la zona baja, pero que en algunos casos se encuentran por encima de +2DE. Hecho que nos llama la atención debido a que la presencia de obesidad en estos niños pueda significar una consecuencia de cuadros de desnutrición aguda y/o crónica en edades iniciales. Enmarcado en las nuevas y complejas condiciones socioeconómicas de la población estudiada (mayor consumo calórico a menor costo económico), en este sentido la desnutrición proteico-energética y la obesidad, no se hallan en los polos del espectro socioeconómico, sino más bien tienden a converger y aparecer juntas. No es inusual hallar en las áreas urbanas periféricas, a familias en las cuales el padre es de baja talla, obeso y alcohólico, hipertenso y tiene antecedentes de desnutrición en la niñez y la adolescencia. La madre es anémica y de baja estatura y los niños están subnutridos y parasitados. La conjunción de términos obesidad y pobreza resume el nuevo tipo de asociación en el contexto de la salud y la nutrición¹⁷. Este es un aspecto que necesita ser estudiado a mayor profundidad, por la implica-

ciones que significa para la implementación de programas de nutrición infantil.

Considerando los datos antes expuestos y los resultados obtenidos en el presente estudio, nos obligan a priorizar las intervenciones para el tratamiento y la rehabilitación de niños desnutridos crónicos la zona geográfica alta. De tal manera que pueda eliminarse la brecha existente frente al acceso a servicios de salud con los otros pisos ecológicos donde las tasas son mucho menores.

A manera de conclusión, observamos que la prevalencia de desnutrición varía en relación al piso ecológico en el que habitan los niños menores de 5 años, pero por sí sola, no es un factor que defina la misma, mas por el contrario depende de otros factores asociados. La desnutrición crónica es directamente proporcional a la altura del piso ecológico en el que habitan los niños o niñas (por los factores asociados al medio). Y la residencia en la zona alta representa un riesgo asociado mayor para la prevalencia de desnutrición crónica en este grupo de riesgo.

Es por ello que se sugiere dirigir la intervención en salud y nutrición integral hacia las zonas alta y media del municipio de Vinto, de manera coordinada y conjunta con los responsables de la Salud en dicho municipio, como el Hospital Municipal de Vinto con sus programas Juana Azurduy de Padilla y Desnutrición Cero. De manera que se rompa la brecha nutricional que existe con las zonas bajas.

Agradecimientos: agradecemos la colaboración de Visión Mundial Bolivia que a través del Programa de Desarrollo de Área Vinto, que permitió realizar el presente trabajo, en coordinación con los líderes de las 16 comunidades en las que trabajan, permitiendo de esta manera fortalecer la interacción social entre los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón y la comunidad. Asimismo al Centro de Rehabilitación Nutricional CRIN dependiente del Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social Medicina (IIBISMED-UMSS).

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Referencias bibliográficas

1. MSD. Ministerio de Salud, Manual de Procedimientos Técnicos del AIEPI Clínico, Bolivia 2006.
2. WHO Motor Development Study: windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatr Suppl.* 2006; 450: 86-95.
3. Wijnhoven TM, de Onis M, Onyango AW, Wang T, Bjoerneboe GE, Bhandari N, et al. Assessment of gross motor development in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Food Nutr Bull* 2004; 25(1 Suppl): S37-45.
4. De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull* 2004; 25(1 Suppl): S15-26.
5. MSD. Ministerio de Salud y Deportes, Plan Estratégico de Salud, Bolivia 2006.
6. OPS/OMS. Proyecto "Programa Nacional de Fortificación de Alimentos". Ministerio de Salud y Deportes, Bolivia 2002
7. ENDSA, INE. Encuesta Nacional de Demográfica y Salud, Instituto Nacional de Estadística, Bolivia, 2003.
8. Línea de Base, Programa de Desarrollo Transformador Vinto; Visión Mundial Bolivia, 2010.
9. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). Gobierno de Bolivia: Informes de progreso de los ODM en Bolivia 2006-2008. Disponible en: <http://www.udape.gov.bo>
10. OPS/OMS Daroca, MC, Proyecto Producción y Distribución de Fortificantes Caseros para Alimentos Infantiles" Chispitas Nutricionales para los más Pequeños" Bolivia, junio 2004.
11. Bellingeri M, Sánchez IG. Las estructuras agrarias bajo el Porfiriato. México en el siglo XIX, 1821-1910: historia económica de la estructura social. 1980.
12. García E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 2a ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 1973.
13. SINSAAAT, PMA. Mapa de Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria por Organización Comunitaria, La Paz, Bolivia, 2003.
14. Oblites OM, Aranda PA. Diagnóstico alimentario nutricional de cinco comunidades campesinas del distrito de Ocongate-Cusco. *Rev Peru Epidemiol* 1991; 4(1): 52-4.
15. Murillo Sasamoto D, Mazzi Gonzales De Prada E. Desnutrición en Bolivia. *Rev Bol Ped* 2006; 45(1): 69-76.
16. Mollinedo S. El Enteroparasitismo en Bolivia. Informe Técnico N 18; Mayo 2006; IRD/INLASA.
17. Adjemian D, Bustos P, Amigo H. Nivel socioeconómico y estado nutricional: un estudio en escolares. *Arch latinoam nutr.* 2007; 57(2): 125-9.