

11237
642
209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

VALORACION NUTRICIONAL EN NIÑOS
HOSPITALIZADOS CORRELACION
ANTROPOMETRICA Y COMPOSICION CORPORAL
POR IMPEDANCIOMETRIA TETRAPOLAR

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MEDICA
P R E S E N T A :
DRA. JUDITH GUTIERREZ AGUILAR



INP

MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

INDICE

Contenido	Página
I. Antecedentes	2
II. Justificación.....	5
III. Objetivos	6
IV. Material y métodos	7
V. Resultados.....	9
VI. Análisis estadístico	17
VII. Conclusiones	18
VIII. Bibliografía	20

I. ANTECEDENTES

La valoración nutricional en pediatría ha tenido gran desarrollo existiendo cada día mayor número de parámetros disponibles para llevarlo a cabo. La importancia de la evaluación nutricional radica en la intervención que el pediatra debe tener en pacientes aparentemente con adecuada nutrición que por un proceso catabólico pudieron presentar déficit de nutrientes, también en pacientes desnutridos para tener un seguimiento durante el apoyo nutricional y en paciente hospitalizados en quienes las enfermedades sean condicionantes de catabolismo (1,2).

En la actualidad los parámetros de evaluación nutricional son antropométricos como bioquímicos, sin embargo tienen el problema de ser índices estáticos (Solomons 1990) y reflejan estados marginales de subnutrición o miden en forma seriada cambios nutricionales secundarios a enfermedad (3). Los índices estáticos presentan limitaciones para una adecuada evaluación nutricional por lo que la tendencia actual es incorporar a los estudios tradicionales estudios dinámicos de valoración.

La evaluación nutricional mediante estudios dinámicos permite determinar en etapas tempranas deficiencias nutricionales y por ésto la terapéutica será planeada sin permitir que evolucionen y sean diagnosticadas como síndromes clínicos; y antes de presentar alteración en el metabolismo del paciente pediátrico, el cual se encuentra en anabolismo continuo en fases sin patología.

La valoración mediante índices dinámicos se lleva a cabo de diversas maneras como es: in vivo, in vitro y pruebas funcionales in vivo. La manera tradicional de mediciones in vivo es la velocidad de crecimiento y los cambios de composición corporal (4,16); este último parámetro de gran auge en los últimos años se determina con la medición de isótopos estables, pero también se ha iniciado la valoración de composición corporal mediante impedanciometría eléctrica, método de mayor valor para su aplicación en pediatría por ser no invasivo.

Existen estudios para medición de composición corporal invasivos llevados a cabo por Guarneiri mediante toma de biopsia de músculo, en donde se demostraron los cambios relacionados con la nutrición como lo son el contenido de aminoácidos encontró correlación directa con índices tradicionales de valoración nutricional como antropometría, cuenta total de linfocitos, contenido plasmático de proteínas (5).

El método de medición de composición corporal por impedancia eléctrica se basa en que la impedancia al flujo eléctrico se relaciona al volumen del conductor (cuerpo humano) y al cuadrado de la longitud del conductor (talla). Hoffer demostró que el agua corporal total y la masa magra se correlacionaba con la talla $2/resistencia$ (6). Lukaski demostró en su estudio llevado a cabo en 37 pacientes sanos que existe gran correlación entre éste método de medición y el agua total corporal, el potasio total corporal y masa magra (7). En este estudio se puede tomar la impedanciometría como un método rutinario de valoración nutricional no

invasivo y de gran utilidad por ser estudio dinámico y que con otros parámetros de valoración nutricional pueda definir estados nutricionales limitrofes.

II. JUSTIFICACION

Debido a que el pronóstico de un paciente depende directamente de su estado nutricional, es de importancia encontrar metodología reciente para evaluación nutricional más fidedigna y pronosticar de manera temprana las deficiencias nutricionales sin que estas se hagan manifiestas clínicamente. Es por ésto que la determinación de tejido corporal magro, tejido adiposo, volumen intracelular que finalistamente es el tejido metabólicamente activo tienen especial importancia en la evaluación del estado nutricional de niños hospitalizados por enfermedades y así planear el apoyo nutricional que en cada caso se requiera y mediante un método no invasivo, como la impedanciometría eléctrica.

III. OBJETIVO.

Determinar el estado nutricional de los pacientes pediátricos hospitalizados en una sala general mediante antropometría y correlacionarlo con el método de impedanciometría tetrapolar.

IV. MATERIAL Y METODOS

Se llevó a cabo un estudio de investigación de tipo prospectivo y observacional de 83 pacientes pediátricos hospitalizados en la sala de urgencias del Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo de Marzo de 1991 a Enero de 1992.

En el estudio se incluyeron pacientes masculinos de 4 a 38 meses de edad, con antecedente de haber cursado con cuadro gastrointestinal, en quienes en el momento de la valoración se encontraban con estado hidroelectrolítico normal (Na 130-150 y K 3.5-5.5 mEq/l). Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que cursaban con síndromes clínicos que pudieran alterar la talla, con patologías crónicas y aquellos con desequilibrio hidroelectrolítico. Se eliminaron 9 pacientes cuyas mediciones fueron llevadas a cabo de manera incorrecta.

Las mediciones de los sujetos se llevaron a cabo posterior a estandarización, tomándose en dos ocasiones para cada una. La talla se registró con el estadiómetro estando los pacientes en decúbito dorsal, por ser menores a 48 meses de edad; el peso se determinó con la báscula OHAUS de sensibilidad de 2 gramos con el paciente sin ropa ni elementos adicionales que modificaran el valor real. La impedanciometría se llevó a cabo con el impedanciómetro HirBia colocándose los electrodos de plata en las manos y pie derecho aplicándose una corriente de 50 kHz y registrándose el valor, la grasa corporal y agua total se calculó con la fórmula de Lukaski.

Los datos registrados se tomaron a partir de la historia clínica y la mediciones obtenidas directamente; se capturaron en el programa de Dbase siendo las variables las presentadas a continuación: edad, peso, talla, relación peso/talla, peso/edad, talla/edad, proteínas plasmáticas y mediciones obtenidas por impedanciometría como reactancia y resistencia, grasa, agua corporal total.

Se clasificaron a los sujetos dependiendo del estado nutricional formando 3 grupos de acuerdo al porcentaje de peso/talla referido por la NCSH (National Center for Health Statistics): El grupo 1 con estado de nutrición normal y porcentaje de peso/talla entre 110 y 90%, grupo 2 estado de nutrición con déficit leve entre 90-85% y grupo 3 con déficit moderado entre 85-75% (14).

El análisis de datos se realizó por medio de coeficientes de correlación de la determinación de peso/talla, peso/edad y valores obtenidos por impedanciometría; se determinó la media así como la desviación estandar utilizando microcomputadora con paquete estadístico y epidemiológico reconocido por la OMS, EPI 5.

V. RESULTADOS

Se estudiaron 74 pacientes pediátricos en el momento de haberse resuelto la patología, motivo de su ingreso a la sala de hospitalización del servicio de urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

Las características de la población como lo son: edad, peso, talla, peso/talla, peso/edad, talla/edad se muestran en la tabla I, la población de acuerdo al grado de desnutrición fue 45% sin desnutrición, 20% desnutrición leve y 35% desnutrición moderada.

Grupos de acuerdo al grado de desnutrición

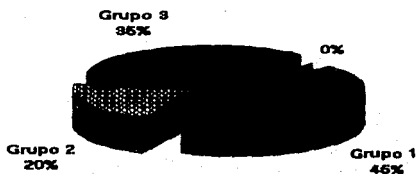


Tabla 1 Características de la población

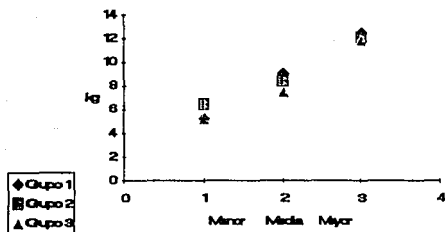
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Muestra
Preoste (n)	33	5	26	74
Edad(años)	12±6	12±6	11±5	8±6
Peso(kg)	9±1	8±1	7±1	8.4±1
Talla(cm)	73±7	74±7	72±6	73±6
Peso/Talla(kg)	96±6	87±1	81±2	89±8
Peso/altura(kg)	90±1	82±5	75±9	83±1
Talla/altura(kg)	96±6	96±3	95±6	96±5

El peso, talla, peso/talla y edad de los grupos formados se presentan en las gráficas 1,2,3 y 4.

Peso (kg)

Grupo	Edad	Medio
Grupo 1	5-17	5.0
Grupo 2	6-17	8.1
Grupo 3	5-11	12.5

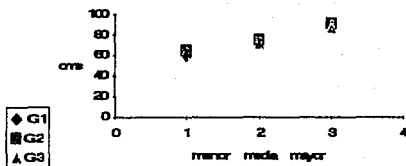
Gráfica 1 Peso por grupo



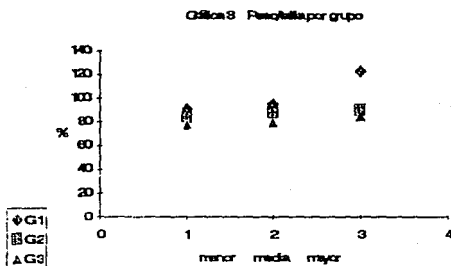
Talla (cms)

Grupo	Edad	Medio
Grupo 1	62-91	77
Grupo 2	65-91	74
Grupo 3	67-85	77

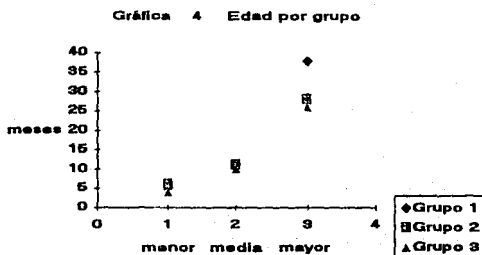
Gráfica 2 Talla por grupo



Peso/Alto (%)		
Grupo	Rango	Medio
Grupo 1	91-121	96
Grupo 2	85-90	87
Grupo 3	78-84	81



Edad (meses)		
Grupo	Rango	Medio
Grupo 1	5-30	17
Grupo 2	6-28	17
Grupo 3	4-25	11



Los valores obtenidos por impedanciometría son los mostrados en la tabla 2 y 3 y los gráficos 5 y 6.

Gráficas 5. Histogramas de frecuencia

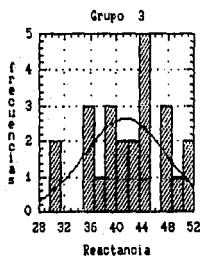
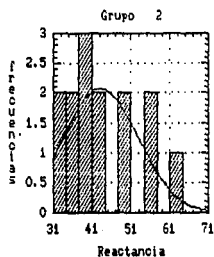
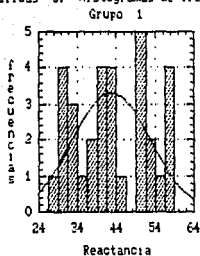


Tabla 2

Impedanciometría eléctrica

Media	(ohms)	
	Reactancia	Resistencia
	(X_C)	(R)
Grupo 1	42.10	745.110
Grupo 2	43.9	745.83
Grupo 3	41.6	785.61

Gráficas 6
Histograma de frecuencias. Grupo 1

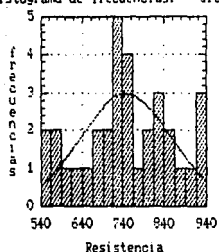
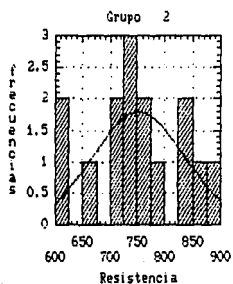


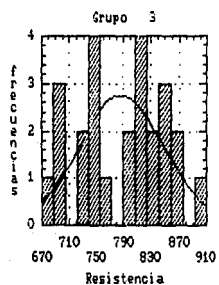
Tabla 3



Impedanciometría eléctrica (ohms)

Rango

	X_c (ohms)	R (ohms)
Grupo 1	24-59	542-933
Grupo 2	31-64	604-890
Grupo 3	28-52	677-898



La grasa corporal total obtenida de acuerdo a los grupos se muestra en la tabla 4.

Tabla 4
Grasa corporal total de acuerdo a grupo

	<i>Media \pm ds (%)</i>	<i>Rango</i>
<i>Grupo 1</i>	<i>1.58\pm0.86</i>	<i>0.5-3.7</i>
<i>Grupo 2</i>	<i>0.99\pm0.37</i>	<i>0.2-1.4</i>
<i>Grupo 3</i>	<i>0.88\pm0.61</i>	<i>0.1-2.4</i>

El agua corporal de acuerdo al grado de desnutrición lo apreciamos en la tabla 5 y los valores de cada paciente de acuerdo al grupo en el gráfico 6.a.

Gráficas 6.a Histogramas de frecuencia
Grupo 1

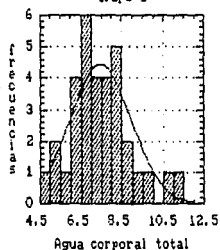
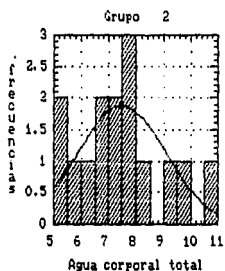


Tabla 5

Agua corporal

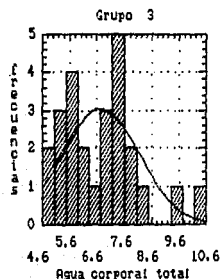


Media \pm ds
(*n*)

Grupo 1 7.4 \pm 1.4 4.5-11.1

Grupo 2 7.4 \pm 1.5 5-8.3

Grupo 3 6.6 \pm 1.4 4.6-10.4



VI. ANALISIS ESTADISTICO

Se determinó la distribución de todos los datos del estudio para los tres grupos formados mediante la prueba de Shapiro-Wilks encontrándose que presentaban distribución normal, por lo tanto, se procedió a aplicar pruebas estadísticas como análisis de varianza, por ser prueba paramétrica. Se consideró significancia estadística el valor de $p < 0.05$.

El análisis para los tres grupos con respecto al peso fue estadísticamente significativo ($p < 0.005$), así como para peso/edad ($p < 0.005$) y peso/talla ($p < 0.005$) no hubo diferencia para talla/edad ($p 0.96$).

El tejido graso entre los grupos muestra diferencia estadística significativa ($p < 0.005$) y el agua corporal total ($p 0.10$).

En las resistencias obtenidas se pudo apreciar medias y desviaciones estándar con valores muy similares sin obtener diferencia entre los grupos ($p 0.26$). La reactancia (X_c) tampoco mostró diferencias ($p 0.78$).

Se determinaron los coeficientes de correlación (Pearson) entre los grupos y peso/talla obteniendo correlación lineal directa que se consideró significativa con $r=0.7$; así como el agua corporal total con respecto a los grupos con $r=0.89$ (los grupos se formaron de acuerdo a las tablas de la NCSH).

VII. CONCLUSIONES

La evaluación nutricional en pediatría requiere valoraciones dinámicas (3) debido a cambios agudos que producen catabolismo, como los procesos infecciosos, y deben ser detectados en un inicio evitando que comprometa de manera importante el estado nutricional.

Así como es referido por Salomons, los parámetros estáticos, que son los más utilizados en el momento, presentan limitaciones y detectan estados de subnutrición.

Uno de los índices actuales que refleja el estado nutricional y que es aceptado para la clasificación de grado de desnutrición es el peso/talla el cual se tomó en el presente estudio como base para la formación de los tres grupos de estudio: Grupo 1 sin desnutrición, Grupo 2 desnutrición leve y Grupo 3 con desnutrición moderada.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En base a estos grupos se pudo observar que existieron diferencias estadísticamente significativas entre peso, peso/edad, pero no talla/edad, ésto nos sugiere que el tipo de desnutrición con el cual cursaban nuestros pacientes era agudo y probablemente secundario a la patología previa.

La determinación de tejido graso entre los grupos tuvo diferencias estadísticamente significativas, lo cual lo hace un parámetro útil para la detección de alteración, dependiendo el grupo el grado de ésta, al igual el agua corporal total mostró diferencias. Con ésto podemos dar valor a lo reportado por diversos autores (4,6,9) en que el uso de impedanciometría eléctrica es útil como parámetro de valoración nutricional pero requerimos la valoración en una población más grande con diferentes grados de desnutrición incluyendo los severos.

Aún teniendo la evidencia de la utilidad de la impedanciometría como parámetro de valoración nutricional de importancia, hay que completar el presente estudio con determinaciones bioquímicas y antropométricas como los pliegues cutáneos y circunferencias y así correlacionar los valores para

la aplicación clínica definitiva del método; aún así la importancia primordial del presente estudio radica en el conocimiento de los valores de reactancia y resistencia y por tanto de agua corporal y grasa corporal total en una población pediátrica, lo cual no se había reportado en la literatura.

BIBLIOGRAFIA

1. Dempsey D, Mullen J. Prognostic value of nutritional indices. *J Ent and Parent Nutr* 1987; 11:109S-114S.
2. Merrill R, Suskind R. Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. *Am J Clin Nutr* 1979; 32:1320-1325.
3. Solomons N. Evaluación del estado nutricional: Indicadores funcionales de la nutrición en pediatría. *Clinicas pediátricas de norteamérica* 1985; 2:335-351.
4. Rolland-Cachera, T.J. Cole, M Sempe et al. Body Mass Index variation: centiles from birth to 87 years. *Eu Jour Clin Nutr* 1991; 45:13-21.
5. Guarneri, Toigo, Situlin, Bianco et al. Direct Biochemical analysis of human tissue in hospital malnutrition. *J Ent and Parent Nutr*, 1987; 11: 55S-62S.
6. Segal K, Van Loan M, Fitzgeral P, Hodgdon J. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site cross-validation study. *Am J Clin Nutr* 1988; 47:7-14.
7. Lukaski H, Johnson P, Bolonchuk W. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am Journ Clin Nutr* 1985; 41:810-817.
8. Coward W, Parkinson S, Murgatroyd. Body composition measurements for nutrition research. *Nutr Res Rev* 1988; 1:115-124.
9. Boulier A, Fricker J, Thomasset A, Apfelbaum M. Fat-free mass estimation by the two-electrode impedance method. *Am J Clin Nutr* 1990; 52:581-585.
11. Becerra M, Ibañez S, Castillo C. Evaluación nutricional en lactantes hospitalizados. *Rev Chil Pediatr* 1986; 57:237-240.

12. Ramos Galván, Mariscal C, Viniegra A, Pérez Ortiz B (1969).
Desnutrición en el niño: Tablas antropométricas.
Impresiones modernas, S.A. pp 597-610.
13. Abelardo A, Fening J. Evaluación nutricional. Guía de evaluación
nutricional y de cálculos de requerimientos.
14. Hedricks K. Nutritional assesment. *Pediatric Nutrition* 1990; 1:1-58.
15. Guevara M. Evaluación nutricional. *Manual de nutrición parenteral* 2
1984;2:25-38.
16. Tanner J. Clinical longitudinal standards for height and height velocity
for North American Children. 1985; 107:317-327.
17. Merril R. Blackburn (1985). *Tratado de nutrición en pediatría.*
Evaluación nutricional y respuesta metabólica a la
enfermedad del niño hospitalizado. Ed Susking R. Salvat.
pp 275-296.
18. Villazón A, Gómez M, Villazón O. Un normograma útil para la
evaluación nutricional. *Rev Gastroent Mex* 1981; 46:89-97.