

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**SEGMENTOS CORPORALES Y CRECIMIENTO  
EN NIÑOS Y NIÑAS CON  
HIPOTIROIDISMO CONGENITO**

Estudio realizado en la Consulta Externa de Endocrinología  
Pediátrica del Hospital Roosevelt en el período de mayo a junio 1997

**TESIS**

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

**NAZARIA CORREA WITZ**

*En el acto de investidura de:*

**MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, agosto de 1997

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central



EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE:

El(la) BACHILLER NAZARIA-CORREA WITZ

Carnet Universitario No. 91-13391

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:

SEGMENTOS CORPORALES Y CRECIMIENTO EN NIÑOS Y NIÑAS  
CON HIPOTIROIDISMO CONGENITO

trabajo asesorado por:

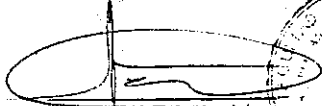
Doctor: RAUL VELASCO

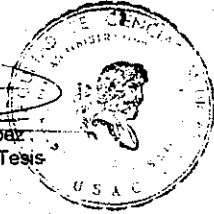
y revisado por:

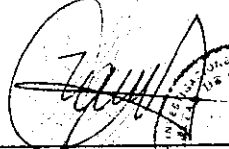
Doctor: JORGE JACINTO BARILLAS A.

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente ORDEN DE IMPRESION.

Guatemala, 23 de julio de 1997.

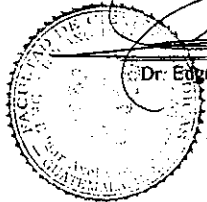
  
Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis




  
Director, Centro de Investigaciones de las Ciencias de Salud



IMPRIMASE.



  
Dr. Edgar Axel Oliva Gonzalez  
Decano





ULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
TEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 23 de julio de 1997.

Doctor:  
Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas

Se le informa que el BACHILLER

NAZARIA CORREA WITZ

Nombres y apellidos completos

Carnet No.: 91-13391 ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

SEGMENTOS CORPORALES Y CRECIMIENTO EN NIÑOS Y NIÑAS

CON HIPOTIROIDISMO CONGENITO

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenidos, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

Firma del estudiante

Dr. Rad. Velasco  
Col. 7281  
Médico Cirujano

F. Asesor  
Nombre completo y sello

DR. JORGE J. BARILLAS  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 5612

F. Revisor

Nombre completo y sello  
Reg. Personal 16,252

DR. JORGE JACINTO BARILLAS ARAUZ





APROBACION INFORME FINAL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

OF. No. 58-97

Guatemala, 23 de julio de 1997.

BACHILLER:  
NAZARIA CORREA WITZ

Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos

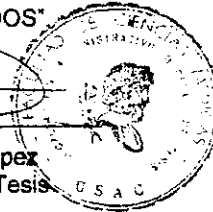

Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado:  
SEGMENTOS CORPORALES Y CRECIMIENTO EN NIÑOS Y NIÑAS  
CON HIPOTIROIDISMO CONGENITO

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los  
requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es  
autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis

NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es  
responsabilidad única del autor.

APL/jvv.

## INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
III.	JUSTIFICACION.....	3
IV.	OBJETIVOS.....	4
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	5
VI.	METODOLOGIA.....	16
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	19
VIII.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	33
IX.	CONCLUSIONES.....	34
X.	RECOMENDACIONES.....	35
XI.	RESUMEN.....	36
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37
XIII.	ANEXOS.....	39



## I INTRODUCCION

El hipotiroidismo es la endocrinopatía más común en niños. Se ha visto que las enfermedades crónicas influyen grandemente sobre el crecimiento de los niños y adolescentes. En el presente estudio se describe el crecimiento y los segmentos corporales en los niños con hipotiroidismo congénito; tomando como punto de partida que las enfermedades crónicas si afectan los distintos segmentos corporales durante la niñez y la adolescencia. (5)

La metodología utilizada para la recolección de datos consistió en la medición de los distintos segmentos corporales en los niños que asistieron a la consulta externa de endocrinología pediátrica del Hospital Roosevelt. Los segmentos evaluados fueron la talla, el segmento superior e inferior, la anchura biacrómica y bicrestílea. Los resultados obtenidos fueron comparados con las tablas para los distintos segmentos.

Se evaluó un total de 7 niños y 23 niñas en los cuales se encontró que 5 niños (71.4%) y 15 niñas (65.2%) tienen talla baja. Los segmentos corporales más afectados fueron el segmento superior y la anchura biacrómica. El segmento superior está afectado en 6 niños (85.7%) y 17 niñas (73.9%); la anchura biacrómica en 6 niños (85.7%) y 20 niñas (86.9%). Los niveles de TSH están por debajo del límite inferior normal en 4 niños (57.1%) y en 4 niñas (17.4%). Están por arriba del límite superior en un niño (14.3%) y 15 niñas (65.2%) y los valores están normales en 2 niños (28.6%) y en 4 niñas (17.4%).

## II DEFINICION DEL PROBLEMA:

El crecimiento en los niños pequeños, es un indicador extremadamente sensible del estado general de su salud, puede ver se afectado por varios factores tanto intrínsecos como extrínsecos. La glándula tiroidea tiene un efecto notable sobre el crecimiento y desarrollo de organismo. Una tiroides en función normal estimula el crecimiento y desarrollo esquelético y acelera la maduración sexual. (5)

En niños con hipotiroidismo adquirido se ha visto que el signo más frecuente es la estatura baja pero esta usualmente pasa desapercibida, (5,15) situación que puede ser perjudicial para el niño si no es diagnosticado y tratado a tiempo. En un estudio realizado por Boersma y colaboradores se demostró que el crecimiento compensatorio en el hipotiroidismo prolongado puede ser incompleto si el tratamiento es iniciado inmediatamente antes o durante la pubertad.(3)

El presente estudio se realizó para evaluar el crecimiento y los segmentos corporales en niños y niñas con hipotiroidismo congénito.

## IV JUSTIFICACION

Ya que las enfermedades crónicas afectan los segmentos corporales de los individuos durante la niñez y adolescencia, se han realizado estudios a nivel internacional sobre el efecto de enfermedades endocrinas en el crecimiento del niño. Según E. Mayayo, la endocrinopatía más frecuente en niños es el hipotiroidismo.(1)

Es importante mencionar que a nivel nacional no existen datos sobre el crecimiento y los segmentos corporales de niños hipotiroideos y dada la importancia que juegan las hormonas en el crecimiento, se hizo necesario la realización de estudios dirigidos a éste problema.



#### **IV OBJETIVO**

**DESCRIBIR EL CRECIMIENTO Y LOS SEGMENTOS CORPORALES DE LOS NIÑOS Y NIÑAS AFECTOS DE HIPOTIROIDISMO CONGENITO QUE ACUDEN A LA CONSULTA EXTERNA DE ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT.**

**MARCO TEORICO**

## V. MARCO CONCEPTUAL

### HIPOTIROIDISMO

#### CONSIDERACIONES GENERALES

La deficiencia de la hormona tiroidea puede ser dividida en dos grupos : HIPOTIROIDISMO CONGENITO (cretinismo) y HIPOTIROIDISMO ADQUIRIDO, aunque pueden ser causados por el mismo factor etiológico.(1,2) Esta deficiencia de hormonas tiroideas pueden estar presente al nacimiento pero las manifestaciones clínicas no son evidentes sino hasta varios meses después o simplemente son desapercibidos por años. En el hipotiroidismo adquirido usualmente se refiere a una deficiencia tiroidea, el cual es aparente después de los dos años, primero pasando por un período de función aparentemente normal , aunque el defecto puede ser congénito . Es importante que se vea la distinción entre el hipotiroidismo congénito y el adquirido por la diferencia en el pronóstico y las manifestaciones clínicas.(2,3)

#### HIPOTIROIDISMO CONGENITO

La hormona tiroidea juega un papel importante en el crecimiento y maduración del organismo, por el cual su deficiencia en esta etapa produce el síndrome de cretinismo. Estado caracterizado por retraso psicosomático profundo y permanente. En muchos casos el déficit de hormona tiroidea es intenso y los síntomas aparecen en las primeras semanas de vida. En otros el déficit es menos intenso y las manifestaciones pueden retrasarse meses o años. (3,8)

#### ETIOLOGIA

##### DISGENESIA TIROIDEA

Este término describe a los niños con glándulas tiroideas ectópicas o hipoplásicas así como aquellos con ausencia total del tiroides. El 90% de los hipotiroideos detectados durante la etapa de la lactancia son debidos a disgenesias tiroideas; en una tercera parte se encuentra ausencia completa de residuos de tejidos tiroideos (aplasia) . La mayoría restante tiene tejidos tiroideos rudimentarios de localización ectópica en cualquier lugar entre la base de la lengua (tiroides lingual) y su sitio normal en el cuello. Esta patología ocurre en 1:4000 nacidos vivos y es más frecuente en niñas que en niños por una razón de 2:1. Esta patología se ha reportado como más común en niños blancos y más frecuente en niños hispanos.(22)

El mecanismo de estas alteraciones no se conocen, pero se ha descartado la posibilidad de factores genéticos e infeccioso. El hallazgo de anticuerpos citotóxicos y bloqueantes del crecimiento tiroideo en algunos niños con disgenesia tiroidea y en sus madres permiten sospechar que en este es el mecanismo patogénico más probable. Un 10 a 20 % de niños hipotiroideos tienen un nivel de T4 en el límite normal inferior con valores de TSH elevados. Estos niños tienen usualmente un tejido tiroideo ectópico funcional.(22)

#### DEFECTO HIPOTALAMICOS - PITUITARIOS

El hipotiroidismo congénito debido a una estimulación inefectiva de TSH puede ser resultado de una variedad de anomalías en la síntesis y metabolismo de TSH. Entre estas anomalías están incluidas: el desarrollo anómalo del hipotálamo o de la glándula pituitaria, deficiencias aisladas en la secreción de TRH o TSH o deficiencia de TSH en asociación con otras deficiencias de hormonas pituitarias. La prevalencia de esta anomalía combinada o asociada a hipotiroidismo congénito se aproxima a 1 en 60000 a 140,000 nacidos vivos.(1,3,22)

#### DEFECTOS EN LA PRODUCCION DE HORMONAS TIROIDEA

Existe una serie de defectos congénitos que pueden producir hipotiroidismo congénito, tales defectos están determinados genéticamente y se transmiten con carácter autosómico recesivo. Se ven afectados un 10% de recién nacidos con hipotiroidismo congénito no - endémico.

El defecto en dichos pacientes incluyen:

- \* Una disminución de la respuesta tiroidea a TSH.
- \* Disminución en la captación de yodo tiroideo.
- \* Organificación defectuosa de yodo atrapado.
- \* Capacidad disminuida para la desyodación de yodotirosinas.
- \* Anomalías en la síntesis y almacenamiento o liberación de tiroglobina.

Puede manifestarse un agrandamiento tiroideo al nacer, pero en la mayoría de los pacientes el desarrollo de bocio está retrasado.(1,3,22)

## POTIROIDISMO TRANSITORIO

El hipotiroidismo congénito puede estar presente como un defecto transitorio el cual persiste por un periodo variable después del nacimiento, usualmente es causada por la ingestión materna de sustancias que llegan al feto vía placentaria.(22)

La ingesta materna de cantidades excesivas de yodo o sustancias como propyltiouracilo atraviesan la barrera placentaria bloqueando la síntesis de la glándula tiroidea. Otras sustancias que se han sido asociadas con bocio neonatal incluyen las drogas antitiroideas (Thioureylene), sulfonamidas y preparaciones hematínicas que contengan cobalto.(5,22)

## MANIFESTACIONES CLINICAS

El cuadro clínico depende del grado de insuficiencia tiroidea, del tiempo de inicio y de la duración del proceso. Los recién nacidos parecen normales, los síntomas más tempranos son inespecíficos: los recién nacidos hipotiroideos pueden pesar más al nacer que los recién nacidos normales, tienen una duración prolongada de la ictericia neonatal, letargia, dificultad para comer, constipación, dificultades respiratorias y debido al mayor tamaño de la lengua tienen una respiración ruidosa. Los lactantes afectados lloran poco, duermen mucho y su apetito es malo. El abdomen es voluminoso y suele haber hernia umbilical. La temperatura es subnormal, a menudo inferior a 35 grados Celsius.(1,2,3,22)

Se requieren varias semanas o meses para demostrar el retardo en el crecimiento y desarrollo. El cuadro completo de hipotiroidismo neonatal se presenta gradualmente; la cabeza es más grande con un cuello corto, pelo escaso y fontanelas abiertas. La base de la nariz es ancha y plana, hay labios gruesos con macroglosia, bradicardia, hipotonía muscular generalizada e hiporeflexia osteotendinosa. El examen radiológico de tórax evidencia cardiomegalia y el esqueleto la falta de aparición de los núcleos de osificación en la rodilla, el cuboide y la columna vertebral.(1,2,3,22)

## DIAGNOSTICO

El diagnóstico de hipotiroidismo congénito debe de ser confirmado por mediciones de T4 sérica y concentraciones de TSH. Después de 7 días de edad una T4 sérica menor de 6 ug/dl con un TSH mayor de 50  $\mu$ IU/ml indican un hipotiroidismo primario. Un T4 sérico en el rango de 6 a 11 ug/dl con un TSH en el rango de 20 a 50  $\mu$ IU/ml es sugestivo y se necesita repetir exámenes. Hipotiroidismo hipotalámico-pituitario es el más difícil de diagnosticar debido a que, se caracteriza por los bajos niveles séricos de T4 y valores de TSH normales.(1,2,3,22) Los valores normales para recién nacidos son : para T4 de 11.5 - 24 ug/100ml y para TSH de 0.3 - 5  $\mu$ IU/ml.

Un número de factores intrínsecos e intrínsecos influyen en la velocidad de crecimiento total y el crecimiento de los varios órganos. Algunos nutricionales, el clima, enfermedades, la actividad física y varios factores genéticos.

### VARIABILIDAD EN LOS PATRONES DE CRECIMIENTO HUMANO

Mediciones de crecimiento tales como peso, talla y circunferencia cefálica nos indican el estado del niño en relación con otros niños de la misma edad, pero solo mediciones subsecuentes nos indican un proceso dinámico normal o anormal que cada niño está alcanzando en su potencial de crecimiento.

En la evaluación física es útil tener estándares que nos indiquen los rangos de peso y talla apropiados para los niños. Es de suma importancia tomar en cuenta los factores extrínsecos e intrínsecos que podrían influir en dichas mediciones.

Según Surós existen tres grandes períodos de crecimiento:

- a. los primeros 5 años de vida
- b. desde los 6 años hasta el inicio de la pubertad
- c. brote de crecimiento puberal.

Para fines prácticos lo dividimos en neonatal, infancia y pubertad para poder describir los cambios en talla, peso y crecimiento cefálico.

### TALLA Y LONGITUD

#### NEONATAL

La longitud promedio del recién nacido es de 50 cm, aproximadamente el 95 % de los neonatos se encuentran en el intervalo de 45 a 55 cm. Las proporciones corporales de los neonatos permiten distinguirlos de los demás niños de distintas edades (esquema de Stratz). El punto medio de la longitud del neonato es el ombligo mientras que en el adulto se aproxima a la sínfisis púbica.

#### INFANCIA

El aumento de la talla durante este período es muy lento hasta que se llega al comienzo de la pubertad, donde se da una brusca aceleración. La longitud al nacer se duplica aproximadamente a los 4 años y se triplica a los 13 años. El niño promedio crece aproximadamente 50 cm en los 9 meses después de nacido, 25.4 cm durante su primer año de vida, 12.7 cm durante su segundo año y aproximadamente 5.1 a 7.6 cm cada año hasta que aparece el crecimiento rápido de la pubertad. A los 3 años de edad el niño promedio mide 91.4 cm y a los 4 años mide 101.6 cm.

## BERTAD

Aunque los niños atraviesan la fase de crecimiento acelerado asociado a la pubertad, a diferentes edades cronológicas, el patrón de crecimiento tiende a ser similar en todos los niños. Normalmente los adolescentes que tuvieron una pubertad temprana son más altos durante este período, pero tienen un detenimiento en el crecimiento temprano en comparación con los adolescentes que presentaron una pubertad tardía.

## SO

El peso corporal es probablemente el mejor indicador de crecimiento y estado de nutrición. Las respuestas al crecimiento son denotadas en cambios de peso que en otros aspectos del crecimiento.

## NEONATAL

El peso promedio del recién nacido es de 3.4 kg. con un leve aumento en los niños que en las niñas. Durante los primeros días de vida el neonato puede perder un 10% de su peso corporal. Esta pérdida puede ser atribuible a la pérdida de meconio, orina y del edema fisiológico y se recupera dentro de los siguientes 10 días de vida.

## INFANCIA

El aumento de peso es de aproximadamente 1 onza/día durante los primeros meses de vida. Entre las edades de 3 a 12 meses el peso en libras equivale a la edad en meses más 11. El peso al nacimiento se duplica entre el 4 o 5to. mes de vida, triplicándose al final del primer año y cuadruplicándose al final del segundo. Entre las edades de 2 a 9 años, el incremento anual en el peso alcanza un promedio de 5 lbs/año. A la edad de 7 años el niño promedio pesa 7 veces su peso al nacer.

## DOLESCENCIA

Durante la adolescencia la ganancia de peso en las niñas se da antes de la menarquía.

## CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA

Las mediciones de circunferencia cefálica sirven como una estimación del crecimiento cefálico.

## NEONATAL

Al nacer la cabeza mide aproximadamente 35 cm. pudiendo oscilar entre 32.5 y 37.2 cm.

## INFANCIA

El cerebro crece rápidamente durante este período. Al nacer la cabeza ocupa 1/4 de la longitud del cuerpo del niño, a los 25 años la cabeza equivale a 1/8 de la longitud del cuerpo.

Aunque los promedios de las circunferencia cefálica son aproximadamente iguales durante los primeros 4 años de vida, durante este período la circunferencia cefálica ser 5 cm más grande o 1 cm más pequeño que la circunferencia torácica.

## TECNICAS DE MEDICION

La precisión en la medición es esencial para una interpretación confiable de la información de crecimiento; pequeñas variaciones en la técnica pueden resultar en grandes errores significantes en la clasificación del niño dentro de un percentil.

La somatometría es muy útil en el diagnóstico de las enfermedades endocrinas, basta con unas simples mediciones realizadas con una cinta métrica. Las mediciones son las siguientes:

### TALLA

La longitud de un niño menor de 2 años es medida con más precisión en posición supina. Después de los 2 años es más conveniente la medición de pie. La medición se lleva a cabo con el niño en una mesa firme el cual tiene un tallímetro de más o menos 125 cm o 50 pulgadas. La cabeza es sostenida contra el punto fijo en el número cero, un punto móvil debajo de los pies se adjunta y se lee ese punto como la longitud del niño.

### ALTURA

Se mide con el niño en posición de pie recto con los talones, nalgas y parte superior de la espalda y occipucio contra una tabla vertical. Los talones deben de estar juntos y los brazos deben de colgar a los lados. Un objeto con dos caras a ángulos rectos deben de colocarse en la cabeza contra una escala de medición.

### CIRCUNFERENCIA CEFALICA

La cinta métrica se aplica firmemente sobre la glabella y región supraorbital y con esa parte del occipucio que da una mayor circunferencia.



### PERIMETRO TORACICO

Esta medición se realiza a media inspiración por debajo de las tetillas a un ángulo recto con la columna vertebral. La medición se hace en posición supina hasta los 5 años, posteriormente se hace de pie. (3,21)

### CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL

Solo se realiza hasta los 3 años y es llevado acabo a nivel del ombligo con el niño posición supina. (3)

### ALTURA EN POSICION SENTADA

También conocida como longitud superior se mide la distancia entre la cabeza y los glúteos. (21)

### LONGITUD INFERIOR

También conocida como longitud de las piernas y es medida como la diferencia de la altura del cuerpo y la altura en posición sentada. (21)

### SEGMENTO BIACROMICO

Longitud entre los acromios de ambos hombros. (21)

### ANCHURA BICRESTILEA

La distancia entre las dos crestas iliacas. (21)

### BRAZA

Distancia entre los dactilos (borde anterior y más abajo de las yemas del dedo medio ) extendiendo los brazos en cruz. (21)



## HIPOTIROIDISMO Y CRECIMIENTO

### CONSIDERACIONES GENERALES

La glándula tiroidea es probablemente la que sigue en orden de importancia a la hipófisis en cuanto a su influencia sobre el crecimiento y desarrollo. La ausencia o deficiencia de la hormona tiroidea da el cuadro de cretinismo, donde hay detención del crecimiento, retardo mental y lentitud del crecimiento y de la maduración ósea.(6,24) Durante la niñez, el hipotiroidismo causa una disminución del crecimiento lineal, centros epifisarios disgenéticos y por último enanismo.(24)

Las hormonas tiroideas han de actuar como un catalizador de la acción de la hormona hipofisiaria porque de otro modo no llegaría a influir en el apareamiento.(24) A su vez la actividad biológica de la hormona de crecimiento afecta el crecimiento lineal por medio de la modulación de la síntesis de los factores de crecimiento tipo insulina (IGF-1). (26)

### EFFECTOS DEL HIPTIROIDISMO SOBRE EL CRECIMIENTO

Un estado tiroideo normal es prerequisite para un crecimiento y desarrollo normal. (10) así también se requiere que el eje de la hormona del crecimiento este intacto para que se lleve acabo un crecimiento somático normal.(11,14,15)

La inter-relación entre la tiroidea, los ejes pituitarios, hormona del crecimiento y factores del crecimiento tipo insulina (IGF), son complejos y todavía no son entendidos en su totalidad.(10)

Miell y colaboradores confirmaron que los niveles de IGF-1 inmunoreactivos son bajos en los pacientes hipotiroideos y han demostrado una reducción en la bioactividad de IGF y de los niveles de IGF-II Y III y una actividad baja de la unión de la hormona del crecimiento, el cual puede reflejar una reducción en el procesamiento de los receptores de la hormona del crecimiento.(11)

La hormona tiroidea estimula la secreción de la hormona del crecimiento y muchas de las actividades de la hormona tiroidea sobre el sistema IGF, pueden ser explicado por ese mecanismo.(14)

En un estudio realizado en ratas neonatales, se observa que el crecimiento somático en ratas hipotiroideas solo se corregía parcialmente cuando se les administraba hormona del crecimiento. Concluyeron que el tratamiento con hormona del crecimiento en los animales hipotiroideos normalizaban los niveles séricos de IGF-1 pero no corregían la expresión prolongada de IGFBP-2. Los cambios antes mencionados fueron normalizados con el uso de hormona tiroidea.(15)

En otro estudio se vio que la expresión de IGFBP en la rata hipotiroidea era dependiente de la edad. Se dice que existe un período crítico, durante la formación, cuando se requieren niveles de T4 normales, y que la reposición tiroidea después de ese período, no puede corregir los cambios en animales tiroideos.(14) En un estudio realizado por Boersma y col. se vio que el crecimiento, en niños con hipotiroidismo prolongado puede ser incompleta si el tratamiento es iniciado inmediatamente antes o durante la pubertad.(4)

Se ha visto que las hormonas tiroideas también estimulan rápidamente la velocidad de transcripción del gene de la hormona de crecimiento. En un estudio realizado por Tam-Sp y col. se demostró una reducción en la expresión del gene del receptor de la hormona de crecimiento y de la somatomedina en la rata hipotiroidea. La reducción en la secreción basal y la estimulada por IRF de la hormona del crecimiento en el hipotiroideo puede ser explicado por la reducción en la hormona de crecimiento y en la expresión del gene receptor de GRF.(23)

La secreción de la hormona de crecimiento está reducida en respuesta a una variedad de estímulos como: hormona liberadora de la hormona de crecimiento (GRF), hipoglicemia e infusiones con arginina. Los niveles séricos de somatomedina son bajos y aumentan normalmente en respuesta a la hormona de crecimiento exógena. Estos datos apoyan que los pacientes hipotiroideos tienen disminuciones en la secreción de hormona de crecimiento lo suficientes para disminuir la producción de somatomedina. Esto explicara la estatura baja en niños hipotiroideos.(6)

Valcavi y col. realizaron un estudio en 24 pacientes con hipotiroidismo primario, donde encontraron que la secreción impedida de hormona de crecimiento en pacientes hipotiroideos, puede estar más relacionado con un aumento del tono endógeno somatostatinérgico que con una disminución de la fuente de hormona de crecimiento que puede ser secretado.(25)

## **VI. METODOLOGIA**

### **A. TIPO DE ESTUDIO**

Es una investigación de tipo descriptivo, de corte transversal.

### **B. SUJETO Y POBLACION DE ESTUDIO**

El sujeto de estudio estuvo constituido por todos los niños y niñas que acudieron a la consulta externa del Hospital Roosevelt con diagnóstico de hipotiroidismo congénito. La población fue el total de pacientes que asistieron por este diagnóstico a la consulta externa y que al finalizar el estudio fue de 30 pacientes.

### **C. CRITERIOS DE INCLUSION**

1. Pacientes masculinos y femeninos con diagnóstico de hipotiroidismo congénito.
2. Que asistan a la consulta externa de Endocrinología Pediátrica del Hospital Roosevelt.
3. Edad de 2 a 18 años.

### **D. VARIABLES**

1. Hipotiroidismo Congénito
2. Segmento Corporal
3. Crecimiento

### **E. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

1. VER CUADRO

## F. RECURSOS

### 1. HUMANOS:

- a. Niños y Niñas hipotiroides

### 2. MATERIALES:

- a. Boleta de recolección de datos
- b. Cinta métrica
- c. Tallímetro
- d. Historias clínicas de los pacientes hipotiroides.

### 3. INSTITUCIONALES:

- a. Consulta externa de endocrinología pediátrica del Hospital Roosevelt.

## G. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Inicialmente se procedió a revisar las formas 4 de la sección de endocrinología pediátrica de la consulta externa, seleccionando a los pacientes con diagnóstico de hipotiroidismo congénito tomando al total de pacientes que acudieron a la consulta externa.

Se procedió a realizar las mediciones a los niños como se fueron presentando a sus citas. Para la medición de la talla se utilizó un tallímetro, los niños fueron medidos en posición de pie recto con los talones, nalgas y parte superior de la espalda y occipucio contra una tabla vertical. Los talones estaban juntos y los brazos colgaban a los lados. El segmento superior se midió de igual manera solo que el niño se colocó en posición sentada contra el tallímetro. Las anchuras bicrestílea y biacromiaca fueron evaluados en posición supina, midiendo la distancia entre los hombros y las crestas ilíacas. Se verificó los diagnósticos por medio de los resultados de laboratorios, que se encontraban en las historias clínicas.

Como dato adicional se revisó los resultados de hormonas tiroideas que se les realiza de rutina a estos pacientes.

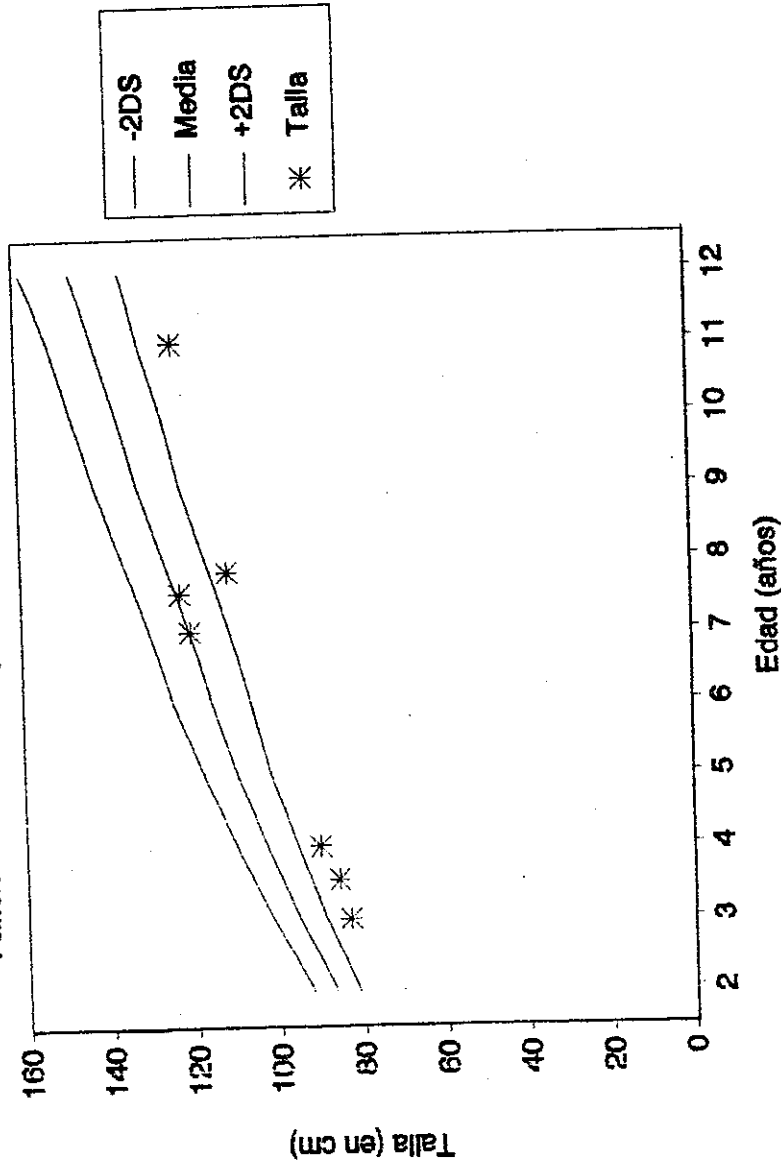
Para la recolección de la información se utilizó una boleta de recolección de datos. Los cuales fueron comparados con las tablas respectivas para cada segmento y están presentados en gráficas. Por último se analizó y se interpretó los resultados dando conclusiones y recomendaciones.

### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
Hipotiroidismo congénito	Situación resultante de una disminución de hormona a nivel tisular al momento del nacimiento.	Se incluyo a todos los niños y niñas a quienes se les diagnóstico Hipotiroidismo congénito por medio de mediciones de TSH, T4 gammagrafía y ecografía.	Nominal	1. Presente 2. Ausente.
Crecimiento	Las modificaciones en el tamaño del cuerpo como un todo.	Se compararon las tallas con las tablas de NCHS.	Nominal	1. Retraso 2. Adecuado
Segmento Corporal.	Parte del cuerpo.	Se midieron los siguientes: segmentos superior e inferior, segmentos biacrómico y bicrestíleo.	Nominal	1. Retraso 2. Adecuado

## PRESENTACION DE RESULTADOS

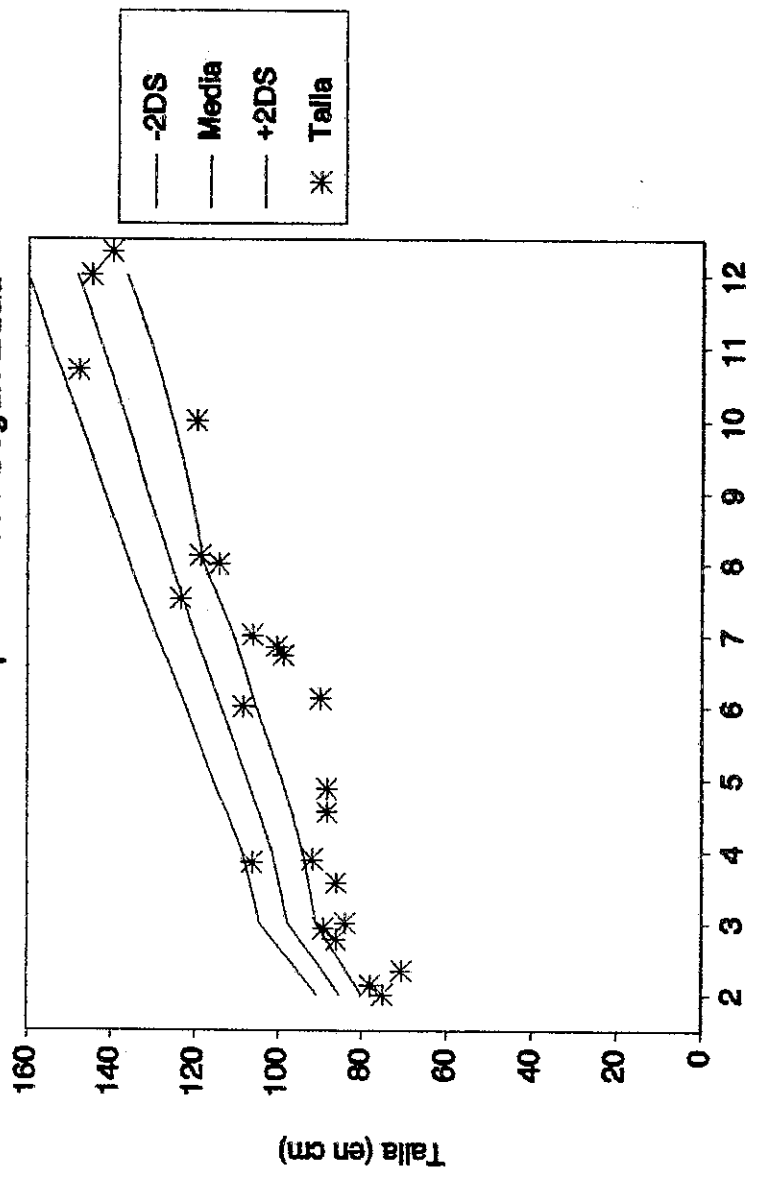
**Gráfica No. 1**  
**Tallas de Niños Hipotiroides Según Edad**



Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

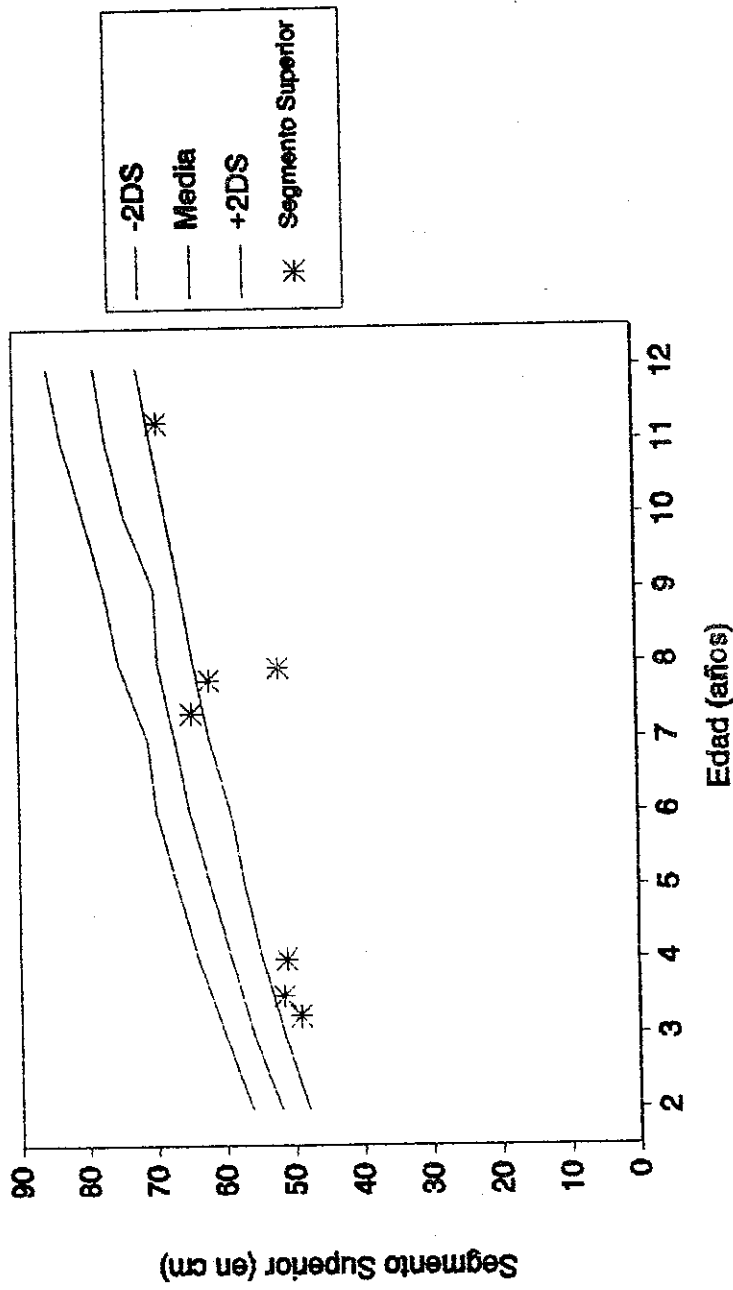


**Gráfica No. 2**  
**Tallas de Niñas Hipotiroides Según Edad**



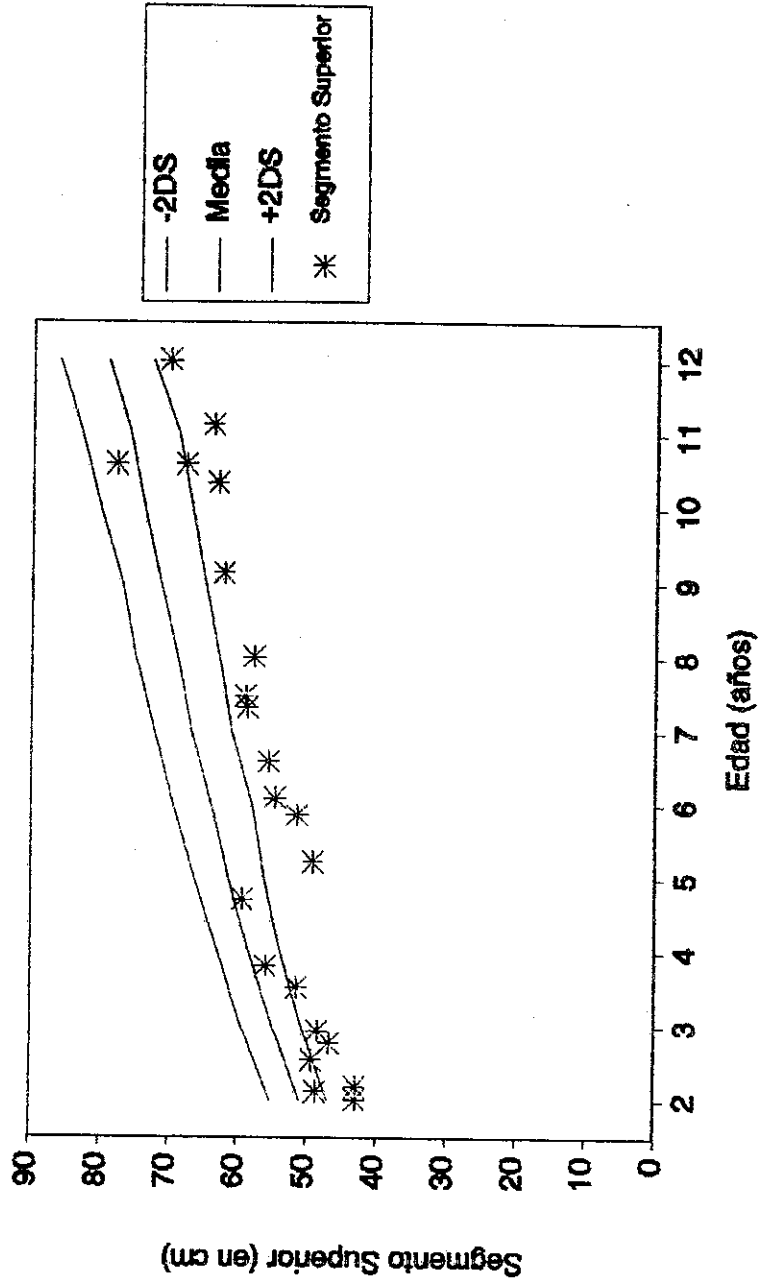
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 3**  
**Segmento Superior de Niños Hipotiroides Según Edad**



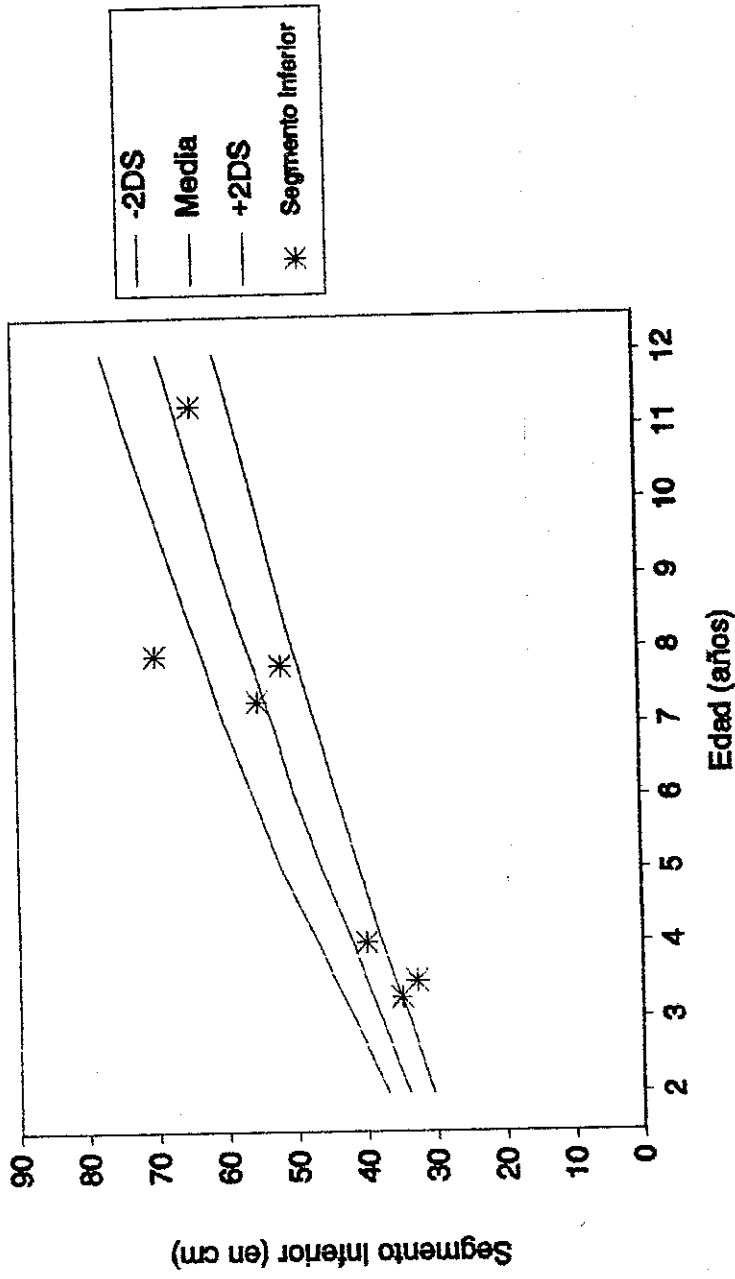
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 4**  
**Segmento Superior de Niñas Hipotiroides Según Edad**



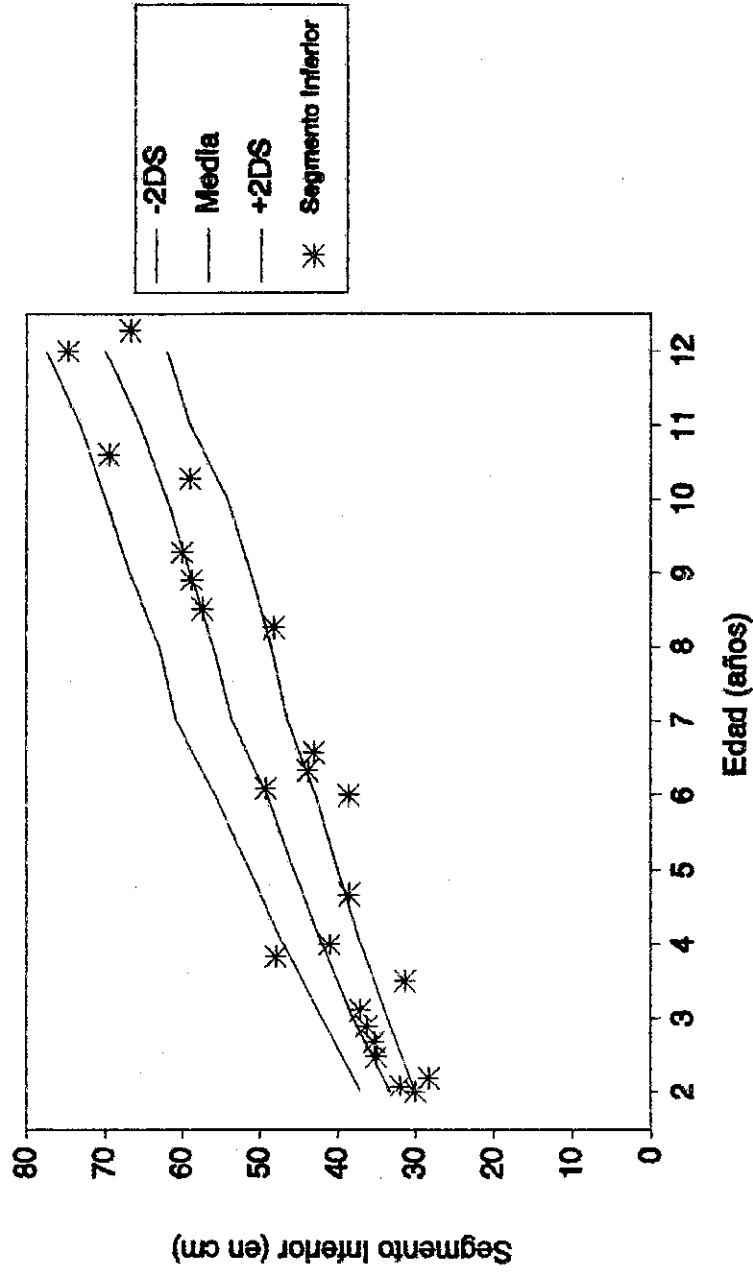
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 5**  
**Segmento Inferior de Niños Hipotiroides Según Edad**



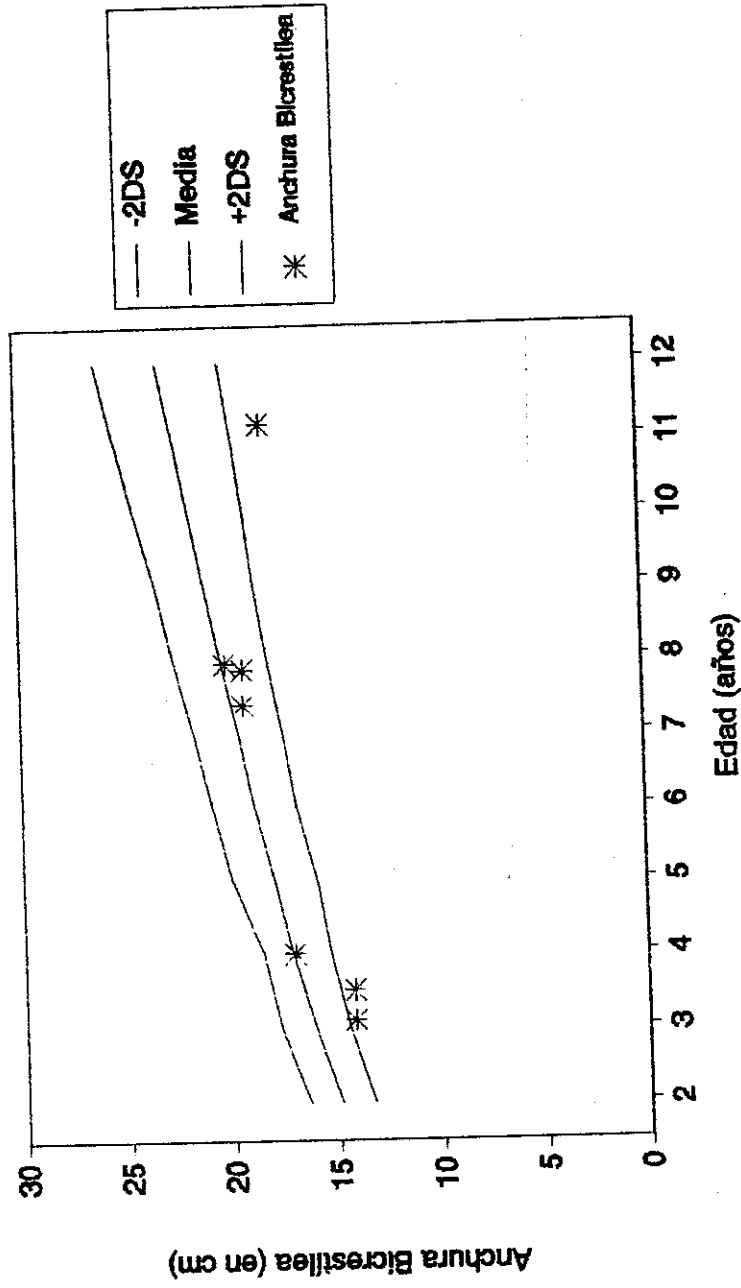
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 6**  
**Segmento Inferior de Niñas Hipotiroides Según Edad**



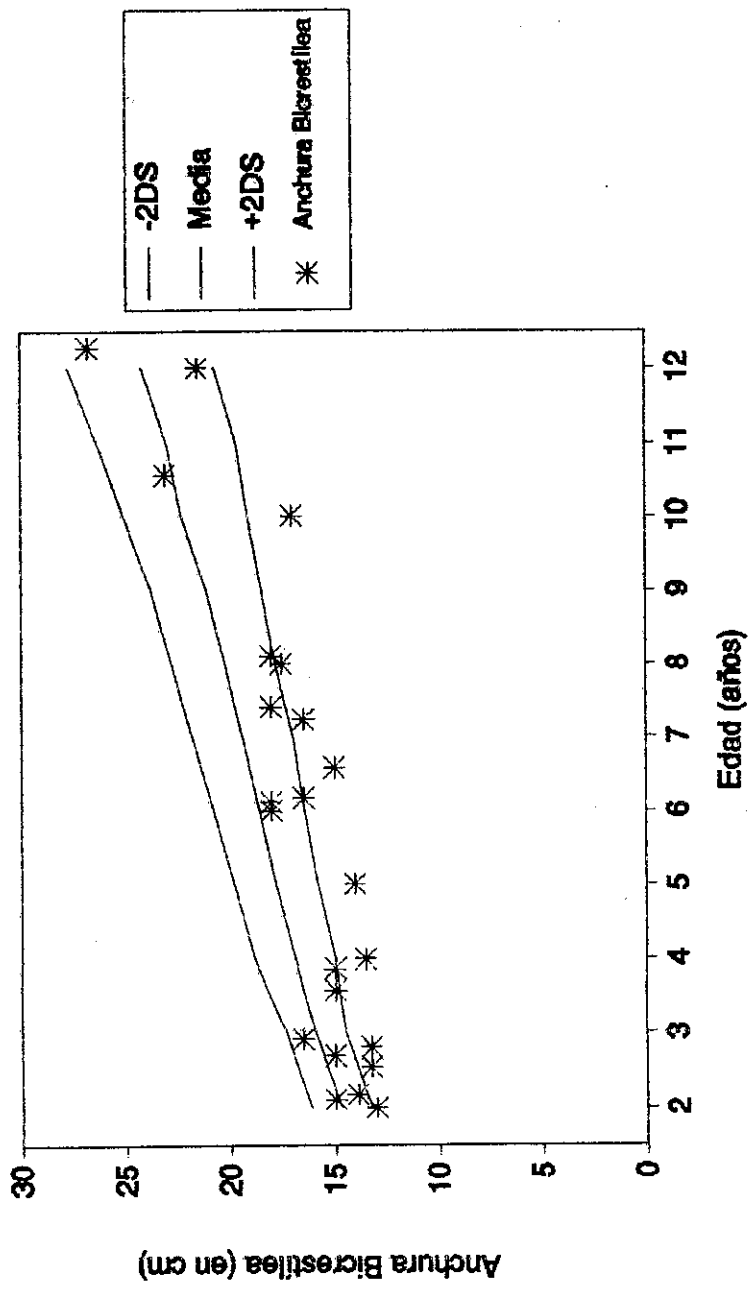
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 7**  
**Anchura Bicrestílea en niños Según Edad**



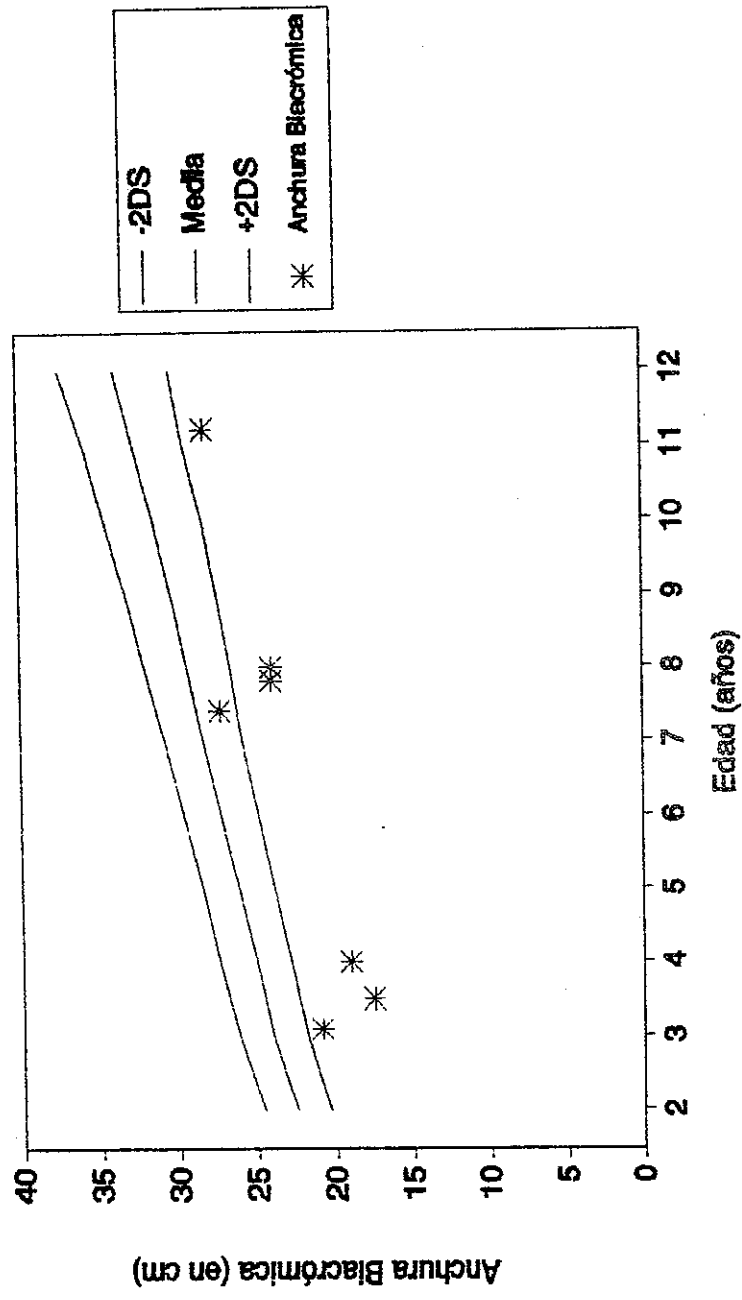
Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa

**Gráfica No. 8**  
**Anchura Bicrestílea en niñas Según Edad**



Fuente: Niños hipotiroideos medidos en la consulta externa

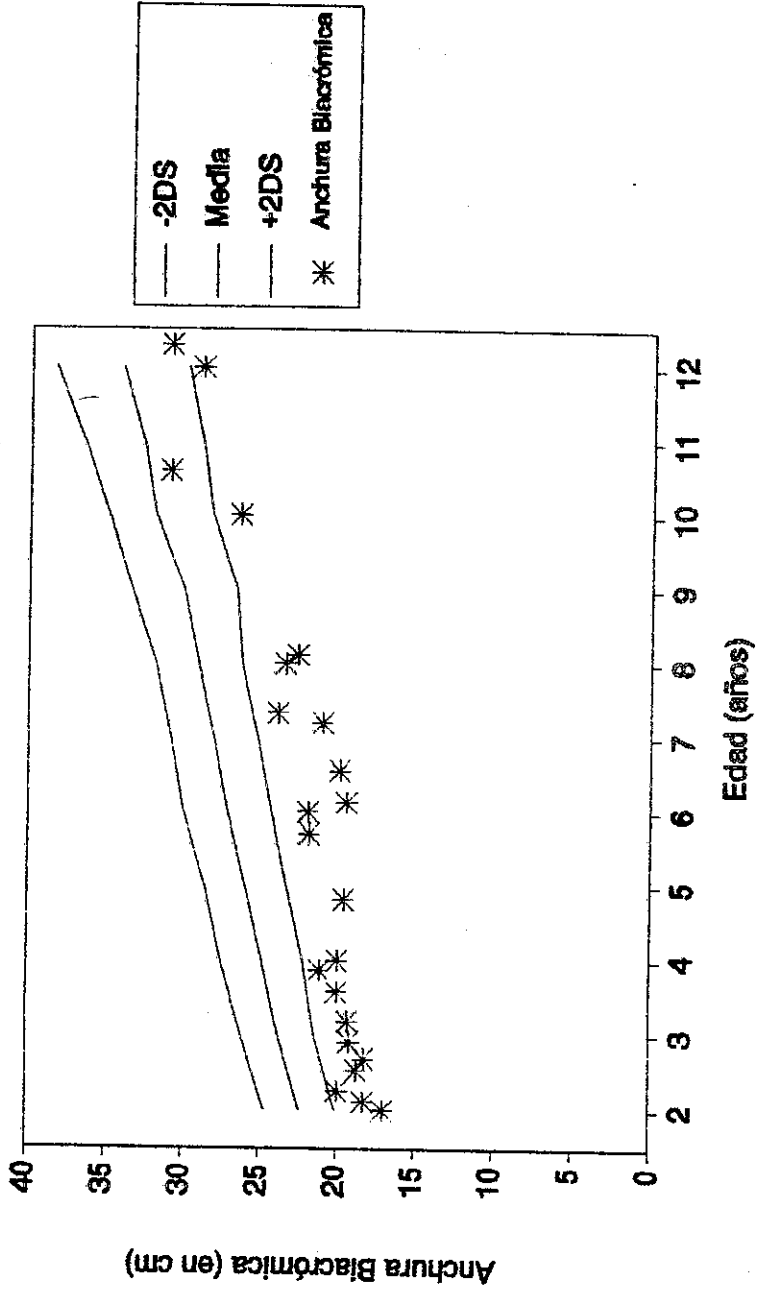
**Gráfica No. 9**  
**Anchura Biacrómica en niños Según Edad**



Fuente: Niños hipotiroides medidos en la consulta externa



**Gráfica No. 10**  
**Anchura Biacrómica en niñas Según Edad**



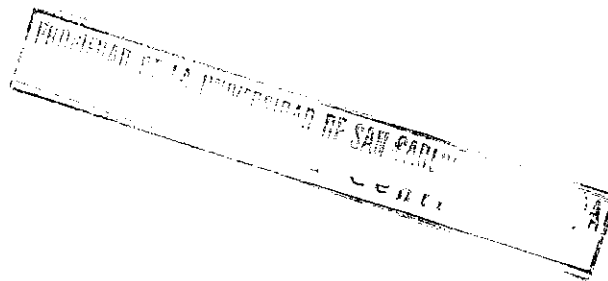
Fuente: Niños hipotiroideos medidos en la consulta externa

**Cuadro No. 1**  
**Comparación de tallas con niveles de TSH en niños**  
**y niñas hipotiroideos.**

TALLA	NIVELES DE TSH						TOTAL
	BAJO		NORMAL		ALTO		
	M	F	M	F	M	F	
-2 DS	3	3	1	2	1	10	20
PROMEDIO	1	1	1	2	0	5	10
+2 DS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	4	2	4	1	15	30

Fuente: Historias clinicas de niños hipotiroideos.

\* Niveles normales de TSH ( 0.3 - 5 uIU/ml).



**CUADRO No. 2**  
**COMPARACION DE TALLAS EN NIÑOS NORMALES (50 PERCENTIL) CON LAS TALLAS DE**  
**NIÑOS HIPOTIROIDEOS.**

Pacientes	Valor Esperado	Valor Obtenido	Retraso en %
1	95.18	83.00	14.67
2	98.72	91.59	7.78
3	102.51	90.00	13.90
4	120.21	120.00	0.20
5	123.20	122.00	1.00
6	125.00	113.00	10.62
7	141.51	123.00	15.05
8	85.30	75.00	13.73
9	86.00	78.00	10.67
10	87.00	71.00	22.54
11	89.77	84.00	6.87
12	91.05	84.20	8.67
13	92.00	84.00	9.52
14	94.11	86.00	9.43
15	97.84	84.00	16.48
16	100.55	104.50	3.78
17	101.54	90.00	12.82
18	105.02	87.50	20.02
19	114.00	105.06	7.95
20	114.55	90.00	27.28
21	114.98	99.20	15.90
22	117.13	99.50	17.71
23	120.04	104.80	14.54
24	123.08	122.00	0.89
25	125.96	144.40	12.77
26	126.00	118.80	6.06
27	136.65	119.80	0.11
28	139.93	146.50	4.48
29	148.43	145.00	2.37
30	151.71	143.00	6.09

Fuente: Niños Hipotiroideos medidos en la consulta externa.

CUADRO No. 3

COMPARACION DE ANCHURA BIACROMICA EN NIÑOS NORMALES  
(50 PERCENTIL) CON LAS ANCHURAS BIACROMICAS DE NIÑOS  
HIPOTIROIDEOS

Pacientes	Valor Esperado	Valor Obtenido	Retraso en %
1	24.1	21	14.8
2	24.5	16.5	48.5
3	25	19	31.8
4	28.4	27	5.2
5	28.8	24	20
6	29.1	24	21.25
7	32.8	28	17.1
8	22.4	17	31.8
9	22.6	18	25.6
10	22.75	20	13.75
11	23.2	18.5	25.4
12	23.3	18	29.4
13	23.5	18	30.6
14	23.6	19	24.2
15	24.6	20	23
16	24.8	21.3	16.4
17	24.9	20	24.5
18	25.9	19.5	32.8
19	27.2	22	23.6
20	27.3	22	24.1
21	27.4	19.3	41.9
22	27.8	20	39
23	28.3	21	34.8
24	28.4	24.2	17.4
25	29.1	23.5	23.9
26	29.2	23	26.9
27	32	26.5	20.8
28	32.4	31	4.5
29	34.2	29	17.9
30	34.5	31	11.3

Fuente: Niños Hipotiroideos medidos en la consulta externa.

CUADRO No. 4

COMPARACION DE LOS SEGMENTOS SUPERIORES EN NIÑOS  
NORMALES (50 PERCENTIL) CON LOS SEGMENTOS SUPERIORES  
DE NIÑOS HIPOTIROIDEOS.

Pacientes	Valor Esperado	Valor Obtenido	Retraso en %
1	57	49	16.3
2	57.6	51	12.9
3	59	51	15.7
4	68	64.5	5.1
5	69	61.5	12.2
6	69.2	52	33.1
7	76.5	69	10.8
8	51	43	18.6
9	51.5	48	7.3
10	52	43	20.9
11	53	49	8.2
12	54	48.4	11.6
13	54.3	48	1.3
14	54.9	50	9.8
15	57	53	7.5
16	58	56.7	2.3
17	58.4	49	19.2
18	60.8	49	24.1
19	64	51.5	24.3
20	64.2	56.5	13.5
21	64.8	56.4	14.9
22	65.8	56.5	16.5
23	67.5	58	16.4
24	67.8	58.6	15.7
25	69	57.8	19.4
26	69.2	63.2	9.5
27	71.5	61	22.1
28	75	77	2.6
29	79.2	70.3	12.7
30	81	75.6	7.1

Fuente: Niños Hipotiroideos medidos en la consulta externa.

## VII ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El hipotiroidismo congénito afecta el crecimiento de los niños que padecen de esta patología crónica. En el presente estudio se evaluaron 5 parámetros que comprenden: talla, segmentos superiores e inferiores y anchuras biacrómicas y bicrestíleas, de los cuales observamos que la talla está retrasada en 5 de los niños y 15 de las niñas evaluadas, ello al compararlos con las tablas de la NCHS (14).

La literatura describe que los niños hipotiroideos tienen un retraso en el crecimiento lineal, la cual se puede observar en nuestra población estudio, donde 20 de 30 (66.7 %) tiene una talla baja.

Al comparar los pacientes evaluados con las poblaciones de referencia de las distintas tablas, se observan valores bajos para los segmentos superiores y la anchura biacrómica, situación que puede ser el resultado de factores como un diagnóstico tardío del problema, tratamiento inadecuado o a la inasistencia a las citas para el control de la enfermedad. De éstos dos segmentos descritos anteriormente, el más afectado es la anchura biacrómica.

Según Watson (25) los niños hipotiroideos presentan persistencia de medidas infantiles, por lo cual estos niños tienen una talla baja, anchura biacrómica y bicrestílea pequeña. Como se sabe, ambas anchuras durante la pubertad presentan un ensanchamiento de las caderas para las niñas y de los hombros para los niños.

Es importante mencionar que de los niños evaluados ninguno se encuentra en la pubertad para poder describir éste comportamiento, pero de persistir con la detención en el crecimiento de los hombros, observado en un 87.5 % para los niños y 86.9 % en las niñas evaluadas, podrían persistir con medidas por debajo de dos desviaciones estándar de la media de la población de referencia si no son tratados a tiempo. Esto se basa en un estudio realizado por Boersma y cols. donde se demostró que el crecimiento compensatorio puede ser incompleto si el tratamiento es iniciado inmediatamente antes o durante la pubertad. (4)

En cuanto a las niñas evaluadas observamos a dos niñas puberales, las cuales presentan medidas normales para los segmentos, pero considero que no es una población significativa para asegurar que existe un dimorfismo sexual entre ambos grupos.

Es evidente que de los segmentos evaluados la anchura bicrestílea y el segmento inferior se ven afectados en menor frecuencia que el resto de los segmentos.

Como dato adicional se investigaron los niveles de TSH, los cuales están dentro de límites normales en un 10 % de los niños cuya talla está situada por debajo de dos desviaciones estándar de la media, así como un 10 % de los niños con talla normal (ver cuadro No.1). De esto podemos deducir que los pacientes no están recibiendo un tratamiento adecuado, y reflejan un crecimiento deficiente de los distintos segmentos corporales, sin dejar de excluir otros diversos factores como una dieta inadecuado y ambientales.

## VIII CONCLUSIONES

1. El crecimiento dado por la talla está retrasado en un 66.7 % de los niños hipotiroideos cuando se comparan con las tablas de NCHS (a menos de 2 DS de la mediana). Se observó un retraso de hasta un 27.3% con respecto a los niños normales, con un promedio de 14.67% de retraso en los demás niños.
2. De los segmentos evaluados en éste estudio, el más afectado fue el de la anchura biacrómica el cual está retrasado en 85.7 % de los niños y 86.9 % de las niñas. El retraso de la anchura biacrómica en los niños evaluados tienen como promedio un 24%, cabe mencionar que el mayor retraso observado fue de hasta el 48.5%.
3. El segundo segmentos más afectado fue el segmento inferior en un 85.7 % de los niños y 73.9% de las niñas. El retraso observado fue de un promedio de 13.7% con un valor máximo de 33.9% .
4. Los segmentos afectados fueron el segmento inferior en un 30% y la anchura bicrestílea en un 43.3% del total de niños estudiados.

## RECOMENDACIONES

Implementar un programa de tamizaje neonatal a nivel institucional para la detección temprana del hipotiroidismo congénito.

Realizar estudios a nivel nacional de antropometría física en especial de niños hipotiroideos así como en niños normales para tener parámetros específicos los cuales podrán ser utilizados en estudios futuros.

Implementar programas de apoyo para los padres de familia sobre la importancia de mantener el tratamiento a los niños.



## X. RESUMEN.

El presente estudio se realizó con el propósito de describir el crecimiento y los segmentos corporales en 30 niños hipotiroideos que asistieron a la consulta externa del Hospital Roosevelt durante los meses de mayo a junio 1997. Dichos pacientes se encuentran en tratamiento en la unidad de Endocrinología Pediátrica.

Se tomaron los siguientes segmentos corporales: Talla, Segmentos Superiores, Segmentos Inferiores, Anchura Biacrómico, Anchura Bicristilea. Dichos segmentos fueron evaluados en los niños hipotiroideos de ambos sexos, por la misma persona y fueron medidos por las mañanas. Se utilizaron los mismos instrumentos de medición en todos los pacientes. La talla se midió con el niño de pie recto con los talones, gluteos y parte superior de la espalda y occipucio contra el tallímetro. El segmento superior fue evaluada de la misma forma solo que con el niño en posición sentada. El segmento inferior se obtuvo restando el segmento superior de la talla. Las anchuras fueron medidas con el niño en posición supina y con los brazos a los lados. Los resultados fueron comparados con las tablas respectivas para los distintos segmentos.

Al tabular y analizar los datos, se logró encontrar que el crecimiento y los distintos segmentos están retrasados en los niños hipotiroideos. Entre los principales resultados se estableció que el crecimiento de la talla está retrasado en 5 de 7 niños (71.4%) y en 15 de 23 niñas (65.2%). Los segmentos corporales más afectados fueron el segmento superior y la anchura biacrómica. El segmento superior está afectado en 5 de 7 niños (85.7%) y 17 de 23 niñas (86.9%). Los niveles de TSH están por arriba del límite superior normal en 1 niño (14.3%) y en 15 niñas (65.2%) y están por debajo del límite normal inferior en 4 niños (57.1%) y 4 niñas (17.4%). Valores normales se encontraron en 2 de 7 niños (28.6%) y 4 de 23 niñas (17.4%).

## I. BIBLIOGRAFIA

1. Argento J. **Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia**, Editores México 1995. pg. 485-489.
2. Bacon George E. **Pediatric Endocrinology**, Library of Congress Cataloging in Data Publication. 1990 pg. 77 - 91 y 144 - 155.
3. Behrman Richard E. **Tratado de Pediatría de Nelson**, Editoriales Interamericana, 14 edición 1994. pg.
4. Boersman B. Y Col. **Catch-up growth after prolonged Hypotiriodism**, European Journal of Pediatrics. 1996 May, 155 (5):362-7.
5. Collell M. y Col. **Body segments in Children with Diabetes Mellitus Type I**, Acta Med. Auxol 24; 39-47, 1992 41-46.
6. Felig Philip. y Col. **Endocrinology and Metabolism**, McGraw-hill Book Co. México 2ed. 1987.
7. Fischer Delbert A. **Neonatal Tiroid Screening**, Pediatric Clinic of North América Vol. 25, No. 3 August 1978.
8. Greenspan Francis S. **Endocrinología Básica y Clínica**, 2 edición, Manual Moderno, Mexico D.F. 1988.
9. Iran Manesh A. Y Col. **Low Basal and Persistent Pulsatil Growth Secretion are Revealed in Normal and Hyposomatotrophic Men Studied With a New Ultrasensitive Chemiluminescence Assay**. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, March 1994.
10. Kempe Henry C. Y Col. **Current Pediatric Diagnosis and treatment**, eighth edition Lange Medical Publications 1984 USA.
11. Miell John P. y Col. **Effects of Hypotiriodism and Hypertiriodism on Insulin-like Growth factor (IGFS) and GH and IGF-Binding Proteins**, Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism Vol. 76 No. 4 1993.
12. Morreale de Escobar G. y Col. **Differential effects of Thyroid Hormones on Growth and Thyrotrophic hormones in the Rat Fetuses Near Term**, Endocrinology May 1993 132 (5) pg. 2055 - 2064.
13. Municchi G. **Nocturnal Thyrotropin surge in Gh-deficient Children**, Journal of Pediatric August 1992; 121(2) pg. 214-- 220.

14. Nanto-Salonen K. y Col. **Insulin-Like Growth Factor Binding Protein Expression in the hypothyroid Rat is Age Dependent**, *Endocrinology* Sept. 1992, 131 (3) pg. 1489-96.
15. Nanto-Salonen K. y Col. **Mechanism of Thyroid Hormone Action on The Insulin-Like Growth Factor System; All Thyroid Hormone Effects are not Growth Factor Hormone Mediated**, *Endocrinology* Feb. 1993; 132 (2) pg. 781-8.
16. Rodriguez Garcia M. y Col. **Effects of Perinatal Hypothyroidism on the Developmental Regulation of Rat Pituitary GH and Thyrotrophin Genes**, *Endocrinology*, Oct. 1995 136 (10) pg. 4339-50.
17. Rose-SR **Isolated Central Hypothyroidism in Short Stature**, *Pediatric Resident*, Dec. 1995 38 (6); 976-83.
18. Ruano Gadea, Billy Lenoir . **Morbimortalidad por Hipotiroidismo en el adulto**, Tesis Fac. CCMM GH; JM; 322 1993 .
19. Silver Henry K. **Manual de Pediatría**, 11 edición , El Manual Moderno , Mexico 1985.
20. Shen-XY y Col. **Regulation of Hepatic mRNA levels for the GH Receptor in Rats with Altered Thyroid Status- Growth- Regulation**, Dec. 1995; 5 (4) 199-202.
21. Suros Juan Batlo y Col. **Semiología Médica y Técnica Exploratoria**, 7ta. edición Salvat Mexico 1987 pg. 38-41.
22. Tam-SP y Col. **Gene Expression of Hypotalamic Somatostatin**, *Endocrinology* 1996 Feb; 137 (2) 418-24.
23. Taesch H. William, Schaffer and Avery's **Diseases of the Newborn** , 6th Edition , W.B. Saunder Co. Philadelphia 1991.
24. Watson, E.H. **Crecimiento y Desarrollo del Niño**, Impresora Publimex S.A Mexico D.F. 1989.
25. Valcavi Robert y Col **Evidence Against Depletion of G-H Releasable Pool in Human Primary Hypothyroidism**, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Vol 77 No. 3 1993.

A N E X O S

**XII ANEXOS**

**BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

SEGMENTOS CORPORALES Y CRECIMIENTO EN NIÑOS Y NIÑAS CON HIPOTIROIDISMO CONGENITO QUE ACUDEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL ROOSEVELT.

**DATOS GENERALES**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

**MEDICIONES**

Talla: \_\_\_\_\_ Media \_\_\_\_\_ menor 2DS \_\_\_\_\_ mayor 2DS \_\_\_\_\_

Segmentos superiores: \_\_\_\_\_ Media \_\_\_\_\_ menor 2DS \_\_\_\_\_ mayor 2DS \_\_\_\_\_

Segmentos inferiores: \_\_\_\_\_ Media \_\_\_\_\_ menor 2DS \_\_\_\_\_ mayor 2DS \_\_\_\_\_

Segmentos biacrómico: \_\_\_\_\_ Media \_\_\_\_\_ menor 2DS \_\_\_\_\_ mayor 2DS \_\_\_\_\_

Anchura Bicrestilea: \_\_\_\_\_ Media \_\_\_\_\_ menor 2DS \_\_\_\_\_ mayor 2DS \_\_\_\_\_



