

## Artículo original

# Ingesta de macronutrientes e indicadores antropométricos en niños de un año de edad.

Karely Torres Duarte<sup>1</sup>, Alina Marín Cárdenas<sup>2</sup>, Jolly Hoil Santos<sup>3</sup>, Edith Kim Herrera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital de la Amistad Corea México. Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

<sup>4</sup>Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

### RESUMEN

**Introducción:** La nutrición tiene su efecto regulador más importante durante la vida temprana. El factor de crecimiento semejante a la insulina, es el mediador del efecto de la hormona de crecimiento, el cual puede ser directamente estimulado por la ingesta de nutrientes. **Objetivo:** determinar la relación entre la ingesta de macronutrientes y los indicadores antropométricos del estado de nutrición en niños de 1 año de edad. **Métodos:** Estudio observacional, transversal, correlacional y retrospectivo. Se analizaron los indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (2006) de niños de 12-23 meses de edad, (n=91) nacidos a término con un peso >2500g, sin enfermedad crónica, que se encontraban ingresados en un hospital pediátrico y se relacionaron con la ingesta de lípidos, proteínas, hidratos de carbono y calorías reportadas en el recordatorio dietético de 24 horas recolectado en la historia clínico-nutricia del expediente. El análisis estadístico se realizó utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r) y regresión lineal; t de student para la comparación de las medias y análisis de varianza ANOVA para las asociaciones, mediante el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

**Resultados:** se encontró relación estadísticamente significativa entre el consumo elevado de calorías con un mayor peso, longitud y perímetro cefálico; la ingesta elevada de hidratos de carbono se relacionó con los indicadores de peso/edad, longitud/edad, peso/ longitud y perímetro cefálico/ edad; y la ingesta excesiva de lípidos con el perímetro braquial/edad. Las proteínas se consumen en exceso en la mayoría de los niños pero no se encontró relación significativa con los valores antropométricos actuales.

**Conclusión:** Algunos indicadores antropométricos se relacionan directamente con la ingesta elevada de macronutrientes al año de vida y con la presencia de un mayor riesgo de sobrepeso en edades posteriores.

**Palabras claves:** Ingesta, macronutrientes, crecimiento, indicadores antropométricos, lactantes.

### ABSTRACT

**Introduction:** Nutrition has its most important regulatory effect during early life. Insulin-like growth factor, is the mediator of the effect of growth hormone, which is directly stimulated by the intake of nutrients. **Objective:** To determine the relationship between macronutrient intake and anthropometric indicators of nutritional status in children 1 year of age. **Methodology:** Observational, transversal, correlational and retrospective study. Anthropometric indicators as growth patterns of the World Health Organization (2006) for children 12 to 23 months of age (n = 91) born at term weighing > 2500g were analyzed, without chronic disease, which were admitted to a pediatric hospital and related to the intake of lipids, proteins, carbohydrates and calories in the diet reported of the 24 hours recall, collected in the clinical and nutritional medical records. Statistical analysis was performed using the Pearson correlation coefficient (r) and linear regression; Student's t-test for comparison of means and ANOVA for the associated procedures by SPSS version 20.

**Results:** Statistically significant relationship between high consumption of calories and weights, lengths and head circumference was found; high intake of carbohydrates was associated with weight/age, length/age, weight/length and head circumference/ age indicators ; and excessive intake of lipids was associated with the brachial circumference/age. Protein was consumed in excess in most children, but no significant relationship with anthropometric current values was found. **Conclusion:** Some anthropometric indicators are directly related to the high intake of macronutrients in infants and with the presence of an increased risk of overweight in later life.

**Key words:** Intake, macronutrients, growth, anthropometric indicators, infants.

**Autor de correspondencia :** Karely Torres Duarte. Correo electrónico : nutkarelytorres@icloud.com

Fecha de envío: 30 de junio de 2015

Fecha de aceptación : 14 de agosto de 2015

## INTRODUCCIÓN

La nutrición tiene su efecto regulador más importante durante la vida temprana, la secreción de la hormona de crecimiento desempeña un papel importante durante la primera infancia. El factor-1 de crecimiento semejante a la insulina (IGF-1) es el mediador del efecto de la hormona de crecimiento, el cual puede ser estimulado directamente por los nutrientes (1). Es fundamental que la alimentación del lactante y del niño pequeño sea adecuada para mejorar la supervivencia infantil así como promover un crecimiento y desarrollo saludables, principalmente dentro de los dos primeros años de vida.(2)Durante esta etapa la evaluación nutricional es una gran herramienta para identificar el crecimiento normal o alterado de los niños, ésta permite detectar, prevenir y atender con oportunidad los casos de deficiencias y/o excesos nutricionales; mediante el uso de encuestas dietéticas que permiten calcular las cantidades de energía y de nutrientes ingeridos como se realiza en el recordatorio de 24 horas. Así también es necesaria la realización de la toma de medidas antropométricas básicas como el peso, longitud, circunferencia media de brazo y perímetro cefálico (3); las cuales se deben analizar mediante la comparación con los estándares de crecimiento establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Diversos estudios han mostrado la asociación de la alimentación con la ganancia de peso y longitud en niños. Beltrán y cols. mencionan en su estudio que la evaluación dietética integral entre los bebés y los niños pequeños es esencial

para el control de los nutrientes y la energía necesarios para el crecimiento y el desarrollo (4). Thorisdottir y cols. muestran que la ingesta excesiva de proteínas (no de origen vegetal) en los dos primeros años de vida puede representar un desequilibrio que contribuye al desarrollo posterior de la obesidad (5). Este consumo también se ha relacionado con el rebote de adiposidad, con un mayor índice de masa corporal (IMC) y un mayor porcentaje de grasa en los años siguientes, especialmente si se consume a los 12-24 meses de acuerdo con Gunther y Cols. (6). Así también en un estudio clínico aleatorizado realizado por Socha y Cols. lactantes alimentados con dietas altas en proteínas muestran una mayor concentración sérica del factor del crecimiento insulino-trópico IGF-1, significativamente asociado con el aumento en el crecimiento hasta los 6 meses pero no en edades posteriores (7). Este tipo de dietas especialmente con proteínas de derivados lácteos también puede estar asociado positivamente con crecimiento lineal a los seis años de edad (5).

Sin embargo los resultados en relación a la ingesta dietética y antropometría en los niños aún son controversiales como lo demuestra Cuanalo y cols. encontrando en su estudio una relación significativa del peso, la talla y la ingesta dietética, pero sin encontrar una relación significativa con los indicadores antropométricos; sólo encontró que los niños que presentaban un mayor peso para la talla también alcanzaban tallas para la edad más altas, en una muestra de niños de 1 a 4 años en Yucatán

en el 2006. Encontrando en su población de estudio un consumo adecuado en la ingesta de proteínas pero deficiente en energía (8).

De acuerdo a los resultados presentados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012), en México han disminuido los porcentajes de desnutrición, talla baja y emaciación, pero han aumentado los porcentajes de sobrepeso en niños menores de 5 años en comparación con los resultados presentados por la ENSANUT 2006. Por otro lado se muestra que las prácticas de alimentación no han mejorado en los últimos seis años(9).

El sur de México sigue manteniendo las mayores prevalencias de talla baja, siendo las localidades rurales las más afectadas, con una prevalencia mayor que el promedio nacional (9).

#### **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Fue un estudio observacional, transversal, correlacional y retrospectivo. Se seleccionaron un total de 187 niños entre 12 y 23 meses de edad que estuvieron ingresados en un hospital pediátrico de Mérida, Yucatán durante el periodo de 2012 -2014. Los datos se obtuvieron de los expedientes médicos de cada paciente, específicamente de la historia clínico-nutricional realizada por el servicio de nutrición de dicha institución. Se incluyeron niños nacidos a término con >36 semanas de gestación, con un peso al nacer > 2,500g y no mayor a 4,500g. La longitud al nacer era un dato necesario para poder participar. Se excluyeron del estudio niños que presentaban alguna enfermedad crónica que pudiera afectar su crecimiento.

Se registraron las medidas antropométricas de peso en gramos y longitud, perímetro cefálico (PC) y perímetro del punto medio de brazo (PB) en centímetros. Los indicadores antropométricos de peso/ edad, longitud/ edad, peso/ longitud, IMC/ edad, PC/ edad y PB/ edad se registraron en desviaciones estándar (DE). Se estableció como rango de normalidad para el indicador longitud para la edad de -1 a 1 DE, alta con > 2 DE y baja con < -2 DE. Para los indicadores de peso/ edad, IMC/ edad y peso/ longitud >2 DE se clasificaba como obesidad, > 1 <2 DE sobrepeso, 0 DE normal, < -1 DE

Actualmente Yucatán es uno de los estados con mayor prevalencia de talla baja y sobrepeso infantil siendo superior a la encontrada para el ámbito nacional (10).

Estas altas prevalencias son de gran trascendencia, dados los efectos adversos de la desnutrición crónica y el sobrepeso en la morbilidad, mortalidad, el desarrollo psicomotor, en el desempeño intelectual y físico; lo que se traduce en desventajas de por vida en el desarrollo de capacidades (9).

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre la ingesta de calorías (Kcal), proteínas, lípidos e hidratos de carbono con las medidas y los indicadores antropométricos del estado de nutrición en niños de 1 año de edad.

desnutrición leve, < -2 DE moderada, y < -3 DE grave. Para el indicador PC/ edad y el PB/ edad se consideró el rango de normalidad de -1.99 - 1.99 DE, > 2 DE elevado y < 2 DE bajo (11,12,13).

En cuanto a la ingesta de macronutrientes se recolectó la información de la encuesta dietética recordatorio de 24 horas y se clasificó como un consumo elevado cuando era >110% , normal entre 90 y 110% y un consumo bajo cuando se encontraba en < 90% de su ingesta diaria recomendada para la edad según lo indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) y la OMS (14,15,16,17,18,19).

También se obtuvieron datos generales de los pacientes como antecedentes perinatales, dietéticos y patológicos (11, 12,13); edad de los padres, grado de escolaridad y nivel socioeconómico.(20,21)

Para el análisis de la información se hizo uso de métodos de estadística descriptiva así como de pruebas de estadística inferencial para el procesamiento y análisis de la información (utilizando coeficiente de correlación de Pearson (r) y regresión lineal para la asociación de la duración de la lactancia materna con las ganancias de peso y talla; prueba t de student para la comparación de las medias de los indicadores y datos antropométricos, así como

para el consumo calórico y de macronutrientes; y análisis de varianza ANOVA para las categorías de los indicadores antropométricos y las categorías del consumo calórico y de macronutrientes) mediante el empleo y aplicación del paquete estadístico SPSS versión 20.0. Según el artículo 17 del Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, título segundo de los aspectos

## RESULTADOS.

El estudio incluyó un total de 91 niños: 52 del sexo masculino y 39 de sexo femenino. Las principales características y antecedentes

éticos de la investigación en seres humanos, el presente estudio se considera una investigación sin riesgo, ya que emplea técnicas de investigación documental retrospectiva de los expedientes clínicos y no se realiza ninguna intervención o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

antropométricos y dietéticos se observan en la tabla 1.

Tabla 1.- Características generales de la población

	Masculino	Femenino	Ambos
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
Edad (meses)	16.44 ( $\pm 3.46$ )	16.08 ( $\pm 3.69$ )	16.29 ( $\pm 3.55$ )
Peso al nacer (g)	3250 ( $\pm 407.17$ )	3236.54 ( $\pm 448.07$ )	3244.23g ( $\pm 422.79$ )
Longitud al nacer (cm)	50.51 ( $\pm 2.17$ )	50.23 ( $\pm 2.23$ )	50.39 cm ( $\pm 2.189$ )
Duración de la LM (meses)	9.55 ( $\pm 3.91$ )	9.97 ( $\pm 3.24$ )	9.74 ( $\pm 3.62$ )
Duración de la LME (meses)	4.33 ( $\pm 2.62$ )	3.68 ( $\pm 2.48$ )	4.02 ( $\pm 2.54$ )
Edad de inicio del consumo de fórmula (meses)	2.05 ( $\pm 3.02$ )	2.97 ( $\pm 3.88$ )	2.46 ( $\pm 3.43$ )
Edad de inicio AC (meses)	5.17 ( $\pm 2.08$ )	5.15 ( $\pm 3.01$ )	5.16 ( $\pm 2.51$ )

DE: desviación estándar; LM: Lactancia materna; LME: Lactancia materna exclusiva; AC: Alimentación complementaria.

Los datos socioeconómicos evaluados reportaron que el 69.2 % de la población se ubica dentro de un nivel socioeconómico bajo, seguido de un 27.5% con un nivel medio bajo y un 3.3% en un nivel socioeconómico medio.

Todos los niños que se incluyeron en el estudio son residentes del estado de Yucatán, siendo el municipio de Mérida el más frecuente con un 37.4% (n=34). La edad de las madres estuvo comprendida de los 16-42 años con una media de 24.96 años ( $\pm 5.43$ ). La edad de los padres fue de 17-48 años con una media de 28.46 años

( $\pm 6.95$ ); la media del número total de hijos fue de 2.13 ( $\pm 1.03$ ) y de 5.32 ( $\pm 1.97$ ) para el total de personas que viven en los hogares de los pacientes. En cuanto al nivel de escolaridad de la madre se obtuvo un 52.7% con estudios de secundaria, 26.4% con un nivel inferior, un 18.7% de nivel preparatoria y un 1.1% con estudios de licenciatura. En cuanto a la ocupación de las mamás un 84.6% del total de las mismas se dedican a las labores del hogar.

La media del peso al nacer en gramos fue de 3244.23g ( $\pm 422.79$ ) y la media de la longitud al

nacer fue de 50.39 cm ( $\pm 2.189$ ) como se observa en la tabla 1. El 64.8% (n=59) de los niños tuvieron antecedentes de hospitalización previas al momento de la evaluación, siendo el antecedente más frecuente sólo una hospitalización en el 55.9% (n=33). El 67% de la población ingresó por algún tipo de enfermedad respiratoria. El 95.6% (n=87) de la población refirió antecedente de lactancia materna. La media de la duración de la lactancia materna fue de 9.74 meses ( $\pm 3.623$ ). El 50.5% (n=46) de la población realizó lactancia materna exclusiva con una media de duración de 4.02 meses ( $\pm 2.54$ ). El 92.3% (n=84) de los niños consumieron fórmula durante el primer año de vida. La media de la edad de inicio del consumo de fórmula fue de 2.46 meses ( $\pm 3.43$ ), siendo el motivo principal de su consumo complementar el aporte de leche materna. Respecto a la

alimentación complementaria la media de la edad de inicio fue de 5.16 meses ( $\pm 2.51$ ). El 50.5% de la población inició la alimentación complementaria antes de los 6 meses de edad. En el 41.8% (n=38) de la población fue indicada por algún familiar (madre, tía, abuela, etc.). El rango de peso actual observado en gramos fue de 5330-14550g, con una media de 9762.52g ( $\pm 1658.79$ ); el rango de longitud actual observado en centímetros fue de 64-90.70 cm con una media de 77.35 cm ( $\pm 5.20$ ); el rango del IMC fue de 12.23-19.92 kg/m<sup>2</sup> con una media de 16.23 ( $\pm 1.61$ ); el perímetro cefálico obtenido fue de 40-51 cm, con una media de 46.42 ( $\pm 1.93$ ) y el rango del perímetro de brazo en cm fue de 10-19.70, con una media de 14.85 ( $\pm 1.44$ ). Las principales características antropométricas por sexo se encuentran descritas en la (tabla 2).

**Tabla 2.- Características antropométricas de la población**

	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Ambos</b>	
	<b>Media (DE)</b>	<b>Media (DE)</b>	<b>Media (DE)</b>	<b>P</b>
<b>Peso actual (g)*</b>	10181.15 ( $\pm 1722.73$ )	9204.36 ( $\pm 1405.09$ )	9762.52g ( $\pm 1658.79$ )	0.005
<b>Longitud actual (cm)*</b>	78.62 ( $\pm 2.17$ )	75.66 ( $\pm 5.03$ )	77.35 cm ( $\pm 5.20$ )	0.007
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	16.38 ( $\pm 1.58$ )	16.03 ( $\pm 1.67$ )	16.23 ( $\pm 1.61$ )	0.311
<b>PC(cm)*</b>	47.05 ( $\pm 1.73$ )	45.60 ( $\pm 1.89$ )	46.42 ( $\pm 1.93$ )	0.000
<b>PB (cm)*</b>	15.14 ( $\pm 1.33$ )	14.48 ( $\pm 1.52$ )	14.85 ( $\pm 1.44$ ).	0.033
<b>Indicadores</b>				
<b>Peso/edad(DE)</b>	-0.52 ( $\pm 1.21$ )	-0.69 ( $\pm 1.31$ )	-0.59 ( $\pm 1.25$ )	0.529
<b>Longitud/edad(DE)</b>	-0.88 ( $\pm 1.21$ )	-1.17 ( $\pm 1.14$ )	-1.00 ( $\pm 1.18$ )	0.250
<b>Peso/longitud (DE)</b>	-0.13 ( $\pm 1.24$ )	-0.24 ( $\pm 1.16$ )	-0.17 ( $\pm 1.20$ )	0.637
<b>IMC/edad(DE)</b>	0.02 ( $\pm 1.25$ )	-0.08 ( $\pm 1.51$ )	0.01 ( $\pm 1.20$ )	0.394
<b>PC/edad(DE)</b>	0.01 ( $\pm 1.20$ )	-0.23 ( $\pm 1.23$ )	-0.08 ( $\pm 1.21$ )	0.342
<b>PB/edad(DE)</b>	0.23 ( $\pm 1.11$ )	0.43 ( $\pm 3.25$ )	0.31 ( $\pm 2.28$ )	0.675
<b>Ganancia de peso (g)*</b>	6931.15 ( $\pm 1623.95$ )	5967.82 ( $\pm 1381.15$ )	6518.30 (1590.48)	0.004
<b>Ganancia de longitud (cm)*</b>	28.11 ( $\pm 4.77$ )	25.43 ( $\pm 4.90$ )	26.96(4.98)	0.010

DE: desviación estándar; PC: perímetro cefálico; PB: perímetro de brazo; P: significancia obtenida de la comparación de medias para muestras independientes. \*Variables con diferencias estadísticamente significativas.

Se compararon los resultados obtenidos de las medidas e indicadores antropométricos entre los niños y las niñas encontrándose diferencias significativas en el peso, longitud, perímetro cefálico y perímetro de brazo, a excepción de los valores de IMC ( $p=0.311$ ). Sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas en ninguno de los indicadores antropométricos ( $p>0.05$ ).

La media de la ganancia de peso en gramos esperada al año de edad en niños es de 7508 g y de 6917g en niñas y la media de la ganancia de longitud en centímetros esperada al año de edad es de 31.67 cm en niños y de 30.92 cm en niñas, observándose en los resultados valores estadísticamente por debajo de lo esperado en ambos sexos ( $p<0.05$ ).

En cuanto a los indicadores antropométricos el 58.2% ( $n=53$ ) presentaban un peso/longitud normal, 25.3% ( $n=23$ ) presentaba algún grado de desnutrición, el 15.4% ( $n=14$ ) con sobrepeso y el 1.1% ( $n=1$ ) con obesidad. La longitud se encontraba normal en el 78% ( $n=71$ ) de los niños y 22% ( $n=20$ ) en talla baja.

El 54.9% ( $n=50$ ) de la población recibía lactancia materna al momento de la evaluación. El 81.3% ( $n=74$ ) presentaron prácticas del uso del biberón. Así también se compararon las medias de las

ganancias de peso y longitud en los niños con y sin antecedente de lactancia materna exclusiva, no se encontraron diferencias significativas ( $p<0.05$ ). Por otro lado, la duración en meses de la lactancia materna presentó una asociación negativa con la ganancia de peso y longitud después del año de edad.

En el 89% ( $n=81$ ) de la población, la madre es la persona encargada de la alimentación del niño y de acuerdo a lo referido por ellas, el 72.5% ( $n=66$ ) reportó un buen apetito, el 22% ( $n=20$ ) regular y el 5.5% ( $n=5$ ) una falta de apetito; en cuanto a la aceptación de los alimentos el 59.3% ( $n=54$ ) presentó una buena aceptación, el 34.1% ( $n=31$ ) regular y el 6.6% ( $n=6$ ) una mala aceptación de los alimentos.

La media del número de tomas de leche, comidas y colaciones al día fue de 3.25 ( $\pm 1.72$ ), 2.57 ( $\pm 0.76$ ) y 1.78 ( $\pm 1.10$ ) respectivamente. La media del consumo de Kcal/día fue de 1033.31 ( $\pm 475.59$ ). La media de las Kcal provenientes de las grasas e hidratos de carbono fue de 270.24 Kcal/día ( $\pm 163.00$ ) y 617.87 ( $\pm 278.63$ ) respectivamente. La principal fuente de Kcal/día observadas fueron las provenientes de los hidratos de carbono, seguido de las grasas y finalmente las proteínas. Ver tabla 3.

**Tabla 3.- Consumo de macronutrientes, tomas de leche, comidas y colaciones al día.**

	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Ambos</b>
	<b>Media (DE)</b>	<b>Media (DE)</b>	<b>Media (DE)</b>
<b>Proteínas totales (g/kg)*</b>	3.99( $\pm 1.92$ )	3.70( $\pm 1.72$ )	3.81( $\pm 1.83$ )
<b>Proteínas de AVB (g/kg)</b>	2.82( $\pm 1.71$ )	2.33( $\pm 1.49$ )	2.61( $\pm 1.62$ )
<b>Lípidos (%)</b>	25.37( $\pm 8.17$ )	30.41( $\pm 34.42$ )	27.53 ( $\pm 23.33$ )
<b>Hidratos de Carbono (g/día)*</b>	162.88( $\pm 73.77$ )	143( $\pm 62.95$ )	(154.47 $\pm 69.66$ )
<b>Tomas de leche/día</b>	3.33 ( $\pm 1.53$ )	3.15 ( $\pm 1.95$ )	3.25 ( $\pm 1.717$ )
<b>Comidas/día*</b>	2.56 ( $\pm 0.70$ )	2.59 ( $\pm 0.85$ )	2.57 ( $\pm 0.762$ )
<b>Colaciones/día</b>	1.75( $\pm 1.00$ )	1.82 ( $\pm 1.23$ )	1.78 ( $\pm 1.104$ )

DE: desviación estándar, AVB: alto valor biológico. \*Variables con diferencias estadísticamente significativas al compararse con los valores esperados.

La media de las calorías consumidas por los niños fue de 1118.18 ( $\pm 491.58$ ) y la media de las Kcal consumidas por las niñas fue de 920.15 ( $\pm 434.05$ ). Las Kcal al día recomendadas para niños y niñas de 1-2 años de edad son de 948 y 865 respectivamente, observándose en ambos sexos que el consumo actual está por encima de los valores recomendados. Sin embargo estas diferencias únicamente fueron significativas para el sexo masculino ( $p=0.016$ ).

La media de la ingesta actual de proteínas totales y de alto valor biológico fue de 3.81g/kg al día ( $\pm 1.83$ ) y 2.61g/kg al día ( $\pm 1.62$ ) respectivamente (Tabla 3). Del total de las proteínas consumidas un 63.22% fueron de alto valor biológico, es decir de origen animal, siendo el 36.78% restante de origen vegetal. Se identificó que el 89% ( $n=81$ ) de la población presentó una ingesta proteica elevada; un 4.4% ( $n=4$ ) dentro de rango normal y 6.6% ( $n=6$ ) disminuida. Así mismo se encontraron diferencias significativas al comparar el consumo proteico con la recomendación de consumo para este grupo de edad ( $p=0.00$ ), observándose un consumo mayor en nuestro grupo poblacional.

En cuanto al consumo de hidratos de carbono un 50% ( $n=46$ ) de la población presentó una ingesta excesiva, un 20.9% ( $n=19$ ) normal y un 28.6% ( $n=26$ ) una ingesta deficiente. Se observó un consumo mayor al recomendado en ambos sexos, obteniéndose diferencias significativas al comparar las medias ( $p=0.001$ ).

En cuanto a la ingesta de lípidos, la media obtenida fue de 25.37% encontrándose dentro del rango establecido para el grupo de edad. Del total se encontró que el 47.3% ( $n=43$ ) de la población presenta una baja ingesta de lípidos, seguido del 40.7% ( $n=37$ ) de la población dentro de los rangos de normalidad y el 9.9% ( $n=9$ ) restante una alta ingesta.

En cuanto a la ingesta de calorías se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p<0.05$ ) entre los 3 diferentes niveles de consumo (elevado, normal y bajo); observándose a mayor ingesta de calorías, valores más altos de peso, longitud y perímetro cefálico.

En cuanto a la ingesta proteica no se encontraron diferencias significativas entre los diferentes consumos (elevado, normal y bajo) para ninguna

de las medidas ni para los indicadores antropométricos ( $p>0.05$ ).

En relación a la ingesta de lípidos, únicamente se encontraron diferencias significativas para el indicador de perímetro de brazo/edad ( $p=0.031$ ) y los gramos de peso actual ( $p=0.048$ ).

Finalmente para el consumo de hidratos de carbono se encontraron diferencias significativas para los indicadores de peso/edad, longitud/edad, peso/longitud, y perímetro cefálico/edad encontrándose valores mayores de peso, longitud, perímetro cefálico y braquial en aquellos niños con una ingesta excesiva de éste macronutriente.

### **DISCUSIÓN.**

Se observó en la población estudiada la presencia de prácticas inadecuadas de alimentación; las cuales se reflejan en el exceso de calorías, proteínas e hidratos de carbono consumidos, en comparación con los requerimientos establecidos para su edad 9-11.

Dentro de las prácticas de alimentación evaluadas se observa una introducción del consumo de fórmula desde los primeros días de vida con edades menores a las encontradas en otros estudios (5), al igual que la alimentación complementaria (AC), iniciándose ésta en promedio a los 5 meses de edad.

Respecto al consumo de leche materna se encontró que la mitad de la población estudiada presentaba el antecedente de lactancia materna exclusiva, valor superior a lo reportado a nivel nacional por la ENSANUT 2012, pudiendo esto ser reflejo de las condiciones socioeconómicas de nuestra población, dado que la principal persona encargada de la alimentación de los niños son las madres y casi la totalidad de ellas se dedican a las labores del hogar, pudiendo contar con el tiempo disponible para dar leche a libre demanda a sus bebés.

El consumo de lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida se ha asociado con el adecuado aumento de peso y longitud de los lactantes, sin embargo en esta población no se encontraron diferencias significativas en niños que tuvieron el antecedente de la lactancia materna exclusiva

con aquellos que no presentaron esta condición, pudiéndose deber a que la duración de la misma fue fluctuante con una media de 4 meses, no llegando hasta los 6 meses como es recomendado.

También se encontró que más de la mitad de nuestra población continuaba con las prácticas de lactancia materna al momento de la evaluación, es decir a edades comprendidas de 12 a 23 meses, resultados similares a lo encontrado por Beltrán y Cols. en su estudio realizado en Colombia (4). Este porcentaje es superior al reportado a nivel nacional dado que sólo una séptima parte de la población continúa con la lactancia materna al año de edad. Así también se relacionó el consumo de leche materna y su duración con las ganancias de longitud y peso del nacimiento al momento de la evaluación, encontrándose en estas variables una relación negativa.

Finalmente respecto a los indicadores antropométricos, la mayoría de nuestra población se encontró dentro de los rangos de normalidad en base al IMC/edad, peso/edad, perímetro cefálico/edad y perímetro de brazo/edad.

No se encontró una relación entre las diferentes formas de consumo calórico (bajo, normal y elevado), con los indicadores antropométricos del estado de nutrición. Sin embargo se observó que los niños con un consumo elevado en calorías presentaron un mayor peso y también una mayor longitud, siendo similar a lo reportado por Cuanalo y cols en una muestra de preescolares en Yucatán (8). Así también se encontró un perímetro cefálico mayor en niños con un consumo calórico normal o elevado. Se identificó que existen diferencias significativas al comparar el consumo calórico entre niñas y niños, reflejando que es importante el uso de tablas específicas para cada sexo (16).

En cuanto al aporte proteico, la media de la población en el consumo por kilogramo de peso de proteínas totales y también de alto valor biológico excedió los valores recomendados para la edad. La ingesta excesiva de proteínas de alto valor biológico se ha asociado en algunos estudios con el incremento de los niveles séricos

de IGF-1, con una rápida ganancia de peso en los primeros meses de vida y con valores más altos de IMC en la infancia (5). Sin embargo a pesar de la elevada ingesta de proteínas, no se obtuvieron diferencias significativas en las medias de los indicadores ni de las medidas antropométricas.

En cuanto a la ingesta de hidratos de carbono si se encontraron diferencias significativas en los indicadores peso/edad, longitud/edad, peso/longitud, y perímetro cefálico/edad y en las medidas como peso, longitud, perímetro cefálico y braquial en niños, con un consumo elevado de este macronutriente. Así también se identificó a los hidratos de carbono como la fuente principal de energía en esta población.

Para la ingesta de lípidos, la mayoría de la población estudiada presentó un consumo deficiente; sin embargo, aquellos niños con un consumo elevado tuvieron mayores valores del indicador perímetro de brazo/edad y del peso; teniendo una diferencia estadísticamente significativa. Es importante recalcar en este punto que los niños que tienen mayor perímetro de brazo se relacionan con la presencia de mayores reservas corporales.

En comparación con lo reportado por Cuanalo y cols. basando sus resultados en los reportes de la ENSANUT 2006 (8) , se obtuvo que nuestra población si cubre en su mayoría con las necesidades de energía y sobrepasan las cantidades de proteínas.

Por otro lado es importante considerar que la población estudiada se encuentra en su mayoría dentro de rangos de normalidad, aunque están presentes factores dietéticos asociados con problemas nutricionales, sin embargo esta condición de consumos elevados se pudiera relacionar, por ejemplo, el exceso del consumo de proteínas con un mayor riesgo de obesidad en edades posteriores de acuerdo a lo reportado por Thorisdottir y cols (5).

Dentro de las limitaciones que se encontraron durante la realización de la investigación se pudo identificar, al igual que en otros estudios, que el registro y la cuantificación exacta de las cantidades de alimentos que consumen los niños resulta ser todo un reto. Por un lado los padres pueden estar motivados hacia la valoración de



sus hijos y por otro tienden a enmascarar datos como los malos hábitos de alimentación pudiendo sesgar así la información obtenida.

Otra limitación encontrada fue que nuestra población se encontraba hospitalizada al momento de la evaluación y más de la mitad habían presentado al menos una hospitalización previa.

Por otro lado no se consideró cuantificar las calorías provenientes de la leche materna, para poder establecer si existen diferencias en el consumo calórico y proteico con los niños que consumen fórmula láctea.

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Elia M, Ljungqvist O, Stratton RJ, Lanham-New SA. *Clinical Nutrition*. 2da. ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2013. 426-427 p.

Madrazo J. *Nutrición y gastroenterología pediátrica*. 1ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana editores S.A. de C.V. 2013. Capítulo 4, Nutrición del lactante y preescolar; p. 32-40.

Madrazo J. *Nutrición y gastroenterología pediátrica*. 1ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana editores S.A. de C.V. 2013. Capítulo 2, Evaluación nutricional en pediatría; p.11-19.

Beltrán C, Nates D, Velasco C. *Prácticas de alimentación en lactantes menores de dos años de edad de Cali, Colombia*. *Gastrohnp*. 2012; 14(3): 4-8.

Thorisdottir B, Gunnarsdottir G, Halldorsson T, Thorsdottir I. Animal protein intake at 12 months is associated with growth factors at the age of six. *Acta Paediatr*. 2014; 103(5) 1-5.

Gunther A, Buyken A, Kroke A. Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body mass index and percentage body fat at 7 y of age. *Am J Clin Nutr*. 2007; 85:1626–33.

Socha P, Grote V, Gruszfeld D, Janas R, Demmelmair H, Closa-Monasterolo R, et al. Milk protein intake, the metabolic-endocrine response, and growth in infancy: data from a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2011; 94 (suppl):1776–84.

Cuanalo HE, Ochoa E, Tuz FR, Banik SD. Food intake and nutrition in children 1–4 years of age in Yucatan, Mexico. *Ann Hum Biol*. 2014; 41(1): 46–52.

Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.

Instituto Nacional de Salud Pública. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Yucatán*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013.

Suverza A, Hava K. *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. 1ª edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2010. 15-27 p.

Bezarez V. *Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano*. 1ª edición. México, McGraw-Hill Interamericana editores S.A. de C.V. 2012. 39-84 p.

Pérez-Lizaur A, García M. *Dietas normales y terapéuticas. Los alimentos en la salud y en la enfermedad*. 6ta edición. México: Ediciones científicas la prensa médica mexicana S.A de C.V. 2012. 117-155 p.

Sharma S, Kolahdooz F, Butler L, Budd N, Rushovich B, Mukhina G, et al. Assessing dietary intake among infants and toddlers 0–24 months of age in Baltimore, Maryland, USA. *Nutrition Journal*. 2013, 12 (52) 1-7.

American Heart Association, Gidding S, Dennison B, Birch C, Daniels S, Gilman M, et al. *Recomendaciones Nutricionales para niños y adolescentes: Guía para el profesional*. *Pediatrics* 2006; 117: 544-559.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Health Organization (WHO), United Nations University (UNU). *Human energy requirements*. Rome. 2001.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Dietary protein quality evaluation in human nutrition*. Rome, Italy. 2013.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Fats and fatty acids in human*

nutrition. Report of an expert consultation. Rome, Italy. 2010.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) World Health Organization (WHO). Scientific Update on carbohydrates in human nutrition. Eur J Clin Nutr. 2007. (Suppl1) S132–S137.

López H. Los niveles socioeconómicos y la distribución del gasto. [Internet] 2009. [Consultado el 31 de octubre de 2014] Disponible en: <http://www.amai.org>

Diario oficial de la Federación. Acuerdo por el que se emiten los criterios generales y la metodología a los que deberán sujetarse los procesos de clasificación socioeconómica de pacientes en los establecimientos que presten servicios de atención médica de la Secretaría de Salud y de las entidades coordinadas por dicha Secretaría. [Internet] México. Mayo 2013. [Consultado el 24 de noviembre de 2014] Disponible en: <http://www.dof.gob.mx>