

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

**ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ
OFICIAL POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 3 DE ABRIL DE 1981.**



RELACIÓN DEL IMC Y PLIEGUE TRICIPITAL CON LA CIRCUNFERENCIA DE
CUELLO COMO INDICADOR COMPLEMENTARIO PARA EL DIAGNÓSTICO DEL
ESTADO NUTRICIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS MENORES DE 5 AÑOS

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

AUTORA:

PLNCA: Ana Laura Martínez Torres

INSTITUCIÓN:

Hospital Materno-Infantil de León, Gto.

COAUTORES:

Eugenia Morales Rivera

Universidad Iberoamericana León

Dr. Nery Solís Perales

Hospital Materno-Infantil de León, Gto.

RESUMEN

Introducción: El incremento de niños con problemas de mala nutrición, ha provocado la búsqueda de nuevas alternativas para la medición antropométrica, como la circunferencia de cuello, la cual se ha comprobado brinda información sobre la distribución de masa grasa en la población infantil. **Objetivo:** Determinar si existe relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el pliegue tricipital con la circunferencia de cuello como indicador complementario para el diagnóstico del estado nutricional en la infancia. **Metodología:** Estudio observacional, analítico de relación, transversal y prospectivo. Se determinó el IMC, pliegue tricipital, circunferencia de brazo y circunferencia de cuello de 76 niños entre 6 y 60 meses de edad, en el Hospital Materno infantil de León, Guanajuato. Los datos antropométricos obtenidos se compararon con los indicadores dietéticos de los pacientes, para determinar la relación entre estos, a través de una correlación de Pearson. **Resultados:** El estudio incluyó a 76 pacientes de 6 a 60 meses, el 52.63% eran del género masculino. El grupo que presentó exceso de peso reportó un mayor consumo de energía y macronutrientes a excepción del consumo proteico en menores de 24 meses. La circunferencia de cuello presentó una correlación significativa con el peso, talla, energía, proteínas, lípidos e hidratos de carbono. **Conclusión:** La CC está relacionado con una ingesta elevada de energía y macronutrientes en la dieta del paciente, por lo cual puede ser utilizado como complemento en el diagnóstico nutricional, para identificar riesgo de sobrepeso u obesidad.

PALABRAS CLAVE: *Circunferencia de cuello, IMC, pliegue tricipital, adiposidad central infantil.*

INTRODUCCIÓN

El estado de salud nutricional de un individuo está condicionado por la alimentación que ésta reciba durante los primeros años de vida, ya que se abarcan etapas en las que hay periodos importantes de crecimiento y desarrollo, que incluyen a los lactantes, lactantes mayores y preescolares, además de ser un periodo en el que se adoptan los hábitos de alimentación que tendrán el resto de su vida. ^{1,2}

Durante la lactancia (0 a 18 meses de edad), el principal alimento del niño es la leche materna, o fórmula láctea la cual le brindará los requerimientos necesarios para la maduración orgánica, un adecuado desarrollo psicomotor además de un crecimiento apropiado, el cual es acelerado y dinámico a esta edad.¹ Durante esta etapa se lleva a cabo también el proceso de ablactación, en el que la masa grasa se deposita en el tejido subcutáneo, principalmente en el abdomen y brazos.³ Posterior a la lactancia continúa la edad preescolar, que comprende de 1 a 6 años, hay un crecimiento latente pero un desarrollo muscular paulatino, lo que ocasiona un cambio en la composición corporal.⁴

Se ha demostrado que un crecimiento deficiente los primeros dos años de vida se asocia con enfermedades cardiovasculares en la vida adulta, como una ganancia de peso acelerada en las primeras etapas de la vida eleva el riesgo de padecer enfermedades como obesidad, hipertensión arterial (HTA), deterioro en la tolerancia a la glucosa así como un aumento de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares.^{5,6} También el retraso del crecimiento en este periodo de edad está relacionado con un bajo desarrollo cognitivo.⁷

El 35% de la morbilidad en menores de 5 años está relacionado con problemas de desnutrición, un 18% tiene un bajo peso, mientras que un 7% tiene sobrepeso¹ Este mismo grupo de edad en nuestro país refleja que el 5% presenta bajo peso, el 1,6% emaciación y el 5.3% sobrepeso, mientras que en el estado de Guanajuato, se estima que el 4% de los niños preescolares tienen bajo peso, un 2% presenta emaciación y el 5.3% presentan sobrepeso.⁸

La importancia de la nutrición a edad temprana es crucial para la salud en la vida adulta, por esta razón es importante monitorear el crecimiento y desarrollo para establecer un estado nutricional del infante y detectar algún déficit o exceso, que pueda desencadenar alguna patología. Dentro de los índices antropométricos más utilizados para un diagnóstico nutricional en la infancia están el Peso en relación a la Talla (P/T), Peso en relación a la Edad (P/E), Talla en relación a la Edad (T/E) y el Índice de Masa Corporal en relación a la Edad (IMC/E).⁹

En los niños, se utiliza el índice IMC/E, ya que a diferencia de los adultos, este varía según el sexo y la edad del paciente.⁹ El IMC es un indicador que evalúa el tamaño corporal, contemplando todos los componentes del organismo (agua, masa grasa, masa muscular y masa ósea), y a pesar de tener una estrecha relación con la grasa corporal, no es recomendable utilizarlo por sí solo como una medida directa de masa grasa, ya que no hace distinción entre las proporciones de los componentes del cuerpo, ocasionando un diagnóstico incierto.¹⁰

Para obtener un diagnóstico nutricional más certero es necesario combinar los índices mencionados con algunos parámetros antropométricos, como IMC, CMB

(Circunferencia muscular de brazo), AMB (Área Muscular de Brazo) y panículos cutáneos como (tricipital, bicipital, subescapular, suprailíaco, etc), según lo que se pretenda profundizar, masa grasa o masa muscular.^{10, 11}

La medición de pliegues cutáneos es un método no invasivo, con el cual se estima la acumulación de tejido adiposo en niños. Algunos estudios recientes muestran que la masa grasa calculada por la suma de los pliegues cutáneos, es muy similar a la calculada por el método DEXA (Densitometría de Rayos X).¹² El pliegue tricipital es el más utilizado y preciso en la predicción de tejido graso en niños.⁷ El estado de hidratación y la edad son algunos de los principales factores que afectan una adecuada lectura del plicómetro, por lo cual es necesario una técnica adecuada, con el fin de obtener una medida más precisa.¹²

El IMC y el pliegue tricipital, al igual que algunas nuevas ecuaciones que se han implementado utilizando una combinación de los panículos cutáneos tricipital, bicipital, escapular, CMB, edad y sexo^{6,13} solo proporcionan estimaciones sobre la cantidad de masa grasa en niños menores de 5 años, pero ninguno de estos estima su distribución, ya sea androide o ginecoide. Otro tipo de estudios han demostrado que niños con una distribución de grasa androide (superior), tienen un riesgo incrementado de padecer enfermedades cardiovasculares a temprana edad, una disminución de la sensibilidad de la insulina, dislipidemias, además de ser un indicador de la distribución de grasa que tendrán a lo largo de su vida.^{14- 16}

Algunas de las medidas antropométricas que ayudan a predecir la distribución de la masa grasa son la circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, y actualmente la

circunferencia de cuello.^{10,17,18} La circunferencia de cuello es una medida rápida y accesible, que puede ser utilizada para diagnosticar sobrepeso u obesidad, tanto en niños como adultos, ya que esta contempla la distribución de masa grasa en la parte superior del organismo, esto se debe a que es un comportamiento donde se ha encontrado gran circulación de ácidos grasos libres y un porcentaje considerable de tejido graso subcutáneo, esto quiere decir que a mayor circunferencia de cuello, mayor será el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.¹⁹ A diferencia de la circunferencia de cintura, la circunferencia de cuello tiene un acceso más fácil, debido a que es una parte del cuerpo, que normalmente esta descubierta y son muy pocos los factores que pueden alterar su medición,^{20,21} además de no presentar variaciones importantes entre mediciones repetitivas en el mismo evento.²²

Al utilizar la circunferencia de cuello en la determinación del estado nutricional, se obtendrían datos suficientes para detectar factores de riesgo de enfermedades coronarias, intolerancia a la glucosa además de otras patologías relacionadas con el sobrepeso y obesidad infantil, ya que los indicadores pediátricos utilizados actualmente omiten o brindan poca información sobre la distribución de masa grasa central.²⁰

Los estudios realizados hasta hoy sobre la circunferencia de cuello, han encontrado importantes puntos de corte en pacientes pediátricos de edad escolar y en adultos aparentemente sanos,²¹ con el fin de establecer un posible diagnóstico nutricional de manera rápida y certera, pero son necesarios estudios en los que se comparen diferentes parámetros antropométricos donde se incluyan a niños menores de 5 años, ya que esta etapa es crítica en la evolución nutricional del paciente.^{19, 20}

El Hospital de Especialidades Materno Infantil de León, Guanajuato es una institución adecuada para la realización de estudios, ya que cuenta con personal médico y de nutrición calificado también en el ámbito de investigación, con interés en el desarrollo de estudios con un aporte directo al monitoreo de salud poblacional; y además de que uno de los dos principales grupos etarios atendidos en esta institución son niños menores de 5 años de edad. ^a

JUSTIFICACIÓN

Según datos de la OMS el porcentaje a nivel mundial de morbilidad en niños menores de 5 años (35%) está estrechamente relacionado con problemas de mala nutrición; considerando el problema carencial de desnutrición (18%), hasta niños que a temprana edad presentan problemas de sobrepeso y obesidad (7%). Este mismo grupo de edad en nuestro país refleja que el 5% presenta bajo peso, el 1,6% emaciación y el 5.3% sobrepeso, mientras que en el estado de Guanajuato, se estima que el 4% de los niños preescolares tienen bajo peso, un 2% presenta emaciación y el 5.3% presentan sobrepeso.

Un paciente con un estado nutrición inadecuado, ya sea por exceso o déficit, causa un gran impacto en su salud tanto en la infancia como en la edad adulta, ya que se ha comprobado que estos pacientes que presentan mala nutrición en los primeros años de vida, tienen mayor riesgo de padecer obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina, etc.

^aDr. Solís. Entrevista con el responsable del servicio de Gastroenterología y Nutrición del Hospital de Especialidad Materno Infantil de León, Guanajuato. (Fecha: 15 de febrero 2011)

Una de las estrategias iniciales para el control nutricional, es realizar el diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno en niños, idealmente utilizando mediciones antropométricas confiables, validadas, no invasivas, económicas y de fácil acceso. Muchas de las medidas antropométricas que se utilizan actualmente, tienen limitaciones considerables para trabajar en campo o cierto margen de error para pacientes de corta edad, por lo que es recomendable buscar nuevas técnicas de medición que nos proporcionen mayor información sobre el estado nutricional de paciente menor a 5 años, como la circunferencia de cuello.

Estudios realizados sobre la utilidad de la circunferencia de cuello en niños, han demostrado ser útiles en la evaluación nutricional, ya que brindan información sobre la distribución de masa grasa, pero faltan estudios en niños menores de 5 años, dicha población recibe atención y seguimiento nutricional en el Hospital de Especialidades Materno Infantil de León, Guanajuato.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe relación entre el IMC y el pliegue tricipital con la circunferencia de cuello como indicador complementario para el diagnóstico del estado nutricional en niños de 6 meses a 5 años que asisten a consulta en el Hospital de Especialidades Materno Infantil de León, Guanajuato en el periodo de mayo a noviembre del 2011?

OBJETIVO GENERAL

Determinar si existe relación entre el IMC y el pliegue tricípital con la circunferencia de cuello como indicador complementario para el diagnóstico del estado nutricional en pacientes pediátricos.

Objetivos específicos:

1. Determinar los parámetros antropométricos de: IMC, pliegue cutáneo tricípital, circunferencia de brazo y la circunferencia de cuello de los niños menores de 5 años.
2. Evaluar el estado nutricional de los pacientes pediátricos menores de 5 años mediante los indicadores antropométricos y dietéticos (Recordatorio de 24 Horas).
3. Determinar la relación entre el IMC, el pliegue tricípital y el estado nutricional con la circunferencia de cuello en pacientes pediátricos menores de 5 años.

HIPÓTESIS

La circunferencia de cuello se relaciona positivamente con el IMC, el pliegue tricípital y diagnóstico del estado nutricional en pacientes pediátricos menores de 5 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico de relación, transversal y prospectivo para determinar la relación entre el IMC, pliegue cutáneo tricípital y la circunferencia de cuello de niños entre 6 meses y 5 años que asisten a consulta del Hospital de

Especialidades Materno Infantil de León, Guanajuato en el periodo de mayo a noviembre del 2011.

Se determinó la muestra de 76 niños, mediante el programa PASS 2004.²³ El cálculo se obtuvo tomando como base un estudio previo en el que se determinó que niños menores de 5 años con IMC normal (<85 en las gráficas de crecimiento de la CDC), presentaban una circunferencia de cuello de 28.1 ± 1.9 cm y los de IMC alto (> percentil 85 en las gráficas de crecimiento de la CDC) de 31.2 ± 4.4 cm.²⁰ Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un error alfa de 5%, así como una potencia del 90% con un error beta de 10%.

Participaron 76 niños(as) seleccionados por un muestreo no probabilístico por simple disponibilidad. Se incluyeron en el estudio a todos aquellos niños (as) de término entre 6 meses a 5 años, cuyos padres o tutores acepten participar en el estudio y que asistan a consulta en el Hospital de Especialidad Materno infantil de León, Guanajuato. No se incluyeron a pacientes con diagnóstico de Sx de Down, parálisis cerebral o diagnóstico de algún síndrome que desarrolle cuello alado, con patología de la tiroides (bocio) u otras masas cervicales, deformidades de cuello, pacientes que presenten diabetes o alguna patología que afecte su consumo alimentario y aquellos con algún traumatismo o patología que inmovilice la zona cervical.

Previo a la aplicación de los métodos e instrumentos, la investigadora (PLNCA) se sometió a un proceso de estandarización para la medición correcta de peso, talla, pliegue tricípital y circunferencia de cuello en pacientes pediátricos.²⁴

Posterior a una prueba piloto,²⁵ se invitó a los padres de los pacientes a participar en el estudio y explicarles de manera clara los objetivos, condiciones, aspectos y procedimientos del trabajo de investigación, los cuales quedaron plasmados en la carta consentimiento (ANEXO 1), la cual cumplía con lo establecido por la Ley la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud²⁶ y con la declaración de Helsinki²⁷ y sus enmiendas, así como los Códigos y Normas Éticas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Una vez aceptada la participación, se prosiguió a la toma de mediciones dentro del consultorio, las cuales se registraron en el Formato de captación de datos (ANEXO 2).

La medición de peso y talla se realizó a través de 2 métodos según el grupo de edad: **6 meses a 2 años:** Se empleó una báscula pesa bebés marca SECA® con carga máxima de 20 Kg y un nivel de precisión de ± 5 g. En el caso de la talla, un infantómetro marca SECA® 207 con una longitud máxima de 990mm y un nivel de precisión ± 1 mm. **De 2 a 5 años:** Se utilizó una báscula marca SECA® 769 con una carga máxima de 200 Kg y una precisión de ± 100 g. Para la talla se utilizó un estadímetro marca SECA® 220 con un rango de medida de 60 a 200 cm y un nivel de precisión de ± 1 mm. Para ambos grupos de edad se utilizó la técnica recomendada por Lohman.²⁸ Los datos de peso obtenidos se expresaron en Kg, mientras que los de talla en cm.

Obtenidos el peso y la talla del paciente, se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC): dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2), para posteriormente poder clasificar a cada paciente de acuerdo a la clasificación de percentiles de la Organización Mundial de la Salud (OMS).²⁹⁻³¹

| Percentil | Clasificación |
|-------------------|---------------|
| < Percentil 5 | Bajo peso |
| Percentil 5 a 84 | Normal |
| Percentil 85 a 94 | Sobrepeso |
| > Percentil 95 | Obesidad |

Posteriormente se realizó la medición del pliegue tricipital, con un plicómetro Lange marca Beta Technology Incorporated Cambridge, Maryland con una capacidad máxima de 70mm y una precisión ± 1 mm y siguiendo la técnica recomendada por Lohman, realizando las mediciones por triplicado²⁸. Para la medición del pliegue tricipital se determinó la localización y medición de la Circunferencia de Brazo (CB), posteriormente fueron clasificados de acuerdo a los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).³¹

| Percentil | Clasificación |
|-------------------|---------------|
| < Percentil 15 | Déficit |
| Percentil 15 a 84 | Adecuado |
| Percentil 85 a 94 | Exceso |

Los datos de peso, talla y pliegue tricipital se compararan con los datos establecidos por las tablas de la OMS para niños de 0-59 meses.³²

Por último se tomo la circunferencia de cuello, para la medición utilizando una Cinta flexible Bodyflex con precisión de ± 1 mm y utilizando la técnica recomendada por Ben-NounL.¹⁹

Para el análisis del consumo alimentario se utilizó un Recordatorio de 24 Horas,^{33,34} incluido en el formato de captación de datos (ANEXO 2), con el fin de determinar el consumo de energía macronutrientes y micronutrientes por día, se tomó en cuenta las conversiones de medidas caseras propuestas por el Instituto Nacional de Salud Pública,³⁵ tazas y cucharas medidoras con volumen conocido y los

datos proporcionados por el software FoodProcessor.³⁶ Obtenidos los datos de energía, macronutrientes (proteínas, lípidos e hidratos de carbono) y micronutrientes (vitamina A, calcio, hierro, zinc, ac. grasos saturados, ac. grasos monoinsaturados, ac. grasos poliinsaturados) se determinó la adecuación del consumo alimentario comparado con valores de IDR establecidos por la OMS³⁷ y la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo alimentario} = \frac{\text{Consumo Real}}{\text{IDR}} \times 100$$

Y el porcentaje será comparado con lo establecido en los parámetros de la OMS³⁷ y Mora M.³⁸

| Porcentaje | Clasificación |
|------------|---------------|
| < 90% | Deficiente |
| 90% - 110% | Adecuado |
| > 110% | Excesivo |

Finalmente la investigadora elaboró una base de datos en Excel para capturar la información recolectada y posteriormente se analizaron los resultados.

Primero se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov para corroborar que los datos obtenidos tuvieran una distribución normal. Posteriormente los datos generales del paciente como edad, talla y peso se analizaron por pruebas de estadística descriptiva (media, desviación estándar y rango) al igual que los datos cuantitativos de la adecuación del consumo alimentario (energía, macronutrientes y micronutrientes). En el caso del sexo de los niños se presentó como frecuencia y %.

Para determinar la relación entre las variables, se analizaron las diferencias entre grupos de estado nutricio (como: bajo peso, adecuado y sobrepeso/obesidad) de variables antropométricas como: circunferencia de cuello, PCT, CB y variables de

consumo alimentario, y se compararon con la prueba de ANCOVA a una $p < 0.05$ realizando ajustes por edad. Para probar la relación entre las variables antropométricas y de consumo, con IMC, PCT y C. de cuello, se utilizó una la prueba de Correlación de Pearson (a una $p < 0.05$)

Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa estadístico STATGRAPHICS Plus versión 5.1.

RESULTADOS

El estudio incluyó a 76 pacientes de 6 a 60 meses, 40 (52.63%) niños y 36 (47.37%) niñas. La edad promedio de la población fue de 30.15 ± 17.4 meses de edad, para fines de investigación se dividieron a los pacientes en 2 grupos, el primero de 6 a 23 meses (32;42.11%) y el segundo de 24 a 60 meses (44;57.89%).

En la Tabla 1 se muestran las características de la población y los datos antropométricos, comparado por grupo de edad según el sexo del paciente. Se observa que el sexo masculino presenta diferencias significativas por grupo de edad en las variables de peso, talla, circunferencia de brazo (CB) y circunferencia de cuello (CC), mientras que el sexo femenino presenta diferencias significativas en peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cuello (CC).

Tabla 1. Variables antropométricas por sexo y grupo de edad.

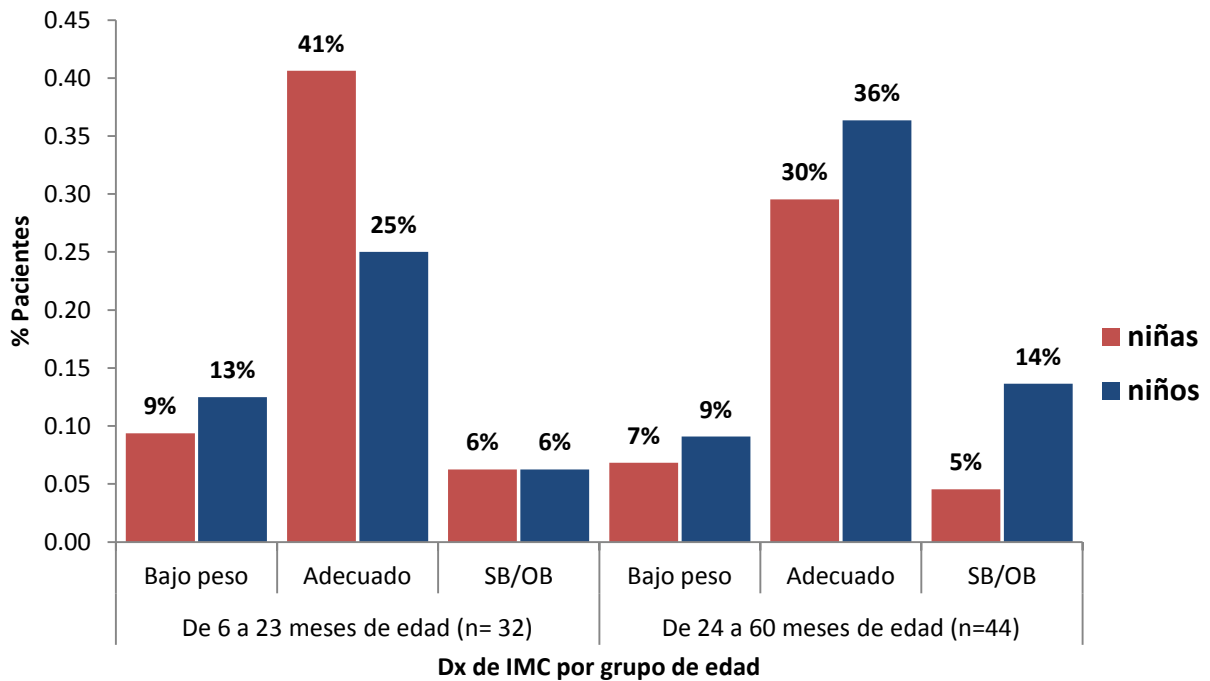
| Variable | De 6 a 23 meses | De 24 a 60 meses | p* |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|
| | n= 32 X ± DE (min-máx) | n=44 X ± DE (min-máx) | |
| Masculino | | | |
| | n= 40 | n= 26 | |
| Edad (meses) | 12.43 ± 5,24 (6 – 22) | 42.88 ± 9.9 (25 – 60) | 0.01 |
| Peso (Kg) | 9.55 ± 2.2 (6.2 – 13.3) | 15.13 ± 2,9 (10,68 – 22) | 0.0001 |
| Talla (cm) | 75.47 ± 7.2 (64.3 – 90) | 98.10 ± 6.05 (86.5 – 110.8) | 0.01 |
| IMC (Kg/m ²) | 16.51 ± 1,2 (14.81 – 18.41) | 15.63 ± 2 (12.83 – 21.38) | 0.14 |
| PCT (mm) | 7.36 ± 1.7 (5 – 11) | 7.38 ± 1.9 (5 -11) | 0.96 |
| CB (cm) | 14,25 ± 1.8 (11.8 – 17) | 15.77 ± 1.7 (11.5 – 18.5) | 0.012 |
| CC (cm) | 22.55 ± 2.1 (18.7-25.8) | 25.94 ± 2 (21-29) | 0.0001 |
| Femenino | | | |
| | n= 36 | n= 18 | |
| Edad (meses) | 13 ± 5.3 (6-23) | 42.72 ± 12.45 (24-60) | 0.0001 |
| Peso (Kg) | 8.76 ± 1.2 (5.8 – 10.50) | 14.56 ± 3.2 (9.55 – 20.70) | 0.0001 |
| Talla (cm) | 73.45 ± 5.6 (63.4 – 87) | 97.82 ± 8.5 (84.40 – 111.50) | 0.0001 |
| IMC (Kg/m ²) | 16.22 ± 1.5 (13.61 – 19.17) | 15.02 ± 1.3 (13.12 – 18.6) | 0.015 |
| PCT (mm) | 7.83 ± 1.7 (5 – 10) | 7.2 ± 1.1 (5 – 10) | 0.221 |
| CB (cm) | 14.37 ± 2.02 (11.7 – 18.3) | 15.6 ± 1.6 (13 – 18.5) | 0.050 |
| CC (cm) | 23.44 ± 1.6 (21.3 – 27) | 25.05 ± 1.3 (22 – 27.3) | 0.002 |

IMC= Índice de Masa Muscular, PCT= Pliegue Tricipital, CB= Circunferencia de Brazo, CC= Circunferencia de cuello

* Prueba de t de student para grupos independientes a una p < 0.05

En la Gráfica 1 se presenta el porcentaje de pacientes según el diagnóstico nutricional por IMC (bajo peso, adecuado y sobrepeso/obesidad) clasificados por sexo y grupo de edad. El porcentaje más alto del grupo de 6 a 23 meses de edad, pertenece al género femenino con ADECUADO estado nutricional y el menor porcentaje pertenece a ambos sexos con SB/OB. En el segundo grupo de edad, los porcentajes de pacientes se invierten, siendo el de mayor frecuencia el género masculino con ADECUADO IMC.

Gráfica 1. Diagnóstico nutricional por IMC según sexo y grupo de edad.



En la Tabla 2 se muestra una comparación del consumo de energía y macronutrientes clasificados por grupo de edad. En el análisis se observa que no hubo ninguna diferencia significativa en la comparación por género.

Tabla 2.Consumo de energía y macronutrientes por sexo y grupo de edad.

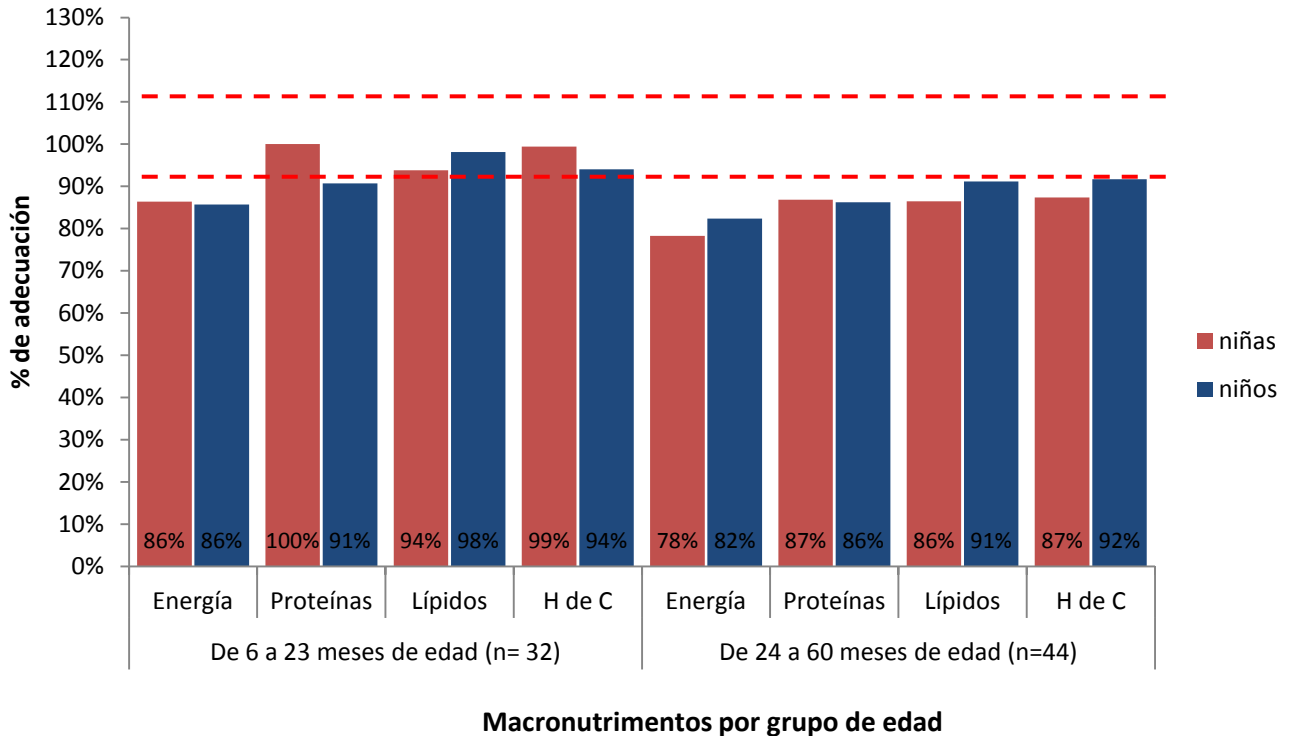
| Variable | Masculino | Femenino | p* |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------|
| | n= 14 X ± DE (min-máx) | n= 18 X ± DE (min-máx) | |
| De 6 a 23 meses | | | |
| n= 32 | n= 14 | n= 18 | |
| Energía (Kcal/d) | 648.90 ± 122.7 (524.58 – 921.55) | 638.33 ± 96.4 (525.83 – 870) | 0.7864 |
| Proteínas (g/d) | 9.65 ± 1.9 (7.68 – 15.65) | 10.04 ± 2.1 (6.93 – 15.45) | 0.5924 |
| Lípidos (g/d) | 22.70 ± 4.0 (18.7 – 32.4) | 21.31 ± 4.9 (7.34 – 30) | 0.3990 |
| -AGS (g/d) | 6.58 ± 1.8 (4.88 – 12.44) | 5.75 ± 1.4 (3.01 – 8) | 0.1614 |
| -AGP (g/d) | 5.36 ± 1.7 (1.9 – 7.4) | 4.88 ± 1.9 (1.51 – 8) | 0.4691 |
| -AGM (g/d) | 4.64 ± 1.3 (3 – 7) | 3.72 ± 1.5 (0.7 – 6) | 0.0733 |
| H de C (g/d) | 97.65 ± 20,8 (60.88 – 140) | 101.89 ± 16.9 (80.63 – 139) | 0.5288 |
| De 24 a 60 meses | | | |
| n= 36 | n= 26 | n= 18 | |
| Energía (Kcal/d) | 925.21 ± 137,7 (699 – 1219) | 875.50 ± 122.4 (652 – 1073.32) | 0.2253 |
| Proteínas (g/d) | 12.28 ± 1,6 (10 -17) | 12.37 ± 1.5 (10 – 15.83) | 0.8569 |
| Lípidos (g/d) | 32.73 ± 5.4 (21 – 42) | 30.80 ± 5.9 (20 – 42.45) | 0.2693 |
| -AGS (g/d) | 7.72 ± 1.0 (6 – 10) | 7.75 ± 1.1 (5 – 9.6) | 0.9125 |
| -AGP (g/d) | 7.69 ± 1.0 (6 – 10) | 7.75 ± 1.2 (5 – 9,6) | 0.8453 |
| -AGM (g/d) | 7.80 ± 1.6 (4.6 – 10) | 7.64 ± 2.4 (3.8 – 11) | 0.7913 |
| H de C (g/d) | 145.37 ± 22.7 (110 – 200) | 137.20 ± (108 – 167) | 0.2096 |

AGS: ácidos grasos saturados, AGP: ácidos grasos poliinsaturados, AGM: ácidos grasos monoinsaturados

* Prueba de t student para grupos independientes a una p < 0.05

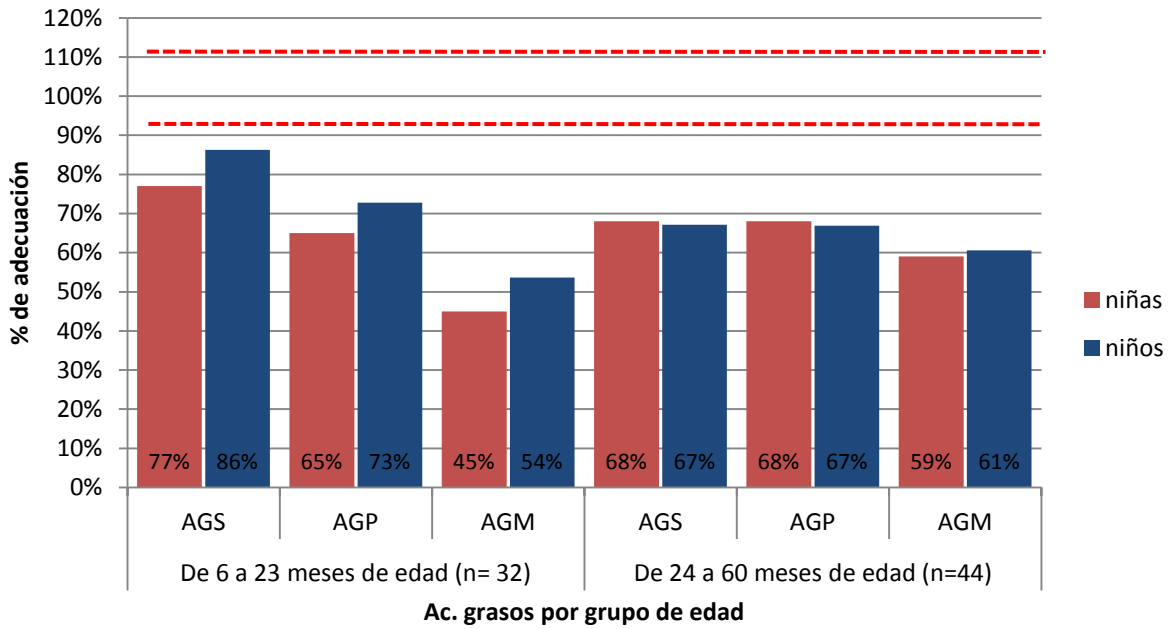
Por su parte, en la Gráfica 2 se observa que en el primer grupo de edad, el género masculino está dentro del porcentaje de adecuación en las variables proteínas, lípidos e hidratos de carbono, quedando un poco deficiente en energía; presentando la misma situación en el género femenino. En el segundo grupo de edad, el sexo masculino solo cumple con los porcentajes de adecuación en lípidos e hidratos de carbono, mientras que la población femenina queda deficiente en todas las variables con un porcentaje <87%.

Gráfica 2. Adecuación de la dieta por energía y macronutrientes según sexo y grupo de edad

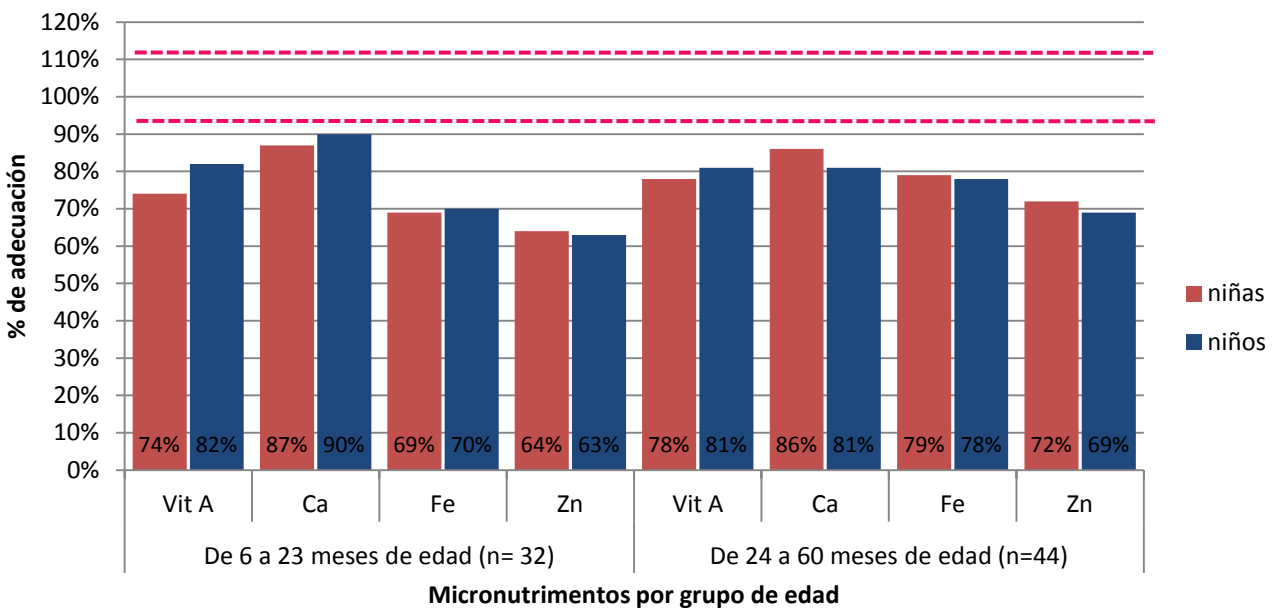


En la Gráfica 3 se presenta los tres tipos de ácidos grasos (saturados, monoinsaturados y poliinsaturados) clasificados por sexo y grupo de edad, se observa que ninguno de los grupos cubre el porcentaje de adecuación según las recomendaciones de la OMS. De igual manera, la Gráfica 4 muestra que ninguno de los grupos de edad cubre el porcentaje de adecuación en micronutrientes, siendo zinc el porcentaje más bajo y el más alto pertenece al consumo de calcio, ambos del grupo de 6 a 23 meses.

Gráfica 3. Adecuación de ácidos grasos de la dieta según sexo y grupo de edad



Gráfica 4. Adecuación de la dieta por micronutrientes según sexo y grupo de edad



La relación de energía y macronutrientos según la presencia de exceso de peso, se muestra en la Tabla 3. El grupo clasificado CON EXCESO DE PESO presenta un mayor consumo promedio en energía y macronutrientos comparado con el grupo SIN EXCESO DE PESO, esto se muestra en ambos grupos de edad, a excepción del consumo proteico del grupo de 6 a 23 meses donde no se encontraron diferencias significativas.

Tabla 3. Relación del consumo de energía y macronutrientos con el diagnóstico de exceso de peso, según grupo de edad.

| Variable | De 6 a 23 meses n= 32 | | <i>p</i> | De 24 a 60 meses n= 44 | | <i>p</i> * |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------|-----------------------------|---------------------------|------------|
| | Sin exceso de peso n= 28 | Con exceso de peso n= 4 | | Sin exceso de peso n= 36 | Con exceso de peso n=8 | |
| | X ± DE | X ± DE | | X ± DE | X ± DE | |
| Energía(Kcal/d) | 616.88 ± 84.4 | 825.5 ± 51.2 | 0.0001 | 864,14 ± 101.8 | 1088 ± 95.7 | 0.0001 |
| Proteínas (g/d) | 9.85 ± 2.1 | 10 ± 0.7 | 0.8906 | 12.06 ± 1.4 | 13.51 ± 1.8 | 0.0169 |
| Lípidos (g/d) | 21.12 ± 4.1 | 27.5 ± 3.3 | 0.0062 | 30.12 ± 4.4 | 40.15 ± 2.1 | 0.0001 |
| H de C (g/d) | 95.11 ± 13.6 | 134.5 ± 6.8 | 0.0001 | 136.22 ± 15.7 | 168.18 ± 23.3 | 0.0001 |

* Prueba de *t student* para comparación de grupos sin y con exceso de peso a una $p < 0.05$

En la Tabla 4 se muestra que existen diferencias significativas en la circunferencia de brazo (CB) según diagnóstico nutricional por IMC, según la circunferencia de cuello (CC) hay diferencias entre BAJO PESO y ADECUADO contra SOBREPESO/OBESIDAD. Por último el pliegue cutánea tricipital (PCT) presenta diferencias significativas entre cada categoría de diagnóstico nutricional.

Tabla 4. Relación de estado nutricional con variables antropométricas

| Variables | Bajo peso | Adecuado | Sobrepeso/Obesidad | p* |
|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| | Media \pm DE n= 50 | Media \pm DE n= 14 | Media \pm DE n= 12 | |
| CB (cm) | 13.72 \pm 1.6 ^a | 15 \pm 1.7 ^b | 17.25 \pm 0.8 ^c | 0.002 |
| CC (cm) | 23.28 \pm 2.3 ^a | 24.44 \pm 2.0 ^a | 26.24 \pm 2.0 ^b | 0.001 |
| PCT (mm) | 6 \pm 0.8 ^a | 7.3 \pm 1.3 ^b | 9.75 \pm 1.1 ^c | 0.001 |

* Prueba de ANCOVA a una $p < 0.05$; ajustado por edad.

-superíndice (^{a b c}) indican diferencia en grupos por prueba de LSD de mínimas diferencias.

En la Tabla 5 se presentan los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables principales (antropométricas y dietéticas) con índice de masa corporal (IMC), pliegue tricípital (PCT) y circunferencia de cuello (CC). El análisis muestra una correlación significativa de la circunferencia de cuello con el peso, talla y las variables dietéticas (energía, proteínas, lípidos e hidratos de carbono).

Tabla 5. Correlación entre IMC, pliegue tricípital y la circunferencia de cuello con el consumo alimentario

| Variables n= 76 | IMC r (p) | PCT r (p) | CC r (p) |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Peso (Kg) | 0.20 (0.0795) | 0.26 (0.0216) | 0.69 (0.000) |
| Talla (cm) | -0.17 (0.1476) | 0.07 (0.5205) | 0.65 (0.000) |
| IMC (Kg/m ²) | — | 0.54 (0.000) | 0.09 (0.4137) |
| PCT (mm) | 0.54 (0.000) | — | 0.31 (0.0058) |
| CC (cm) | 0.09 (0.4137) | 0.31 (0.0058) | — |
| Energía (Kcal/d) | 0.17 (0.1441) | 0.35 (0.0019) | 0.76 (0.000) |
| Proteínas (g/d) | 0.12 (0.2880) | 0.32 (0.0047) | 0.64 (0.000) |
| Lípidos (g/d) | 0.16 (0.1647) | 0.24 (0.0356) | 0.71 (0.00) |
| H de C (g/d) | 0.16 (0.1688) | 0.38 (0.0008) | 0.72 (0.000) |

Correlación de Pearson a una $p < 0.05$

DISCUSIÓN

En este estudio observacional, analítico de relación, transversal y prospectivo se encontraron diferencias significativas en la circunferencia de cuello al compararlo por dos diferentes grupos de edad, situación similar que nos presenta Nafiu O.²⁰ en sus estudios de circunferencia de cuello en pacientes pediátricos. También se encontraron diferencias en el índice de masa corporal en los grupos de edad del género femenino, un estudio similar elaborado en Canadá por Janssen I. y colaboradores³⁹ con una población de mayor edad, se encontró diferencias significativas en el mismo grupo etario; lo que nos indica que al hacer investigaciones con estas variables es importante tomar en cuenta la edad del paciente.

Al comparar las variables con el IMC de los pacientes, se muestra que el grupo de menor edad presenta un mejor estado nutricional en ambos géneros, que el de mayor edad, donde aumentó el porcentaje de pacientes con sobrepeso/obesidad. Esta variación puede estar relacionada con el desarrollo del gusto alimentario, las influencias socioculturales y la maduración del autocontrol de la ingesta alimentaria, como lo menciona Hidalgo MI², además en esta etapa de la vida hay una disminución de las necesidades de energía, comparado con el primer año de vida, por lo que hay que tener una mayor vigilancia en la ingesta de alimentos después del año de edad. El cambio se vio más reflejado en el género masculino del grupo de mayor edad, contrario a lo que dice An Yuca Sy colaboradores⁴⁰ mencionan en su estudio ya que establecen que en pacientes menores de 9 años la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en el género femenino, pero en una población de nivel socioeconómico medio-alto.

En cuanto al consumo de energía y macronutrientes no se reveló ninguna diferencia significativa entre géneros, ya que en esta etapa de la vida los requerimientos son los mismos para ambos sexos, a diferencia de lo que sucede en etapas prepuberales. A pesar de que en otros estudios el género femenino es el más vulnerable a la desnutrición, se ha observado que en etapas tempranas no hay diferencia significativa en el aporte de energía comparado con el sexo masculino, ya que muchos niños son alimentados con seno materno, como es el caso de la población de menor edad de este estudio.²

En el análisis cualitativo de la ingesta alimentaria, se observa que gran parte de la población no cumple con el porcentaje de requerimiento adecuado, esto puede estar relacionado con las características de la población que se incluyó en el estudio, la cual es de bajo nivel socioeconómico, y la ENSANUT reporta que el 4% de esta población en el estado de Guanajuato presenta bajo peso o algún tipo de desnutrición. Este cambio es más notorio en la población mayor de 2 años⁸, ya que la principal ingesta de energía proviene de los alimentos sólidos, los cuales son deficientes y de poca calidad por el escaso ingreso económico.² En el caso de los micronutrientes, el tener un aporte deficiente de hierro y zinc les puede ocasionar problemas de anemia y ser más susceptibles a otras patologías.⁴¹

Al comparar la circunferencia de brazo, el pliegue tricípital y la circunferencia de cuello con el diagnóstico nutricional por IMC se encontraron diferencias significativas en cada variable, tal como lo muestra Nafiu OO²⁰ en su estudio con una población similar midiendo también la circunferencia de cintura.

Por último se observó que la circunferencia de cuello sólo tuvo correlación significativa con el peso, talla, y las variables dietéticas; en contraste con lo que Nafiu OO²⁰ presenta en su estudio, ya que el si encuentra una relación entre la circunferencia de cuello y el IMC en pacientes pediátricos mayores de 6 años, relacionado con una mayor precisión en la toma de medidas antropométricas a ésta edad, así como la diferencia de parámetros de referencia Nafiu OO utilizó valores de la CDC 2000 mientras que en este estudio se utilizaron valores de la OMS, los cuales son más precisos en pacientes menores de 5 años.

CONCLUSIONES

Los parámetros antropométricos utilizados en este estudio (peso, talla, IMC, PCT, CB y CC) variaron según el grupo de edad al que pertenecían los participantes.

Los indicadores antropométricos y dietéticos indican en la mayoría de los participantes, datos de bajo peso y déficit tanto en la circunferencia de brazo como en pliegue cutáneo tricipital, esto considerando que ésta es una población de riesgo nutricional vulnerable a la deficiencia de macro y micronutrientes.

Se encontró relación entre la circunferencia de cuello y el diagnóstico nutricional por IMC, principalmente en el grupo que presenta sobrepeso u obesidad, esto quiere decir que a mayor puntaje de IMC mayor será la circunferencia de cuello, así como sucede con la circunferencia de brazo y el pliegue cutáneo tricipital.

Se observó una correlación positiva entre el peso, talla y las variables dietéticas con la circunferencia de cuello, por lo cual puede ser utilizada junto con otros

indicadores antropométricos, bioquímicos o clínicos para la determinación del diagnóstico nutricional del paciente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar más sobre el tema de circunferencia de cuello y el estado nutricional, con una muestra mayor a la establecida en este estudio, para poder determinar puntos de corte en una población menor de 5 años para establecer riesgos nutricionales en esta población. Otra opción es tomar en cuenta otras variables antropométricas, clínicas o bioquímicas, con el fin de buscar otras situaciones de riesgo con pacientes de sobre peso u obesidad.

Más estudios de ésta índole beneficia al personal de salud para tomar acciones oportunas, así como agilizar la toma de mediciones, con opciones menos invasivas, pero brindando información importante sobre el estado de salud del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS Ginebra. Estrategia Mundial Para la Alimentación del Lactante y Niño Pequeño 2003
2. Hidalgo MI, Güernes M. Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. *Pediatr Integral* 2007; 11(4): 347-362.
3. Lasarte JJ, Hernández MT. Supervisión del crecimiento y alimentación en el primer año de vida. *RevPediatr Aten Primaria*. 2007;9 Supl 2:S77-S90
4. Brown JE. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 2da ed. México: McGraw-Hill;2006
5. Barker D, Osmond C, Forsen TJ, Kajantie E, Ericksson JG. Trajectories of Growth among Children Who Have Coronary Events as Adults. *N Engl J Med* 2005;353:1802-1809.
6. Stettler N, Stallings VA, Troxel AB, Zhao J, Schinnar R, Nelson SE, Ziegler EE, Strom BL. Weight gain in the first week of life and overweight in adulthood: a cohort study of European American subjects fed infant formula. *Circulation*. 2005;111(15):1897-1903.
7. Sen B, Bose K, Shalkh S, Mahalanabis D. Prediction Equations for Body-fat Percentage in Indian Infants and Young Children Using Skinfold Thickness and Mid-arm Circumference. *J HealthPopulNutr* 2010;28(3):221-229
8. ENASANUT 2006. Resultados por entidad federativa.
9. Flores-Huerta Samuel. Antropometría, estado nutricional y salud de los niños: Importancia de las mediciones comparables. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en línea]. 2006 Abr [citado 2011 Feb 21]; 63(2): 73-75. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462006000200001&lng=es.

10. Ramirez E, Valencia ME, Grijalva MI. Tamaño y composición corporal en niños mexicanos. El uso del índice de masa corporal para la edad en la evaluación del sobrepeso. *RESPYN* 2009; 10 (4)
11. Mazıciođlu M, Hatipođlu N, Öztürk A, Çiçek B, Üstünbaş B, Kurtođlu S. Waist Circumference and Mid-Upper Arm Circumference in Evaluation of Obesity in Children Aged Between 6 and 17 Years. *J Clin Res PediatrEndocrinol*. 2010; 2(4): 144–150
12. Cárdenas LC, Haua NK, Suverza FA, Perichart PO. Mediciones antropométricas en el neonato. *Bol MedHospInfantMex* 2005; 62.
13. Sen B, Mahalanabis D, Shaikh S, Kurpad AV, Bose K. Evaluation of equations for fat-free mass based on anthropometry in infants and young children in South Asia. *British Journal of Nutrition*. 2009; 101: 551–557
14. Taylor RW, Williams SM, Grant AM, Ferguson E, Taylor BJ, Goulding A. Waist circumference as a measure of trunk fat mass in children aged 3 to 5 years. *Int J PediatrObes*. 2008;3(4):226-233
15. Reilly JJ, Dorosty AR, Ghomizadeh NM, Sherriff A, Wells JC, Ness AR. Comparison of waist circumference percentiles versus body mass index percentiles for diagnosis of obesity in a large cohort of children. *Int J PediatrObes*. 2010; 5(2):151-156.
16. Romero-Velarde E, Campollo-Rivas O, Celis de la Rosa A, Vásquez-Garibay E, Castro-Hernández JF, Cruz-Osorio RM. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Salud Pública de México* 2007; 49 (2).
17. Horlick M, Hediger ML. Measurement Matters. *J Pediatr*. 2010; 156 (2):178.

18. Yan W, Yao H, Dai J, Chen Y, Yang X, Harshfield GA, Wang X. Waist Circumference Cutoff Points in School-aged Chinese Han and Uygur Children. *Obesity* 2008; 16: 1687–1692.
19. Ben-Noun L, Sohar E, Laor A. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients. *Obesity Research* 2001; 9: 470–477.
20. Nafiu OO, Burke C, Lee J, Voepel-Lewis T, Malviya S, Tremper KK. Neck Circumference as a Screening Measure for Identifying Children With High Body Mass Index. *Pediatrics* 2010; 126 (2): e306 – e310
21. Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Kendirci M. Neck circumference: an additional tool of screening overweight and obesity in childhood. *Eur J Pediatr.* 2010;169(6):733-739
22. LaBerge RC, Vaccani JP, Gow RM, Gaboury I, Hoey L, Katz SL. Inter- and intra-rater reliability of neck circumference measurements in children. *PediatrPulmonol.* 2009; 44(1): 64-69.
23. Hintze J. (2004) NCSS and PASS Number Cruncher Statistical Systems, Kaysville Utah. US.
24. Habicht JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana* 1974.
25. Hernández-Sampieri R. Metodología de la investigación. 1ra ed. México: McGraw-Hill; 1997
26. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [Fecha de acceso: marzo 2011]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comp/rlgsmis.html>

27. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki (Revisada). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Fecha de acceso: marzo 2011]. Disponible en: <http://www.bioetica.uchile.cl/doc/helsinkrev.htm>
28. Lohman T. Antropometric Standarization Reference Manual.
29. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr* 2006;(suppl 450):76-85.
30. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007; 335(7612):166-167
31. WHO. The WHO Child Growth Standards. . [Fecha de acceso: marzo 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>
32. Grummer-Strawn LM, Reinold C, Krebs NF. Use of World Health Organization and CDC Growth Charts for Children Aged 0--59 Months in the United States. *CDC MMWR* 2010; 59 (rr09): 1-15
33. Stang J, Story M. eds. Guidelines for adolescent nutrition services. Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota. 2005
34. Fox MK, Devaney B, Reidy K, Razafindrakoto C, Ziegler P. Relationship between portion size and energy intake among infants and toddlers: evidence of self-regulation. *J Am Diet Assoc.* 2006 Jan;106(1 Suppl 1):S77-83
35. Instituto Nacional de Salud Pública. Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. 2006
36. Food Processor SQL. ESHA Research. Salem, Oregon, USA. Versión 10.4.0. 2008

37. FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. Food and nutrition technical report series. Rome 2001
38. Mora M, Vargas M. Atención nutricional para el niño mayor de un año. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 2004
39. Jassen I, Katzmarzyk PT, et al Combined Influence of Body Mass Index and Waist Circumference on Coronary Artery Disease Risk Factors Among Children and Adolescents. *Pediatrics* 2005;115 (6):1623-1630
40. Ari Yuca S, YilmazCahide, et al. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents in Eastern Turkey. *J Clin Res PedEndo* 2010;2(4):159-163
41. Baker RD, Greer FR, The Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children. *Pediatrics* 2010; 126(5): 1040-1050

ANEXO 1: Carta de consentimiento informado

Lugar y Fecha: _____

Título del estudio: Relación del IMC y pliegue tricípital con la circunferencia de cuello como indicador complementario para el diagnóstico del estado nutricional en pacientes pediátricos menores de 5 años.

Por medio de la presente le estamos invitando a participar en un estudio de investigación que se llevará a cabo en el Hospital de Especialidad Materno Infantil de la ciudad de León, Guanajuato. El objetivo del estudio es determinar si existe relación entre el Índice de Masa Corporal y el pliegue tricípital con la circunferencia de cuello como indicador complementario para el diagnóstico del estado nutricional en pacientes pediátricos.

Su hijo ha sido invitado a participar porque cuenta con las características necesarias para ser incluido en el estudio, las cuales son tener entre 0 y 5 años de edad sin diagnóstico de Sx de Down o parálisis cerebral, no presenta diabetes o alguna patología que afecte su consumo alimentario y asiste a consulta pediátrica médica o nutricional, en el Hospital de Especialidad Materno infantil de León, Guanajuato. Al igual que su hijo otros 75 niños serán invitados a participar.

Su participación en este estudio es completamente voluntaria y a continuación se presentan algunos datos sobre el estudio, que podrían ser de su interés haga las preguntas que crean convenientes antes de rechazar o aceptar el estudio.

Si acepta que su hijo participe en el estudio se le realizarán los siguientes estudios:

- Mediciones como peso, talla, pliegue tricípital y circunferencia de cuello; las cuales son pruebas no invasivas y completamente inofensivas que no implicarán ninguna molestia ni daño a la salud de su hijo.*
- Contestar un cuestionario sobre el consumo alimentario (Recordatorio de 24Horas) y sobre el proceso de ablactación.*

La duración de su participación será por un tiempo máximo de 1H. Este estudio no cuenta con patrocinadores, pero esto no indica que el estudio tenga algún gasto para usted, ni recibirá ningún pago por su participación. Un posible beneficio de su participación, es que los resultados obtenidos proporcionarán información necesaria para el determinar si la circunferencia de cuello puede ser utilizada como un indicador complementario en el diagnóstico nutricional en pacientes menores de 5 años.

La información que nos proporcione será guardada de manera confidencial, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información, únicamente la investigadora. Su participación es completamente voluntaria. Si usted decide no participar o retirarse del estudio no tendrá repercusiones de ninguna índole y podrá retirarse cuando desee.

Si tiene dudas o preguntas sobre este estudio de investigación puede comunicarse al siguiente teléfono (477) 741 30 23 con la PLNCA: Ana Laura Martínez Torres quien es la investigadora responsable del estudio o al correo electrónico mtz.analaura@gmail.com

** Se me ha informado con claridad en lo que consiste el estudio de investigación, además de haber leído este formato de consentimiento, donde se me dio la oportunidad de hacer preguntas y aclarar mis dudas con satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato y al firmarlo estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe:*

Nombre del niño(a):

Nombre y firma del padre o tutor:

Nombre y firma del investigador:

ANEXO 2: Formato de captación de datos

FOLIO: _____

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

ESCOLARIDAD: _____

NOMBRE DEL NIÑO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ D _____ M _____ A EDAD: _____

SEXO: _____

| | | | |
|-------------------------------|--|----------------|--|
| PESO (Kg): | | DX IMC: | |
| TALLA (cm): | | DX PCT: | |
| IMC (Kg/m²) | | | |
| CB (cm): | | | |
| PCT (mm): | | | |
| CC (cm): | | | |

| ADECUACIÓN DEL CONSUMO ALIMENTARIO | | | | | |
|------------------------------------|------------------|-------------|-----|-----------------|----|
| | Consumo (g/Kcal) | Consumo (%) | IDR | % de adecuación | Dx |
| Energía | | | | | |
| Proteínas | | | | | |
| Lípidos | | | | | |
| H de C | | | | | |

