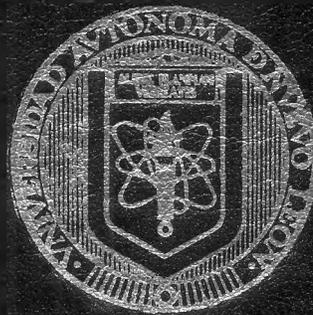


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE GRADUADOS

HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY



DIMENSIONES ECOGRAFICAS DEL HIGADO Y
BAZO EN NIÑOS SANOS

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER BARRERA BRAVO

ASESORES

DR. FRANCISCO GARCIA QUINTANILLA
JEFE DEL DEPTO. DE RADIOLOGIA

DR. MARIO A. UGALDE FERNANDEZ
NEONATOLOGO Y JEFE DE ENSEÑANZA DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY.

MONTERREY, N. L.

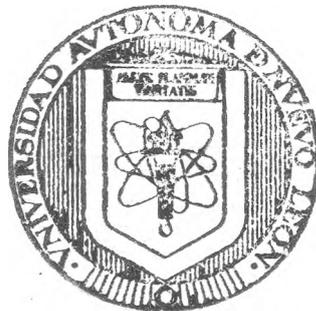
FEBRERO DE 1995

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE GRADUADOS

HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY



DIMENSIONES ECOGRAFICAS DEL HIGADO Y
BAZO EN NIÑOS SANOS

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

P R E S E N T A :

DR. FRANCISCO JAVIER BARRERA BRAVO

ASESORES

DR. FRANCISCO GARCIA QUINTANILLA
JEFE DEL DEPTO. DE RADIOLOGIA

DR. MARIO A. UGALDE FERNANDEZ
NEONATOLOGO Y JEFE DE ENSEÑANZA DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1995

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE GRADUADOS
HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY

DIMENSIONES ECOGRAFICAS DEL HIGADO Y BAZO EN NIÑOS SANOS

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

P R E S E N T A

DR. FRANCISCO JAVIER BARRERA BRAVO

ASESORES

DR. FRANCISCO GARCIA QUINTANILLA
JEFE DEL DEPTO. DE RADIOLOGIA

DR. MARIO A. UIGALDE FERNANDEZ
NEONATOLOGO Y JEFE DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL INFANTIL DE
MONTERREY

MONTERREY, N.L.

FEBRERO DE 1995

AGRADECIMIENTO

Doy Gracias a Dios porque me ha permitido finalizar la Especialidad de Pediatría.

Agradezco a mi esposa por el apoyo total que me brindó, a mis Padres por la ayuda y comprensión que me han tenido durante mi formación.

Agradezco al Dr. Francisco García Quintanilla, Radiólogo y Jefe del Dpto. de Radiología por la ayuda para la elaboración de ésta Tesis; al Dr. Mario A. Ugalde Fernández, Neonatólogo y Jefe de Enseñanza del Hospital Infantil de Monterrey; y a Todos mis Maestros que condujeron a mi formación de Pediatra; también para todos los niños enfermos de éste Hospital, que me dieron la oportunidad de ayudarles y aprender de ellos.

Un especial agradecimiento a la Dra. Adela A. Castillo de Onofre, asesor en investigación científica en ciencias de la salud, al Ing. Maritza Moreno Monroy, y al P.A. Rosa Alvarado Sandoval del Dpto. de Sistemas y al Dr. Eliseo Muñoz, médico externo del turno nocturno del Dpto. de Urgencias del Hospital Infantil de Monterrey.

DR. FRANCISCO JAVIER BARRERA BRAVO.

"ES UN ERROR HABLAR DE LA FELICIDAD DE LA INFANCIA.
LOS NIÑOS SUELEN SER EXTRAORDINARIAMENTE SENSIBLES.
EL HOMBRE ES DUEÑO DE SU DESTINO; PERO LOS NIÑOS ESTAN
A MERCED DE QUIENES LES RODEAN"

J. LUBBOCK.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	4
HIPOTESIS	5
OBJETIVO	6
MATERIAL Y METODOS	7
CRITERIOS DE INCLUSION	9
CRITERIOS DE EXCLUSION	10
RESULTADOS	14
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	24
CUADROS	27
BIBLIOGRAFIA	34

observar la presencia de alteraciones morfológicas o la presencia de masas relacionadas con el hígado y bazo, por lo que resulta ideal para el estudio en el niño.

La irregularidad del hígado, sin embargo, dificulta la medición adecuada del tamaño hepático, por lo que se han diseñado cálculos utilizando cortes seriados y planimetría. (15)

La hepatomegalia y esplenomegalia en niños puede ser signo de enfermedad significativa. La sospecha de aumento de volumen de éstos órganos puede dirigir a un trabajo extenso y costoso.

Revisando la literatura no se encontraron valores normales de las dimensiones del hígado y bazo en las diferentes edades en pediatría. Es importante recalcar la necesidad de contar con dichos valores, toda vez que existen padecimientos en donde pueda haber un crecimiento anormal del hígado como el síndrome de Beckwith-Widemann, (20) las enfermedades por atesoramiento, (21) deficiencia de alfa-1antitripsina, (22) las diferentes formas de hepatitis infecciosas, (22, 23) enfermedad de Wilson, (24)

hemocromatosis, (24) trauma obstétrico, (25) neoplasias, (26) o complicaciones de la asfixia; (27) o crecimiento anormal del bazo como en las enfermedades hematológicas, (28) enfermedades infecciosas, (29) esplenomegalia congestiva, (30) síndrome de Felty, (31) neoplasias. (32).

JUSTIFICACION

Existen estudios previos de mediciones hepáticas en recién nacidos, (6,7,8,9,10,11,12,17) sin embargo, hasta donde sabemos no existen otros estudios que estandaricen las dimensiones hepáticas y esplénicas en las diferentes edades de la infancia. Es importante contar con valores normales del tamaño del hígado y bazo, para poder detectar cualquier anomalía de éstos órganos. Además es necesario correlacionar las medidas tomadas por el ultrasonido, con las variables antropométricas y las medidas tomadas en la exploración física.

HIPOTESIS

En la presente investigación se quiere estandarizar los valores de las mediciones hepáticas y esplénica de acuerdo a la relación de edad, peso y talla en niños sanos del Hospital Infantil de Monterrey. Además, comprobar si existe correlación en razón a sus mediciones.

OBJETIVOS

Debido al uso cada vez más frecuente del ultrasonido como método diagnóstico en el niño, es importante conocer los límites normales de las dimensiones hepáticas y esplénicas en los niños sanos que sirvan como parámetro en nuestro medio; así mismo, conocer la relación existente entre las dimensiones de dichos órganos con las diferentes variables somatométricas (17) y con las medidas tomadas en la exploración física.

Se realizó una plantilla de recopilación de datos obteniéndose los siguientes datos: nombre, edad, sexo, peso, talla, estado de nutrición, grados de extensión del borde hepático por debajo del reborde costal derecho, si el bazo era palpable o no palpable, medidas del hígado por ecografía en sentido antero-posterior, transversal, vertical o cráneo caudal y medidas del bazo por ecografía en sentido longitudinal.

La muestra se dividió en grupos de edades de acuerdo a la nomenclatura sajona. Recién nacidos: 0-28 días (n=11); lactante menor: 1-11 meses (n=23); lactante mayor: de 12 meses a 2 años (n=21); pre-escolar: 2 a 5 años (n=49); escolar: de 6 a 11 años (n=36); y de 12-14 años (n=10).

LOS CRITERIOS DE EXCLUSION FUERON LOS SIGUIENTES:

- 1) Niños de otros servicios y hospitales.**
- 2) Edad mayor de 15 años.**
- 3) Con evidencia de patología.**
- 4) Con malformaciones congénitas ó adquiridas.**
- 5) Con peso y talla fuera de los percentiles de crecimiento físico 5 y 95 %.**
- 6) Niños con desnutrición.**
- 7) Sin consentimiento de los padres.**

Las mediciones de peso se hicieron con una báscula pesa -bebé digital de fiel precisión 5 gr. marca TANITA modelo 1580 capacidad 20 kg para niños hasta de 12 kg; y una báscula de pie con altímetro marca BAME modelo 420 capacidad 140 kg para niños mayores de 12 kg.

Las mediciones de talla se hicieron con un infantómetro para niños menores de 2 años y con un altímetro para mayores de 2 años. (35).

Antes de tomar las medidas se comprobaba el buen funcionamiento de las básculas, estado de la cinta métrica, altímetro y del infantómetro, cuidando que la báscula se situara sobre una superficie plana, horizontal y firme. El peso se tomó con el niño vistiendo ropa ligera y la talla con el niño sin zapatos.

Las mediciones del hígado en la exploración física se hicieron con cinta métrica rígida graduada en milímetros, estando el niño tranquilo en decúbito supino, por palpación, midiendo el grado de extensión del borde hepático por debajo del reborde costal derecho. (6,7,8,9,10,11) Respecto al bazo solo se precisó si era palpable o no palpable.

Los diámetros del hígado se obtuvieron estando el niño tranquilo y en decúbito supino, en el momento de máxima inspiración para evitar variaciones debidas a la respiración y fueron los siguientes:

- *El diámetro cráneo-caudal:* de la máxima convexidad del diafragma al extremo inferior del lóbulo derecho del hígado.
- *El diámetro antero-posterior:* de la superficie anterior del hígado (pared abdominal anterior) hasta el borde posterior del segmento posterior del lóbulo derecho.
- *El diámetro transversal:* del borde externo del lóbulo derecho hasta la máxima visualización de la rama izquierda de la vena porta.
- *El diámetro longitudinal del bazo:* del polo superior al polo inferior.

Las mediciones ecográficas fueron realizadas por un médico radiólogo-ecografista; las mediciones antropométricas y de la exploración física, por un médico residente del 3er. año de pediatría.

Las dimensiones ecográficas fueron obtenidas con un equipo de ultrasonido marca ULTRAMARK 4 PLUS, con transductor de 3.5 y 5.0 mHz.

El análisis de los datos fué realizado en una microcomputadora PC GAMA 286 monitor color, en el sistema Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Se determinó el promedio (\bar{X}), desviación estandar (DE), porcentaje válido (PV), si el bazo era palpable (P) o no palpable (NP).

Para la correlación de los valores antropométricos con las medidas por palpación o ecografía, se utilizó el coeficiente de correlación de V de Cramer's y el coeficiente de correlación de PHI, (36) interpretando y tomando como significativo, de acuerdo a la clasificación de Guilford, (37) la correlación moderada sustancial = r de 0.40 a 0.70; la correlación marcada, alta = r de 0.70 a 0.90; y la correlación altísima, muy significativa = r de 0.90 a 1.00. Además se tomó como significativo $p = < 0.05$ y covariancia (C.V.) de > 0.20 que es igual a la variación explicada 20 de cada 100 casos.

El estudio fué realizado por personal del Hospital Infantil de Monterrey con recursos propios del Hospital y del autor.

RESULTADOS

Se revisaron 150 niños sanos de 4,630 atendidos en la consulta externa del Hospital Infantil de Monterrey, durante los meses comprendidos entre septiembre de 1994 a enero de 1995, de los cuales se formaron 6 grupos. Recién nacidos: 0-28 días (n=11) 7.33 %; lactantes menores: 1-11 meses (n=23) 15.33 %; lactantes mayores: 12 a 23 meses (n=21) 14.0 %; pre-escolares: 2-5 años (n=49) 32.66 %; escolares: 6-11 años (n=36) 24.0 %; 12-14 años (n=10) 6.66 %. El grupo con mayor volumen de niños fué el de pre-escolares, siendo los de menor volumen el de recién nacidos y de 12-14 años.

No existió gran diferencia en relación al sexo en todos los grupos y respecto al peso y talla solo se estudiaron los que se encontraban dentro de los valores normales de los percentiles de crecimiento físico (tablas 1-6). Se analizaron el resto de los resultados individualmente por grupo de edades:

Recién nacidos (0-28 días): La medida promedio y desviación estandar del hígado por palpación fué de 2.00 ± 1.10 cms., palpándose en el 100% de los

casos. El bazo se palpó en 7 niños (63.6 %) y no se palpó en 4 niños (36.4 %). Los promedios y desviación estandar de las medidas ó diámetros del hígado y bazo por ecografía fueron los siguientes: medida antero-posterior del hígado por ecografía (MHEap) = 5.02 ± 0.81 cms., medida transversal del hígado por ecografía (MHET) = 6.46 ± 0.81 cms., medida cráneo-caudal del hígado por ecografía (MHEcc) = 5.86 ± 0.63 cms., medida longitudinal del bazo por ecografía (MBE l) = 4.19 ± 0.33 cms.

Los coeficientes de correlación entre las dimensiones del hígado y bazo con las variables antropométricas (edad, peso, talla), donde encontramos correlación marcada sustancial ($r = > 0.40$ y covariancia significativa (CV) = > 0.20 , que es igual a la variación explicada 20 de cada 100 casos, fueron los siguientes: medida o diámetro cráneo-caudal con la edad y talla; y medida del hígado por palpación con el peso. (Cuadro No. 1)

Lactantes menores: (1-11 meses): Los promedios y desviacion estandar y de edad, peso y talla fueron los siguientes: edad = 6.5 ± 2.6 meses, peso = 7.9 ± 1.4 kg. y talla = 67.6 ± 6.6 cms.

El promedio y desviación estándar de MHP fué de 1.5 ± 0.7 cms., se palpó en 22 niños (95.5%) y no se palpó en 1 niño (4.5%). El bazo se palpó en 3 casos (13 %) y no se palpó en 20 casos (87 %).

Los promedios y desviación estandar de los diámetros del hígado y bazo por ecografía fueron: MHEap = 6.0 ± 1.3 cms.; MHET = 8.0 ± 1.1 cms.; MHEcc = 7.8 ± 1.0 cms.; MBE i = 5.3 ± 0.7 cms.

Los coeficientes de correlación entre las dimensiones del hígado y bazo con las variables antropométricas (edad, peso y talla), donde se encontró correlación marcada alta, con covariancia de 0.70 que es igual a la variación explicada de 70 de cada 100 casos y significancia $p = < 0.05$ fué entre el peso con MHEcc; otras como peso con MHEap y MHET, tuvieron una correlación significativa de $r = > 0.40$; y la edad con MHEcc, sin embargo, tuvieron covariancia < 0.20 y $p = > 0.05$ (Cuadro No. 2).

Lactantes mayores (12-23 meses): Los promedios, DE, coeficientes de correlación relacionados con la edad, no se obtuvieron yá que se tomó la edad en años (1 año) y no en meses. Sin embargo, los promedios y DE del peso y talla fueron los siguientes: peso = 11.0 ± 2.04 kg. y talla = 78.9 ± 4.8 cms.

El promedio y DE de MHP fué de 1.3 ± 0.6 cms., se palpó en 20 casos (95.2%) y no se palpó en un caso (4.8 %). El bazo se palpó en 2 casos (9.5 %) y no se palpó en 19 casos (90.5 %).

Los promedios y DE de los diámetros de hígado y bazo fueron: MHEap = 6.48 ± 0.73 cms., MHEt = 8.43 ± 1.03 cms, MHEcc = 8.42 ± 0.88 cms. y MBEI = 5.58 ± 0.66 cms.

Solo se encontró correlación moderada sustancial, entre la talla y MHEap con significancia $p = < 0.05$. En el resto de las variables no encontramos correlación significativa (Cuadro No. 3).

Pre-escolares (2-5 años 11 meses): Los promedios y DE de edad, peso y talla fueron los siguientes: edad = 3.3 ± 1.1 años; peso = 15.34 ± 2.13 kg.; talla = 97.12 ± 7.93 cms.

Los promedios y DE de MHP fué de 1.21 ± 0.96 cms., se palpó en 41 casos (83.7 %) y no se palpó en 8 casos (16.3 %). El bazo se palpó en 4 casos (8.2 %) y no se palpó en 45 casos (91.8 %).

Los promedios y DE de los diámetros del hígado y bazo por ecografía fueron: MHEap = 7.28 ± 0.93 cms., MHEt = 9.13 ± 1.35 cms., MHEcc = 9.37 ± 1.03 cms., MBE I = 6.42 ± 1.03 cms.

Solo se encontró correlación baja, definida, pero baja con significancia $p = 0.07$ entre la edad y MHP. (Cuadro No. 4).

Escolares (6-11 años 11 meses): Los promedios y DE, de edad, peso y talla fueron los siguientes: edad = 7.8 ± 1.6 años, peso = 26.55 ± 6.36 kgs. y talla = 128.19 ± 10.05 cms.

El promedio y DE de MHP fué de 0.31 ± 0.45 cms, se palpó en 13 cms. (36.1 %) y no se palpó en 23 cms. (63.9 %); de los palpables en 3 casos (8.3 %) el borde se encontró a 0.5 cms. por debajo del reborde costal derecho y 10 casos (27.8 %) se encontró a 1 cm. por debajo del reborde costal derecho. El bazo se palpó en 1 caso (2.8 %) y no se palpó en 35 casos (97.2 %).

Los promedios y DE de las dimensiones del hígado y bazo por ecografía fueron: MHEap = 8.41 ± 1.07 cms., MHEt = 10.74 ± 1.58 cms, MHEcc = 10.76 ± 1.26 cms. y MBE I = 7.27 ± 1.12 cms.

Los coeficientes de correlación de las dimensiones hepáticas y esplénicas con las variables: edad, peso y talla donde se encontró mayor correlación moderada sustancial fue en: Edad / MHEcc con $r = 0.50$, CV de 0.25 y $p < 0.05$; edad / MBE I con $r = 0.60$, CV = 0.36 y $p < 0.05$; peso / MHEcc con $r = 0.41$ y $p < 0.05$; peso / MBE I con $r = 0.49$, CV de 0.24 y $p < 0.05$; talla / MHEcc con $r = 0.57$, CV de 0.32 y $p < 0.05$; talla / MBE I con $r = 0.53$, CV de 0.28 y $p < 0.05$. (Cuadro No. 5).

Edad 12--14 años: Los promedios y DE de edad, peso y talla fueron los siguientes: edad = 12.6 ± 0.8 años, peso = 39.28 ± 5.96 kg., talla = 146.40 ± 6.80 cms.

El hígado se palpó en 1 caso (10 %) y no se palpó en 9 casos (90 %). El bazo no se palpó en el 100 % de los casos.

Los promedios y DE de las dimensiones del hígado y bazo por ecografía fueron: MHEap = 9.57 ± 2.04 cms., MHEt = 9.44 ± 1.15 cms., MHEcc = 11.52 ± 1.36 cms., MBE I = 8.21 ± 1.11 cms.

Los coeficientes de correlación de las dimensiones del hígado y bazo con las variables: edad, peso y talla, donde se encontró mayor correlación —

marcada, alta fué en: peso / MHEap con $r = 0.76$, CV de 0.58 (que es la variación explicada de 58 en cada 100 casos), $p = < 0.05$; talla / MHP con $r = 0.76$, CV de 0.58, $p = 0.07$; sin embargo, también hubo correlación moderada sustancial con edad / MBE I, peso / MHP, peso / MHEt, etc. (Cuadro No. 6)

DISCUSION

De acuerdo a los resultados de las dimensiones hepáticas en el recién nacido del presente estudio, se observó que concuerda con lo informado por Cortez-Gallo y cols. (17), excepto en el diámetro transversal del hígado por ecografía, en el cual existe una diferencia del promedio de aproximadamente 2 cms.; además las ecuaciones sugeridas para la estimación de las dimensiones ecosonográficas a partir del peso, no concuerdan con las dimensiones obtenidas en éste estudio.

En relación a la estimación clínica del tamaño del hígado en recién nacidos que reporta Ashkenazi y cols. (8,9,10) no hubo diferencia significativa.

En lo referente a las dimensiones hepáticas del resto de las edades de la infancia, no encontramos trabajos semejantes al nuestro. Hasta donde sabemos, tampoco existen estudios acerca de las dimensiones esplénicas.

Es importante definir los límites de normalidad de las dimensiones hepáticas y esplénicas en las diferentes edades de la infancia, toda vez que existen padecimientos en donde puede haber un crecimiento anormal de dichos órganos.

Para fines didácticos dividiremos en grupos de edades los resultados del presente estudio:

Recién nacidos. El hígado fué palpado en el 100 % y el bazo en el 63.6 % de los casos. Encontramos que las dimensiones cráneo-caudal del hígado por ecografía correlaciona mejor con la talla y las dimensiones del hígado por palpación correlaciona mejor con el peso.

Lactantes menores. El hígado fué palpado en 95.5 % y el bazo en el 13 % de los casos. Las dimensiones cráneo-caudal del hígado por ecografía correlaciona mejor con el peso ($r = 0.84$, $p = < 0.05$).

Lactantes mayores. El hígado fué palpado en el 95.2 % y el bazo en el 9.5 % de los casos. La edad no correlacionó porque se tomó la edad en años (1 año), probablemente habríamos encontrado correlación si se hubiese tomado la edad en meses. Las dimensiones del diámetro antero-posterior del hígado por ecografía correlacionó mejor con la talla, sin embargo, se obtuvo una $p = > 0.05$ y CV de 0.18.

Pre-escolares. El hígado fué palpado en el 83.7 % y el bazo en el 8.2 % de los casos. Se encontró mejor correlación de la edad con la dimensión del hígado por palpación ($p = 0.07$). La dimensión longitudinal del bazo por ecografía, tuvo mejor correlación con la talla ($p = 0.13$).

Escolares. El hígado fué palpado en 36.1 % de los casos, siendo la máxima protusión del borde hepático por debajo del reborde costal derecho de 1 cm.; el bazo se palpó en el 2.8 % de los casos. La talla correlacionó mejor con el diámetro cráneo-caudal del hígado por ecografía ($r = 0.57$, $CV = 0.32$, $P = < 0.05$). El diámetro longitudinal del bazo correlacionó mejor con la edad y talla ($p = < 0.05$).

Grupo de 12-14 años. El hígado fué palpado en el 10 % y el bazo no se palpó en el 100 % de los casos. El peso correlacionó mejor con el diámetro antero-posterior del hígado por ecografía ($p = < 0.05$), sin embargo, también se encontró que la talla tuvo buena correlación con el diámetro del hígado por palpación ($r = 0.76$, $CV = 0.57$, $p = < 0.05$). El diámetro longitudinal del bazo por ecografía correlacionó mejor con la edad ($r = 0.65$).

CONCLUSIONES

El ultrasonido es un método apropiado, rápido, preciso, no invasivo e ideal para el estudio de la morfología, tamaño y estructura interna del hígado y bazo en los niños. Se demuestra que el hígado y bazo tienen un crecimiento normal mayor en dirección superior, conforme avanza la edad, sin embargo, probablemente sea la parrilla costal la que tenga un crecimiento hacia abajo, o mejor todavía, que sea un crecimiento de ambos, por lo cual no se logren palpar dichos órganos en niños más grandes. De cualquier manera, la palpación de éstos órganos constituye un método importante para la detección de aumento de volumen del hígado y bazo, ya que, al sobrepasar las dimensiones normales de acuerdo a lo descrito nos obliga a solicitar la ayuda del ecografista para corroborar si existe crecimiento anormal.

El presente estudio demuestra lo siguiente:

- 1.- En los recién nacidos la talla correlaciona mejor con el diámetro cráneo-caudal del hígado por ecografía, sin encontrar una marcada diferencia con el diámetro obtenido por palpación.

2.- En los lactantes menores, por mucho, el peso correlaciona mejor con el diámetro cráneo-caudal del hígado por ecografía.

3.- En los lactantes mayores la talla correlacionó mejor con el diámetro antero-posterior del hígado por ecografía.

4.- En los pre-escolares la edad correlaciona mejor con la palpación del hígado.

5.- En los escolares la talla correlaciona mejor con el diámetro cráneo-caudal del hígado por ecografía. La edad tiene mayor correlación con el diámetro longitudinal del bazo por ecografía.

6.- En los niños de 12-14 años, el peso correlaciona mejor en el diámetro antero-posterior del hígado por ecografía. El bazo tiene mayor correlación de la edad con el diámetro longitudinal por ecografía.

Con lo anterior deducimos lo siguiente:

Todas las variables antropométrica (edad, peso, talla) y los diámetros hepáticos y esplénicos ya sea por palpación y ecografía son importantes para el estudio de dichos órganos por lo que es aconsejable en caso de que existiera algún indicio de crecimiento anormal del hígado o bazo comparar con los valores normales expuestos en el siguiente cuadro, elaborado a partir del presente trabajo.

CUADRO No. 7

VALORES PROMEDIO DE LOS DIAMETROS DEL HIGADO Y BAZO EN NIÑOS SANOS EN HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY

VARIABLES	0 - 28 DIAS		1 - 11 MESES		12 - 23 MESES		2 - 5 AÑOS		6 - 11 AÑOS		12 - 14 AÑOS	
	\bar{X} DE	%	\bar{X} DE	%	\bar{X} DE	%	\bar{X} DE	%	\bar{X} DE	%	\bar{X} DE	%
MHP (cm) (P)	2.00 ± 0.22	100.0	1.50 ± 0.70	95.5	1.30 ± 0.60	95.2	1.21 ± 0.96	83.7	0.31 ± 0.45	36.1	0.10 ± 0.31	10
MBP (P)		63.6		13.0		9.5		8.2		2.8		0
MHE ap (cm)	5.02 ± 0.81		6.02 ± 1.30		6.48 ± 0.73		7.28 ± 0.93		8.41 ± 1.07		9.57 ± 2.04	
MHE t (cm)	6.46 ± 0.81		8.00 ± 1.10		8.43 ± 1.03		9.13 ± 1.35		10.74 ± 1.58		9.44 ± 1.15	
MHE cc (cm)	5.86 ± 0.63		7.80 ± 1.00		8.42 ± 0.88		9.37 ± 1.03		10.76 ± 1.26		11.52 ± 1.36	
MBE l (cm)	4.19 ± 0.33		5.30 ± 0.70		5.58 ± 0.66		6.42 ± 1.03		7.27 ± 1.12		8.21 ± 1.11	

\bar{X} = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE l = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE

CUADRO No.1

Variables antropométrica y valores promedios de los diámetros del hígado y bazo en " RECIEN NACIDO " en el Hospital Infantil de Monterrey (HIM).
n = 11

VARIABLES	X DE	(n) PV
EDAD (DIAS)	15.55 ± 6.28	
SEXO (F o M)		FEM (6) 54.5 MASC (5) 45.5
PESO (Kg)	3.48 ± 0.30	
TALLA (cm)	52.27 ± 1.10	
MHP (cm)	2.00 ± 0.22	
MBP (P o NP)		P (7) 63.6 NP (4) 36.4
MHE ap (cm)	5.02 ± 0.81	
MHE t (cm)	6.46 ± 0.81	
MHE cc (cm)	5.86 ± 0.63	
MBE I (cm)	4.19 ± 0.33	

X = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR
n = TAMAÑO DE MUESTRA
PV = PORCENTAJE VALIDO

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE I = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE
NP = NO PALPABLE

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS DIMENSIONES DEL HIGADO Y BAZO CON LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN (RECIEN NACIDOS)

VARIABLES	EDAD	PESO	TALLA
MHP		0.46 _r **	0.43 _r
MHE ap	0.03	0.03	0.14
MHE t	0.23	0.42 _r	0.28
MHE cc	0.46 _r **	0.03	0.55 _r **
MBE I	0.13	0.13	0.04

* P = < 0.05
** COVARIANCA > 0.20
r SIGNIFICATIVA > 0.40

CUADRO No. 2

Variables antropométrica y valores promedios de los diámetro del hígado y bazo en " LACTANTES MENORES " en el Hospital Infantil de Monterrey (HIM).
n = 23

VARIABLES	\bar{X} DE	(n) PV
EDAD (MESES)	6.50 \pm 2.60	
SEXO (F o M)		FEM (10) 43.5 MASC (13) 56.5
PESO (Kg)	7.90 \pm 1.40	
TALLA (cm)	67.60 \pm 6.60	
MHP (cm) (P o NP)	1.50 \pm 0.70	P (22) 95.5 NP (1) 4.5
MBP (P o NP)		P (3) 13 NP (20) 87
MHE ap (cm)	6.00 \pm 1.30	
MHE t (cm)	8.00 \pm 1.10	
MHE cc (cm)	7.80 \pm 1.00	
MBE I (cm)	5.30 \pm 0.70	

\bar{X} = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR
n = TAMAÑO DE MUESTRA
PV = PORCENTAJE VALIDO

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE I = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE
NP = NO PALPABLE

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS DIMENSIONES DEL HIGADO Y BAZO CON LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN (LACTANTES MENORES)

VARIABLES	EDAD	PESO	TALLA
MHP	0.35	0.22	0.18
MHE ap	0.17	0.42 r	0.25
MHE t	0.33	0.43 r	0.31
MHE cc	0.44 r	0.84 **/* r	0.23
MBE I	0.20	0.34	0.07

* P = < 0.05
** COVARIANCIA > 0.20
r SIGNIFICATIVA > 0.40

CUADRO No. 3

Variables antropométrica y valores promedios de los diámetros del hígado y bazo en
"LACTANTES MAYORES " en el Hospital Infantil de Monterrey (HIM).
n = 21

VARIABLES	\bar{X}	DE	(n)	PV
EDAD (AÑOS)				
SEXO (F o M)			F (12) 57.1	M (9) 42.9
PESO (Kg)	11.00	+ 2.04		
TALLA (cm)	78.90	+ 4.80		
MHP (cm) (P o NP)	1.30	+ 0.60	P (20) 95.2	NP (1) 4.8
MBP (P o NP)			P (2) 9.5	NP (19) 90.5
MHE ap (cm)	6.48	+ 0.73		
MHE t (cm)	8.43	+ 1.03		
MHE cc (cm)	8.42	+ 0.88		
MBE I (cm)	5.58	+ 0.66		

\bar{X} = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR
n = TAMAÑO DE MUESTRA
PV = PORCENTAJE VALIDO

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE I = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE
NP = NO PALPABLE

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS DIMENSIONES DEL HIGADO Y BAZO
CON LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN (LACTANTES MAYORES)

VARIABLES	EDAD	PESO	TALLA
MHP		0.07	0.08
MHE ap		0.11	0.43 * _r
MHE t		0.04	0.19
MHE cc		0.15	0.15
MBE I		0.11	0.36

* P = < 0.05
** COVARIANCIAS > 0.20
r SIGNIFICATIVA > 0.40

CUADRO No. 4

Variables antropométrica y valores promedios de los diámetros del hígado y bazo en "PRE-ESCOLARES" en el Hospital Infantil de Monterrey (HIM).

n = 49

VARIABLES	\bar{X} DE	(n) PV
EDAD (AÑOS)	3.30 + 1.10	2 (16) 32.7 - 3 (12) 24.6 4 (14) 28.6 - 5 (7) 14.3
SEXO (F o M)		F (22) 44.9 M (27) 55.1
PESO (Kg)	15.34 + 2.13	
TALLA (cm)	97.12 + 7.93	
MHP (cm) (P o NP)	1.21 + 0.96	P (41) 83.7 NP (8) 16.3
MBP (P o NP)		P (4) 8.2 NP (45) 91.8
MHE ap (cm)	7.28 + 0.93	
MHE t (cm)	9.13 + 1.35	
MHE cc (cm)	9.37 + 1.03	
MBE I (cm)	6.42 + 1.03	

\bar{X} = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR
n = TAMAÑO DE MUESTRA
PV = PORCENTAJE VALIDO

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE I = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE
NP = NO PALPABLE

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS DIMENSIONES DEL HIGADO Y BAZO CON LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN (PRE-ESCOLARES)

VARIABLES	EDAD	PESO	TALLA
MHP	0.34 *	0.15	0.22
MHE ap	0.20	0.08	0.16
MHE t	0.27	0.05	0.13
MHE cc	0.29	0.28	0.24
MBE I	0.20	0.20	0.29

* P = 0.07

CUADRO No. 6

Variables antropométrica y valores promedios de los diámetros del hígado y bazo en niños de " 12 - 14 AÑOS " en el Hospital Infantil de Monterrey (HIM).

n = 10

VARIABLES	\bar{X} DE	(n) PV
EDAD (AÑOS)	12.60 \pm 0.80	12 AÑOS (5) 50% 13 AÑOS (3) 30% 14 AÑOS (2) 20%
SEXO (F o M)		F (6) 60 M (4) 40
PESO (Kg)	39.28 \pm 5.96	
TALLA (cm)	146.40 \pm 6.80	
MHP (cm) (P o NP)	0.10 \pm 0.31	P (1) 10 NP (9) 90
MBP (P o NP)		P (0) 0 NP (10) 100
MHE ap (cm)	9.57 \pm 2.04	
MHE t (cm)	9.44 \pm 1.15	
MHE cc (cm)	11.52 \pm 1.36	
MBE l (cm)	8.21 \pm 1.11	

\bar{X} = PROMEDIO
DE = DESVIACION ESTANDAR
n = TAMAÑO DE MUESTRA
PV = PORCENTAJE VALIDO

MHP = MEDIDA DEL HIGADO POR PALPACION
MBP = MEDIDA DEL BAZO POR PALPACION
MHE = MEDIDA DEL HIGADO POR ECOGRAFIA
ap = ANTERO - POSTERIOR
t = TRANSVERSAL
cc = CRANEO - CAUDAL

MBE l = MEDIDA DEL BAZO POR ECOGRAFIA
DIAMETRO LONGITUDINAL
P = PAPABLE
NP = NO PALPABLE

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS DIMENSIONES DEL HIGADO Y BAZO
CON LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN (NIÑOS DE 12 - 14 AÑOS)

VARIABLES	EDAD	PESO	TALLA
MHP	0.50 ** r	0.61 ** r	0.76 ** r
MHE ap	0.47 ** r	0.76 **/* r	0.08
MHE t	0.51 ** r	0.67 ** r	0.21
MHE cc	0.50 ** r	0.47 ** r	0.32
MBE l	0.65 ** r	0.53 ** r	0.04

* P = < 0.05
** COVARIANCIA > 0.20
r = SIGNIFICATIVO > 0.40

REFERENCIAS

1. Stoopen M, Villalobos J, Cardoso M, Kimura K, Salmerón P, Fernández S. Principios físicos del ultrasonido. *Rev. Mex. Radiol* 1980; 34: 1-8
2. D'Stasio JI. *Ultrasonics as Medical Diagnosis Tool*. New Jersey: Noyes, 1980: 1-21.
3. Sarti D A, Sample WF. *Diagnostic ultrasound. Text and cases*. Boston: G K Hall, 1980: 3-21.
4. Ben-Ami T E, Martich V, Yousefzadeh, Whittington P F, Emond J C. Anatomic features of reduced size liver transplant: postsurgical imaging characteristics. *Radiology*, 1993; 187: 165-170.
5. Caron KH, Strife JL, Babcock A, et al. Pediatric segmental liver transplantation: duplex sonography and CT evaluation. Presented at the 33rd annual meeting of the Society for Pediatric Radiology, Cincinnati, Ohio, April 19-22, 1990
6. Weisman LE, Cagle N, Mathis R, Merestein GB. Clinical estimation of liver size in the normal neonate. *Clin. Pediatric (Phila)* 1982; 21: 596-8.

7. Brion L, Avni FE. Clinical estimation of liver size in new born infants. *Pediatrics* 1985; 75: 127-128.

8. Ashkenzai S, Mimoudi F, Merlob P, Litmanovitz I. Size of liver edge in full term, healthy infants. *Am J Dis Child* 1984; 130: 377-8.

9. Ashkenazi S, Mimoudi F, Merlob P, Reisner S. Size of liver edge in new born infants. *Pediatrics* 1985; 75:128-31.

10. Reiff M, Osborn L. Clinical estimation of liver size in new born infants. *Pediatrics* 1983; 71:46-48.

11. Behrman R E, Vaughan V C, Nelson W E. Nelson Tratado de Pediatría, Interamericana McGraw-Hill 13a. edición 1989; 1163-1164.

12. Deligeorgis D, Yanaikos D, Doxiadis S. Normal size of liver in infancy and childhood. *Arch Dis Child* 1973; 48:790-3.

13. Rosenfeld AT, Shneider PB. Rapid evolution of hepatic size of radioisotope scan. *J Nucl Med.* 1974;15:237-42.

14. Pearson H A, Spencer R P, Touloukian R. The binary spleen: A radioisotopic scan sign of splenic pseudocyst. *J. Pediatric* 1970; 77:216.

15. Rylance W G, Moreland T A, Cowan M. Liver volumen estimation using ultrasound scanning. Arch Dis Child 1982; 57:283-6.
16. Niederau C, Sonnenberg A, Muller J E, Ercken brecht J F, Scholtent, Fritcen W P. Sonographic measure ments of the normal liver, spleen, pancreas and portail vein. Radiology 1983; 149: 537-40.
17. Cortes-Gallo G. Mendez-Muñiz MCJ, Hernández-Arriaga JL, Zamora-Orozco J. Dimensiones ecógráficas del hígado del recién nacido a término y su relación con variables antropométricas. Bol. Med. Hosp Infant Mex. 1993; 50:809-12.
18. Mendez I. El protocolo de investigación, lineamientos para su elaboración y análisis. Ed. Trillas 1993.
19. Mendieta A. Tesis profesionales. Ed. Porrúa S.A. 1983.
20. Sotelo Avila C, González-Crussi F, Fowler JW. Complete and incomplete forms of Beckwith-Wiedemann syndrome: their oncogenic potential. J. Pediatric 1980;96:47-9.
21. Gartner LM, Lee kS, Morecki Jaundice and liver disease. En: Fanaroff AA, Martin RJ, Ed. Neonatal, Perinatal. Medicine diseases of the fetus and infant. 5a. ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc., 1992: 1075-117

22. Baley J E, Goldfarb J. Viral infection, En: Fonaroff AA, Martin R J. ed. Neonatal-perinatal Medicine Disease of the fetus and infant 5a. ed. ST. Louis: Mosby-Year Book Inc, 1992: 662-82.

23. Brunell P A, Behrman R E, Vaughan V C, Nelson W E. Nelson Tratado de Pediatría, Interamericana, McGraw-Hill 13a ed. 1989; 734-39.

24. Patel P J, Karrar Z A, Babiker M A, Hawass N D. Ultrasound findings in childhood chronic liver parenchymal disease. An analysis of 41 patients. Eur J. Pediatr 1987; 146:565-7

25. Ryan C A, finner N.N, Subcapsular hematoma of the liver in infants of very low birth weight. Can Med. Assoc. J. 1987; 136:1265-9

26. Luks F I, Yasebeck S. Brandt M L, Bensoussan A L, Brochu P, Blanchard H. Benign liver tumors in children: a 25 Year experience. J. Pediatric Surg 1991; 26:1326-30.

27. Robbins C, Holzman I R, Diffuse hepatic infarctation with complete recovery in a neonate. J. Pediatric 1992; 120: 786-8.

28. Crosby W H. Normal functions of the spleen relative to red blood cells. A review. Blood 1959, 14: 399.

29. Singer D B, Post-Splenectomy sepsis. *Perspect Pediatr Pathol*, 1973, 1:3
30. Behrman R E, Vaughan V C, Nelson W E. *Nelson Tratado de Pediatría*, Interamericana, Mc Graw-Hill 13a. ed. 1989: 1164-65.
31. Leavell B S, Thorup O A, *Hematología clínica*, Interamericana, 3a. edición 1973: 279-280
32. Martínez-Valencia A. Bases clínicas de la hematología y Oncología infantil. *Celsus* 1992: 253-77
33. Ramos-Galván R. Somatometría Pediátrica, *Archivos de investigación Médica IMSS*. No. 6 Sup. 1, 1975.
34. Waterlow J C. Clasificación and definition of proteincalorie malnutrition. *Br Med J* 1972; 3: 566-569.
35. Flores-Huerta S, Villalpando S, Fajardo-Gutierrez A. Evaluación antropométrica del estado de nutrición de los niños. Procedimientos, estandarización y significado. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1990; 47:725-735.
36. Levin J. *Fundamentos de estadísticas en investigación social*. México HARLA 1977: 235-237.
37. Padua J. *Cuaderno del CES 12*. México, Colegio de México 1978.