

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO



NIVELES DE HORMONA DE
CRECIMIENTO EN PACIENTES
CON GIARDIA LAMBLIA

T E S I S

Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

P r e s e n t a

DRA. ALICIA CARLOTA DOMINGUEZ BARAHONA

Dirigida por:

DR. CESAR CHAVARRIA BONEQUI



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.

Dedicado a:

mis padres, ya que con amor
condujeron mis pasos por la
vida, y que desinteresadamen-
te me ayudaron a obtener la
meta que hoy alcanzo.

A ellos con todo mi cariño.

A mis hermanos, compañeros en
mis penas y alegrías, hágoles
hoy partícipes de la satis-
facción de haber obtenido u-
na meta más en la escala de mi
vida.

A mis amigos y compañeros, en
especial aquellos con quie-
nes hemos compartido momentos
angustiosos o de satisfacción;
mi más sincero aprecio.

Y a la Humanidad del futuro:
la Niñez de hoy.

Mi agradecimiento más sincero:

al Dr. Cesar Chavarria B., Jefe del Departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México, quién tan gentilmente me dirigió durante todo el proceso de elaboración de este trabajo; a la Srita Química: Marta Salgado, Jefe del Laboratorio de Endocrinología, así como a todo su personal por su inapreciable colaboración; y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron a la elaboración de mi Tesis.

C O N T E N I D O

- 1) INTRODUCCION.
- 2) MATERIAL Y METODOS.
- 3) RESULTADOS.
- 4) COMENTARIOS Y
CONCLUSIONES.

NIVELES DE HORMONA
DE CRECIMIENTO EN PACIENTES
CON GIARDIA LAMBLIA.

INTRODUCCION.

El parasitismo intestinal es una de las patologías más frecuentes de la niñez mexicana, encontrándose la giardia₁ en los primeros lugares. Así lo demuestran algunos autores, como Biagi, en un estudio realizado en el Hospital Infantil de México analiza las parasitosis más frecuentes en un grupo de 594 pacientes. En muestras de materia fecal estableció la presencia de diversos parásitos, encontrando 17 especies diferentes, entre las cuales la Giardia ocupó el segundo lugar en frecuencia, y el primero entre los protozoarios. 25.6% de los pacientes estuvieron infestados por Giardia lamblia, siendo los pre-escolares y escolares los grupos de edad más afectados.

La Giardia lamblia, descrita por Lambl en 1856, es un protozooario flagelado, cuya diseminación está directamente relacionada con la deficiente disposición de materia fecal humana, en la que se encuentran sus formas infectantes o quistes, los cuales son transmitidos a su nuevo huésped por medio de animales o seres humanos que en forma activa participan en su transporte sin ser afectados por el parásito, o por agentes inanimados (alimentos, bebidas, etc.), que mecánicamente participan en esta transferencia.²

Una vez que el quiste ha sido ingerido por el nuevo huésped, sus formas activas o trofozoítos se reproducen en el

intestino delgado, especialmente en el duodeno. Por medio de discos succionarios se adhieren a la mucosa intestinal, causando inflamación focal de la misma, y por estímulo mecánico acelera el tránsito intestinal.

Estas alteraciones pueden explicar la producción de diarrea y de trastornos en la absorción de nutrientes que se han atribuido a éste parásito. La mayoría de las veces la giardiasis cursa asintomática, pero puede producir duodenitis caracterizada por dolor abdominal tipo cólico, diarreas a repetición, náuseas, anorexia, pérdida de peso, meteorismo, etc.²

Veghlyi en 1938³ estudió 92 niños con Giardia y encontró que 86% tenía un peso por debajo del promedio, y 46 pacientes presentaron retraso en su desarrollo.

Ya en 1926, Miller³ describió esteatorrea en pacientes con giardiasis, y en 1931, Behnke⁴ encontró una deficiente absorción de nutrientes en este mismo tipo de sujetos, por lo que nuevamente Veghlyi,⁴ en 1939 investiga la causa de estos trastornos y concluye que se debe a la interferencia que ocasiona el parásito al adherirse a las microvellosidades celulares de la mucosa intestinal, alterando de esta manera la absorción, ya que forma una barrera que dificulta el paso de sustancias hacia el torrente sanguíneo.

Este mecanismo explica la sintomatología de los pacientes parasitados por Giardia lamblia.

Posteriormente, estudios realizados por Barbieri, De Bri-
5 6,7,8
to; Takano y Yardley con microscopía electrónica en biop --
sias de yeyuno con Giardia lamblia, demostraron lesiones im
portantes en la mucosa, capaces de alterar la absorción a es
te nivel, desencadenando sintomatología compatible con un
síndrome de malabsorción.

9
En 1976, Vega Franco comunicó una deficiente absorción de
D-xilosa en niños con giardiasis, a quienes además se les en
contró con talla baja. Estos datos corroboran los hallazgos
de los autores anteriormente mencionados, haciendo respon
sable a la Giardia de los disturbios observados por ellos, pe-
8
ro Yardley y Bayless consideraron que la desnutrición, la Gia
rdia y el alto contenido de bacterias en el intestino de es
tos niños, actúan en conjunto en la alteración somatométrica
de dichos pacientes, quienes en su mayoría provienen de un me
dio socio-económico bajo, donde las condiciones ambientales
son deplorables y su dieta es deficiente en calidad y canti-
dad. Así se explicaría la asociación de talla baja y giardia
sis, como dependientes de la epidemiología del ambiente don-
de viven estos niños.

La desnutrición, por sí sola, afecta la mucosa intestinal
10
produciendo atrofia celular; la giardiasis, como ya se ha
mencionado, también lesiona de manera importante esta muco-
sa; ambos factores, lógicamente producirán disturbios que
afectan la absorción, y como consecuencia de ello habrá re-
percusión en el organismo, originando entre otros síntomas,

alteración del crecimiento y disminución del peso.¹¹

Fima Lifshitz en su trabajo sobre el niño de talla baja, menciona una serie de causas de esta patología, incluyendo entre ellas a la desnutrición, tanto primaria: por ingesta deficiente, como secundaria: absorción intestinal deficiente; así mismo incluye la enfermedad inflamatoria del intestino. Todas podrían encontrarse en niños con giardiasis, según hemos venido observando en los estudios mencionados en este capítulo, afectando lógicamente el crecimiento y desarrollo del niño.

Para los fines de este trabajo de investigación, se define como talla baja a la estatura que se encuentra por debajo de la percentila 10.¹² Nosotros utilizaremos dicha definición al hacer nuestros análisis.

Ya que la somatropina o hormona de crecimiento interviene activamente en el desarrollo y crecimiento del niño, nos pareció de interés valorar sus tasas sanguíneas en pacientes parasitados por *Giardia lamblia*. Esta hormona es un polipéptido con peso molecular de 27.100, cuyos aminoácidos¹³ se encuentran dispuestos en forma de espiral. Es producida en la hipófisis anterior por células eosinófilas; actúa sobre la totalidad de los tejidos, estimulando el crecimiento sin afectar la maduración o el desarrollo sexual.^{14,15}

Es influida por otras hormonas, como las tiroideas, produciéndose un descenso de hormona de crecimiento en ausencia de aquella. También es influida por la glucemia: la ad-

ministración de glucosa suprime su secreción, mientras que la hipoglicemia actúa como un potente estímulo.

En esto se basa la prueba de estimulación de hormona de crecimiento ¹⁷, la que está detallada en el capítulo correspondiente.

El presente estudio se hizo con el fin de detectar alguna anormalidad en la función o en los niveles de hormona de crecimiento que pudiera estar influyendo en la talla de los niños con Giardias; tema sobre el cual no hemos encontrado estudios que antecedan al presente, por lo que no podremos establecer comparaciones, y nuestras conclusiones estarán basadas únicamente en nuestros hallazgos.

MATERIAL Y METODOS.

El material fué constituido por 20 niños de la Consulta Externa de Medicinas del Hospital Infantil de México, cuyos coproparásitoscópicos (CPS) seriados demostraron la presencia de *Giardia lamblia* por lo menos en dos de ellos.

No se tomó en cuenta la edad ni el sexo.

A cada niño se le midió por triplicado el peso y la talla, siempre en la misma báscula, tomándose el promedio de las medidas obtenidas como dato real si no excedían a 3 mm de diferencia.

Estas medidas se compararon con las que Ramos Salván concige¹⁶ na para mediciones centílicas en niños mexicanos sanos, tomándose como talla baja la que se encontró por debajo del percentil 10.

El método utilizado para obtener la hormona de crecimiento se basó en la prueba de estimulación con L-arginina e insulina¹⁷, los que inducen una mayor producción de hormona, cuyos niveles se consideran como normales si sobrepasan a 10 ng/ml, mientras que los valores comprendidos entre 7 y 9 ng/ml, estarán entre los límites de la normalidad y anormalidad. Los niveles por debajo de 7 ng/ml son anormales. (Criterio utilizado en el Laboratorio de Endocrinología de la Institución)

El procedimiento se llevó a cabo citando a cada niño al Servicio de Endocrinología, en ayuno de 8 horas. En este lugar se le canalizó una vena de buen calibre con cateter 19 o 21, pasándole durante los primeros 30 minutos la dosis de L-argi-

nina calculada (0.5mg/Kg); posteriormente se continuó con solución salina isotónica hasta completar dos horas. A los sesenta minutos de iniciada la prueba, se aplicó la dosis de insulina rápida (0.1 U/Kg), vía IV, virilándose desde entonces por la aparición de signos de hipoglicemia. En los casos en que se presentó, se suspendió la prueba de inmediato.

Mientras se está realizando dicha prueba, se toman muestras de sangre cada 15 minutos, la primera de las cuales debe obtenerse antes de iniciar la aplicación de l-arginina.

Al final de la prueba deben haberse tomado 9 muestras en total.

En nuestro grupo se presentaron 6 casos de hipoglicemia leve, la que se corrigió pasando solución glucosada al 10%, IV, y dándole a tomar al niño jugos azucarados. Por esta razón, en algunos casos se obtuvieron 7 u 8 muestras en lugar de 9.

Después de efectuar la prueba, a cada niño se le indicó tratamiento para Giardiasis con metronidazol a 20 mg x Kg x día, durante 5 días.

Las muestras de sangre obtenidas se centrifugaron el mismo día que se tomaron, a una velocidad de 20.000 T.P.M. durante 10 minutos, guardándose el suero bajo congelación a -20°C.

Una vez que se completaron las muestras de los casos en estudio, se procedió a medir los niveles de hormona de crecimiento¹⁸ mediante el método inmunoisotópico de Abbott, que es el utilizado por el Laboratorio de Endocrinología de la Institución. Se llevó a cabo doble medición en cada muestra para obtener datos más fidedignos.

El método para la determinación de los niveles de somatotropina indicado por los Laboratorios Abbott, utiliza la adición de hormona de crecimiento (HC) marcada con I-125 y dos anticuerpos anti-HC a la muestra problema. Sus cantidades son conocidas; y la adición se lleva a cabo por pasos ya establecidos.

El principio de este método se basa en que la HC de la muestra problema y la HC-125 reaccionarán en forma competitiva con el primer anticuerpo (anti-HC), formando complejos antígeno-anticuerpo. La cantidad de complejos HC-125--anti--HC formado, será inversamente proporcional a la cantidad de HC presente en la muestra, o sea que a menor cantidad de complejo formado, corresponde una mayor cantidad de HC.¹⁹

La relación entre la HC-125 agregada a la muestra y el nivel de complejo HC-125--anti-HC formado, se estima determinando sus respectivas radioactividades, y se utiliza esta relación como índice para la determinación del nivel de HC en la muestra problema.

El segundo anticuerpo anti-HC agregado al sistema, se utiliza para separar los complejos antígeno-anticuerpo formados de los antígenos libres. Este se agrega después de haber sometido la muestra a un período de incubación determinado.

Posteriormente se deja incubando de nuevo y se separa el sobrenadante por decantación. Luego se mide la radioactividad del precipitado mediante un contador de rayos beta.

Por medio de una formula ya establecida, se calcula el porcentaje de unión entre la HC-125 y el primer anticuerpo anti-HC, utilizando las cifras obtenidas del contador de rayos beta.

El procedimiento incluye la elaboración de una curva estándar usando diluciones conocidas de HC, las que se someten al mismo procedimiento que las muestras problema; se mide también su radioactividad y se calcula su porcentaje de unión.

Los porcentajes obtenidos y las concentraciones conocidas de HC, se trasladan a un sistema de coordenadas en papel milimetrado especial, donde los porcentajes de unión se colocan en el eje de las "X" (horizontal) y las concentraciones de HC en el eje "Y" (vertical) expresandose sus valores en ng/ml.

Se dibuja una curva en forma de "S" itálica invertida.

La curva estandar nos dará los valores investigados de HC localizando el punto de la curva que corresponde al porcentaje de unión en cuestión y se busca en el eje de las "Y" el nivel de HC correspondiente.

En esta forma se determinaron las concentraciones de hormona en cada muestra.

Se comprobó la eficacia del procedimiento, ya que se determinó por aparte la actividad de dicha hormona en un caso de enanismo por deficiencia de la misma, cuyos niveles correspondieron al diagnostico clínico.

Al final se hizo una correlación entre los datos más importantes del estudio por medio de tablas, con el fin de descubrir alguna relación significativa y llegar así a las conclusiones del estudio.

RESULTADOS.

Se estudió un grupo de 20 pacientes cuyas edades estuvieron comprendidas entre los dos años-4 meses y los 13 años-3 meses; de ellos, 45% (9 pacientes) fueron del sexo femenino, y 55 % (11 pacientes) del sexo masculino.

En 17 niños se detectó *Giardia lamblia* en dos de sus coproparasitoscópicos (CPS) seriados, y sólo en 3 pacientes se reportó dicho parásito en sus 3 CPS. (Cuadro No.1)

Se comparó la talla y el peso con los que Ramos Galván consigna para mediciones centilares en niños mexicanos sanos, encontrándose que las tallas de 7 pacientes (35%) correspondieron a niveles por debajo del percentil 10, y los pesos de 8 niños (40%) estuvieron también comprendidos en estos niveles. Las medidas somatométricas del resto, se distribuyeron en los percentiles por arriba del percentil 10. (Cuadro No. 2 y 3)

En 18 de los pacientes estudiados, los niveles de hormona de crecimiento se encontraron sobre los 10 ng/ml; en un niño se detectaron niveles entre 7 y 9 ng/ml, y en otro dichos valores se encontraron por debajo de 7 ng/ml. (Cuadro No4)

En el Cuadro No. 5, se relacionan los percentiles de talla y peso con los valores de hormona de crecimiento de cada uno de los niños con datos anormales.

Cuadro No 1.- Datos generales de 20 pacientes con Giardiasis, a quienes se les midieron sus niveles de hormona de crecimiento, distribuidos según el sexo.

SEXO MASCULINO (11 pacientes)				
Nombre	Edad (años)	Talla (mts.)	Peso (Kg)	No. de CPS Positivos
B.E.	2-4/12	0.73	12.700	2
R.M.	2-11/12	0.85	10.500	2
C.R.	3	0.97	15.000	2
R.J.	3-6/12	0.93	14.000	2
N.A.	3-10/12	0.93	12.500	2
R.F.	5-5/12	1.02	15.900	2
M.L.	6	1.14	17.000	2
M.I.	7	1.15	19.500	2
R.V.	9-8/12	1.33	34.500	2
R.F.	11	1.40	30.300	2
P.G.	11-7/12	1.25	24.000	3
SEXO FEMENINO (9 pacientes)				
R.S.	3-3/12	0.90	13.500	2
Z.S.	3-6/12	0.88	12.700	2
A.G.	3-11/12	0.91	12.000	2
E.J.	4-4/12	1.07	17.600	2
G.Y.	4-6/12	1.05	18.000	3
O.B.	5-10/12	0.84	12.400	3
L.S.	6	1.09	19.600	2
P.S.	11-7/12	1.42	37.700	2
B.D.	13-3/12	1.45	39.200	2

Cuadro No.2.- Clasificación de tallas y pesos por percentiles y porcentajes de un grupo de 30 niños con Giardias Lumbia.

TALLA		
Percentil	No. de p- cientos.	Porcentajes
< 3	2	10
3	5	25
10	2	10
25	4	20
50	3	15
75	3	15
90	1	5
PESO		
< 3	3	15
3	5	25
10	3	15
25	4	20
50	1	5
75	4	20

Cuadro No.3.- Percentiler de la talla y peso, según edad y sexo.

MASCULINO					
Nombre	Edad (años)	Talla (mts.)	Perc.	Peso (Kg)	Perc.
B.H.	2-4/12	0.73	75	10.700	75
R.H.	2-11/12	0.75	<3	10.500	<3
C.R.	3	0.97	75	15.000	75
R.J.	3-6/12	0.93	25	14.000	25
H.A.	3-10/12	0.93	3	12.500	3
R.F.	5-5/12	1.02	50	15.900	10
M.L.	6	1.14	50	17.000	3
M.I.	7	1.15	10	19.500	10
R.V.	9-8/12	1.33	50	34.500	75
R.F.	11	1.40	50	30.800	10
P.G.	11-7/12	1.25	<3	24.000	<3
FEMENINOS					
R.S.	3-3/12	0.90	3	13.500	10
Z.S.	3-6/12	0.88	3	12.700	3
A.G.	3-11/12	0.91	3	12.000	<3
E.J.	4-4/12	1.07	90	17.600	75
G.Y.	4-6/12	1.05	75	18.000	75
O.B.	5-10/12	0.84	25	12.400	25
L.S.	6	1.09	10	19.600	25
P.S.	11-7/12	1.42	25	37.700	50
B.O.	13-3/12	1.45	25	39.200	3

Cuadro No.4.- Niveles de hormona de crecimiento encontrados en un grupo de niños con Giardias lamblia.
Valores en ng/ml.

Nombre	Basal	15'	30'	45'	60'	75'	90'	105'	120'
B.E.	6.7	6.2	8.5	7.9	11.8	14.1	12.7	15.6	
R.M.	5.0	5.6	7.8	9.2	11.5	14.7	13.3	12.5	
C.R.	9.3	8.5	7.8	9.1	11.7	14.5	14.9	17.0	13.8
R.J.	8.1	7.2	6.5	7.9	10.6	11.3	12.9	15.4	13.2
N.A.	7.9	7.3	8.7	9.6	10.5	10.9	12.8	14.7	11.4
R.F.	9.9	10.2	10.7	11.3	12.8	14.1	13.7	13.7	16.5
M.L.	5.3	4.6	5.3	6.1	6.5	7.2	8.3	9.7	
M.I.	9.5	10.0	11.2	11.7	13.6	15.8	18.1	16.5	15.9
R.V.	7.6	8.4	7.9	10.5	12.2	13.8	13.1	14.9	11.6
R.F.	8.9	10.2	10.7	11.3	12.8	14.1	13.7	16.5	18.4
P.G.	5.8	6.3	8.5	9.9	11.8	13.0	11.4	11.8	13.9
R.S.	7.6	9.1	8.9	9.7	10.3	11.4	11.8	13.0	14.2
Z.S.	10.6	8.9	11.3	10.1	11.5	14.7	14.9	11.6	9.9
A.G.	11.8	9.8	7.4	10.6	12.7	15.5	16.1	13.8	11.2
E.J.	9.7	10.9	8.3	9.9	11.2	10.7	12.5	10.7	15.6
G.Y.	3.4	3.2	4.9	5.7	6.4	4.0	6.1		
O.B.	12.4	8.7	9.2	11.9	10.5	13.6	17.1	16.4	
L.S.	9.5	10.9	12.4	12.9	13.7	16.5	15.1	12.2	11.3
P.S.	7.8	9.8	10.0	12.4	13.7	16.1	15.7	12.3	10.7
B.O.	8.2	9.1	8.5	11.6	14.8	15.3	18.4	14.7	12.8

Valores Normales..... >10ng/ml. Valores Sub-normales..... 7 a 9 ng/ml

Valores Anormales..... < 7 ng/ml

Cuadro No.5.- Relación entre los percentiles de talla, peso, niveles de hormona de crecimiento de los niños que se consideraron afectados en un grupo de pacientes con Giardia lamblia.

No.	Nombre	Perc. de Talla	Perc. de Peso	Niv. de H.C.
1.-	R.M.	<3	<3	normal
2.-	N.A.	3	3	normal
3.-	P.G.	<3	<3	normal
4.-	R.S.	3	10	normal
5.-	Z.S.	3	3	normal
6.-	A.G.	3	<3	normal
7.-	M.L.	50	3	sub-nl.
8.-	G.Y.	75	75	anormal

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.

Se ha mencionado en capítulos anteriores, la relación tan frecuente entre talla baja y giardiasis.

Se ha explicado la alteración del crecimiento en base a la interferencia mecánica para la absorción de nutrientes causada por la *Giardia lamblia* al adherirse a la mucosa intestinal, traduciéndose en un desarrollo pondoestatural deficiente.

Se han mencionado otros factores, aparte de la giardiasis, que coadyuvan a generar las alteraciones descritas, como la desnutrición, el nivel socio-económico, el ambiente, etc.

En nuestro trabajo, a pesar de que el grupo analizado fué poco numeroso, se encontraron porcentajes significativos de peso y talla bajos (40 y 35% respectivamente), demostrándose una vez más la influencia negativa que ejerce la *Giardia* en el crecimiento de algunos niños con esta parasitosis.

No se demostró anormalidad en los niveles de hormona de crecimiento en el 90% (18 niños) del grupo analizado, incluyendo los pacientes con talla baja. Dos pacientes, cuyos niveles se consideraron por debajo de la normalidad (10 ng/ml), tuvieron tallas normales en el 50 y el 75 percentiles, lo que sería explicado porque hay ocasiones en que los estímulos utilizados en esta investigación (in-

sulina y arginina), no logran incrementar suficientemente las tasas sanguíneas de la hormona.

En caso de que hubiera duda, se sugeriría condicionar la respuesta a esos estímulos por medio de la administración previa de estrógenos. En estos casos, sin embargo, no parece necesaria tal medida, en virtud de que las tallas de esos niños no estaban comprometidas.²⁰

Es poco probable de que en estos pacientes exista una deficiencia de hormona de crecimiento que aún no se haya manifestado.

Habría que observar su ritmo de crecimiento para detectar alguna alteración.

En base a los resultados obtenidos, concluimos que los niveles de somatropina no se encuentran afectados en presencia de *Giardia lamblia*, por lo que parece no participar en la alteración del crecimiento de estos niños; más bien, parece ser que el factor más influyente para el desarrollo de esta condición se encuentre en el deficiente estado de nutrición, consecuencia de la malabsorción intestinal que genera esta parasitosis.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Biagi, F., Gonzalez, C.C., Robledo, C.E., Martuscelli, Q.A.:
Frecuencia de Parasitosis Intestinales en el Hospital
Infantil de México. Bol. Hosp. Inf. de Méx., 17:857-863,
1968.
- 2.- Biagi, F.: Epidemiología de las Protozoosis Intestinales.
Enfermedades Parasitarias. pg.: 63-70, 2a. Ed., 1978.
- 3.- Veghlyi, P.: Giardiasis in Children. Amer. J. Dis. Child.
56:1231-1241, 1938.
- 4.- Veghlyi, P.: Giardiasis. Amer. J. Dis. Child. 59:793-804,
1939.
- 5.- De Brito, Barbieri, T., Hoshino, S., Nascimento, O.B., Marti
nis Campus, J.V., Duarente, G., Marcondes, E.: Giardia-
sis in Childhood. Absorption tests and Biochemistry, His-
tochemistry. Light and Electron Microscopy of Jejunal Mu-
cosa. Arch. Dis. Child. 45:466-472, 1970.
- 6.- Takano, J. and Yardley, J.H.: Jejunal lesions in Patients
with Giardiasis and Malabsorption. An Electron Microscop-
ic study. Bull. Hopkins Hosp. 116:413-427, 1964.
- 7.- Yardley, J.H., Takano, J. and Hendrix, T.R.: Epithelial and
other Mucosal Lesions of the Jejunum in Giardiasis. Je-
junal biopsy studies. Bull. Hopkins Hosp. 115:389-405,
1964.
- 8.- Yardley, J.H. and Bayless, T.M.: Giardiasis. Gastroentero-
logy, 52:301, 1967.

- 9.- Vega Franco, L., Meza, C., Lara, R., Bernal, R.M., Hernandez Moreno, G.: La Talla en Niños con G. lamblia y su Capacidad para Absorber D-xilosa. Bol. Med. Hosp. Inf. de Méx. Vol. 33, 2: 293-299, 1976.
- 10.- Brunser O., Reid, A., Münckeberg, F., Maccioni, A. and Contreras, I.: Jejunal Mucosa in Infant Malnutrition. Am. J. Nutr. 21:976-983, 1968.
- 11.- Fima Lifshitz: El Niño de Talla Baja. Sind. Ped.: 380-398, 1977.
- 12.- Vega Franco, L.: Apuntes Sobre Crecimiento y Desarrollo. Hosp. Inf. de Méx. 11-12, Mayo 1977. (En Prensa)
- 13.- Li, C.H., Dixon, J.S.: Human Pituitary Growth Hormone XII. The Aminoacid Sequence of the Hormone. J. Amer. Chem. Soc. 88:2050-2051, 1966.
- 14.- Roth, J., Glick, S.M., Yallow, R.S. and Berson, S.A.: Secretion of Human Growth Hormone. Physiologic and Experimental Modification. Metabolism. 12:577, 1963.
- 15.- Raben, M.S.: Human Growth Hormone. Rec. Prog. Hormone Res. 15:71, 1959.
- 16.- Ramos Galván, R.: Somatometría Pediátrica. Arch. Invest. Clin. Vol. 9:100, 1975.
- 17.- Parra, A., Rivera, I. and Delfin, I.E.: Hormona de Crecimiento. II La Administración Secuencial de L-arginina e Insulina en el Diagnostico de la Deficiencia de Hormona de Crecimiento. Gac. Med. Méx. 101:607-618, 1971.

- 18.-Dianabot Radioisotope Lab. Ltd.: Determination of Human Growth Hormone by Radioimmunoassay. HGH-RIAKIT.
- 19.- Schalch,D.S. y Parker,M.L.: A Sensitive Double Antibody Immunoassay for Human Growth Hormone in Plasma. Nature 203:1141,1964.
- 20.-Alsever,R.N., and Gtlin,R.W.: Handbook of Endocrine Tests in Adults and Children. Year Book Medical Publishers INC. pg.15, 1975.