



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NUTRICIÓN CLÍNICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS

**DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL ANTROPOMETRICO SEGÚN PATRÓN DE
CRECIMIENTO INFANTIL ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD E ÍNDICE
KANAWATI-MCLAREN**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialidad en
Nutrición Clínica

Karina Hoyos Fernández

Tutor: Jacqueline Torcat

Caracas, mayo 2015



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **HOYOS FERNÁNDEZ KARINA ALEXANDRA** Cédula de identidad N° 18.358.556, bajo el título "DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL ANTROPOMETRICO SEGÚN PATRON DE CRECIMIENTO INFANTIL ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD E ÍNDICE DE KANAWATI-MCLAREN", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN CLÍNICA-HUC**, dejan constancia de lo siguiente:

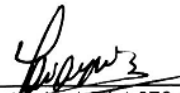
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 27 de Mayo de 2015 a las 08:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en Salón de Auditorio Espiritu Santos / Servicio de Pediatría / Hospital Universitario de Caracas, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

Para dar este veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado logra los objetivos planteados y constituye una herramienta para abrir una línea de investigación en esta área y orienta sobre el método a utilizar en una población determinada.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 27 días del mes de Mayo del año 2015, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado la Profesora Jacqueline Torcat.


Marcela Aburto / C.I. 15.132.324
Hospital Universitario de Caracas
Escuela Luis Razetti


María Aguilar / C.I. 4.873.185
Hospital Universitario de Caracas
Escuela de Nutrición


Jacqueline Torcat / C.I. 5.975.497
Hospital Universitario de Caracas
Tutor

JT/jt mayo, 2015

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA (SICHT)

FECHA: 12/06/2015

AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE LOS TRABAJOS DE LICENCIATURA, TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

Yo, *Karina Hoyos Fernández* autora del trabajo o tesis, *Diagnóstico nutricional según Patrón de Crecimiento Infantil Organización Mundial de la Salud e índice Kanawati-McLaren*

Presentado para optar: *al título de especialidad en Nutrición Clínica.*

Autorizo a la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

X	Si autorizo
	Autorizo después de 1 año
	No autorizo
	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	



Firma(s) autor (es)


C.I. N° 18.358.556

e-mail: karinahoyos11@hotmail.com

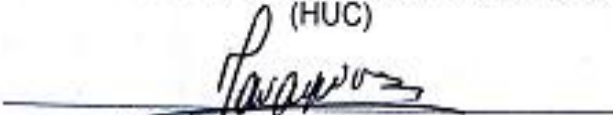
En Caracas, a los 12 días del mes de Junio de 2015

Nota: En caso de no autorizarse la Escuela o Comisión de Estudios de Postgrado, publicará: la referencia bibliográfica, tabla de contenido (índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La cesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.



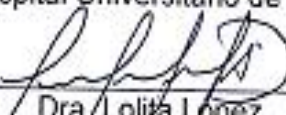
Dra. Jacqueline Torcat
Tutor del Hospital Universitario de Caracas
(HUC)



Lcda. Maria Aguiar
Directora del curso de Especialización en
Nutrición Clínica del HUC



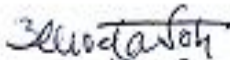
Lcda. Elsy Orta
Coordinadora del Curso de Especialización
del Hospital Universitario de Caracas



Dra. Lolita Lopez
Asesor Metodológico del HUC



Lcda. Carla Noguera
Asesor Estadístico de la UCV



Lcda. Berthangel Sosa
Asesora Nutricional del HUC

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo especial de grado a la vida, a los amigos, a las personas que me acompañaron y/o me impulsaron a realizar y culminar dicha tesis, a la familia, a Dios como un todo.

En dedicación y en agradecimiento por cada ayuda prestada, por cada palabra motivadora, gesto o empujón para seguir adelante...

Karina Hoyos

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MÉTODOS	17
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	24
REFERENCIAS	29
ANEXOS	33

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL ANTROPOMETRICO SEGÚN PATRÓN DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS E ÍNDICE DE KANAWATI-MCLAREN

Karina Hoyos Fernández, C.I. 18.358.556, Sexo: Femenino, E-mail: karinahoyos11@hotmail.com. Telf: 0412-3600169/0212-7441152. Dirección: Calle 11 Los Palos Grandes Caracas. Curso de Especialización en Nutrición Clínica

Tutor: **Jacqueline Torcat**, C.I: 5.975.497, Sexo: Femenino, E-mail: Jacqueline.torcat@cantv.net. Telf: 0414-9051464/0212-2843462 Dirección: Primera Avenida Los Palos Grandes. Especialista en Pediatría-Puericultura y Nutrición Clínica

RESUMEN

Objetivo: Comparar el diagnóstico nutricional antropométrico obtenido según el patrón de crecimiento infantil de la O.M.S (2006) con el diagnóstico nutricional antropométrico obtenido por el Índice de Kanawati-McLaren en preescolares entre 2 a 5 años del Centro de Educación Inicial Nacional (CEIN) del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas, durante el período escolar 2012 -2013. **Método:** Se seleccionaron niños entre 2 y 5 años de edad quienes sus padres aprobaron y firmaron el consentimiento informado. Se les realizó mediciones antropométricas de peso, talla, circunferencia de brazo izquierdo y circunferencia cefálica utilizando la metodología del "Programa internacional de biología" El propósito del estudio fue conocer si los dos métodos eran comparables y pueden ser aplicados indistintamente. **Resultados:** Hubo una concordancia débil ($\kappa = 0,272$) entre los métodos. Ambas técnicas coinciden en 80% en los diagnósticos, 20% fueron diagnósticos discordantes. **Conclusión:** Sí existe una relación entre ambos métodos.

PALABRAS CLAVE: Malnutrición, Índice de Kanawati-McLaren, estado nutricional, Patrón de crecimiento infantil, OMS.

ABSTRACT

Objective: Compare the nutritional diagnosis obtained by combining anthropometric indicators according to the standard WHO Child Growth, 2006 with the diagnosis obtained by anthropometric nutritional Kanawati-McLaren Index in preschoolers between 2-5 years old in the preschool Centro de Educación Inicial Nacional (CEIN) Caracas and Instituto Lerner - Caracas, during the 2012 -2013 school year. **Method:** were selected children between 2 and 5 years of age whose parents agreed and signed informed consent. Subjects underwent anthropometric measurements including weight, height, arm circumference and head circumference left using the methodology of "international biology program" The purpose of the study was to determine if both diagnostic methods are comparable and can be applied interchangeably. **Results:** There was mild agreement ($\kappa = 0,272$) between both methods. Both techniques agree 80 % in the diagnosis, 20% were discordant diagnoses. **Conclusion:** There is a relationship between the two methods.

KEYWORDS: Malnutrition, McLaren Kanawati index, nutritional status, OMS

INTRODUCCIÓN

La malnutrición sigue siendo un problema importante de salud pública en grandes áreas del mundo, especialmente en los países en desarrollo y en aquellos grupos con bajos recursos socioeconómicos. La mitad de los niños nacidos en sociedades de bajos ingresos mueren antes de cumplir cinco años de edad. Una proporción significativa de estas muertes se atribuyen directa o indirectamente a la Malnutrición por déficit. ⁽¹⁾

El crecimiento es un proceso continuo desde la concepción hasta la edad adulta, está determinado por la carga genética de cada individuo y es dependiente, tanto de factores ambientales como de un adecuado funcionamiento del sistema neuroendocrino ⁽²⁾; además, ese crecimiento tiene que ver con la alimentación que pueda tener el niño durante su etapa de crecimiento, y por consiguiente está relacionado con el estado nutricional. ⁽²⁾

Del conocimiento del estado nutricional y de su vigilancia depende en gran medida el futuro, no sólo del ser humano sino de la población a la cual pertenece.

La forma más fácil, económica y universalmente aplicable para observar el crecimiento físico es la Antropometría, uno de los pilares de la ciencia que estudia el crecimiento y el desarrollo. ⁽²⁾

La antropometría permite conocer el patrón de crecimiento propio de cada individuo, evaluar su estado de salud y su estado nutricional, detectar alteraciones y posibilidades de supervivencia; de tal manera que en el ámbito de poblaciones constituye un elemento valioso para la toma de decisiones en aspectos de salud pública. ⁽²⁾

Los indicadores antropométricos nos permiten evaluar a los individuos directamente, y comparar sus mediciones, con un patrón de referencia generalmente aceptado a nivel internacional, y así poder identificar el estado de nutrición, diferenciando a los individuos nutricionalmente sanos de los desnutridos, con sobrepeso y obesidad. Los indicadores antropométricos más comunes que conocemos en la población pediátrica son peso/talla (P/T), talla/edad (T/E) y

peso/edad (P/E), estos últimos son utilizados en conjunto para la determinación de un diagnóstico nutricional antropométrico por combinación de indicadores. ⁽²⁾

Existen otros indicadores que sirven para evaluar el estado nutricional y uno de ellos es el índice de Kanawati-McLaren (CMB/CC). Este consiste en la relación entre la Circunferencia Media del Brazo (CMB) y la Circunferencia Cefálica (CC). Existen puntos de cortes del índice de Kanawati-McLaren, el cual permite diagnosticar diferentes grados de desnutrición. ⁽³⁾

Planteamiento y delimitación del problema

La malnutrición infantil afecta a 200 millones de niños menores de 5 años en el mundo ⁽⁴⁾, es por ello que requieren una atención prioritaria con un abordaje multidisciplinario e intersectorial integral.

Para la evaluación nutricional de los individuos se utilizan métodos clínicos, bioquímicos, dietéticos y antropométricos los cuales permiten obtener un diagnóstico. La antropometría es el método más sencillo y económico utilizado en el diagnóstico nutricional. Las medidas antropométricas más usadas en menores de 5 años son el peso, talla, circunferencia de brazo, circunferencia cefálica y pliegues. ⁽⁵⁾ A través de estas medidas se derivan diferentes indicadores, los cuales son comparados con un patrón de referencia de normalidad. Usualmente los indicadores más utilizados son el peso para la edad (P/E), peso para la talla (P/T), talla para la edad (T/E), circunferencia cefálica-edad (CC/E), área magra-edad, área grasa-edad. ⁽⁶⁾

El índice Kanawati-McLaren es otro indicador de gran utilidad para la determinación de grados de malnutrición por déficit. Este índice está basado en la relación entre la CMB y la CC, el mismo tiene grandes ventajas para su determinación ya que para su medición se requiere de una cinta métrica y los resultados obtenidos compararlos con los rangos establecidos, los cuales se dividen en Normopeso, Desnutrición Leve, Moderada y Grave. En situaciones donde no se tenga disponibilidad de instrumentos de medición, ni se disponga de un laboratorio

se podría utilizar el índice de Kanawati-McLaren para determinar la presencia de malnutrición por déficit en menores de 5 años.⁽³⁾

En Venezuela, donde existen grandes áreas rurales y urbanas con carencias de materiales de medición, se podría utilizar el índice de Kanawati-McLaren como una opción para el despistaje de malnutrición por déficit en zonas con problemas sociales y económicos.

Rutinariamente en América Latina no es utilizado este índice para la evaluación nutricional de niños en edad preescolar, es por ello que se plantea comparar los resultados obtenidos con el índice de Kanawati-McLaren con el diagnóstico obtenido a través del patrón de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) del año 2006 en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar Centro de Educación Inicial Nacional (CEIN), Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas, en el periodo escolar 2012-2013.

Todo lo anterior, conlleva a la formulación de la interrogante ¿Es el índice de Kanawati-McLaren tan efectivo como el patrón de crecimiento infantil de la OMS para determinar el diagnóstico nutricional en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN, Hospital Universitario de Caracas, y del Instituto Lerner – Caracas, período escolar 2012 -2013?

Justificación e importancia

En áreas como ambulatorios, otros centros de salud o escuelas, pueden emplearse métodos sencillos para el diagnóstico presuntivo del estado nutricional en preescolares entre 2 a 5 años de edad y de ser necesaria una evaluación más exhaustiva los mismos podrán ser referidos a una consulta nutricional especializada. De allí surge la necesidad de realizar esta investigación como una herramienta que permite el diagnóstico nutricional antropométrico presuntivo.

Antecedentes

Bai et al. ⁽⁷⁾ realizan un estudio en el Hospital de Tirupati, en donde evaluaron grados de malnutrición en niños menores de 5 años, a través de dos métodos, el índice de Kanawati McLaren (CMB/CC) y el indicador peso/edad (P/E). Encontraron una correlación entre los dos métodos de 0.88 para la detección de malnutrición proteico calórica con un 97.8% de sensibilidad y 90.66% de acuerdo entre los métodos.

Ball et al. ⁽⁸⁾ compararon los resultados obtenidos con el índice de Kanawati-McLaren y la medición sola de la circunferencia media de brazo para la determinación diagnóstica de malnutrición proteico calórico en menores de 5 años en Malawian. Los autores encontraron que la circunferencia media de brazo como medición única era más sensible que el índice circunferencia de brazo/circunferencia cefálica en todos los niveles de especificidad. Añadir la circunferencia cefálica a la medición de circunferencia de brazo no ofrece ventajas sobre el diagnóstico de malnutrición proteico calórica. Refieren que el uso de CMB/CC podría arrojar falsos positivos, ya que se encontró baja especificidad en un 40%. ⁽⁸⁾

Ball et al. ⁽⁸⁾ cita el trabajo de Shakir ⁽⁸⁾ quien encontró en niños entre 3-72 meses que el punto de corte de 0.310 para la CMB/CC era 100% sensible y 52% específica versus el 80% del peso para la edad. Recomienda en su estudio utilizar 0.290 como punto de corte para diagnóstico de malnutrición, el cual representó 94% sensibilidad y 89% especificidad. Sin embargo esta recomendación ha sido refutada ya que se han encontrado resultados contradictorios. Gupta encontró 100% de sensibilidad y especificidad para el punto de corte 0.310 del índice CMB/CC cuando estudió 822 niños en Udaipur entre 1 y 4 años de edad. ⁽⁸⁾

Nogueira et al. ⁽⁹⁾ realizaron un estudio el cual tuvo lugar en la facultad de medicina de la universidad de Sao Pablo, Brasil. Evaluaron antropométricamente a niños entre 10 días de edad y 5 años. Los autores compararon 2 poblaciones de referencia, National Center for Health Statistics (NCHS) y población de Brasil con el método de Gómez, el cual relaciona P/E. Igualmente hicieron comparaciones entre diferentes métodos de evaluación nutricional. Los métodos que utilizaron fueron el de

Gómez, Waterlow, Shakir, y Kanawati-McLaren. Como resultados obtuvieron un acuerdo entre las dos poblaciones de referencia, la de Brasil y NCHS al evaluar el método de Gómez. Con respecto a los métodos compararon el de Gómez P/E con el método de Shakir que clasifica estado nutricional según puntos de corte de la circunferencia media de brazo, el método de Waterlow el cual relaciona el P/T, comparado con el índice de Kanawati-McLaren y el método de Gómez y Waterlow. En general las cuatro comparaciones realizadas mostraron un acuerdo entre los métodos. El método de Kanawati-McLaren en comparación con el método de Waterlow produjo una correlación significativa, pero con un menor nivel de acuerdo, con un kappa de 0.21, indicando una débil correlación. Refieren en el artículo que el resultado es compatible con la concepción de estos métodos ya que los puntos definidos por Kanawati-McLaren se basan en un índice construido como una función del peso para la talla. Por otra parte, el índice de Kanawati-McLaren detectó mayor número de malnutridos, por lo que los investigadores lo proponen como una buena herramienta para la realización de un *screening* inicial. ⁽⁹⁾

Marco teórico

El estado nutricional es la condición cuantitativa y cualitativa de los depósitos energéticos y del contenido proteico del organismo. Durante la infancia, el riesgo de que se produzca una alteración del estado nutricional es alto, ya que mantener un crecimiento y desarrollo normal exige un mayor aporte proporcional de nutrientes. ⁽¹⁰⁾

La valoración nutricional en el niño comprende el estudio global de una serie de métodos basados en mediciones dietéticas, antropométricas y biológicas, que nos van a permitir conocer el estado nutricional y detectar posibles deficiencias. ⁽¹⁰⁾

La exploración antropométrica está constituida por un conjunto de mediciones corporales que permite conocer los diferentes niveles y grados de nutrición del individuo explorado. Es una herramienta de gran utilidad para la valoración del estado nutricional. ⁽¹¹⁾

La antropometría nutricional tiene como ventajas la sencillez en la recogida de datos y la reproductibilidad. De entre la gran variedad de parámetros antropométricos, que definen el tamaño y morfología corporal, hay un grupo reducido, que bien aisladamente, o en combinación con otros van a definir de una forma bastante precisa, el estado nutricional. ⁽¹²⁾

Los datos o mediciones en antropometría, hacen referencia a diferentes variables, de las cuales, las más utilizadas son el peso y la talla. Estas medidas por si solas no aportan información relevante para la evaluación nutricional. ⁽¹³⁾

Los índices antropométricos son combinaciones de mediciones y resultan esenciales para la interpretación de tales medidas. El valor solo de una medida como lo es el peso, no expresa gran significado a menos que esté relacionado con la edad o la talla del individuo. En los niños, los tres índices antropométricos más usados son el peso para la talla, talla para la edad y peso para la edad. ⁽¹³⁾

Los índices antropométricos se pueden expresar como puntuaciones z, percentiles o porcentaje de la mediana que se pueden usar para comparar un niño o grupos de niños con una población de referencia. ⁽¹³⁾

El término indicador se refiere al empleo o aplicación de los índices. El indicador a menudo se establece a partir de índices. ⁽¹³⁾

Para hacer cualquier tipo de evaluación se requiere tomar en cuenta un indicador (medida objetiva), una población de referencia con quien comparar el valor obtenido y una clara definición de cuál será el límite (o punto de corte) para discriminar la normalidad de la patología. ⁽¹³⁾

En Venezuela, los patrones de referencia más usados han sido las tablas y gráficas del National Center for Health Statistics (NCHS) publicadas en 1977, luego adoptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1978, las gráficas del Instituto Nacional de Nutrición (INN), las tablas y gráficas del Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela (Proyecto Venezuela) y las tablas y gráficas del Estudio Transversal de Caracas. ⁽¹⁴⁾

Para 1993, la OMS después de disponer un importante volumen de información analizada, estableció que la referencia en uso no era adecuada para ser aplicada en todas las poblaciones, debido a una serie de limitaciones y debilidades conceptuales, metodológicas y prácticas. Por esa razón iniciaron un proyecto que incluyó 8.440 lactantes saludables, alimentados con lactancia materna exclusiva, viviendo en condiciones que favorecían el desarrollo de su potencial genético; cuyas madres seguían las practicas recomendadas para la promoción de la salud. El proyecto combinó un estudio longitudinal y un estudio transversal. El estudio longitudinal se hizo desde el nacimiento a los 24 meses, incluyó visitas regulares a los hogares a los 1, 2, 4 y 6 semanas; mensualmente a los 2 y 12 meses; bimensual en el segundo año. El estudio transversal incluyo niños de 18 a 71 meses. ⁽¹⁴⁾

A partir de la publicación de los valores de referencia correspondientes al estudio multicéntrico sobre los estándares de referencia del crecimiento de la OMS en 2006, quedó demostrado, que las diferencias ambientales y no la dotación genética, son los factores determinantes de las diferencias de crecimiento en los niños. ⁽¹⁴⁾

En Venezuela, aunque se dispone de una referencia nacional, sería ventajoso la aplicación de este nuevo estándar en la evaluación inicial del estado nutricional, en menores de 5 años y su seguimiento en los 2 primeros años de vida, ya que tiene gran ventaja en describir como deberían crecer los niños en cualquier entorno, en lugar de limitarse a describir cómo crecen los niños en un entorno específico, como es el caso de los estudios descriptivos, el cual se basan las tablas nacionales. ⁽¹⁴⁾

Por otra parte, su uso provee a nivel individual la disponibilidad de valores que proporcionan una optimización en el diagnóstico del estado nutricional individual, como lo demuestra un análisis de la efectividad de la misma, en comparación con los valores de las referencias de uso habitual en el país. ⁽¹⁴⁾

Los índices antropométricos, como anteriormente se comentó, son combinaciones de medidas. De todos los índices más utilizados sigue siendo el introducido por Quetelet en 1869, que utiliza la relación peso/ (talla)², rebautizado por Keys (1972) como Índice de Masa Corporal (IMC). ⁽⁵⁾

Los tres indicadores antropométricos más utilizados en pediatría son: peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T) e índice de masa corporal para la edad (IMC/E). El peso mide la masa corporal total y la talla, refleja el crecimiento lineal y su deficiencia indica alteración de la nutrición o salud durante un tiempo prolongado. ⁽⁶⁾

El (P/E) es la relación existente entre el peso obtenido en un sujeto a una determinada edad y el valor de referencia para su misma edad y sexo. Se utiliza para diagnosticar y cuantificar la desnutrición actual en niños menores de 2 años. ⁽¹⁵⁾

Es sensible, fácil de obtener y susceptible a modificarse rápidamente en situaciones de déficit nutricional, sin embargo como la variabilidad del peso está influenciada por la talla, debe ser interpretada con mucha cautela en la evaluación a nivel individual, debido a que puede dar falsos negativos en niños desnutridos con talla alta y falsos positivos en niños con talla baja. ⁽¹⁵⁾

Los puntos de corte del indicador P/E establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2006, son los siguientes: Normalidad > P15- ≤ P85, Riesgo de desnutrición o zona crítica: > P5 - ≤ p15, Desnutrición leve >P3- ≤ p5, Desnutrición Moderada >p1- ≤ p3, Desnutrición grave ≤p1, Sobrepeso >p85- ≤p95, Obesidad >p95. ⁽¹⁴⁾

La T/E refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y su déficit se relacionan con alteraciones acumulativas de largo plazo en el estado de salud y nutrición ⁽¹⁶⁾. Se utiliza a nivel poblacional para el diagnóstico de desnutrición pasada o crónica, sin embargo en la evaluación individual simplemente señala una talla baja, cuya etiología debe ser investigada. ⁽¹⁴⁾

En el caso del indicador T/E el p3 da el diagnóstico de talla baja y se pudiera considerar que aquellos niños por debajo del p5 y por encima del p3 como riesgo a talla baja. En Cuanto a talla alta, la OMS la considera $\geq p97$.⁽¹⁴⁾

El P/T es la relación existente entre el peso obtenido en un sujeto de una talla o longitud determinada y el valor de referencia para la misma talla y sexo. Es el indicador más específico en el diagnóstico de la desnutrición, y se utiliza en mayores de 2 años.⁽¹⁴⁾

Los puntos de corte del indicador P/T establecidos por la OMS en el año 2006 los clasifican como Normal: $> P15 - \leq P85$, Riesgo de desnutrición o zona crítica: $> P5 - \leq p15$, Desnutrición leve $>P3 - \leq p5$, Desnutrición Moderada $>p1 - \leq p3$, Desnutrición grave $\leq p1$, Sobrepeso $>p85 - \leq p95$, Obesidad $>p95$.⁽¹⁴⁾

El IMC/E es el peso relativo al cuadrado de la talla el cual, en el caso de niños y adolescentes, debe ser relacionado con la edad. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso/talla.⁽¹²⁾

Los parámetros peso y talla, así como los índices de ellos derivados, aportan una valiosa información acerca de la masa corporal total, pero no permiten distinguir entre exceso de peso debido al aumento de grasa, músculo, esqueleto o líquidos corporales.⁽¹¹⁾

Existen igualmente otras medidas antropométricas usadas en la evaluación pediátrica como lo son la circunferencia cefálica, circunferencia de brazo y el índice Kanawati-McLaren el cual deriva de estas dos últimas medidas.⁽¹²⁾

La circunferencia de brazo es el perímetro de mayor interés en antropometría nutricional, el cual se mide con una cinta metálica flexible pero no extensible en el brazo izquierdo, a una altura media entre el acromion y el olecranon. Se considera

una medida de delgadez, de gran utilidad por su sencillez en países subdesarrollados. ⁽¹²⁾

La circunferencia cefálica es otro perímetro de interés nutricional. Es un indicador de malnutrición intrauterina y en la primera infancia, por lo que tiene un gran valor en los 4 primeros años de vida, fundamentalmente en los dos primeros. Tiene la ventaja de su técnica sencilla, de gran precisión, habiendo sido estandarizado por M. Hernández y cols. para la población de 0 a 18 años. Diversos estudios han demostrado su alta correlación con otros indicadores nutricionales en los dos primeros años de vida, como el peso y la maduración ósea. ⁽¹²⁾

Los puntos de corte que definen la microcefalia o macrocefalia según las gráficas de la OMS 2006 vienen dados por Microcefalia circunferencia cefálica: < p15 y Macrocefalia: circunferencia cefálica >p85. ⁽¹⁴⁾

El índice de Kanawati-McLaren fue propuesto por Kanawati-McLaren hace más de 40 años y el mismo está basado en la relación entre la medida del perímetro braquial en centímetros con precisión a milímetro entre la medida del perímetro cefálico en centímetros con precisión a milímetro. ⁽³⁾

Analógicamente podemos ver el índice de Kanawati-McLaren como una variación de índice Peso/Talla, ya que ambos tienen una medida de la masa corporal determinado por el perímetro del brazo en el punto medio del mismo en un caso y el peso corporal en el otro. Igualmente los dos tienen una medida de crecimiento esquelético correspondiente al perímetro cefálico y a la talla. Por último ambos son independientes de la edad del niño. ⁽³⁾

Varios trabajos han demostrado que el índice CMB/CC, se correlaciona con el índice Peso/Talla. ⁽³⁾

El índice de Kanawati-McLaren se usa en niños entre 3 meses y 5 años de edad y el mismo permite diagnosticar grados de desnutrición. ⁽¹⁶⁾

Los puntos de corte que definen el índice son los siguientes: Normal: valor $>0,31$, Desnutrición leve: $0,31$ a $0,29$, Desnutrición moderada: $0,28$ a $0,25$ y Desnutrición grave $<0,25$.⁽¹⁶⁾

Como podemos observar el índice de Kanawati-McLaren permite obtener diagnósticos de normalidad y diferentes grados de desnutrición.⁽¹⁷⁾

El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o otros nutrientes. Aunque el uso habitual del término «malnutrición» no suele tenerlo en cuenta, su significado incluye en realidad tanto la desnutrición (malnutrición por déficit) como la sobrealimentación (malnutrición por exceso).⁽¹⁷⁾

La malnutrición por déficit se define como un consumo de energía alimentaria por debajo del nivel mínimo requerido para mantener el equilibrio entre el consumo real de energía y niveles aceptables de gasto de energía.⁽¹⁷⁾

La malnutrición por déficit en sus diversas formas es la más común de las enfermedades nutricionales; sus causas se deben en general a deficientes recursos económicos o a enfermedades que comprometen el buen estado nutricional; éste en condiciones normales es la resultante del balance entre lo consumido y lo requerido, lo cual está determinado por la calidad y cantidad de nutrientes de la dieta y por la utilización completa en el organismo.⁽¹⁸⁾

El término sobrealimentación se refiere a un estado crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso u obesidad.⁽¹⁷⁾

La malnutrición continúa siendo un problema de salud en los países en vías de desarrollo y es el factor de riesgo más importante de muerte y enfermedad en el

mundo. Siendo las embarazadas, ancianos y niños menores de 5 años los grupos más vulnerables. ⁽¹⁹⁾

Uno de los conceptos más esenciales y permanentes relacionados con el problema de la malnutrición por déficit en los países en vías de desarrollo es el de la interacción entre nutrición e infección ya que es la principal causa de morbi-mortalidad. Es conocido la relación de la interacción sinérgica de la malnutrición e infección, el estrés que supone la infección causa el deterioro del estado nutricional, mientras que el estado previo de desnutrición intensifica los estragos (propensión, gravedad y duración) de las enfermedades infecciosas. ⁽²⁰⁾

En promedio, un niño severamente desnutrido tiene 8,4 veces más probabilidad de morir de las enfermedades infecciosas que un niño con buen estado nutricional. Los niños que se encuentran con desnutrición leve y moderada tienen 2,5 y 4,6 veces respectivamente más probabilidad de morir con respecto a los niños bien nutridos respectivamente. ⁽²¹⁾

El problema de desnutrición afectaba en 2010 a casi 200 millones de niños menores de 5 años. En los países de América Latina y el Caribe casi todos de medianos ingresos y con sociedades altamente inequitativas, la incidencia de esta condición entre los menores de 5 años registran diferencias de hasta 14 puntos porcentuales entre las zonas rurales y las zonas urbanas. ⁽⁴⁾

Según las cifras de 2010, cada año mueren 7,6 millones de menores de cinco años. ⁽²²⁾

En Venezuela, para el año 2008 la United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) reportó desnutrición global en menores de 5 años en 103,812 (3,5%), desnutrición crónica en 302,786 (10,5%) y desnutrición aguda en 100,929 (3,5%). ⁽⁴⁾

Los niños de los países de ingresos bajos tienen una probabilidad de morir antes de los cinco años 18 veces mayor que los niños de los países de ingresos altos ⁽²³⁾

El problema de malnutrición por déficit es multifactorial e involucra aspectos Sociales, Económicos, Culturales, Biológicos y Ambientales. Como problema social cabe destacar la pobreza como un determinante en el estado nutricional, ya que la misma ocasiona baja disponibilidad y acceso a los alimentos, inadecuadas condiciones sanitarias y malas prácticas alimentarias relacionadas con el nivel de educación que estos individuos puedan poseer. ⁽²⁴⁾

Por otra parte el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud. ⁽²⁵⁾

Los patrones de crecimiento infantil de la OMS, presentados en el 2006, incluyen mediciones del sobrepeso y la obesidad en lactantes y niños de hasta 5 años.

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a ritmo alarmante. Para el 2010 calculaban 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones eran de países en desarrollo. ⁽²⁵⁾

El estudio nutricional antropométrico permite evaluar la malnutrición en la infancia. La evaluación y análisis a través de combinación de indicadores de la OMS 2006, permite diagnosticar tanto malnutrición por déficit como por exceso. Con respecto al índice de Kanawati McLaren solo permite el diagnóstico de grados de malnutrición por déficit, este índice carece de punto de corte para determinar malnutrición por exceso. ⁽²⁵⁾

Objetivo general

Comparar el diagnóstico nutricional antropométrico según el patrón de crecimiento infantil de la O.M.S, 2006 con el índice de Kanawati-McLaren en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas durante el período escolar 2012 -2013.

Objetivos específicos

Determinar el estado nutricional antropométrico utilizando patrón de referencia O.M.S, 2006 en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas durante el período escolar 2012 -2013.

Determinar el estado nutricional antropométrico a través del índice de Kanawati-McLaren en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner – Caracas, en el período escolar 2012 -2013.

Comparar el diagnóstico nutricional antropométrico según el patrón de crecimiento infantil de la O.M.S, 2006 con el diagnóstico nutricional antropométrico obtenido por el índice de Kanawati-McLaren en preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner – Caracas, durante el período escolar 2012 -2013

Aspectos éticos

Para la evaluación de los preescolares entre 2 y 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas, se aplicaron los 4 principios básicos de la bioética, autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. ⁽²⁷⁾

Como se trabajó con menores de edad el principio de autonomía fue dirigido a los representantes. Se explicó a los representantes, previo a la evaluación antropométrica, que su hijo iba a ser evaluado nutricionalmente a través de la antropometría aplicando mediciones corporales y que los datos obtenidos serían utilizados para la realización de un trabajo de investigación. Se explicó de forma escrita y clara cada una de las técnicas de medición que se aplicarían a su hijo,

igualmente se explicó cuáles eran los objetivos del estudio. Se entregó por escrito el consentimiento informado el cual fue firmado y aceptado por el representante a cargo del preescolar. Respetando así el derecho a elegir si deseaban o no participar en el proyecto de investigación.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Se trató de un estudio descriptivo de corte transversal, de campo.

Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por los preescolares entre 2 a 5 años de edad del Centro de educación inicial nacional (CEIN) del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner - Caracas, matriculados en el año escolar 2012-2013. Conformando una muestra de 71 niños preescolares de forma intencional y no probabilística.

Criterios de inclusión

Se incluyeron preescolares entre 2 a 5 años de edad del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas y del Instituto Lerner matriculados en el año escolar 2012-2013. Preescolares entre 2 a 5 años de edad quienes hayan recibido el consentimiento informado y el mismo aprobado y firmado por sus representantes.

Criterios de exclusión

Se excluirán niños y niñas mayores de 5 años de edad y todos aquellos preescolares que no hayan enviado la autorización firmada por sus representantes.

Procedimientos

Fuente de recolección de información

Se trabajó con fuente primaria de recolección de información a través de la técnica de la entrevista que se aplicó a los representantes de los niños o profesores y se recolectó las variables obtenidas a través de la medición antropométrica.

Instrumento de recolección de información

Estuvo constituida por una hoja tabulada, en donde se les pidió nombre y apellido, edad, sexo, fecha de nacimiento. En este instrumento de recolección se incluyeron las variables de medición, peso, talla, circunferencia de brazo izquierdo y circunferencia cefálica.

Antes de la realización de las mediciones, cada uno de los niños recibió el consentimiento informado dirigido a sus padres el cual fue firmado y aprobado por los mismos.

Métodos para la medición antropométrica:

Para la medición de las variables antropométricas se utilizó la metodología del “Programa Internacional de Biología”.

Para la medición del peso se colocó al niño con la mínima cantidad de ropa en el centro de la balanza en posición de atención antropométrica, dándole la espalda a la balanza, con los brazos a los lados del cuerpo y mirando al frente. Una vez posicionado se procedió a realizar la lectura partiendo desde el cero. La precisión de la balanza fue de 0,1 kg.

El instrumento de medición: balanza detecto

Para la medición de la talla se usó la técnica de la plomada la cual consiste en la colocación de una cinta métrica en una pared lisa y vertical. Para la colocación adecuada de la cinta métrica se utilizó una plomada, la cual fue elaborada con pabilo atando en uno de sus extremos con una llave, se fijó el extremo libre de la plomada

en la parte superior de la pared donde fue colocada la cinta métrica y se dejó libre el resto del pabito. Verificando que este vertical, en esa trayectoria se colocó la cinta métrica asegurándola bien con cinta adhesiva.

Se procedió a tomar la talla colocando al niño de espalda a la cinta métrica con los pies descalzos en posición de 45 ° y la cabeza en el plano de Fráncfort (línea imaginaria que une al borde superior del conducto auditivo externo con el borde inferior de la órbita del ojo) el cual queda en posición horizontal. Se le pidió al preescolar que relajara los hombros. Luego se colocó sobre la cabeza una escuadra de madera y se procedió a realizar la lectura.

Instrumento de medición: Técnica de la plomada

En el caso de la CC se ubicó el punto más saliente del occipital y los arcos supraciliares. Se midió la circunferencia máxima de la cabeza pasando la cinta métrica por encima de los arcos supraciliares. Al hacer la medición se realizó una presión para minimizar el efecto o factor de error que produce el cabello, el cual puede variar de un sujeto a otro.

Instrumento de medición: cinta métrica metálica (Rosscraft)

CMB: el lado izquierdo estará de frente al medidor. Con el brazo ligeramente separado del cuerpo se procedió a realizar una marca horizontal entre el olecranon y el acromion, el cual corresponde al punto medio, se colocó el sujeto con los brazos relajados a ambos lados del cuerpo y se pasó la cinta métrica alrededor del brazo, cuidando que la cinta estuviese en contacto con toda la superficie, sin apretar. Una vez ubicada la cinta se procedió a tomar la lectura. ⁽²⁷⁾

Instrumento de medición: cinta métrica metálica (Rosscraft)

Se empleó el cálculo de edad cronológica para graficar posteriormente los indicadores (P/E, P/T, T/E) en las gráficas de la (OMS) del 2006. La edad cronológica consiste en restar la fecha de evaluación especificando año, mes y día con la fecha de nacimiento igualmente en año, mes y día, obteniéndose la edad precisa del preescolar.

Antes de realizar las mediciones corporales se realizó validación con experto en antropometría.

Para la obtención del diagnóstico nutricional antropométrico por OMS se utilizó el indicador P/T, considerando que es el indicador más recomendado para realizar el diagnóstico nutricional en niños mayores de 2 años. Igualmente, se ha relacionado con el índice de Kanawati-McLaren ya que ambos incluyen una medida de masa y una medida ósea en su composición.

Se utilizó los puntos de corte de la OMS 2006 dados por:

Obesidad $>p95$

Sobrepeso $>p85- \leq p95$

Normal: $> P15- \leq P85$

Riesgo de desnutrición o zona crítica: $> P5 - \leq p15$

Desnutrición leve $>P3- \leq p5$

Desnutrición Moderada $>p1- \leq p3$

Desnutrición grave $\leq p1^{(14)}$

Para la determinación del diagnóstico de Kanawati-McLaren, se procedió a dividir CMBI entre la CC y se clasificaron los diagnósticos según los siguientes puntos de corte:

Normal: valor $>0,31$

Desnutrición leve: $0,31$ a 0.29

Desnutrición moderada: 0.28 a 0.25

Desnutrición grave $<0.25.$ ⁽¹⁶⁾

Tratamiento estadístico adecuado

Se calculó el promedio y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales, se calculó sus frecuencias y porcentajes. La relación entre los diagnósticos según el patrón de crecimiento infantil de la OMS respecto al Kanawati-McLaren se basó en el estadístico d de Somers para datos ordinales (versión tablas asimétricas); en el caso de la concordancia, entre el diagnóstico global, se utilizó el coeficiente kappa de concordancia. Se consideró un valor significativo de contraste si $p < 0,05$. Los datos fueron analizados con SPSS 21.

RESULTADOS

La muestra consistió en 71 infantes, de estos, 35 (49,3%) eran niños y 36 (50,7%) eran niñas. La edad promedio de la muestra fue 3 ± 1 año. El peso promedio fue $15,6 \pm 2,5$ kg y talla de 98 ± 6 centímetros; siendo el índice de masa corporal de $16,1 \pm 1,4$ kg/m². Respecto a las medidas de circunferencia cefálica y circunferencia de brazo izquierdo, esta fueron 48 ± 2 cm y 17 ± 1 cm, respectivamente. Estos resultados se resumen en el cuadro 1.

El cuadro 3, gráfico 1 (anexos); resume los hallazgos respecto a los diagnósticos nutricionales por patrón de crecimiento infantil de la OMS según P/T; de acuerdo a éste, 51 (71,8%) de los infantes tienen diagnóstico nutricional normal; 3 (4,2%) Riesgo a desnutrición o zona crítica, 1 (1,4%) desnutrición moderada; 9 (12,7%) sobrepeso; 7 (9,9%) con obesidad.

En cuanto a los diagnósticos según el criterio Kanawati-McLaren, 58 (81,6%) tenía diagnóstico nutricional normal, con desnutrición leve 11 (15,4%) de los infantes y 2 (2,8%) con desnutrición moderada; no se encontró pacientes con diagnóstico de desnutrición severa. Resumen en cuadro 4, gráfico 2. (Anexos)

Para poder comparar ambos métodos, se excluyeron los clasificados con diagnóstico de obesidad y sobrepeso y se formaron dos grupos en general, normales y desnutridos. Por la OMS 7,3% fueron diagnosticados desnutridos mientras que por Kanawati-McLaren fueron 23,6%; en el caso del diagnóstico de normal, 92,7% fueron por OMS y 76,4% por Kanawati-McLaren, las discordancias para desnutrición fue de 16,3% y para normalidad de 16,4%. Resumen en el cuadro 5 y gráfico 3. (Anexos)

El coeficiente tuvo una concordancia "Débil", de los 55 niños, 44 (80,0%) tuvieron concordancia, tanto en diagnósticos de desnutrición como con diagnósticos normales; 3 niños tuvieron coincidencia en el diagnóstico de desnutrición por ambas técnicas; 41 fueron clasificados como normales, tanto como por el patrón de crecimiento de la OMS como por Kanawati-McLaren. De los no coincidentes, un niño con diagnóstico nutricional normal por el índice de Kanawati fue desnutrido por OMS; a su vez, de 10 niños con desnutrición según Kanawati-McLaren fueron normales por

OMS. De acuerdo al análisis del cuadro 6, la concordancia se pudo considerar como débil ($\kappa = 0,272$).

El índice de Kappa rechaza la Hipótesis nula, por tanto existe concordancia entre las dos variables. La concordancia tuvo un intervalo de confianza que va de 0,0602 y 0,484 en el 95% de la población estudiada.

En el gráfico 4 (anexos) se resume que el 5,5 % de los preescolares coincidieron con el diagnóstico de desnutrición tanto por OMS como por Kanawati-McLaren. 1,8% de los preescolares tuvo una discordancia, por OMS fueron desnutridos y por Kanawati-McLaren fueron normales. 18,2% de los preescolares fueron normales por OMS y desnutridos por Kanawati-McLaren. El 74,5% de los preescolares coincidió para diagnóstico de normal tanto por OMS como Kanawati-McLaren. Si sumamos 5,5% de los coincidentes para desnutrición y 74,5% de los coincidentes para normales, resulta un 80%, significa que ambas técnicas coinciden en 80% en el diagnóstico, independientemente que sea desnutrido o normal. El restante, 20%, son diagnósticos discordantes.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que el índice de Kanawati-McLaren puede ser usado como una técnica para el diagnóstico de malnutrición por déficit así como también para determinar normalidad en la población infantil menor de 5 años de edad. Siendo un indicador que combina la relación de la circunferencia media de brazo izquierdo con la circunferencia cefálica, medidas antropométricas que hablan de masa y linealidad respectivamente, por lo cual ha sido considerado un indicador nutricional con objetivos similares a los del P/T.

Similares resultados fueron encontrados en el estudio de Nogueira et al. ⁽⁹⁾ donde compararon diferentes métodos diagnósticos, entre ellos el método de Waterlow, el cual relaciona peso/talla, con el índice de Kanawati-McLaren. Los resultados que los autores obtuvieron son muy similares a los del presente estudio, débil correlación entre los métodos con un kappa en 0,21 siendo inclusive una muestra mayor, constituida por 441 niños entre 1 a 4 años de edad.

Estudios como el de Bai et al. ⁽⁷⁾, compararon el índice de Kanawati-McLaren con el indicador P/E encontrando una correlación de 0.88 para la detección de malnutrición proteico calórica y un 97.8% de sensibilidad.

Igualmente en el estudio de Ball et al. ⁽⁸⁾ comparan el índice de Kanawati con la circunferencia media de brazo, donde los autores encuentran mayor sensibilidad y especificidad de la circunferencia de brazo como medida única en el diagnóstico de malnutrición proteico calórico que usando el índice de KM.

A pesar que estas dos últimas referencias utilizan indicadores diferentes al indicador P/T para comparar el índice de Kanawati-MacLaren, llama la atención que ambas referencias coinciden en que existe un nivel de relación entre los indicadores nutricionales (P/E y CMB) y el índice de Kanawati-McLaren.

Indudablemente la evaluación nutricional por el patrón de crecimiento infantil de la OMS, sigue siendo el Gold Standar para la evaluación nutricional. Considerando que la misma no solo diagnostica malnutrición por déficit sino también malnutrición por exceso, siendo esto una ventaja sobre el índice de Kanawati-

McLaren, el cual no incluye diagnósticos de sobrepeso ni obesidad en sus parámetros. Por otra parte, la OMS utiliza 4 indicadores, entre ellos P/E, P/T, T/E e IMC/E, lo que hace más exhaustivo y analítico sus hallazgos, abriendo un panorama a la evaluación de niños homeorreticos con P/T normal. Incluir el indicador T/E permite captar pacientes con alteraciones en la talla y brindar a su vez información más detallada sobre la existencia de una malnutrición actual o pasada. Siendo así la evaluación nutricional antropométrica con OMS integral.

Sin embargo, en el presente estudio debido a que se utilizó como parámetro diagnóstico el P/T, posiblemente no se captaron niños desnutridos compensados en donde el P/T se encontraba normal. Analizando los resultados obtenidos en el presente trabajo, Kanawati-McLaren captó mayor porcentaje de desnutridos, 23,6% contra 7,3% por OMS, lo cual llama la atención y hace posible inferencia a que el P/T por OMS no captó desnutridos compensados. No obstante, el uso del patrón de crecimiento de la OMS se usa a nivel global por combinación de indicadores, lo que permite captar estados homeorréticos. Debido a que los nuevos parámetros de la OMS 2006, carecen de una actualización de los diagnósticos por combinación de indicadores con los nuevos puntos de corte, se hizo limitado su uso, por lo que se empleó el P/T como patrón diagnóstico.

Entre las limitaciones encontradas con el índice de Kanawati-McLaren, además de no incluir malnutrición por exceso dentro de sus parámetros diagnósticos, la micro o macrocefalia pueden generar falsos negativos o positivos respectivamente. Por otra parte no da información de la talla en su clasificación diagnóstica.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones que presenta el índice de Kanawati-McLaren, se puede considerar como un método diagnóstico de malnutrición por déficit en menores de 5 años, dado por los hallazgos encontrados en el presente trabajo, así como también en los trabajos previos al mismo. Es importante resaltar que el índice de Kanawati-McLaren podría ser usado como un método diagnóstico de despistaje de desnutrición a nivel de poblaciones, dado por su practicidad y sencillez al momento de la medición y del análisis de los resultados. Así mismo, es un método económico el cual requiere de solo una cinta métrica, por lo que puede ser aplicado

en lugares donde no se cuenten con suficientes instrumentos de medición y/o personal especializado.

Un hallazgo interesante encontrado en la población evaluada fue la determinación de un mayor porcentaje de malnutrición por exceso frente al porcentaje de malnutrición por déficit a través de la evaluación por la OMS con porcentajes de 22.6% y 5.6% respectivamente. Esto nos habla de la creciente tendencia al sobrepeso y obesidad en edades tempranas, lo cual igualmente, representa un problema de salud pública, por lo que su diagnóstico no debe ser obviado.

Limitaciones

Debido a las dificultades que se presentaron para obtener las autorizaciones firmadas por los padres, se tuvo que realizar una ampliación de la muestra en otra institución para obtener un número mayor de niños entre 2 y 5 años de edad. Para ese momento se contaban con 55 niños del preescolar CEIN HUC. El otro preescolar que se incluyó fue el Instituto Lerner, ubicado en Caracas, la Castellana, donde se logró medir otros 16 niños. Formando finalmente la muestra total de 71 niños.

Debido a la limitación que presenta el índice de Kanawati-McLaren, al no discriminar los niños normales de los niños con malnutrición por exceso, se decidió excluir a los niños con obesidad y sobrepeso para la realización de la comparación entre ambos métodos, englobándose dos grandes diagnósticos que permitieran su comparación; normalidad y desnutridos.

No se cuenta con una herramienta actualizada de la OMS 2006, que exponga diagnósticos por combinación de indicadores. La combinación de los indicadores podría permitir arrojar diagnósticos más específicos que los dados por un solo indicador, en este caso P/T. A pesar que a nivel clínico se usa la combinación de indicadores para el diagnóstico nutricional antropométrico basado en los parámetros de la OMS 1978, a nivel de investigación se requieren las fuentes actualizadas de las

referencias de la OMS 2006 para ejecutar su empleo, así como también justificar los resultados.

Debido a que se utilizó dos preescolares con diferentes situaciones socioeconómicas y culturales pudo haber existido variabilidad en los resultados debido a la heterogeneidad de la muestra.

Conclusiones y recomendaciones

La evaluación nutricional por la O.M.S a través del indicador P/T permitió obtener diagnósticos de desnutrición moderada, riesgo de desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad en la muestra estudiada.

La evaluación nutricional por el método de Kanawati-McLaren permitió obtener diagnósticos de normal, desnutrición leve y moderada.

Existe concordancia entre el diagnóstico nutricional antropométrico por OMS (P/T) y el diagnóstico obtenido por Kanawati-McLaren, con respecto a malnutrición por déficit y normalidad.

La concordancia entre el índice de Kanawati-McLaren y los diagnósticos por la OMS 2006 fue “Débil” según kappa.

La evaluación nutricional antropométrica por la O.M.S 2006, continúa siendo la herramienta patrón para la evaluación, seguimiento y control en pediatría.

El índice de Kanawati-McLaren puede ser usado como método de tamizaje de malnutrición por déficit.

Se sugiere usar el índice de Kanawati-McLaren solo en aquellos casos donde no se disponga de personal especializado o no exista equipos de medición disponibles o en alguna condición particular que impida el uso de los patrones de crecimiento de la OMS, ya que sus limitaciones actuales no justifican su uso, teniendo una herramienta Gold estándar como la OMS.

El índice de Kanawati-McLaren no incluye los diagnósticos de obesidad ni sobrepeso dentro de sus puntos de corte. Siendo esto una importante limitación en la actualidad, debido a la creciente aparición de sobrepeso y obesidad a nivel mundial en edades tempranas, viéndose reflejado en el presente trabajo.

Por otra parte, el índice de Kanawati-McLaren no toma en cuenta la talla como medida, sino que usa la circunferencia cefálica como una medida de crecimiento óseo. Conocer la talla permite la exploración más detallada del estado nutricional en edades pediátricas.

Se sugiere antes de seleccionar el método diagnóstico a utilizar, analizar los objetivos del estudio o evaluación, a fin de seleccionar el método que más se ajuste a las necesidades de la población o del individuo a estudiar, la disponibilidad de equipos, personal y tiempo. Ningún indicador es valioso por sí solo, conocer cada uno de los indicadores permite su uso más eficiente y oportuno, que mejor se adapte a las circunstancias.

Debido al importante número de preescolares con malnutrición por exceso encontrados en la muestra estudiada, lo cual habla de sobrepeso y obesidad en edades muy precoces, se sugiere para estudios posteriores ampliar la muestra, realizar mediciones de hábitos de alimentación y a su vez determinar Graffar para relacionar los datos obtenidos entre las poblaciones y generar un diagnóstico nutricional más integral que permita la ejecución de planes para atacar esta problemática a nivel de preescolares y/o escuelas.

REFERENCIAS

1. Mohamed S, Hajah S, Donald BT, George G, Ahmed T. The Relationship between Nutritional Status and Anthropometric Measurements of Preschool Children in a Sierra Leonean Clay Factory Displaced Camp.S. L Journal of Biomedical Research. 2009 [cited 2012 apr 13]; 1(1):21-27. Available from: <http://www.ajol.info/index.php/sljbr/article/viewFile/52429/41039>
2. Benavides ML, Bermúdez SY, Barríos FF, Bert PJ, Delgado PM, Castellón EA. Estado nutricional en niños del tercer nivel de los preescolares: El Jardín de Infancia Rubén Darío y Escuela Rubén Darío de la ciudad de León. Universitas. 2008;2(2)
3. Chevalier P. El índice de Kanawati-McLaren o relación brazo/cabeza una técnica sencilla de conocer el estado nutricional de un niño. Rev. Medica de la fundación Instituto Hipolito UNANUE. 1993. [cited 2012 may 29]; 32(1-2-3).Available from: http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_33-34/39117.pdf
4. Informe anual de UNICEF 2010. Available from: [http://www.unicef.org/lac/UNICEF_Annual_Report_2010_SP_061711\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/UNICEF_Annual_Report_2010_SP_061711(1).pdf)
5. Romeo J, Wärnberg J, Marcos A. Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes. Pediatr Integral 2007[cited 2012 may 29];XI(4):297-304.Available from:http://www.sepeap.org/secciones/documentos/pdf/Valoracion_nutricional_ninos_adolescentes.pdf
6. Weisstaub SG. Evaluación antropométrica del estado nutricional en pediatría. Rev. bol.ped. 2003 jun.[cited 2012 may 29]; 42(2): 144-147. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S102406752003000200016&script=sci_arttext
7. Bai KI, Sastry VN, Reddy PS. Mid-Arm/ Head Circumference Ratio in the assessment of protein Calorie Malnutrition amongst the under fives. Environmental Child Health.1976 Oct [cited 2012 May 16].
8. Ball TM, Pust RE. Arm circumference v. Arm circumference/Head Circumference Ratio in the Assessment of malnutrition in rural Malawian Children.Journal of Tropical Pediatrics. 1993 Oct [cited 2012 May 15]; 39:1-6.

9. Nogueira CA, García RR, Cescato MP, Del Ciampo LA, Mucillo A. Comparison of four anthropometric methods of nutritional assessment and evaluation of the agreement between two reference populations. *Journals of Tropical Pediatrics*, 1999 Dec [cited 2012 May 16]; 45:1-7.
10. Ros AM, Herrero ÁM, Castell M, López ER, Galera RM, Moráis AL, et. al. Valoración sistematizada del estado nutricional. *Acta Pediatr Esp*. 2011 [cited 2013 Jan 16] ; 69(4): [about 8 p.] Available from:
http://www.gastroinf.com/SecciNutri/165-172%20NUTRICION%20WEB_Baja.pdf
11. Quero AL. Valoración del estado nutricional. *Pediatr Integral* 2003. [cited 2012 may 29]; VII(4):269-276. Available from:
[http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER_/Valoracion_estado_nutricional\(2\).pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER_/Valoracion_estado_nutricional(2).pdf)
12. Sánchez EG. Valoración clínica y antropométrica del estado nutricional en la infancia. *Bol Pecliatr* 1991. [cited 2012 may 29]; 32: 217-230.
13. WHO expert. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. World Health Organization, 1995. [cited 2013 Jan 29]; Technical Report Series; 854.
14. Henríquez GP, Dini EG. Evaluación del estado nutricional. In: CANIA, editors. *Nutrición en Pediatría*. Caracas, 2009. p. 3-74
15. Abeya EG, Calvo EB, Durán P, Longo EN, Mazza C. Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría. Ministerio de Salud de la Nación. 2009. [cited 2012 may 29]; 144. Available from:
http://www.nutrinfo.com/archivos/ebooks/manual_nutricion_estado_nutri.pdf
16. Espinoza I. Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 1998. [cited 2012 may 29]; 61(1).
17. De la Mata C. Malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. *Rev. Med Rosario*. 2008; 74: 17-20. Available from: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mata.pdf>

18. Shetty P. Keynote Paper: Measures of nutritional status from anthropometric survey data. FAO.[cited 2012 May 26]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/005/Y4249E/y4249e0b.htm>
19. Müller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. CMAJ. 2005 Aug. [cited 2012 May 26]; 173(3):279-86. Available from: <http://www.ecmaj.ca/content/173/3/279.full.pdf+html>
20. Solomons NW. La malnutrición en los países en vías de desarrollo: un cambio de apariencia Ann Nestlé. 2009. [cited 2012 May 26]; 67:74–86. Available from: <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Aktion=ShowAbstract&ArtikelNr=278702&Ausgabe=253846&ProduktNr=231408>
21. Malnutrition and Child Mortality: Program implications of new evidence. [Documento en línea] 1995 Sep. [cited 2012 May 26]. Available from: <http://www.basics.org/documents/pdf/MCM-English.pdf>
22. OMS. Estadísticas Sanitarias Mundiales. 2011 [cited 2012 May 15]; Available from: http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS2011_Full.pdf
23. OMS. Reducción de la mortalidad en la niñez. 2012 feb [cited 2012 May 15]; Nota descriptiva 178. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/es/>
24. Pérez SG, Castañeda FO. Criterios de McLaren en la desnutrición proteico-calórica. Available from: <http://desastres.usac.edu.gt/apuntes/VOL-1--NUM1/CRITERIOS%20DE%20MCLAREN.pdf>
25. OMS. Sobrepeso Y obesidad infantil. [cited 2013 Abril 23]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
26. Gómez S, Pio I. Principios básicos de bioética Rev Per Ginecol Obstet. 2009 [citado 2012 July 29]; 55:230-233. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol55_n4/pdf/A03V55N4.pdf

27. Herrera HA, Hernández R, Rodríguez N. Manual de procedimientos y Técnicas antropométricas. CINAS. Caracas; 2004. P13-3

ANEXOS

Nombre: Fecha evaluación: Fecha nacimiento: Edad años Sexo: Edad Cronológica:	Peso:	P/T:	Diagnostico por combinación de indicadores:
	Talla:	P/E:	
	CC:	T/E:	
	CBI:	IMC/E:	Diagnostico Kanawati-McLaren:
		CBI/CC:	
Nombre: Fecha evaluación: Fecha nacimiento: Edad años Sexo: Edad Cronológica:	Peso:	P/T:	Diagnostico por combinación de indicadores:
	Talla:	P/E:	
	CC:	T/E:	
	CBI:	IMC/E:	Diagnostico Kanawati-McLaren:
		CBI/CC:	
Nombre: Fecha evaluación: Fecha nacimiento: Edad años Sexo: Edad Cronológica:	Peso:	P/T:	Diagnostico por combinación de indicadores:
	Talla:	P/E:	
	CC:	T/E:	
	CBI:	IMC/E:	Diagnostico Kanawati-McLaren:
		CBI/CC:	

Cuadro 1.

**DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES SEGÚN ESTADÍSTICOS DE LOS
PREESCOLARES DEL CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL NACIONAL (CEIN)
DEL HUC E INSTITUTO LERNER- NOVIEMBRE 2012-JUNIO 2013**

Variables	Estadísticos
N	71
Edad (años)	3 ± 1
Genero	
Varones	35 49,3%
Hembras	36 50,7%
Peso (kg)	15,6 ± 2,5
Talla (cm)	98 ± 6
IMC	16,1 ± 1,4
Circunferencia cefálica (cm)	48 ± 2
Circunferencia de brazo izquierdo (cm)	17 ± 1

Fuente: cálculos propios.

Cuadro 2.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN GÉNERO -CEIN E INSTITUTO
LERNER- NOVIEMBRE 2012- JUNIO 2013**

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Hembras	36	50,7 %
Varones	35	49,3 %
Total	71	100%

Fuente: cálculos propios.

Cuadro 3.

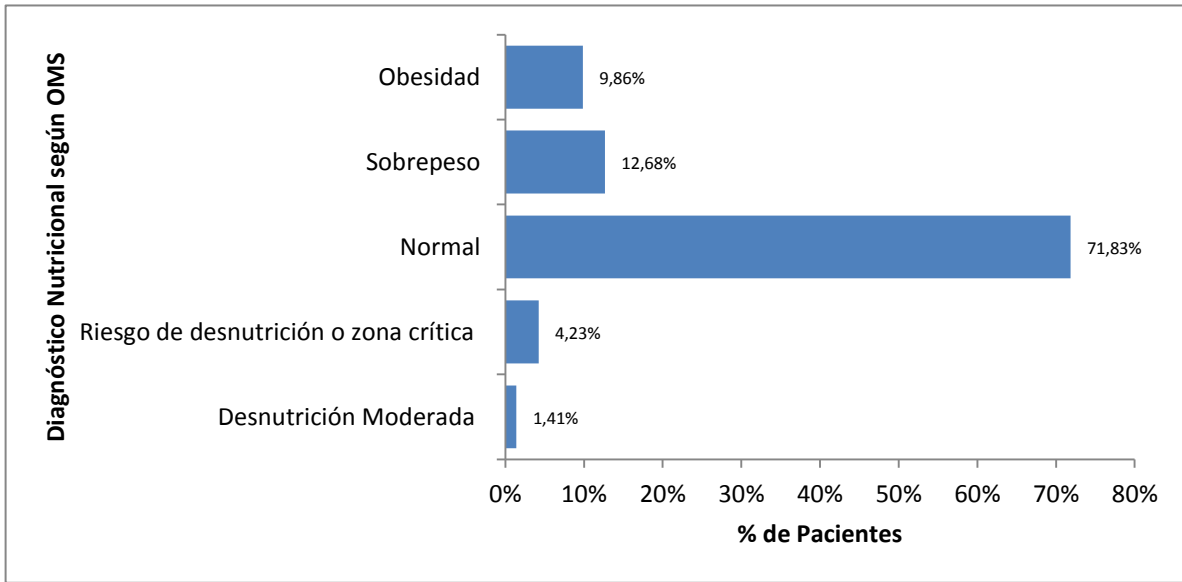
**DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL SEGÚN PATRON DE CRECIMIENTO INFANTIL
OMS (2006) DE LOS PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER-
NOVIEMBRE 2012- JUNIO 2013**

Diagnósticos	Frecuencia	%
Desnutrición moderada	1	1,4
Riesgo de desnutrición o zona crítica	3	4,2
Normal	51	71,8
Sobrepeso	9	12,7
Obesidad	7	9,9
Total	71	100

Fuente: cálculos propios.

Gráfico 1.

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL SEGÚN PATRON DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS (2006) DE LOS PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER-NOVIEMBRE 2012-JUNIO 2013



Fuente: cálculos propios

Cuadro 4.

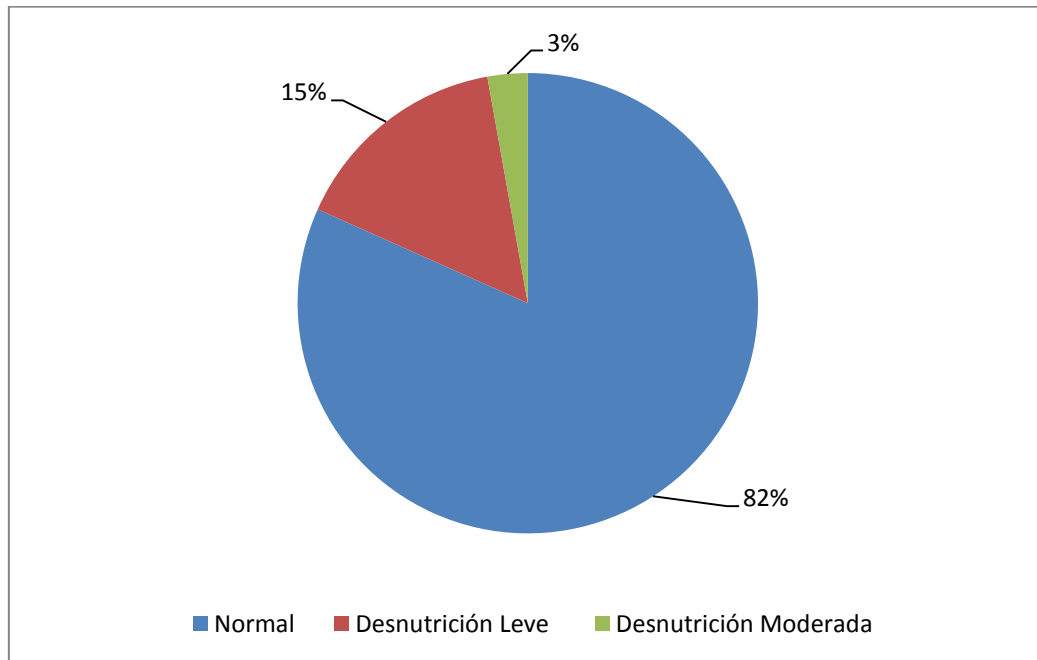
**DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO SEGÚN ÍNDICE DE
KANAWATI-MCLAREN CEIN HUC E INSTITUTO LERNER- NOVIEMBRE 2012-
JUNIO 2013**

Diagnósticos	N	%
Desnutrición severa	0	0,0
Desnutrición moderada	2	2,8
Desnutrición leve	11	15,4
Normal	58	81,6
Total	71	99,8

Fuente: cálculos propios.

Gráfico 2.

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO ÍNDICE DE KANAWATI-MCLAREN DE LOS PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER, PERIODO NOVIEMBRE 2012-JUNIO 2013



Fuente: cálculos propios.

Cuadro 5.

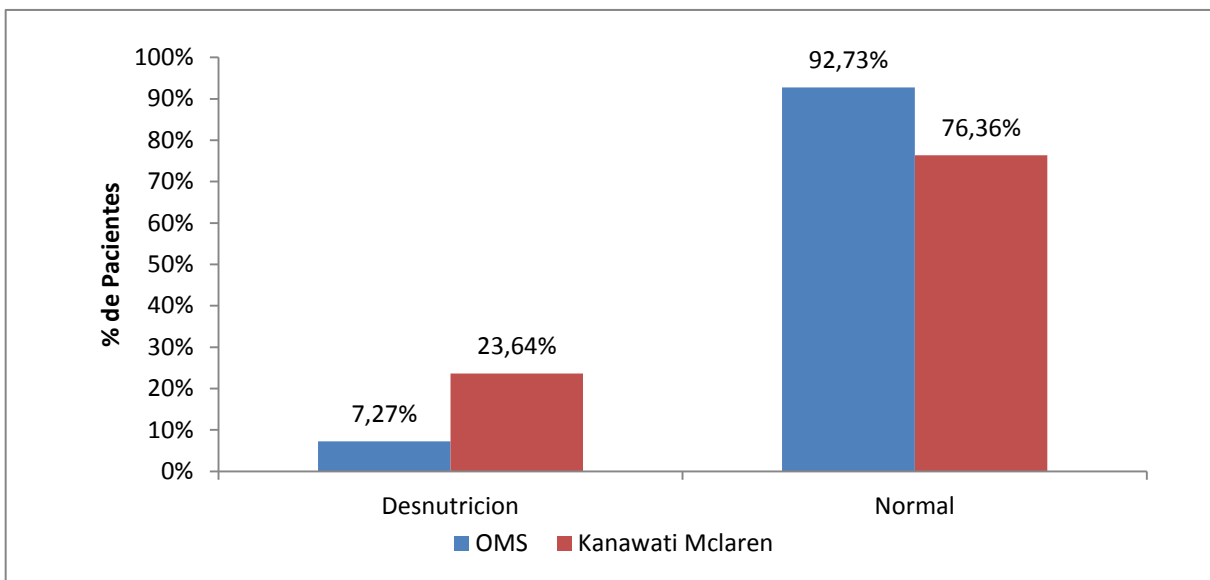
**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PATRÓN DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS
(2006) POR ÍNDICE DE KANAWATI-MCLAREN DE LOS PREESCOLARES DEL
CEIN HUC E INSTITUTO LERNER- NOVIEMBRE 2012-JUNIO 2013**

		Según Kanawati-McLaren		Total
		Desnutrición	Normal	
Según	Desnutrición	3	1	4
OMS	Normal	10	41	51
Total		13	42	55

Fuente: Cálculos Propios

Gráfico 3.

PROPORCIÓN DE DIAGNÓSTICOS NUTRICIONALES SEGÚN PATRÓN DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS (2006) Y KANAWATI-MCLAREN DE LOS PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER- NOVIEMBRE 2012- JUNIO 2013



Fuente: cálculos propios

Cuadro 6.
ÍNDICE DE CONCORDANCIA DE KAPPA PARA ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN
PATRÓN DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS (2006) E INDICE DE KANAWATI-
MCLAREN DE LOS PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER-
NOVIEMBRE 2012-JUNIO 2013

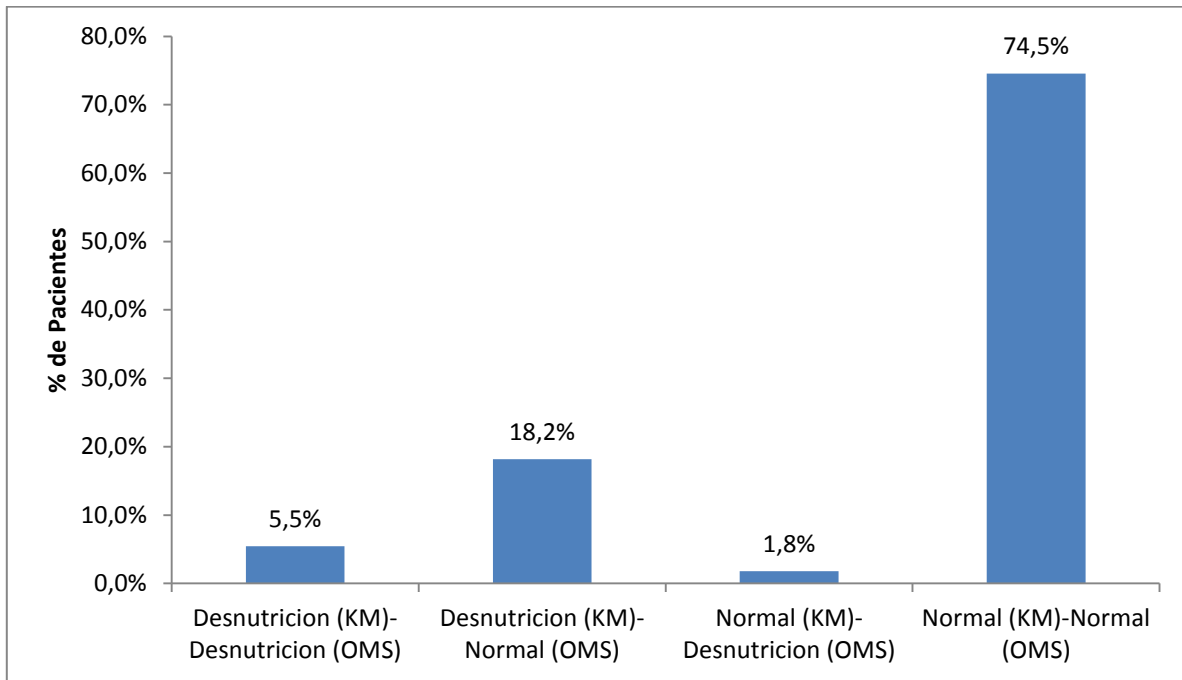
	Valor	Error típ. asint.^a	T aprox.^b	Sig. Aprox.	IC 95%	
					Inferior	Superior
Kappa	0,272	0,145	2,511	0,012	0,0602	0,484

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

Gráfico 4.
PROPORCIÓN DE CASOS COINCIDENTES DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN
PATRÓN DE CRECIMIENTO INFANTIL OMS Y KANAWATI-MCLAREN DE LOS
PREESCOLARES DEL CEIN HUC E INSTITUTO LERNER- NOVIEMBRE 2012-
JUNIO 2013



Carta informativa a los padres

Por medio de la presente me dirijo a los representantes de _____ con la finalidad de invitar a su hijo en la participación de un estudio de investigación titulado ***Índice de Kanawati-McLaren y patrón de crecimiento infantil Organización Mundial de la Salud en niños entre 2 y 5 años.***

El objetivo del estudio es evaluar el estado nutricional de su hijo a través de dos métodos.

Lo que se le realizara a su hijo es la medición del peso, la estatura, la medición de la cabeza y del brazo. Estas mediciones se harán en horas de clase, en las instalaciones del preescolar CEIN del Hospital Universitario de Caracas.

Para la medición del peso se dejara al preescolar en franelilla y ropa interior o ropa ligera. Se colocara en una balanza para la medición del peso.

Para la medición de la estatura se colocara al preescolar de espalda a la cinta métrica pegada en la pared y se tomara la medición de su estatura.

En cuanto a la medición de la cabeza, se rodea la misma con una cinta métrica, se ajusta un poco y se toma la medida. Por último, la medición del brazo, igualmente se rodea la cinta métrica por el brazo izquierdo y se toma la medida.

Una vez recolectadas las medidas corporales, estas serán analizadas para conocer el estado nutricional de su hijo. Los resultados se darán a conocer una vez finalizado el estudio.

Para incluir a su hijo en el proceso de medición y en el estudio es necesario su previa autorización y firma.

Sin más que solicitar, anexo la hoja a firmar. Agradezco de antemano su colaboración.

Cualquier duda se puede comunicar con mi persona, soy la nutricionista encargada de tomar las medidas corporales

Consentimiento informado

Índice de Kanawati-McLaren y Patrón de Crecimiento Infantil Organización Mundial de la Salud en niños entre 2 y 5 años

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a los padres o representantes de _____ a quien se le invitará a la participación en el proyecto de investigación sobre la determinación del estado nutricional.

Su decisión sobre la participación de su hijo o de su responsable en este estudio es voluntaria. Eso significa que usted es libre de decidir si desea o no la participación de su hijo en el estudio.

El objetivo del estudio es evaluar el estado nutricional de los preescolares entre 2 y 5 años de edad a través de dos métodos *Índice de Kanawati-McLaren* y *patrón de crecimiento infantil Organización Mundial de la Salud*.

Confidencialidad

Para los fines de este estudio, la Universidad Central de Venezuela y la Investigadora principal, usarán la información recogida o creada como parte del estudio, como los datos personales y las mediciones corporales que identifican a su hijo por su nombre o por cualquier otra forma. Sin embargo, para la elaboración del informe final o la publicación respectiva, ninguno de los participantes será identificado por su nombre, sino por un "Número de participación". Durante el estudio, usted no tendrá acceso a parte de la información obtenida como parte del estudio. A usted se le permitirá tener acceso a esta información una vez que el estudio haya finalizado.

Yo he leído este documento, y me ha sido explicado su contenido. Yo entiendo el propósito de este estudio y lo que sucederá en este estudio. Yo doy libremente mi consentimiento para la participación de _____ en el estudio, como se me describió en este documento.

Nombre en letra de imprenta

_____	_____	_____
Representante legal	Firma	Fecha

Nombre en letra de imprenta

_____	_____	_____
Investigador	Firma	Fecha

Nombre en letra de imprenta

_____	_____	_____
Nombre del presentador (La persona que presentó y explicó este documento)	Firma	Fecha