

11237



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
VISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

76



**COMPARACIÓN ENTRE DOS REFERENCIAS
ANTROPOMÉTRICAS
PARA EVALUAR EL ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS
HOSPITALIZADOS**

TESIS

QUE PRESENTA

DR. RAFAEL CHAVEZ DIOSDADO

(Médico residente en el periodo del 1° de Marzo de 1996 al 28 de Febrero de 1999)

**PARA RECIBIR EL TITULO DE
PEDIATRIA MÉDICA**

ASESORES

Dr. José Alberto García Aranda
Director Médico del Hospital Infantil de México "Federico Gómez"

Lic. Georgina Toussaint Martínez de Castro
Jefe del Servicio de Nutrición del Hospital Infantil de México "Federico Gómez"



[Handwritten signatures and scribbles]

Mexico D.F.

Diciembre 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS,

PRINCIPALMENTE Y ANTES QUE TODO
A DIOS, POR HABERME DADO LA VIDA,
LA SABIDURÍA, EL ENTENDIMIENTO,
Y EL HERMOSO DON DE SER MÉDICO.

A MIS PADRES JESÚS MANUEL Y RAFAELA,
YA QUE CON SU EJEMPLO Y SACRIFICIO,
ME HAN ENSEÑADO LOS VALORES DE LA VIDA,
A ELLOS DEBO LO QUE AHORA SOY,
LOS QUIERO.

A MI ESPOSA MARGARITA Y A MI HIJO RAFAEL
ALEJANDRO, POR SU COMPRENSIÓN Y SU PACIENCIA
EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES DE MI VIDA, LOS AMO

A MI TIA SOLE, QUE EN ESTE TIEMPO
DE RESIDENCIA HA SIDO COMO UNA
SEGUNDA MADRE PARA MÍ. DIOS TÉ
BENDIGA MI GRATITUD ETERNAMENTE.

A MI TIO FAY, DEL CUAL SIEMPRE
HE RECIBIDO SU AYUDA Y SU APOYO
INCONDICIONAL, GRACIAS GORDO
IGUALMENTE A RICHARD QUE ES MI TIO,
CASI HERMANO, Y COMPADRE;
POR TU COMPAÑÍA, AMISTAD Y APOYO
DESINTERESADO, MUCHAS GRACIAS

A MI ABUELITA PAULINA, QUE SIEMPRE
ESTUVO ORGULLOSA DE QUE YO HAYA
SIDO MÉDICO, DIOS LA CUIDE

A MIS HERMANOS JESÚS MANUEL, PATRICIA
IVONNE, OMAR, CYNTHIA IVETTE, JUAN JOSÉ,
QUE AUNQUE ESTAMOS LEJOS, MI CORAZÓN
SIEMPRE LOS RECUERDA. LOS QUIERO.

A MIS SOBRINOS, ROSITA, JAZMÍN, PABLO,
OMARCITO, CESARÍN, QUE SI BIEN NO HE
CONVIVIDO MUCHO CON ELLOS, TAMBIÉN
LOS QUIERO.

A MIS TIOS, QUE SIEMPRE ESTUVIERON
PENDIENTES DE MI: A Veva y MUNDO,
PAQUITA Y MEMO, MARTITA Y JAVIER,
FELA, MIMÍ, TETÉ Y MOY, PERA Y MARCOS,
NENA Y BETO, LUCY Y ALFREDO, ASÍ
COMO A SUS FAMILIAS.
GRACIAS POR QUERERME Y TENERME
EN SUS RECUERDOS.

A MI SUEGRA, DOÑA MARGARITA,
QUE SIEMPRE HA SIDO UNA PERSONA
QUE DÁ SIN ESPERAR NADA A CAMBIO,
DIOS LA BENDIGA.

A MI FAMILIA POLÍTICA, Y A MIS SOBRINOS
QUIQUIN, GAR, EDMUNDO Y XIMENA,
CON LOS CUALES HE CONVIVIDO LOS
ÚLTIMOS AÑOS Y A QUIENES HE LLEGADO
A QUERER

A TODOS MIS INCONDICIONALES AMIGOS,
RAFA, TAVO, ALFREDO, OSCAR, CHARLY,
LULÚ, GUILLE, PACO, CECI, PANCHO, TOÑO,
ADRIÁN, Y A LOS QUE INVOLUNTARIAMENTE
HAYA OMITIDO, ADEMÁS DE SUS FAMILIAS,
MUCHAS GRACIAS

A TODOS MIS MAESTROS,
QUE SIN SUS ENSEÑANZAS Y SUS
ORIENTACIONES NO HABRÍA SIDO
POSIBLE QUE YO REALIZARA MI
SUEÑO DE SER PEDIATRA

A TODOS MIS COMPAÑEROS,
QUE CON SU COMPAÑÍA,
HICIERON MAS GRATA MI ESTANCIA
DURANTE LA RESIDENCIA.
A TODOS ELLOS, MUCHAS GRACIAS.

A TODOS LOS NIÑOS DEL HOSPITAL,
YA QUE SIN ELLOS, MI APRENDIZAJE Y
MADUREZ PROFESIONAL NO SE HUBIERA
DADO A LOS QUE VIVEN Y A LOS
QUE SE HAN ADELANTADO, MI MAS
GRANDE AMOR Y MI BENDICIÓN

*AL DR. GARCIA ARANDA, POR SUS
CONSEJOS, ORIENTACIONES Y REGAÑOS,
YA QUE SIN SU APOYO Y AYUDA, NO HUBIERA
SIDO POSIBLE LA REALIZACIÓN DE MI TESIS
SINCERAMENTE, MUCHAS GRACIAS.*

*A LA LIC. GINA TOUSSAINT,
POR SU SENCILLEZ, PACIENCIA,
DEDICACIÓN E INTERÉS, PARA
LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS.*

*PARA TODO EL PERSONAL DEL HOSPITAL;
Y PARA TODOS AQUELLOS QUE CONOCÍ,
Y QUE DE UNA O DE OTRA MANERA
INTERVINIERON PARA LA REALIZACIÓN
DE ESTA TESIS MUCHAS GRACIAS*

INDICE

INTRODUCCION	2
OBJETIVO	9
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	15
CONCLUSIÓN	20
BIBLIOGRAFÍA	21

COMPARACION ENTRE DOS REFERENCIAS ANTROPOMETRICAS PARA EVALUAR EL ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS

INTRODUCCIÓN

El ser humano está integrado por una serie de órganos y tejidos cuya composición y proporción varía desde el nacimiento hasta la edad adulta, es además "neoténico" es decir, de crecimiento lento y "alométrico" o de distintos momentos en el devenir del crecimiento de sus distintos tejidos, órganos y segmentos. El crecimiento y desarrollo del niño implica un conjunto de cambios somáticos y funcionales, como resultado de la interacción de factores genéticos y de las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo. Cuando las condiciones de vida son favorables (físicas, biológicas, nutricionales, alimenticias y psicosociales), el potencial genético puede expresarse de manera integral y, por el contrario, si estas son desfavorables, la expresión se verá disminuida¹. Por tanto la progresión normal de estos cambios se relaciona con la alimentación y su valoración constituye un índice del estado nutricional^{2,7}.

El estado nutricional es la situación final del balance entre el ingreso, la absorción y el metabolismo de los nutrientes y las necesidades del organismo. En este sentido debe subrayarse que durante las edades de 0 a 5 años la ingesta debe ser la correcta para garantizar un crecimiento y un desarrollo adecuados, por ello, esta época de la vida es de alto riesgo de desnutrición, sobre todo en niños cuyos hábitos alimentarios sean pobres, que padezcan alguna enfermedad infecciosa, crónica, etc., o bien que permanezcan hospitalizados por más de 3 días⁴.

Para evaluar el crecimiento se necesita conocer el peso, la estatura, la edad exacta y el sexo del pequeño⁵, para lo cual se hace uso de la antropometría que es

universalmente aceptada para la valoración del estado nutricional, y que consiste en la medición de las dimensiones y la composición global del cuerpo humano en diferentes edades, considerando a los indicadores antropométricos un reflejo aproximado del estado nutricional. A partir de ello, el clínico puede determinar las anomalías del crecimiento y desarrollo como resultado de deficiencias tanto en la desnutrición o excesos como en la obesidad. Repetir estas mediciones en un niño a través del tiempo, proporciona datos objetivos sobre su estado de nutrición y de salud⁵

El diagnóstico de la desnutrición energético-proteínica (DEP), debe derivarse de una historia y evaluación clínica completas, en donde se incluya la antropometría, la detección de los signos y síntomas propios de la DEP y de las deficiencias nutricionales asociadas, la historia dietética, así como las características sociales, culturales y de comportamiento y actitud de los adultos responsables del niño⁵

La evaluación clínica básica de un paciente con DEP, sobre todo en los casos más graves, debe comprender, además del examen físico, los siguientes indicadores: temperatura corporal, frecuencias cardíaca y respiratoria, pulso, tensión arterial, radiografías de tórax, abdomen y huesos largos, biometría hemática completa con plaquetas, química sanguínea, proteínas totales, albumina, electrolitos séricos (sodio, potasio, cloro, calcio y magnesio), análisis general de orina, urocultivo, coproparasitoscópico, coprocultivo, patrón de evacuaciones (características y número) y diuresis⁵

En la clasificación de la DEP siempre se deben de tomar en cuenta tres parámetros o factores

- 1 - El factor etiológico, en donde la DEP se clasifica de la siguiente manera *primaria*, cuando se debe a una deficiente ingestión de alimento, por lo general debido a problemas socioeconómicos, como disponibilidad o ignorancia, *secundaria* cuando el alimento que se consume no se aprovecha en forma

adecuada a causa de situaciones fisiopatológicas existentes, como las infecciones, y *mixta*, cuando los factores anteriores se conjugan

2 - La magnitud o la gravedad de la DEP, que se clasifica de acuerdo con el indicador de desviación a partir de la media de referencia de la NCHS³ y el porcentaje de peso/edad (Gomez)¹⁰ (Tabla 1)

3 - El tiempo de evolución de la DEP, a partir de los indicadores de desviación a partir de la media de referencia de la NCHS³ con el porcentaje de peso/talla y, con el porcentaje talla/edad (Waterlow)¹¹ (Tabla 1)

TABLA 1 - INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y DESNUTRICIÓN

Clasificación	GÓMEZ (intensidad) % peso/edad	WATERLOW (emaciación) % peso/talla	WATERLOW (desmedro) % talla/edad
Normal	91-110	90-110	96-105
Leve	90-76	89-80	95-90
Moderada	75-60	79-70	89-80
Grave	< 60	< 70	< 80

Fuente Casanueva E⁵

Con el propósito de evaluar el estado de nutrición de los niños y realizar el diagnóstico completo de la DEP desde el punto de vista antropométrico, es necesario utilizar la combinación de estos tres indicadores de peso para la edad, peso para la estatura y estatura para la edad. Además, el seguimiento longitudinal es de gran importancia en la clínica, por lo que se debe hacer una gráfica de los indicadores en el tiempo y vigilar el carril de crecimiento del niño⁵, por lo anterior se han recomendado diversos patrones de referencia, donde la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda a partir de 1983 y hasta la actualidad el uso de las tablas creadas por el Instituto Nacional de Estadística de Estados Unidos (NCHS)³

Las tablas de somatometría son una herramienta clínica útil para la evaluación del

estado nutricional y para su seguimiento posterior durante la infancia y la adolescencia. Es por eso que en 1985 la NCHS realizó un proceso de revisión de las tablas hechas en 1977, donde se obtiene un mejoramiento de los procedimientos estadísticos e incorporando una investigación de salud y nutrición realizada a nivel nacional. Ellos mencionan que antes de 1977 estas tablas no podrían ser consideradas para su uso a nivel nacional ya que no era representativa de la población estadounidense, por lo que varios grupos de expertos recomendaron desarrollar una investigación a nivel nacional, la cual se realizó en tres fases de estructuración, la primera fase que se realizó con datos de 1929 a 1975, tomando en cuenta solo a una población del suroeste de Ohio, la segunda fase realizada con datos de 1963 a 1974 donde consideran tres estudios nacionales, y que se hicieron solo en el rango de edades de 2 a 20 años, y la tercera y última fase, realizada de 1988-94 donde finalmente realizando cinco estudios a nivel nacional utilizando datos desde 1963 a 1994, se obtuvo como resultado una modificación en las tablas de somatometría, siendo de los cambios más significativos la creación de la tabla índice de masa corporal, la inserción de los percentiles 3% y 97% en todas las tablas, y la percentila 85% en las tablas de peso/estatura²¹. Por lo que a partir del año 2000 la OMS aceptó estas tablas para su uso a nivel mundial.

En México, durante muchos años se utilizaron las tablas de somatometría elaboradas por Ramos Galván, en niños menores de 18 años de edad, en un periodo comprendido de 1958 a 1993⁷. A partir de 1994 y hasta la actualidad, la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Salud¹ y la OMS³, han aceptado oficialmente el patrón de referencia del Instituto Nacional de Estadísticas en Salud de Estados Unidos NCHS^{1,3}. Durante este tiempo en nuestro país hubo confusiones con respecto a la utilidad en el uso de las tablas de la NCHS, por lo que en 1992 Ramos Galván comparó sus tablas de referencia de somatometría con las de la NCHS y mencionó que sus datos no eran idóneos para fines de una referencia nacional, además las muestras destinadas a tales

fines deberían satisfacer requisitos muy precisos y previamente establecidos, uno de ellos es que la muestra fuera transversal, no longitudinal, ni semilongitudinal⁷, ya que sus trabajos realizados se basan en muestras longitudinales, lo contrario a los realizados por la NCHS que son de tipo transversal

Sin embargo, los datos obtenidos por Ramos Galván en su artículo de 1992, mostraron que sus resultados eran semejantes a los publicados por la OMS (NCHS)⁷

Otros países del mundo han realizado trabajos para elaborar sus propias tablas de referencia, como por ejemplo, Brasil y algunos países de Europa^{6 13} En Brasil realizaron la comparación usando los indicadores de Gómez y Waterlow vs NCHS, los resultados fueron similares con respecto a los de sobrepeso y desnutrición grave, sin embargo difiere en lo que corresponde a desnutrición leve y moderada aproximadamente en menos del 3-5%⁶, otro estudio en niños de Nepal haciendo una comparación entre las tablas de la NCHS y las de referencia nacional Japonesa, encontraron que durante los primeros 4 meses de edad, todos los niños permanecían dentro de la percentila 50, pero posteriormente presentaban una regresión importante en ambas tablas permaneciendo en la curva de la percentila 3 hasta los 5 años de edad, por lo que ellos atribuyeron estos hallazgos a la dieta deficiente en ese país, sin embargo subrayan la necesidad de crear tablas de referencia nacionales²⁴

De la misma manera se realizó un estudio multinacional en 21 sitios de Europa por el grupo de Van't Hof¹³ comparando las tablas de la NCHS vs tablas de referencia locales, donde no encontraron diferencia y señalan que las tablas de la NCHS son una herramienta eficaz para su uso en Europa, Así mismo en Israel se llevo a cabo otro estudio semejante donde muestran que las tablas de la NCHS se asemejan a las tablas de referencia de ellos y confirman que las tablas de la NCHS son adecuadas para los niños Israelíes²⁵ Sin lograr hasta el momento una estandarización de las tablas de referencia de varios países del mundo, todos recomiendan el uso de las tablas de la

NCHS

El estudio y la comprensión del uso de las tablas de referencia, no solo es importante a nivel epidemiológico, sino resulta ser de particular importancia en la práctica clínica pediátrica diaria, es decir la confusión que existe en el manejo de un niño, al utilizar una u otra tabla de referencia, modificaría el diagnóstico de su estado nutricional

Por otro lado desde el punto de vista clínico el conocimiento del estado nutricional de un niño hospitalizado, es una estrategia indispensable para establecer un seguimiento, mantenimiento y/o recuperación durante su estancia hospitalaria, y para el pronóstico a corto o mediano plazo

Es conocido que el estado del riesgo nutricional tiene un impacto importante en cuanto a las enfermedades subyacentes se refiere, como la diarrea, afecciones respiratorias, mala absorción, etc., asimismo la hospitalización per se constituye un riesgo, incrementando los días de estancia intrahospitalaria y en el desarrollo de un cuadro de desnutrición⁸

La desnutrición es un problema muy serio observado en muchos pacientes pediátricos hospitalizados. Algunos a su ingreso tienen condiciones muy precarias en sus hábitos alimentarios, ingesta inadecuada de alimentos, malabsorción, alteraciones del metabolismo relacionado a enfermedades crónicas, etc., y otros se desnutren durante su estancia intrahospitalaria ya sea disminuyendo la ingesta de alimentos o por indicación de los profesionales de la salud, que en busca del mejor apoyo nutricional y adecuación a la patología de base del niño, restringen las dietas, se presentan ayunos prolongados, ingestión prolongada de solo líquidos claros, el uso prolongado de sondas nasogástricas y el uso de alimentación parenteral. Un estudio reporta que en pacientes que permanecieron hospitalizados durante dos semanas o más, el 75% presentó deterioro de su estado nutricional²⁰

La presencia de desnutrición en pacientes hospitalizados puede afectar

gravemente su recuperación, estos tienden a incrementar los días de internamiento, teniendo como consecuencia un alto índice de morbimortalidad

La desnutrición es un factor agravante de mortalidad en niños hospitalizados de 0 a 5 años de edad, de acuerdo a un estudio de Bern y Cols²⁶ la desnutrición es asociada con el 40 al 60% de muertes en este grupo de edad, en países en vías de desarrollo. La mortalidad en niños de 0 a 4 años es debida en un 70% a complicaciones infecciosas (diarrea, afecciones respiratorias y alteraciones del sistema inmune) y de estas el 56% se potencializan si se agrega a ello un estado de desnutrición⁸

Por eso es conveniente que al ingreso de un paciente pediátrico, se realice la valoración clínica y antropométrica, identificando a partir de ese momento, los pacientes que presenten un cuadro de desnutrición, o bien a aquellos que tengan el riesgo de adquirirla, e implementando un tratamiento adecuado para su estado nutricional durante la estancia hospitalaria

Hay cuatro tipos de indicadores que se usan para determinar el estado nutricional de un paciente, clínico, bioquímico, antropométrico y dietético, el uso adecuado de estos parámetros y que el paciente reciba un tratamiento adecuado tanto médico como nutricional ayuda considerablemente a su recuperación. El uso de uno solo de estos parámetros es insuficiente para determinar el estado nutricional de los pacientes⁹

Crear un programa de detección del estado nutricional no representa ninguna dificultad, es decir, realizar un examen físico completo con somatometría, usar las tablas de referencia antropométricas, guardar los datos en el expediente, y concientizar al personal de salud, es algo que no implica mayor esfuerzo y sacrificio, que la madurez y el conocimiento de hacer las cosas como deben de ser

OBJETIVO

Si bien, Ramos Galván descalificó su propio patrón de referencia, aún desde el punto de vista clínico en cuanto a las categorías establecidas por Gómez y Waterlow^{10 11} no se ha establecido su concordancia con las tablas de NCHS. Por lo que el objetivo del presente estudio fue comparar las tablas de referencia de NCHS con las de Ramos Galván de acuerdo a las categorías clínicas establecidas para definir el estado nutricional por Gómez y Waterlow, de tal forma que se incluyera a menores de 5 años de vida desnutridos, normales y con sobrepeso que ingresan a una sala de Gastroenterología y Nutrición, en un hospital de tercer nivel de atención.

MATERIAL Y METODOS

El estudio fue retrospectivo transversal comparativo. Se incluyeron a todos los lactantes y niños con edad menor a 5 años 11 meses, sin importar diagnóstico de ingreso al ser internados en la sala de Gastroenterología y Nutrición del Hospital Infantil de México "Federico Gómez", durante el periodo comprendido de enero de 1995 a octubre del 2000 y que además contaran con medición antropométrica al ingreso, realizado por el personal estandarizado²⁷ del Servicio de Nutrición. Para éste trabajo fueron excluidos los niños pretérmino (menor a 37 semanas de gestación).

Los datos fueron obtenidos de las hojas de seguimiento nutricional de la Sala del Servicio de Nutrición. Se recolectaron los datos de peso, talla, además de la circunferencia braquial y pliegue tricipital de la medición antropométrica. Se calcularon los indicadores antropométricos: porcentaje de peso para la edad (P/E), porcentaje de peso

OBJETIVO

Si bien, Ramos Galván descalificó su propio patrón de referencia, aún desde el punto de vista clínico en cuanto a las categorías establecidas por Gómez y Waterlow^{10 11} no se ha establecido su concordancia con las tablas de NCHS. Por lo que el objetivo del presente estudio fue comparar las tablas de referencia de NCHS con las de Ramos Galván de acuerdo a las categorías clínicas establecidas para definir el estado nutricional por Gómez y Waterlow, de tal forma que se incluyera a menores de 5 años de vida desnutridos, normales y con sobrepeso que ingresan a una sala de Gastroenterología y Nutrición, en un hospital de tercer nivel de atención.

MATERIAL Y METODOS

El estudio fue retrospectivo transversal comparativo. Se incluyeron a todos los lactantes y niños con edad menor a 5 años 11 meses, sin importar diagnóstico de ingreso al ser internados en la sala de Gastroenterología y Nutrición del Hospital Infantil de México "Federico Gómez", durante el periodo comprendido de enero de 1995 a octubre del 2000 y que además contaran con medición antropométrica al ingreso, realizado por el personal estandarizado²⁷ del Servicio de Nutrición. Para éste trabajo fueron excluidos los niños pretérmino (menor a 37 semanas de gestación).

Los datos fueron obtenidos de las hojas de seguimiento nutricional de la Sala del Servicio de Nutrición. Se recolectaron los datos de peso, talla, además de la circunferencia braquial y pliegue tricipital de la medición antropométrica. Se calcularon los indicadores antropométricos: porcentaje de peso para la edad (P/E), porcentaje de peso

para la talla (P/T) y el porcentaje de talla para la edad (T/E), utilizando las dos tablas de referencia Ramos Galván (RG)⁷ y NCHS³. Posteriormente se clasificaron a los indicadores en categorías de estado nutricional elaboradas por Gómez (P/E) y Waterlow (P/T y T/E)^{10 11}

Con la información obtenida se determinó, en los tres indicadores la frecuencia total para cada categoría, además del porcentaje de concordancia entre RG y NCHS (considerando a la concordancia como el porcentaje de similitud entre las tablas de somatometría de RG con respecto a las de NCHS). Se tomó la media de los porcentajes para cada uno de los indicadores antropométricos y se comparó el resultado calculado por Ramos Galván con el de NCHS utilizando la correlación de Pearson. Para obtener la correlación para las categorías entre NCHS y RG, se utilizó el método de Kendall. El análisis estadístico se realizó por medio del programa de SSPS/PC 9²³

Las categorías establecidas para el indicador P/E son: Sobrepeso (mayor al 110%), normal (entre 110 al 91%), leve (entre 90 al 76%), moderado (entre 75 al 61%), grave (menor o igual al 60%)^{3 7 10}

Según Waterlow y cols, para el P/T son: sobrepeso (de 110 al 120%), normal (de 110 al 91%), leve (del 90 al 81%), moderado (del 80 al 71%), grave (menor o igual al 70%) y en T/E: normal (mayor al 95%), leve (del 94 al 90 %), moderado (del 89 al 85 %) y grave (menor o igual al 84%)^{3 7 11}

Todos los niños con kwashiorkor se clasificaron dentro de desnutrición grave¹²

RESULTADOS

Se obtuvieron datos de 326 niños, de los cuales 167 fueron masculinos (51.2%) y 159 femeninos (48.8%).

La mediana de edad en masculinos fue de 15 meses con un rango de edad de 0 a 5 años 9 meses. En femeninos la mediana fue de 14.5 meses de un rango de edad entre 0 a 5 años 1 mes.

La media obtenida en los indicadores antropométricos (Tabla 2) muestra que los más afectados fueron P/E con desnutrición moderada que tiende a la gravedad de acuerdo a Gómez. En P/T y T/E con la clasificación de Waterlow la desnutrición predominante fue aguda leve. No se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas, ni en las reservas corporales.

En el indicador peso/edad (tabla 3), NCHS y RG clasifican en la categoría de sobrepeso a 3 niños (0.9%) de la población, por lo cual el porcentaje de concordancia fue del 100%. En normales NCHS abarcó al 12.09% (n=39) de la población de niños, de los cuales RG considera a 38 como normales y 1 como leve, por lo que el porcentaje de concordancia fue 97.4%. Para NCHS en leves fue el 18.1% de los niños (n=59), RG clasifica a 8 como normales, 48 en leves y 3 en moderados, por lo tanto el porcentaje de concordancia bajó a 81.4%. En moderados, fue 25.1% (n=82) para NCHS, dentro de estos, RG clasifica a 2 en normales y 79 en moderados y 1 en graves, obteniendo un porcentaje de concordancia del 96.3%. En la categoría de graves, para NCHS fue 43.9% (n=143) de los cuales RG considera a 3 como moderados y 140 graves, por lo que el porcentaje de concordancia fue del 97.9%. Al realizar el análisis de correlación con Pearson en el indicador P/E entre NCHS y RG por porcentajes, el resultado fue de 0.970 ($p < 0.001$) en masculinos y de 0.978 ($p < 0.001$) en femeninos y el coeficiente de correlación Kendall para categorías de 0.930 ($p < 0.001$) en masculinos y de 0.920

($p < 0.001$) para femeninos

Al analizar la comparación para el indicador peso/talla (Tabla 4), NCHS en sobrepeso abarca 2.5% ($n=8$) de la población de niños y RG considera a los mismos 8 niños con sobrepeso, obteniendo así 100% de concordancia. Así mismo en normales por NCHS clasificó al 30.1% ($n=98$), de estos RG clasifica a 87 en normales y a 10 como leves, por lo tanto el porcentaje de concordancia fue de 88.8%. En la categoría de leves, fue de 24.5% ($n=80$) para NCHS, de los cuales RG tiene 1 con sobrepeso, 4 en normales, 66 en leves, 8 en moderados y 1 en grave, por lo cual el porcentaje de concordancia bajó a 88.2%. En la categoría de moderados fue de 23.3% ($n=76$) para NCHS, de los cuales RG considera a 1 como normal, 2 leves, 67 moderados y 6 en graves, por lo tanto el porcentaje de concordancia también bajó, siendo del 88.2%. De acuerdo a NCHS para categoría de graves fueron 19.6% ($n=64$), de estos RG clasificó a 1 en moderado y 63 en grave, por lo tanto el porcentaje de concordancia fue de 98.4%. En los resultados de análisis de correlación por porcentajes para el indicador P/T con Pearson fue de 0.978 ($p < 0.001$) en masculinos y de 0.972 ($p < 0.001$) en femeninos. En el coeficiente de correlación para categorías en P/T entre NCHS y RG fue de 0.904 ($p < 0.001$) en masculino y para femeninos de 0.865 ($p < 0.001$) por Kendall.

Por último en el indicador T/E (Tabla 5), NCHS clasifica a 25.1% de los niños ($N=82$) como normales de los cuales RG los clasifica, a 79 en normales, 3 en leves, por lo tanto el porcentaje de concordancia fue del 96.3%. En leves fue del 25.5% ($n=83$) para NCHS, de estos RG considera a 8 niños como normales, 72 en leve y 3 en moderada, por lo tanto el porcentaje de concordancia fue de 86.7%. NCHS en la categoría de moderada clasificó a 23.6% ($n=71$), de los cuales RG tiene a 1 en normales, 13 en leves, 62 en moderados y 1 en graves, por lo tanto el porcentaje de concordancia también fue bajo, siendo del 80.5%. En grave NCHS, clasifica al 25.8% ($n=84$), de estos RG considera a 2 en normales, 7 en moderados y 75 en graves, por lo tanto el porcentaje de

concordancia fue del 89.3%. En el análisis por porcentajes de T/E entre NCHS y RG con Pearson fue de 0.910 ($p < 0.001$) para masculino y de 0.977 ($p < 0.001$) en femeninos. En la correlación por categorías en T/E entre NCHS y RG por Kendall fue de 0.881 ($p < 0.001$) en masculinos y 0.906 ($p < 0.001$) en femeninos.

TABLA 2. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Indicador	Niños		Niñas	
	Media	ds	Media	ds
%P/E para NCHS	68.03	19.50	68.31	20.78
%P/E para RG	68.88	19.86	67.17	20.77
%P/T para NCHS	84.88	17.19	84.21	13.55
%P/T para RG	83.51	16.56	83.74	13.17
%T/E para NCHS	89.87	82.90	89.51	83.60
%T/E para RG	90.67	85.90	90.07	82.99
Reserva Magra	63.76	21.76	64.13	21.35
Reserva Grasa	63.76	27.09	65.73	27.74

TABLA 3 EVALUACION DEL PESO PARA LA EDAD DE ACUERDO A GOMEZ, ENTRE DOS REFERENCIAS NCHS Y RG

Categorías P/E para RG	Categorías peso/edad para NCHS					
	Sobrepeso	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total
n (%)	3 (0.9%)	39 (12.0%)	59 (18.1%)	82 (25.1%)	143 (43.9%)	326 (100%)
Sobrepeso	2	1	0	0	0	3 (0.9%)
Normal	1	38	8	0	0	47 (14.4%)
Leve	0	0	48	2	0	50 (15.3%)
Moderado	0	0	3	79	3	85 (26.1%)
Grave	0	0	0	1	140	141 (43.3%)
%Concordancia entre NCHS y RG	66.7%	97.4%	81.4%	96.3%	97.9%	

TABLA 4 EVALUACION DEL PESO PARA LA TALLA DE ACUERDO A WATERLOW, ENTRE DOS REFERENCIAS NCHS Y RG

Categorías P/T para RG	Categorías peso/talla para NCHS					
	Sobrepeso	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total
n (%)	8 (2.5%)	98 (30.1%)	80 (24.5%)	76 (23.3%)	64 (19.6%)	326 (100%)
Sobrepeso	8	0	1	0	0	9 (2.8%)
Normal	0	87	4	1	0	92 (28.2)
Leve	0	11	66	2	0	79 (24.2%)
Moderado	0	0	8	67	1	76 (23.3%)
Grave	0	0	1	6	63	70 (21.5%)
%Concordancia entre NCHS y RG	100%	88.8%	82.5%	88.2%	98.4%	

TABLA 5 EVALUACION DE TALLA PARA LA EDAD DE ACUERDO A WATERLOW, ENTRE DOS REFERENCIAS NCHS Y RG

Categorías T/E para RG	Categorías talla/edad para NCHS				
	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total
n (%)	82 (25.1%)	83 (25.5%)	77 (23.6%)	84 (25.8%)	326 (100%)
Normal	79	8	1	2	90 (27.6%)
Leve	3	72	13	0	88 (27.0%)
Moderado	0	3	62	7	72 (22.1%)
Grave	0	0	1	75	76 (23.3%)
%Concordancia entre NCHS y RG	96.3%	86.7%	80.5%	89.3%	

DISCUSIÓN

Después de haber hecho el análisis de los resultados, observamos que existen dentro de estos, elementos que pueden ser tomados en cuenta durante la práctica clínica pediátrica

En primer lugar, al analizar la tabla de P/E, observamos que hubo una disminución de la concordancia en un 18.6% en lo que se refiere a la desnutrición leve, donde para RG hay 48 niños y para la NCHS hay 59 niños, que para RG representan un 96% del total de los niños con desnutrición leve y para la NCHS el 100%, por lo que inferimos que la diferencia de 4% es debida a que los niños ingresados fueron subestimados en un diagnóstico oportuno de desnutrición leve, con la consecuencia de que exista una tendencia hacia la desnutrición moderada y en menor proporción a la desnutrición grave

En cuanto a la tabla de P/T se observa un comportamiento similar a la anterior con

TABLA 5 EVALUACION DE TALLA PARA LA EDAD DE ACUERDO A WATERLOW, ENTRE DOS REFERENCIAS NCHS Y RG

Categorías T/E para RG	Categorías talla/edad para NCHS				
	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total
n (%)	82 (25.1%)	83 (25.5%)	77 (23.6%)	84 (25.8%)	326 (100%)
Normal	79	8	1	2	90 (27.6%)
Leve	3	72	13	0	88 (27.0%)
Moderado	0	3	62	7	72 (22.1%)
Grave	0	0	1	75	76 (23.3%)
%Concordancia entre NCHS y RG	96.3%	86.7%	80.5%	89.3%	

DISCUSIÓN

Después de haber hecho el análisis de los resultados, observamos que existen dentro de estos, elementos que pueden ser tomados en cuenta durante la práctica clínica pediátrica

En primer lugar, al analizar la tabla de P/E, observamos que hubo una disminución de la concordancia en un 18.6% en lo que se refiere a la desnutrición leve, donde para RG hay 48 niños y para la NCHS hay 59 niños, que para RG representan un 96% del total de los niños con desnutrición leve y para la NCHS el 100%, por lo que inferimos que la diferencia de 4% es debida a que los niños ingresados fueron subestimados en un diagnóstico oportuno de desnutrición leve, con la consecuencia de que exista una tendencia hacia la desnutrición moderada y en menor proporción a la desnutrición grave

En cuanto a la tabla de P/T se observa un comportamiento similar a la anterior con

la diferencia de que la tendencia hacia la desnutrición moderada es menor, observando que hay una tendencia hacia lo normal en las tablas de RG en relación con las de la NCHS, por lo que se deduce que aproximadamente el 13% de los pacientes presentaron desnutrición aguda no diagnosticada, para NCHS

Por último en la tabla de T/E se observó también disminución en la concordancia tanto en la desnutrición leve y la moderada con un 13.3% y 19.5% respectivamente, que se debe a que los pacientes de este grupo padecen desnutrición crónica, en donde sacrifican talla por peso, y donde se observa una tendencia del 9% hacia una desnutrición grave

Por lo que la utilidad clínica de este estudio, es que, al momento de valorar a un paciente pediátrico debe hacerse un diagnóstico oportuno del estado nutricional real, con ayuda de las tablas de referencia de la NCHS, donde existirán menos errores al subestimar diagnósticos principalmente de desnutrición

En el estudio de Nogueira et al⁶, se observan resultados similares a los nuestros, con la diferencia de que los niños de Brasil tienen una mayor tendencia hacia la desnutrición moderada y severa

En la literatura mundial se menciona la controversia respecto al uso de las tablas de referencia de la NCHS y se afirma que no en todos los países pueden ser adecuadas y que lo conveniente sería que cada país tuviera sus propias tablas de referencia^{6 12 14}

Sin embargo se han hecho estudios para estandarizar las tablas de referencia en varios países sin lograr hasta ahora un resultado favorable RG al comparar las tablas de NCHS con sus tablas de somatometría y las de Faulheber¹⁹ en la investigación longitudinal del crecimiento realizados en México, opina que si el crecimiento en el hombre es un fenómeno de género, lo lógico sería que todos los que investiguen sobre la materia (en nivel clínico o por razones epidemiológicas) sus resultados deberían ser similares con las mismas referencias, bien logradas y universalmente aceptadas. La

conveniencia de ello parece obvia, pues de hacerse así rutinaria y universalmente, los resultados de un estudio en lo particular, podrían compararse con los de cualquier otra parte del mundo^{6 13 15 21}

Se dice, que ningún sistema de medición del estado nutricional parece cumplir con todos los requisitos necesarios para diagnosticar desnutrición o identificar pacientes en verdadero riesgo, por lo que es indispensable la correcta valoración clínica para determinar un diagnóstico adecuado. Sin embargo, la utilización de las clasificaciones de Gómez con P/E y Waterlow con P/T y T/E, han demostrado ser los más sensibles, principalmente en los grupos vulnerables¹⁶

La prevalencia de desnutrición del total de la población (n=326) en P/E fue de 87.1%, cifra mayor que en la investigación realizada por Vazquez-Garibay¹⁶ en el Hospital Civil de Guadalajara con lactantes, preescolares y escolares hospitalizados, en donde la prevalencia fue del 15%, así como en el estudio realizado por el Hospital de Montreal Canadá en niños menores de 12 años de edad, en el cual la prevalencia fue del 15%. En P/T la prevalencia de desnutrición fue del 67.4%, cifra mucho mayor al del Hospital de Montreal con 12%. Para T/E la prevalencia de desnutrición fue del 74.9%, así como en los anteriores las cifras sobrepasan a las del Hospital Civil de Guadalajara (33%) al igual que en el Hospital de Montreal (12%)^{16 19}. Partiendo del hecho que el Hospital Infantil de México es una Institución de tercer nivel y que la mayoría de los pacientes ingresados con diagnóstico de desnutrición son clasificados como de tipo mixto, de ahí radica la diferencia en la prevalencia con respecto al Hospital Civil de Guadalajara, que brinda atención de segundo nivel y que la mayoría de sus pacientes ingresados son desnutridos primarios, y respecto a la comparación hecha con Canadá, la prevalencia es debida a que los pacientes desnutridos en este país son todos de tipo secundario.

De acuerdo a los resultados obtenidos se aprecia que dentro de las categorías, en el indicador P/T, el número de casos con desnutrición es mayor con las referencias de

RG que NCHS. De forma contraria en T/E fue más marcada la tendencia hacia la desnutrición con NCHS. Está aparente discrepancia, puede tener dos explicaciones, la primera, por diferencias en la técnica de medición en la talla por RG en comparación con la de NCHS (el cuál hace un ajuste a la talla, al medir tanto estatura como longitud), y la segunda, que el niño mexicano sea de una talla menor a los de los niños estadounidenses³

Así mismo, se observó que en P/E hay gran semejanza en los extremos del estado nutricional (sobrepeso y desnutrición grave), esto es importante cuando se realiza la valoración por las tablas de RG, ya que subestima el grado real de desnutrición, lo cual se refleja en los resultados, si se considera que al hacer la suma de los porcentajes de los grados de desnutrición leve, moderada y grave con las tablas de RG (72%) vs NCHS (74.9%) diferencia de 2.9%, con moderada y grave por RG (45%) vs NCHS (49.4%) diferencia de 4.4%, tal vez no signifique mucho en cuanto a valor porcentual se refiere, pero al correlacionarlo con la clínica, se observa que existe una gran deficiencia en cuanto a la valoración del estado nutricional, tanto clínico como con el uso de las tablas de Ramos Galván

Los resultados obtenidos en otros estudios, como el de Brasil, al comparar sus referencias con NCHS utilizando la clasificación de Gómez (P/E), observaron gran similitud entre las dos referencias, con una tendencia hacia la desnutrición con las referencias brasileñas⁶. En otro estudio realizado en Arabia Saudita, en el cual compararon sus tablas de referencia con NCHS, considerando el indicador P/T, el número de niños con desnutrición fue mayor en comparación con NCHS¹⁷. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en este estudio

De acuerdo a los resultados mostrados, no se puede dejar pasar inadvertido que si bien, las tablas realizadas por Ramos Galván fueron de mucha utilidad en su momento, en la actualidad no se debe hacer uso de ellas en la práctica clínica, ya que se consideran

obsoletas porque existen marcadas diferencias a las tablas realizadas por la NCHS, dentro de las cuales tenemos y como la más importante la metodología utilizada, en segundo lugar el universo de la muestra, ya que en las tablas de Ramos Galván corresponde solo a niños de la Ciudad de México, y las hechas por la NCHS, corresponden a una población multiétnica en los Estados Unidos

Si bien sabemos que en el estado nutricional intervienen muchos factores, como el social, económico, cultural, etc, en las tablas realizadas por la NCHS se toman en cuenta estos aspectos. Por lo que el hecho de ser aceptadas por la OMS, da un patrón de referencia universal de su uso en cualquier país del mundo, ya sea para la detección oportuna de obesidad o desnutrición, y/o en el seguimiento de control de salud en la infancia y la adolescencia

Tomando en cuenta estas aseveraciones y con los resultados mostrados en este estudio, nos damos cuenta que lamentablemente se ha subestimado durante décadas a los niños desnutridos de nuestro país y que sigue siendo un problema de salud pública. Mientras no se tome conciencia de la necesidad que impera e implica el seguimiento del estado nutricional en nuestros pacientes y la facilidad para realizar las mediciones y comparaciones antropométricas, ya sea en institutos de salud, en consultorios u hospitales privados, etc, seguiremos viendo que los niños valorados podrán ser subestimados en un diagnóstico. Ya sea en la detección oportuna de desnutrición o de obesidad, o bien en el riesgo de padecer cualquiera de las dos entidades.

Analizando los trabajos realizados en varios lugares del mundo incluyendo el nuestro^{6 13 24 25}, se aprecia que los países de primer mundo no tienen diferencias al comparar sus tablas con las de la NCHS, sin embargo los países del Tercer Mundo al comparar sus tablas con las de la NCHS, observan una gran discordancia, sobre todo cuando se trata de desnutrición leve o moderada con una diferencia que va del 1 al 5%⁸

Resultaría de gran beneficio que se generaran tablas de referencia antropométrica para nuestro país, y que al ser comparadas con las de la NCHS el porcentaje de concordancia y las correlaciones sean al menos por arriba del 95% en todas las categorías, sin embargo el costo económico de producirlas conlleva a que deje de ser un objetivo primario en cuanto a salud pública. Por lo que esperando en un futuro un estudio profundo acerca de este tema, consideramos que el uso de las tablas de referencia de la NCHS, son de gran utilidad en la práctica clínica en nuestros días.

CONCLUSION

Por lo que concluimos que tanto el entrenamiento clínico al personal de salud (médicos, nutriólogos, etc., para no subestimar los diagnósticos de desnutrición u obesidad) como el uso correcto de las tablas de referencia de la NCHS, son una buena herramienta para la determinación del estado nutricional, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno y el pronóstico de la morbimortalidad en los niños de nuestro país, en tanto no se realicen unas tablas de antropometría que sean estandarizadas para su uso en toda la República Mexicana.

Resultaría de gran beneficio que se generaran tablas de referencia antropométrica para nuestro país, y que al ser comparadas con las de la NCHS el porcentaje de concordancia y las correlaciones sean al menos por arriba del 95% en todas las categorías, sin embargo el costo económico de producirlas conlleva a que deje de ser un objetivo primario en cuanto a salud pública. Por lo que esperando en un futuro un estudio profundo acerca de este tema, consideramos que el uso de las tablas de referencia de la NCHS, son de gran utilidad en la práctica clínica en nuestros días.

CONCLUSION

Por lo que concluimos que tanto el entrenamiento clínico al personal de salud (médicos, nutriólogos, etc., para no subestimar los diagnósticos de desnutrición u obesidad) como el uso correcto de las tablas de referencia de la NCHS, son una buena herramienta para la determinación del estado nutricional, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno y el pronóstico de la morbimortalidad en los niños de nuestro país, en tanto no se realicen unas tablas de antropometría que sean estandarizadas para su uso en toda la República Mexicana.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Norma Oficial Mexicana 008-SSA/ Diario Oficial de la Federación, 13 de Abril de 1994, 1ª sección, pag 14
- 2 Vázquez GE Diagnostico del estado nutricio en la infancia Acta Pediatra Méx 1998, 19(s) 1-11
- 3 World Health Organization. Formulating strategies for health for all by the year 2000 WHO Geneva, no 2, second reimpression 1981
- 4 Lama RA Metodología para valorar el estado nutricional An Esp Pediatr 2001, 55 256-259
- 5 Garcia-Aranda J, Toussaint G Desnutrición energético-proteínica En Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Editores Nutriología Médica 2ª edición Mexico Panamericana, p 211-242
- 6 Nogueira CA, Garcia RR, Cescato MP, Del Ciampo LA and Mucillo G Comparison of four anthropometric methods of nutritional assessment and evaluation of the agreement between two reference population Journal of tropical pediatrics 1999, 45 345-350
- 7 Ramos Galvan Significado y empleo de las referencias somatométricas de peso y talla en la practica pediátrica y epidemiológica Bol Med Hosp Infant Mex 1992, 49 (6) 383-393
- 8 Kac G, Camacho-Dias P, Silva-Couthino D, Silveira-Lopes R Length of stay is associated with incidence of in-hospital malnutrition in a group of low-income Brazilian children Sai Pub Mex 2000, 42 (5) 407-412
- 9 Ángel MR Nutrition Screening Identifying Patients at Risk for Mainutrition NCP 1993, 8 (4) 171-175
- 10 Gomez F Desnutrición Bol Med Hosp Infant Mex 1946, 3 543-551

- 11 Waterlow JC Clasificación and definition of protein caloric malnutrition Br Med J 1972, 3 566-569
- 12 Gomez F Desnutrición de 3er Grado y Kwashiorkor Bol Med Hosp Infant Mex 1952, 9 77-83
- 13 Van't Hof MA, Haschke F Euro-Growth references for body mass index and weight for length Group Study Euro-Growth J Pediatr Gastroenterol Nutr 2000, 31 Suppl 1: S348-559
- 14 Ramos Galván Somatometría pediátrica Arch de Inv Med (IMSS) 1975, no 6 supl 1 1-122
- 15 Peter V , Hamill, Terence A, Drizd L , Johnson Physical growth National Center for Health Statistics Percentiles Am J Clin Nutr 1979, 34 607-629
- 16 Vázquez GE, Sandoval D Estado de nutrición del niño que ingresa al nuevo Hospital Civil de Guadalajara Bol Med Hosp Infant Mex 1993;50 (5), 383-393
- 17 Yagob A, Maysson M, Khoja T, Sirrag E Standarized national growth chart of 0-5 year-old Saudi children Journal of tropical pediatrics 2000, 46 212-218
- 18 Faulhaber J Investigación longitudinal del crecimiento México INA Colección Científica (26) Antropología, 1976
- 19 Frisancho AR Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status Am J Clin Nutr 1973, 27 1052-1058
- 20 Parsons HG The nutritional status of hospitalized children Am J Clin Nutr 1980, 33 1140-1146
- 21 Kuczmarski R , Ogden C, Grummer-Strawn L CDC Growth Charts United States Advanced Data NCHS 2000, 314 1-28
- 22 Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas Requerimientos uniformes para el envío de manuscritos a revistas biomédicas Rev Mex Pediatr 2001, 68 (1) 35-40

- 23 Armitage P, Berry G Estadística para la investigación Biomédica 3ª edición New York Harcourt-Brace, 1997
- 24 Hosono S, Okasaki M, Kagimoto S, Ogawa K An evaluation of Infant Growth in the Kingdom of Nepal Acta Paediatr Jpn 1998, 40 (4) 350-355
- 25 Goldstein A, Haelyon U, Krolik E, Sack J Comparison of body weight and height of Israeli school children with the tanner and centres for disease control and prevention growth charts Pediatrics 2001 Dec, 108 (6) 108-116
- 26 Bern C, Zucker JR, Perkins BA, Otieno J, Oloo AJ, Yip R Assessment of potential indicator for protein-energy malnutrition in the algorithm for integrated management of childhood illness Bull World Health Organ 1997, 75 Suppl I S87-s96
- 27 Habicht JP Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno Bol Oficina Sanit Panam 1974 375