

11237
333



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA**

**DETERMINACION DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA
EN NIÑOS DE LA CIUDAD DE MEXICO.**

TESIS DE POSTGRADO

**Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA
p r e s e n t a**

DR. JORGE LUIS / SEGOVIA REYES

**Profesor Titular del Curso:
DR. EDUARDO APARICIO FRIAS**

**Asesor de la Tesis:
DR. FERNANDO MENDOZA MORFIN**

México, D. F.



2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



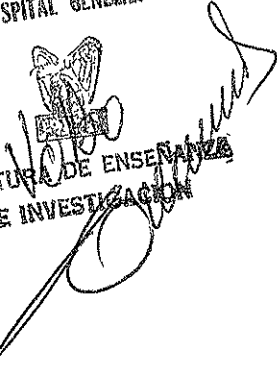
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

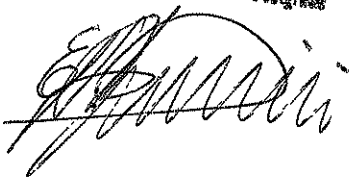
CENTRO MEDICO LA RAZA
HOSPITAL GENERAL



JEFATURA DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION



HOSPITAL GENERAL
CENTRO M. LA RAZA
Prof. Titular del Curso Universitario
de Pediatría Médica de Postgrado



DEDICACION:

A VANESSA Y JORGE:

QUIENES CON SU MARAVILLOSA EXISTENCIA HAN
REAFIRMADO MI VOCACION DE ATENDER NIÑOS.

A LUCILA:

POR SU AMOR, COMPRESION Y ALIENTO HACIA
MI PROFESION.

A MI MADRE

POR SU DESVELO CONSTANTE PARA FORMARME
COMO HOMBRE Y COMO MEDICO.

A LOS NIÑOS DE MEXICO.

QUIENES EN SU INOCENCIA ME HAN PERMITIDO
ADQUIRIR CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS CUYO
COSTO EN MUCHAS OCASIONES HA SIDO
DOLOROSO PARA ELLOS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS:

AL DR. FERNANDO MENDOZA MORFIN M.J.S. ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA DEL H.G.C.M.R. POR SU ENTUSIASMO Y EL APOYO IN CONDICIONAL BRINDADO PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A LA DRA. ALICIA GRAEF SANCHEZ M.J.S. MEDICINA NUCLEAR DEL H.E.C.M.R. POR SU APOYO PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

AL DR. MIGUEL RENDON BLANCO DIRECTOR DE PROTECCION SOCIAL DEL D.D.F. POR SU AUTORIZACION PARA LLEVAR A CABO ESTE TRABAJO EN LAS CASAS DE PROTECCION SOCIAL A SU CARGO.

A LA DRA. PATRICIA PEREZ CORTES R3 PEDIATRIA MEDICA DEL H.G.C.M.R. POR SU AMISTAD, COMPAÑERISMO Y SIN CUYAS CRITICAS Y OBSERVACIONES NO SE HUBIERA REALIZADO ESTE TRABAJO.

A LOS QUIMICOS DEL DPTO. MEDICINA NUCLEAR DEL H.E.C.M.R. POR SU LABOR TECNICA EN LA DETERMINACION DE LAS HORMONAS ESTUDIADAS.

INDICE:

CAPITULO	PAGINA
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- OBJETIVOS.....	2
III.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	3
IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
V.- HIPOTESIS.....	12
VI.- MATERIAL Y METODOS.....	13
A) HUMANO.....	13
B) DETERMINACION HORMONAL.....	16
C) TRATAMIENTO ESTADISTICO.....	16
VII.- RESULTADOS.....	18
VIII.- DISCUSION.....	45
IX.- CONCLUSIONES.....	47
X.- BIBLIOGRAFIA.....	48

I.- INTRODUCCION:

El eje Hipotálamo-Hipófisis-Gónada funciona en el ser humano adulto por mecanismos de retroalimentación que ya son bien conocidos. Sin embargo en el momento de la pubertad no se conoce aún con exactitud por que medio se establece este perfecto funcionamiento, y ha sido interés de grandes investigadores descubrir como se lleva al cabo el funcionamiento de este sistema en la etapa infantil. Para ello ha sido de gran utilidad el desarrollo del radioinmunoanálisis que permite detectar muy pequeñas cantidades de hormonas circulantes en plasma. Sin embargo las técnicas pueden ser diferentes y los valores cambiar de un laboratorio a otro, por lo que al establecer su rutina de determinación se recomienda establecer los propios valores de referencia, con objeto de poder comparar sujetos con patología que involucre este sistema, y así el clínico contar con un apoyo más en su ardua labor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II.- OBJETIVOS:

1.- Contar con valores de referencia de Hormonas Gonadotrópicas: Hormona Estimulante del Folículo (F.S.H.), Hormona Luteinizante (L.H.), y Hormonas Gonadales: Testosterona (T.) en niños sanos mexicanos, desde el nacimiento hasta los 16 años de edad.

2.- Comparar las diferencias en las concentraciones de F.S.H., L.H. Y T. en niños mexicanos a los reportados en la literatura en niños europeos y norteamericanos.

3.- Establecer el momento cronológico de la pubertad en niños mexicanos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

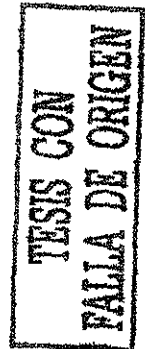
III.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

La primera manifestación de actividad sexual ha sido determinada en el hombre desde los 18 días de edad gestacional, por medio de la identificación de la cromatina sexual de Barr y a los 41 días ya hay diferencias histológicas microscópicas en las gónadas. (1)

El estudio del desarrollo y crecimiento humanos desde el nacimiento hasta la adolescencia ha sido enfocado principalmente a la ganancia de masa corporal (crecimiento) y al desarrollo de la función del sistema nervioso central (psicomotriz), pero poco énfasis se ha hecho al desarrollo de ciertas funciones, y en este caso a la actividad gonadal en el niño, aceptándose por definición que el niño es hipogonada en la etapa prepuberal. Se ha establecido que el crecimiento de testículos, ovarios, útero y próstata presentan una curva incremental de desaceleración lenta después del nacimiento, alcanzando el cero alrededor de los 9 años de edad y manteniéndose prácticamente sin crecimiento hasta el momento de la pubertad, en cuya oportunidad se presenta una manifiesta aceleración. (2)

En 1975, Winter et al informaron que en el niño de término las concentraciones de testosterona y de estrógenos así como de gonadotrofinas coriónicas humanas (GCH) y F.S.H. eran semejantes en ambos sexos, y señalan que puede existir un mecanismo inhibitorio hacia FSH por la presencia de estrógenos placentarios. Una semana más tarde la GCH no es detectable y los niveles estrogénicos disminuyeron a los rangos prepuberales. (3)

Posteriormente se demostró incremento de L.H. y T en recién nacidos y durante los primeros meses de vida, con una co



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 4 -

rrelación adecuada entre ellas, señalándose por tanto que este incremento se debía a estimulación hipotalámica más que gonadal. (4)

Hammond encontró que los niños de 5 a 25 semanas de edad tenían niveles mayores que las niñas de T y de 5-alfa-dihidrotestosterona (5αDHT) llegando a alcanzar niveles similares a los de los adultos en rangos inferiores. Esto indicó un mayor nivel de esteroidogénesis testicular lo que estuvo apoyado por niveles mayores de 25-hidroxiprogesterona. Los niveles de L.H. fueron mayores y los de F.S.H. menores en los niños que en las niñas antes de las 20 semanas de edad. Existió una buena correlación entre T, 5αDHT y gonadotropinas por lo que se habla de un posible mecanismo de retroalimentación negativa. (5)

En la adolescencia se produce un rápido aumento del tamaño corporal, un cambio en la forma y composición del cuerpo y un rápido desarrollo en las gónadas, de los órganos reproductores y de los caracteres que indican la madurez sexual. Algunos de estos cambios son comunes a los dos sexos, pero algunos son específicos. En el varón estos cambios lo adaptan a su nivel primitivo, entre los primates, de dominar, luchar y buscar alimento. (6)

Estos cambios son producidos por hormonas que se secretan por primera vez ó en cantidades mucho mayores que antes. En el varón la hormona masculinizante por excelencia es la testosterona (T), producida en las células de Leydig de los testículos, a consecuencia del estímulo proporcionado por las gonadotropinas hipofisarias FSH y LH, cuya liberación está -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 5 -

regulada por la Hormona Liberadora de Hormona Luteinizante -- (LH-RH). El efecto de la testosterona es principalmente sobre el pene, piel de la cara, cartílagos acromiales y clavículas y en ciertas regiones del cerebro. (6,8)

Sin embargo, aún no se ha establecido claramente como se llevan al cabo estas funciones y su relación con los cambios hormonales, y no hay suficientes datos en niños normales tomados como grupo y mucho menos en forma individual de manera -- longitudinal (6) debido principalmente a dificultades técnicas en cuanto a la manera de determinación hormonal, a la dificultad de obtener gran número de muestras en los niños estudiados y a la toma de sangre en intervalos cortos a los mismos niños.

El orden cronológico de los cambios sexuales secundarios a la influencia hormonal gonadal ha sido estudiado previamente (Figura 1) pero su relación con los niveles de hormonas -- circulantes no ha sido posible de manera completa. En el varón el primer signo de pubertad es el crecimiento de los testículos y del escroto. Un poco más tarde inicia el crecimiento del vello púbico. El crecimiento del pene empieza -- aproximadamente un año después del inicio del crecimiento testicular. El vello facial y axilar aparece dos años después que el vello púbico. El cambio de voz es gradual y no hay una fecha exacta para ello. Simultáneo al crecimiento del pene y por el mismo estímulo, aumentan de tamaño las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales. La primera eyaculación ocurre aproximadamente un año después del crecimiento del pene. Junto al crecimiento testicular -- también existe crecimiento de suprarrenales y tiroides, y en los varones el crecimiento de la hipófisis es mucho menor que en las niñas. (6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 6 -

Se ha determinado que la FSH y la LH se encuentran presentes en mínimas cantidades en niños prepúberes, pero en la adolescencia sufren un incremento hasta alcanzar los niveles del adulto. Se dice que son las responsables del desarrollo de los tubos seminíferos la primera, y de aumento del volumen de las células de Leydig la última. (6)

Wieland et al en 1971 informaron la relación entre edad, talla, concentraciones de hormona de crecimiento (HGH), LH, FSH y T y estadios de Tanner, encontrando únicamente incremento estadísticamente significativo de T entre el estadio III y IV y entre el III y V, pero no entre el IV y el V. (9)

Sizonenko demostró que la Dihidro-epiandrosterona (DHEA) plasmática aumentó progresivamente entre los 8 y 14 años de edad, siendo estadísticamente significativo su incremento entre los 8 y 10 años, y otro incremento ocurrió a los 12 años. La concentración de T plasmática se incrementó hasta los 10 a 11 años y posteriormente a los 14 años, a partir del cuál su valor fué significativamente superior al del año anterior. La DHEA se incrementó a las edad ósea de 5 a 7 años con aumentos posteriores a los 11 y 14 años de edad ósea. Los niveles de testosterona se incrementaron a partir de los 6 años de edad ósea, con incrementos principales a los 7, 12 y 13 años de edad ósea. La FSH aumentó entre los 10 y 13 años de edad y la LH a los 10 a 11 años de edad. (10)

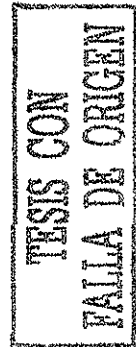
Korth-Schutz et al encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los andrógenos de niñas y niños. En los niños las diferencias entre los estadios I y II fueron significativas para todos los andrógenos medidos (T, hormonas parecidas a la testosterona -T₁-, dihidrotestosterona-DHT-,

D-4-Androstendiona, DHEA y DHEA-S). Las diferencias entre el estadio II y III solo fueron significativas en niños para T y TLS. (11)

En 1975, Gupta encontró mayor correlación entre la edad ósea y/o desarrollo puberal con las concentraciones de hormonas sexuales, que entre éstas y la edad cronológica. (12)

En la actualidad no existe una teoría completamente clara y coherente de la endocrinología de la adolescencia. (6) - En conclusión, en base a los conocimientos actuales, se acepta que: "durante el período perinatal la actividad testicular está presente durante los 6 primeros meses de la vida. Esto va seguido por un período de reposo consistente en bajas cantidades de esteroides gonadales circulantes y bajos niveles de gonadotrofinas. Sin embargo durante este período la zona androgénica de la corteza suprarrenal inicia su maduración bajo el estímulo de un factor hipofisiario desconocido lo que ocasiona elevación de los niveles de Dihidroepiandrosterona (DHEA) y de Sulfato de Dehidroepiandrosterona (DHEA-S). Finalmente el período puberal consiste en un rápido incremento de las gonadotrofinas séricas y pos supuesto de los esteroides gonadales, incrementándose simultáneamente los niveles de prolactina (PRL) y la maduración de la corteza suprarrenal ocurre completamente. (13)

El eje hipotálamo-hipófisis-gónada funciona inicialmente por la liberación a nivel de la eminencia media del hipotálamo de la Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH ó LHRH) - que es vertida al plexo portal hipofisiario, y alcanza la hipófisis donde ocasiona la liberación de la Hormona Estimulante del Folículo (FSH) y de la Hormona Luteinizante (LH). Estas a su vez son transportadas hasta las gónadas donde estimu



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 8 -

lan la maduración de las células germinales y la síntesis hormonal. (7)

Posteriormente se establece un mecanismo de retroalimentación para regular la secreción de las hormonas gonadotróficas en el hombre, estableciéndose una secreción de tipo tónica ó constante. También existe una secreción episódica cada una a dos horas independientemente de la concentración absoluta de los esteroides sexuales ó de las gonadotrofinas en sangre." (7,13) [Figura 2]

Durante la era pre-radioinmunoanalítica, en la que no era posible efectuar determinaciones específicas hormonales, el estudio del eje hipotálamo-hipófisis-gónada se realizaba con métodos biológicos para la cuantificación en unidades ración de gonadotrofinas urinarias y por métodos colorimétricos muy laboriosos, para la dosificación de metabolitos urinarios de esteroides sexuales. Esta dificultad metodológica propiciaba que el estudio de la patología del eje hipotálamo-hipófisis-gónada sistemáticamente fuera deficiente, ya que los muy bajos niveles hormonales hacían prácticamente imposible su utilización en niños, reservándose su utilidad hasta la etapa postpuberal. (7)

Como es bien conocido, el radioinmunoanálisis específico ha permitido la cuantificación de niveles hormonales circulantes, ahora en laboratorio de rutina, de la índole de picogramos, utilizando pequeñas cantidades de suero ó plasma, lo que ha permitido realizar grandes avances en el estudio de la fisiología y patología del sistema endócrino.

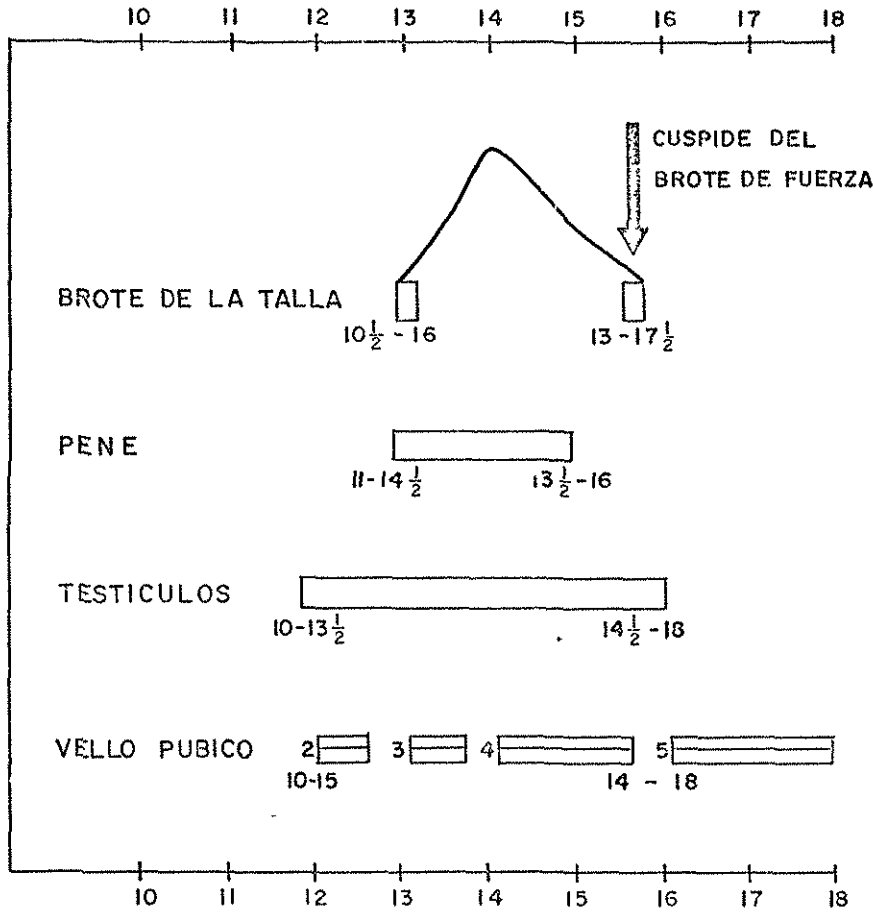
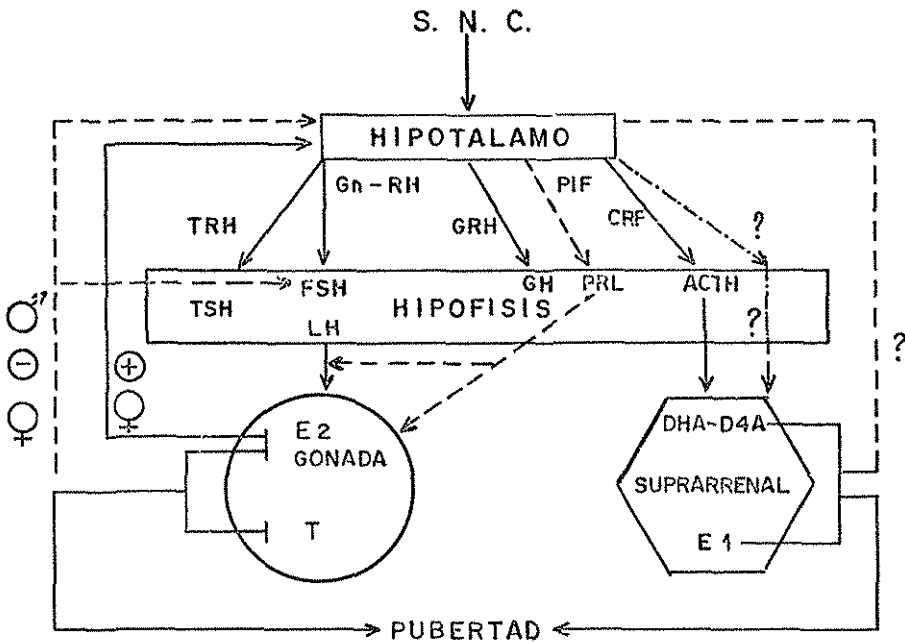


Diagrama del orden de los acontecimientos en la adolescencia de los varones. Se representa un niño promedio; el intervalo de edades dentro del cuál cada acontecimiento registrado puede empezar y terminar viene dado por las cifras colocadas justamente por debajo de su comienzo y fin. (De Tanner, 1962).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 2



Interrelaciones entre las glándulas endocrinas. TRH indica hormona liberadora del tiroides; TSH, hormona estimulante del tiroides; Gn-RH, hormona liberadora de gonadotropinas; GRH, hormona liberadora de la hormona del crecimiento, PIF, factor inhibidor de la prolactina; FSH, hormona folículo estimulante; LH, hormona luteinizante; GH, hormona de crecimiento; PRL, prolactina; ACTH, hormona adrenocorticotrófica, E2, estradiol; T, testosterona; D₄, dihidroepiandrosterona; D4A, D4-Androstendiona, y E1, Estrona. Las líneas interumpidas significan retroalimentación negativa; las líneas continuas, retroalimentación positiva; e interrogantes, vías hormonales hipotéticas. (De Sizonenko, Am J Dis Child, 1978)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En el estudio de niños con patología que involucra directa ó indirectamente el eje hipotálamo-hipófisis-gónada, hemos constatado los informes de trabajos de investigación que confirman las alteraciones bioquímicas hormonales en una patología específica. (10,11,20) Sin embargo, en México tropezamos continuamente con un obstáculo: no disponemos de valores de referencia de las hormonas gonadotróficas ni de los esteroides sexuales durante la edad pediátrica que nos permitan hacer comparaciones a una edad igual a la del propósito, siendo los casos de patología a nivel de la esfera sexual muy frecuentes (2º lugar de consulta de la Clínica de Endocrinología Pediátrica del HGCMR, IMSS). [14]

Por lo tanto, para contar con valores de referencia en niños normales prepúberes, se plantea la necesidad de estudiar por grupos de edad los niveles circulantes de FSH, LH y T en niños de la Ciudad de México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V.- HIPOTESIS:

Los cambios hormonales en la esfera sexual se llevan --
al cabo en los niños mexicanos en forma anticipada en cuanto
a la edad cronológica a lo que sucede en niños de otros países

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VI.- MATERIAL Y METODOS.

A).- Humano:

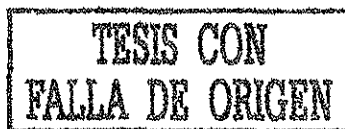
Se tomaron muestras sanguíneas a 254 niños, desde recién nacidos hasta 16 años de edad, para efectuar determinación de F.S.H., L.H. y T, desde el 15 de septiembre al 17 de octubre de 1983.

Los niños pre-escolares, escolares y adolescentes fueron 149 sujetos sanos que se encontraban bajo la tutela de la Dirección de Protección Social del D.D.F., habiendo recibido -- autorización del director de dicha dependencia.

Los restantes 105 niños fueron recién nacidos, lactantes y algunos pre-escolares y escolares que acudieron al servicio de Urgencias Pediátricas del HGCMR, IMSS, consultando por padecimientos agudos que no afectaban su estado general (i.e. - ictericia, faringoamigdalitis, traumatismos leves, diarrea leve, conjuntivitis, etc) cuyos padres autorizaron por escrito el participar en el estudio (anexo 1).

La cantidad de sangre extraída fué de 5 ml, utilizando - una vena periférica del miembro superior, y en caso de lactantes y recién nacidos de vena yugular externa ó vena femoral, entre las 8 y 10 A.M., en ayuno y con actividad física normal

A cada uno de los niños se les efectuó examen médico pediátrico, enfatizando el aspecto nutricional, y descartando -



aquellos con desnutrición de II grado ó mayor ó con afecciones que comprometieran su estado general ó con cualquier endocrinopatía ó genopatía, y se les clasificó según los criterios de Tanner y Marshall como sigue:

GENITAL:

Período I: Preadolescente. Los testículos, escroto y pene son casi del mismo tamaño y forma que en la primera infancia.

Período II: El escroto y los testículos aumentan ligeramente de tamaño. La piel del escroto se ha enrojecido y se ha modificado su estructura. En este período no existe aumento del pene ó es escaso.

Período III: El pene ha aumentado ligeramente, al principio sobre todo en longitud. Los testículos y el escroto están más desarrollados que en el período II.

Período IV: El pene está más agrandado, con aumento del diámetro y desarrollo del glande. Los testículos y el escroto están más desarrollados que en el período III; la piel escrotal es más oscura que en los primeros períodos.

Período V: Los genitales tienen el tamaño y forma de los del adulto.

VELLO PUBIANO:

Período I: Preadolescente. El vello situado encima ---

del pubis no está más desarrollado que sobre la pared abdominal, es decir, no existe vello pubiano.

Período II: Existe un crecimiento claro de vello suave largo, tensamente pigmentado, liso ó un poco rizado, sobre todo en la base del pene.

Período III: El vello es mucho más oscuro, más áspero y más rizado. Se extiende poco densamente sobre la sínfisis púbica.

Período IV: El vello tiene ahora el tipo del adulto, - pero la zona que recubre es todavía considerablemente más reducida que en éste. No se extiende a la cara interna de los muslos.

Período V: El vello tiene carácter adulto respecto a - la cantidad y tipo, con distribución de tipo horizontal (ó -- clásicamente "femenino"). La extensión se efectúa hacia la cara interna de los muslos, pero no hacia arriba siguiendo la línea alba ó en algún otro lugar por encima de la base del -- triángulo invertido (la extensión hacia la línea alba se produce más tarde y se clasifica en el período VI).

Los grupos de edad se establecieron como sigue:

GRUPO	EDAD
1	de 0 a 30 días
2	de 31 días a 12 meses
3	de 1 año 1 día a 3 años
4	de 3 años 1 día a 6 años
5	de 6 años 1 día a 9 años
6	de 9 años 1 día a 10 años



7	de 10 años 1 día a 11 años
8	de 11 años 1 día a 12 años
9	de 12 años 1 día a 13 años
10	de 13 años 1 día a 14 años
11	de 14 años 1 día a 15 años
12	de 15 años 1 día a 16 años

B).- Determinación Hormonal:

Una vez obtenida la muestra sanguínea se procedió a su -centrifugación, se separó el suero y se procedió a congelarlo a -20°C hasta el momento de su procesamiento.

La determinación de las hormonas por radioinmunoanálisis se llevó al cabo por el departamento de Medicina Nuclear del C.M.R., IMSS, utilizando equipos comerciales (CIS) y se basa principalmente en la competencia entre hormonas marcadas con I-125 y la hormona contenida en el standard ó en el espécimen por estudiar por un número fijo y limitado de sitios de unión con el anticuerpo. Después del período de incubación, la -- cantidad de F.S.H., L.H. y T respectivamente unida al anti--- cuerpo es inversamente proporcional a la cantidad de hormonas no marcadas presentes en el ensayo. La metodología utiliza básicamente un anticuerpo específico y un segundo anticuerpo que logra un precipitado en exceso. (16,17,18,19)

c).- Tratamiento Estadístico:

Una vez obtenidos los resultados se procedió a efectuar

su tratamiento estadístico, determinando la media, desviación standard, error standard y t de student, utilizando para ello la siguiente fórmula (21):

hipótesis nula:

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d$$

definiendo,

$$\bar{x} = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} y_i$$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y} - d}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - n_1 \bar{x}^2 + \sum y_i^2 - n_2 \bar{y}^2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

Para ello se utilizó una microcomputadora Hewlett Packard HP41-CV.



Instituto Mexicano Del Seguro Social

ANEXO 1

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
SUBJEFATURA DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION

CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE INFORMADO DEL PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACION

Declaro haber sido ampliamente informado por el Dr. _____
sobre el proyecto de investigación _____
_____ con registro número _____

Advertido(a) de los posibles riesgos y ventajas que ello representa para mí
, para mi hijo(a) , para mi esposo(a) al ser incluido(a) en dicha
investigación, en pleno uso de mis facultades: Otorgo mi consentimiento para
ser sometido(a) a los procedimientos inherentes al proyecto, consistentes en
(especificar procedimientos): _____

teniendo siempre en consideración que conserve el derecho de no participar
o de excluirme en cualquier tiempo de este estudio cuando así lo decida,
sin que ello vaya en detrimento de la atención médica.

Nombre y Firma del Paciente

Nombre y Firma del Esposo(a)

Nombre y Firma del Padre o Tutor
(en el caso de alteración mental o de conciencia)

Nombre y Firma de la Madre

Nombre y Firma de 2 Testigos

Lugar y Fecha _____

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VII.- RESULTADOS:

Los niveles de F.S.H. en el recién nacido fueron similares a los de los grupos de 10 años en adelante, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa. A partir del grupo de 1 año los niveles de F.S.H. disminuyen en relación a los obtenidos en el grupo de recién nacidos, manteniéndose en valores sin diferencia estadísticamente significativa hasta los 9 años. Posteriormente existe franca elevación de estos valores hasta los 16 años, con diferencia estadísticamente significativa [$p < 0.05$] (Figura 3).

En los resultados de los valores de F.S.H. en los grupos según la clasificación de Tanner, se observa un incremento progresivo de sus niveles, siendo la diferencia entre los grupos I y II con los grupos III, IV y V estadísticamente significativa [$p < 0.05$] (Figura 4).

Los niveles de L.H. se encuentran presentes durante toda la etapa infantil, pero son mucho mayores en los recién nacidos que en los grupos de 3 a 9 años de edad, con diferencia estadísticamente significativa [$p < 0.025$] y son muy similares a los encontrados en los grupos de mayor edad (10 a 16 años) sin existir diferencia estadísticamente significativa entre ellos. Los niveles de los grupos de 13, 14, 15 y 16 años no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre sí (Figura 5).

Los niveles de L.H. en los grupos según la clasificación de Tanner, muestran incremento progresivo en cada uno de ellos y la diferencia entre los grupos I y II con los grupos III, IV y V es estadísticamente significativa [$p < 0.025$] (Figura 6).

La Testosterona se encuentra en niveles demostrables en todos los niños estudiados, encontrando que los valores de -- los recién nacidos son similares a los de los grupos de mayor edad (de 13 a 15 años de edad) sin existir diferencias estadísticamente significativas con ellos, salvo con los del grupo de 16 años, cuyos valores son tan altos que sí existe diferencia estadísticamente significativa [$p < 0.001$] (Figura 7)

Los niveles de Testosterona en los grupos, según la clasificación de Tanner, muestran un incremento progresivo, existiendo diferencia estadísticamente significativa [$p < 0.005$] entre los grupos I y II con los grupos III, IV y V, sin existir diferencia estadísticamente significativa entre los 3 últimos entre sí (Figura 8).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO I.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
MENORES DE UN MES DE EDAD.

Número	Edad (días)	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	18	1.68	4.09	1.45
2	6	2.16	1.83	2.03
3	8	1.21	11.22	1.03
4	18	1.92	3.34	1.68
5	26	3.6	3.45	----
6	5	1.86	5.51	2.37
7	10	5.1	7.36	3.27
8	20	10.05	3.9	2.71
9	11	1.9	----	4.27
10	5	1.69	3.35	----
11	4	8.32	9.63	5.4
12	4	1.51	4.52	2.12
13	25	2.65	8.27	2.34
14	17	2.02	4.41	2.25
15	22	3.8	4.62	1.35
16	17	5.42	3.55	1.68
17	5	2.13	9.16	3.88
18	3	1.92	6.45	4.52
TOTAL		18	17	16
MEDIA		3.274	5.568	2.646
D.E.		2.405	2.582	1.230
E.E.		0.566	0.626	0.307

CUADRO II.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE UN MES A UN AÑO DE EDAD.

Número	Edad (meses)	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	2	0.37	3.17	5.0
2	7	0.39	4.375	0.61
3	6	0.58	2.8	0.55
4	4	0.4	3.37	0.2
5	1.5	1.24	2.85	1.06
6	5	1.32	5.23	0.16
7	7	3.89	6.31	0.004
8	7	0.94	5.03	0.16
9	4	1.86	5.51	2.37
10	1.5	3.39	5.8	1.21
11	6	1.98	----	0.59
12	4	1.34	----	0.49
13	7	1.28	3.61	0.48
14	10	0.98	----	0.37
15	1.3	2.78	7.5	2.96
16	8	1.46	4.62	1.12
17	8	1.25	2.6	1.18
18	2	1.66	3.41	3.08
19	4	0.43	3.03	0.01
20	7	2.02	4.2	2.35
TOTAL		20	18	20
MEDIA		1.478	4.325	1.195
D.E.		0.951	1.370	1.279
E.E.	0.212	0.332	0.286	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO III.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 1 A 3 AÑOS DE EDAD.

Número	Edad (años)	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	1.2	0.41	1.7	0.4
2	1.2	0.47	2.51	0.22
3	1.5	0.52	1.38	0.159
4	2.2	1.3	3.48	0.43
5	2	0.59	0.38	0.421
6	1.7	0.77	0.422	1.68
7	1.5	1.07	2.21	0.412
8	1.5	0.49	0.38	0.36
9	1.9	0.49	1.18	0.36
10	1.5	0.47	1.86	0.4
11	2.5	0.52	0.26	0.43
12	1.9	1.66	2.51	0.5
13	2	0.59	0.38	0.421
14	1.5	0.52	1.37	0.159
15	1.5	1.07	2.21	0.36
16	1.5	2.51	1.83	0.421
17	2	0.59	0.38	0.159
18	2.3	1.17	1.38	0.22
19	2.8	0.47	0.38	0.159
20	1.6	0.42	0.52	0.22
TOTAL		20	20	20
MEDIA		0.805	1.330	0.394
D.E.		0.510	0.915	0.315
C.E.		0.111	0.409	0.070

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO ..V.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 3 A 6 AÑOS DE EDAD.

Número	Edad (años)	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	4	0.67	0.37	0.27
2	5	1.37	0.37	0.33
3	4	0.57	0.37	0.05
4	3	0.37	----	0.14
5	5	0.79	0.37	0.26
6	5	0.55	0.37	0.13
7	5	0.96	0.37	0.32
8	3	0.79	0.37	0.14
9	5	0.43	0.37	0.03
10	4	0.59	0.37	0.42
11	4	0.79	0.37	0.14
12	4	0.37	0.37	0.53
13	5	1.5	3.0	0.045
14	5	1.4	2.7	0.055
15	5	3.1	2.5	0.896
16	5	1.4	2.8	0.046
17	5	1.0	3.0	0.027
18	3	0.85	2.1	0.25
19	5	1.3	3.4	0.375
20	4	1.1	2.75	----
TOTAL		20	19	19
MEDIA		0.995	1.504	0.234
D.E.		0.598	1.191	0.212
E.E.		0.133	0.204	0.048

CUADRO V.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 6 A 9 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	7	I	1.1	2.2	0.084
2	8	I	2.4	2.8	0.0519
3	8	I	1.1	2.7	0.785
4	8	I	1.8	3.1	0.745
5	8	I	4.1	3.3	1.15
6	7	I	1.1	2.6	0.265
7	8	I	1.5	2.9	0.216
8	8	I	2.6	2.5	4.22
9	8	I	1.2	3.5	0.081
10	6	I	1.5	3.3	0.159
11	8	I	1.3	2.4	0.09
12	7	I	0.78	---	0.15
13	7	I	1.4	2.6	0.102
14	8	I	1.0	2.2	0.064
15	8	I	1.2	3.1	0.054
16	6	I	1.3	3.0	1.27
17	8	I	1.4	3.5	0.071
18	8	I	1.9	3.0	0.094
19	7	I	1.2	2.8	0.083
20	8	I	1.6	2.5	0.012
21	8	I	1.6	3.2	0.039
22	8	I	1.6	2.3	0.035
23	8	I	1.7	2.8	0.037
TOTAL			23	22	23
MEDIA			1.581	2.831	0.449
D.E.			0.677	0.386	0.879
E.E.			0.141	0.082	0.183

CUADRO VI - VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS DE 9 A 10 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Númer	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	9	I	1.7	3.9	0.212
2	9	I	4.3	2.4	0.55
3	9	I	3.3	3.3	1.35
4	9	I	2.2	2.3	0.038
5	9	I	1.6	5.5	0.12
6	9	I	1.8	4.5	0.129
7	9	I	4.2	4.5	0.92
8	9	I	6.2	3.7	5.42
9	9	I	1.4	3.1	1.32
10	9	I	3.3	4.1	0.047
11	9	I	1.8	2.7	0.35
12	9	I	1.2	2.7	0.016
13	9	II	2.5	4.2	0.25
14	9	I	1.3	2.9	0.67
15	9	I	2.3	2.8	0.39
16	9	I	1.0	2.5	0.01
17	9	I	1.1	3.0	0.77
18	9	II	2.0	3.5	0.65
19	9	I	2.5	1.8	1.1
20	9	I	2.2	2.7	0.65
TOTAL			20	20	70
MEDIA			2.38	3.33	0.764
D.E.			1.395	0.92	1.147
E.E.			0.289	0.205	0.256

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO VII.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 10 A 11 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	10	I	3.23	----	0.28
2	10	I	1.6	3.1	----
3	10	I	6.4	15.2	----
4	10	II	1.5	2.0	0.286
5	10	I	1.9	3.2	0.14
6	10	II	1.1	2.3	0.2
7	10	I	1.9	2.4	0.038
8	10	II	1.9	2.8	0.071
9	10	II	1.4	2.2	0.12
10	10	II	2.6	3.7	0.34
11	10	I	1.1	4.0	0.078
12	10	I	5.0	2.3	----
13	10	I	2.3	2.2	0.177
14	10	I	2.1	2.7	0.255
15	10	I	1.6	3.5	----
16	10	II	1.5	2.9	0.065
17	10	II	0.9	2.9	0.034
18	10	II	1.7	4.3	0.189
19	10	II	1.4	3.7	----
20	10	II	4.5	3.4	1.38
21	10	I	1.4	2.2	0.16
22	10	I	1.1	3.1	0.134
23	10	I	4.0	4.0	0.34
24	10	II	1.8	2.6	0.18
25	10	II	2.3	3.4	0.73
26	10	I	5.0	3.6	0.704
27	10	I	1.4	3.1	0.096
28	10	I	1.3	3.1	0.5
TOTAL			28	27	23
MEDIA			2.282	3.477	0.282
D.E.			1.387	2.379	0.298
E.E.			0.262	0.458	0.062

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO VIII.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS DE 11 A 12 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	11	II	1.9	3.0	0.13
2	11	II	1.1	2.4	0.091
3	11	II	1.3	2.5	0.141
4	11	II	1.5	3.3	0.148
5	11	I	2.1	2.2	0.513
6	11	I	5.7	3.1	0.64
7	11	I	3.0	3.4	3.45
8	11	I	1.7	5.6	0.176
9	11	I	2.1	6.3	0.206
10	11	II	1.7	2.9	0.094
11	11	I	1.7	2.8	0.141
12	11	II	1.3	3.2	0.229
13	11	II	1.9	2.9	0.115
14	11	I	1.4	3.0	----
15	11	I	1.7	2.7	----
16	11	II	1.1	2.1	0.23
17	11	I	3.4	3.9	0.606
18	11	I	---	3.5	0.21
19	11	II	2.9	3.1	0.42
20	11	I	1.7	2.3	----
21	11	I	1.5	3.1	----
22	11	I	1.8	3.5	0.64
TOTAL			21	22	18
MEDIA			2.02	3.216	0.281
D.E.			1.01	0.975	0.189
E.E.			0.22	0.207	0.044

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO IX.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 12 A 13 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	12	II	2.0	2.7	4.85
2	12	II	1.0	7.0	0.174
3	12	II	4.0	2.6	---
4	12	II	3.9	3.1	3.41
5	12	II	7.0	5.9	7.64
6	12	II	2.1	3.8	4.96
7	12	II	2.7	3.4	0.216
8	12	II	2.3	3.9	0.137
9	12	II	2.4	2.5	2.32
10	12	II	1.9	4.3	---
11	12	III	2.0	5.0	1.276
12	12	II	2.0	3.7	0.145
13	12	III	2.5	6.5	2.91
14	12	I	2.1	2.9	0.201
15	12	II	3.0	2.4	2.44
16	12	I	1.8	2.6	1.32
17	12	I	1.6	3.7	0.83
18	12	II	2.4	3.8	1.5
19	12	II	2.3	3.9	0.564
20	12	III	2.0	5.0	3.785
21	12	II	2.5	3.4	---
TOTAL			21	21	18
MEDIA			2.547	3.909	2.152
D.E.			1.195	1.276	2.05
E.E.			0.26	0.278	0.483

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO X.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 13 A 14 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (nG/ml)
1	13	IV	3.3	1.8	0.142
2	13	III	1.6	2.3	0.186
3	13	III	2.6	5.6	0.264
4	13	IV	2.8	3.7	0.32
5	13	IV	4.9	2.4	6.79
6	13	III	1.6	5.1	0.201
7	13	IV	6.7	2.5	----
8	13	III	3.2	6.2	7.64
9	13	IV	1.6	11.2	0.414
10	13	III	4.8	12.3	6.32
11	13	IV	4.1	3.6	2.9
12	13	IV	7.1	5.4	4.09
13	13	II	2.1	4.5	0.685
14	13	II	3.8	5.5	1.3
15	13	II	1.4	2.8	----
16	13	III	3.4	4.6	2.19
17	13	III	2.7	3.4	0.82
18	13	III	5.4	4.2	----
19	13	III	1.6	2.8	----
20	13	III	2.8	4.8	0.33
21	13	II	1.7	3.1	0.422
22	13	IV	4.7	8.7	----
TOTAL			22	22	17
MEDIA			3.359	4.84	2.06
D.E.			1.631	2.681	2.494
E.E.			0.347	0.571	0.604

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO XI.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 14 A 15 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACIÓN DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	14	IV	2.7	2.3	0.109
2	14	III	2.6	2.8	0.341
3	14	V	2.1	4.4	2.23
4	14	V	3.6	3.8	0.633
5	14	IV	3.6	2.9	0.845
6	14	V	2.7	8.3	0.68
7	14	III	3.8	4.8	6.0
8	14	II	2.6	7.4	2.23
9	14	V	10.9	9.1	3.69
10	14	V	4.3	8.3	4.91
11	14	IV	3.2	6.9	4.25
12	14	IV	2.9	4.4	3.34
13	14	IV	3.7	2.9	0.75
14	14	III	3.1	8.0	5.1
15	14	III	2.8	6.3	3.275
16	14	IV	3.7	4.7	2.47
17	14	V	3.0	7.0	4.85
18	14	IV	4.4	3.3	5.69
19	14	IV	3.8	4.6	2.46
20	14	IV	3.0	4.8	---
TOTAL			20	20	19
MEDIA			3.625	5.35	2.834
D.E.			1.769	2.08	1.882
E.E.			0.395	0.465	0.431

CUADRO XII.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
DE 15 A 16 AÑOS DE EDAD Y CLASIFICACION DE TANNER.

Número	Edad (años)	TANNER	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	15	V	4.6	5.0	3.04
2	15	V	2.4	4.9	2.34
3	15	V	5.1	2.7	6.99
4	15	V	4.6	3.4	5.04
5	15	V	3.1	6.0	3.04
6	15	V	2.7	3.4	1.93
7	15	V	3.5	6.5	5.475
8	15	V	2.3	3.1	4.78
9	15	IV	2.3	3.1	0.337
10	15	V	3.5	6.0	4.86
11	15	V	5.1	5.0	5.32
12	15	V	4.6	6.0	5.05
13	15	IV	2.7	5.0	5.01
14	15	IV	3.5	4.5	5.32
15	15	V	4.8	3.9	4.83
16	15	IV	2.6	3.4	4.92
17	15	V	3.3	4.9	3.775
18	15	V	5.0	4.6	5.25
19	15	IV	3.0	5.1	1.97
20	15	V	4.6	5.4	5.04
TOTAL			20	20	20
MEDIA			3.665	4.595	4.214
D.E.			0.999	1.094	1.562
E.E.			0.223	0.244	0.358

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO XIII.- VALORES DE P.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIROS
CLASIFICADOS EN EL GRUPO TANNER I.

Número	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	1.1	2.2	0.201
2	2.4	2.8	1.32
3	1.1	2.7	0.513
4	1.8	3.1	3.45
5	1.1	2.6	0.176
6	4.1	3.3	0.606
7	1.5	2.9	0.21
8	2.6	2.5	0.64
9	1.2	3.5	0.28
10	1.5	3.3	0.14
11	1.3	2.4	0.038
12	0.78	---	0.078
13	1.4	2.6	0.177
14	1.0	2.2	0.255
15	1.3	3.0	0.16
16	1.2	3.1	0.134
17	1.9	3.0	0.34
18	1.4	3.5	0.704
19	1.2	2.8	0.096
20	1.6	2.5	0.5
21	1.6	3.2	0.212
22	1.6	2.3	0.55
23	1.7	2.8	0.038
24	1.7	3.9	0.12
25	4.3	2.4	0.129
26	3.3	3.3	5.42
27	2.2	2.3	1.32
28	1.6	5.5	0.047
29	1.8	4.5	0.016
30	4.2	4.5	0.39
31	6.3	3.7	0.01
32	1.4	3.1	0.65
33	1.3	4.1	0.084
34	1.8	2.7	0.519
35	1.2	2.7	0.793
36	2.9	3.5	1.15
37	1.3	2.9	0.216
38	2.9	2.8	4.22
39	1.0	2.5	0.081
40	2.5	1.8	0.159
41	2.2	2.3	0.09
42	3.2	---	0.15
43	1.6	3.1	0.102
44	6.4	15.2	0.069
45	1.9	5.2	0.54
46	1.9	2.4	0.094
47	1.1	4.0	0.071
48	5.0	2.3	0.012
49	2.3	2.2	0.039
50	2.1	2.7	0.035
51	1.6	3.5	0.785
52	1.4	2.2	0.265
53	1.1	3.1	1.27
54	4.0	4.0	0.083
55	5.0	3.6	0.037
56	1.4	3.1	1.12
57	1.3	3.1	0.77
58	2.1	2.2	0.67
59	5.7	3.1	0.35
60	3.0	3.4	0.93
61	1.7	5.6	1.35
62	2.1	6.3	0.141
63	1.7	2.8	0.206
64	1.4	3.0	0.64
65	1.7	2.7	0.83
66	3.4	3.9	----
67	---	3.5	----
68	1.7	2.3	----
69	1.5	3.1	----
70	1.8	3.5	----
71	2.1	2.9	----
72	1.8	2.6	----
73	1.6	3.7	----
TOTAL	77	71	65
ME DIA	2.151	3.311	0.557
D.F.	1.249	1.650	0.931
E.E.	0.147	0.195	0.115

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO XIV.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
CLASIFICADOS EN EL GRUPO TANNER II.

Número	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	2.5	4.2	0.865
2	1.5	2.0	1.3
3	1.1	2.3	0.422
4	1.9	2.8	0.445
5	1.4	2.2	4.85
6	2.6	3.7	0.174
7	1.5	2.9	7.64
8	0.9	2.9	3.41
9	1.7	4.3	4.96
10	1.4	3.7	0.216
11	4.5	3.4	0.137
12	1.8	2.6	2.32
13	2.3	3.4	0.145
14	1.9	3.0	2.44
15	1.1	2.4	1.5
16	1.3	2.5	0.13
17	1.5	3.3	0.091
18	1.7	2.9	0.141
19	1.3	3.2	0.148
20	1.9	2.9	0.094
21	1.1	2.1	0.229
22	2.9	3.1	0.115
23	2.0	2.7	0.23
24	1.0	7.0	0.42
25	4.0	2.6	0.286
26	3.9	3.1	0.2
27	7.0	5.9	0.071
28	2.1	3.8	0.12
29	2.7	3.4	0.34
30	2.3	3.9	0.065
31	2.4	2.5	0.034
32	1.9	4.3	0.089
33	2.0	3.7	1.38
34	3.0	2.4	0.18
35	2.4	3.8	0.73
36	2.3	3.9	1.35
37	2.5	3.4	0.85
38	2.1	4.5	0.564
39	3.8	5.5	0.422
40	1.4	2.8	2.23
41	1.7	3.1	----
42	2.6	7.4	----
TOTAL	42	42	40
MEDIA	2.211	3.464	0.897
D.E.	1.114	1.174	1.485
E.E.	0.171	0.181	0.234

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO XV.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
CLASIFICADOS EN EL GRUPO TANNER III.

Número	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	2.0	5.0	0.341
2	2.5	6.5	6.0
3	2.0	5.0	0.186
4	1.6	2.3	0.264
5	2.6	5.6	0.201
6	1.6	5.1	7.64
7	3.2	6.2	6.32
8	4.8	12.3	2.19
9	3.4	4.6	0.83
10	2.7	3.4	2.91
11	5.4	4.2	3.785
12	1.6	2.8	1.276
13	2.8	4.8	0.33
14	2.6	2.8	3.275
15	3.8	4.8	5.1
16	3.1	8.0	----
17	2.8	6.3	----
TOTAL	17	17	15
MEDIA	2.852	5.276	2.709
D.E.	1.031	2.264	2.465
E.E.	0.250	0.549	0.636

CUADRO XVI.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
CLASIFICADOS EN EL GRUPO TANNER IV.

Número	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	3.3	1.8	0.337
2	2.8	3.7	0.142
3	4.9	2.4	0.109
4	6.7	2.5	0.845
5	1.6	11.2	3.31
6	4.1	3.6	0.75
7	7.1	5.4	4.85
8	4.7	8.7	2.46
9	2.7	2.3	0.142
10	3.6	2.9	0.186
11	3.2	6.9	0.32
12	2.9	4.4	6.79
13	3.7	2.9	0.414
14	3.7	4.7	2.9
15	4.4	3.3	4.09
16	3.8	4.6	5.69
17	3.0	4.8	2.47
18	2.3	3.1	4.25
19	2.7	5.0	1.97
20	3.5	4.5	4.92
21	2.6	3.4	5.32
22	3.0	5.1	5.01
TOTAL	22	22	22
MEDIA	3.65	4.418	2.604
D.E.	1.28	2.147	2.158
E.E.	0.273	0.457	0.46

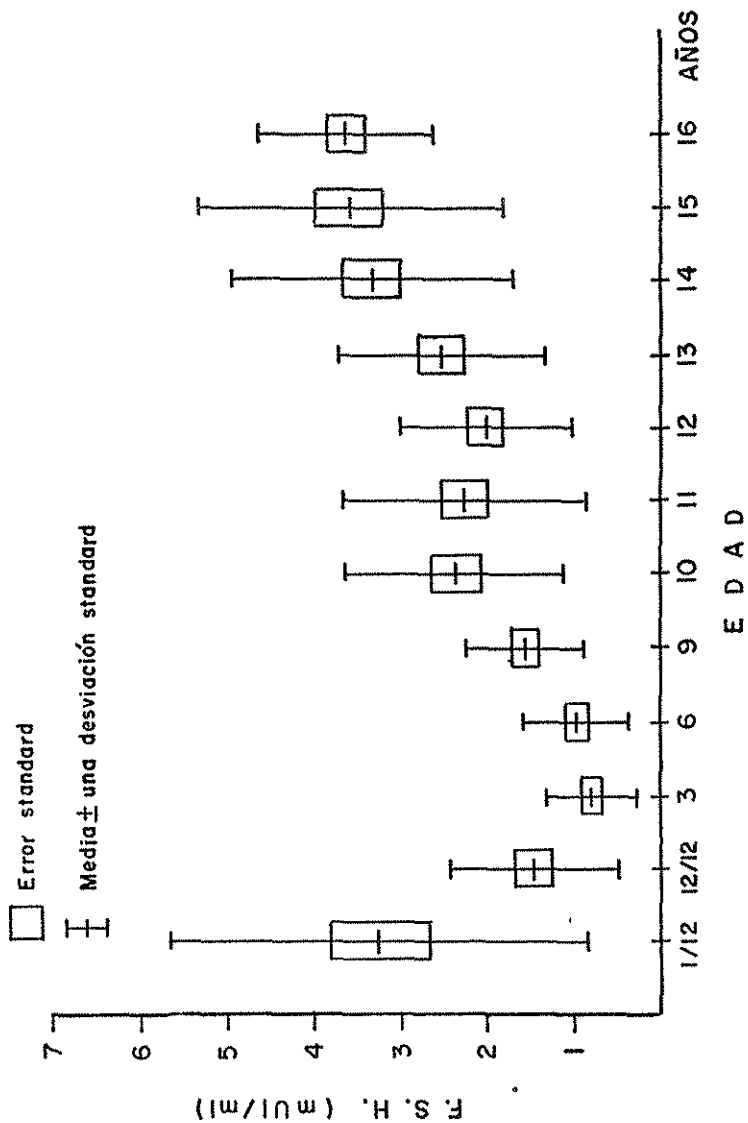
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO XVII.- VALORES DE F.S.H., L.H. Y TESTOSTERONA EN NIÑOS
CLASIFICADOS EN EL GRUPO TANNER V.

Número	F.S.H. (mUI/ml)	L.H. (mUI/ml)	TESTOSTERONA (ng/ml)
1	2.1	4.4	3.04
2	3.6	3.8	2.34
3	2.7	8.3	6.99
4	10.9	9.1	5.04
5	4.3	8.3	1.93
6	3.0	7.0	4.76
7	4.6	5.0	5.32
8	2.4	4.9	5.05
9	5.1	2.7	4.83
10	4.6	3.4	5.25
11	3.1	6.0	5.04
12	2.7	3.4	4.85
13	3.5	6.5	2.23
14	2.3	2.1	0.633
15	3.5	6.0	0.68
16	5.1	5.0	3.69
17	4.6	6.0	4.91
18	4.8	3.9	4.85
19	3.3	4.9	3.375
20	5.0	4.6	4.86
21	4.6	5.4	5.475
22	---	---	3.04
TOTAL	21	21	22
MEDIA	4.085	5.319	4.008
D.E.	1.805	1.733	1.607
E.E.	0.394	0.378	0.342

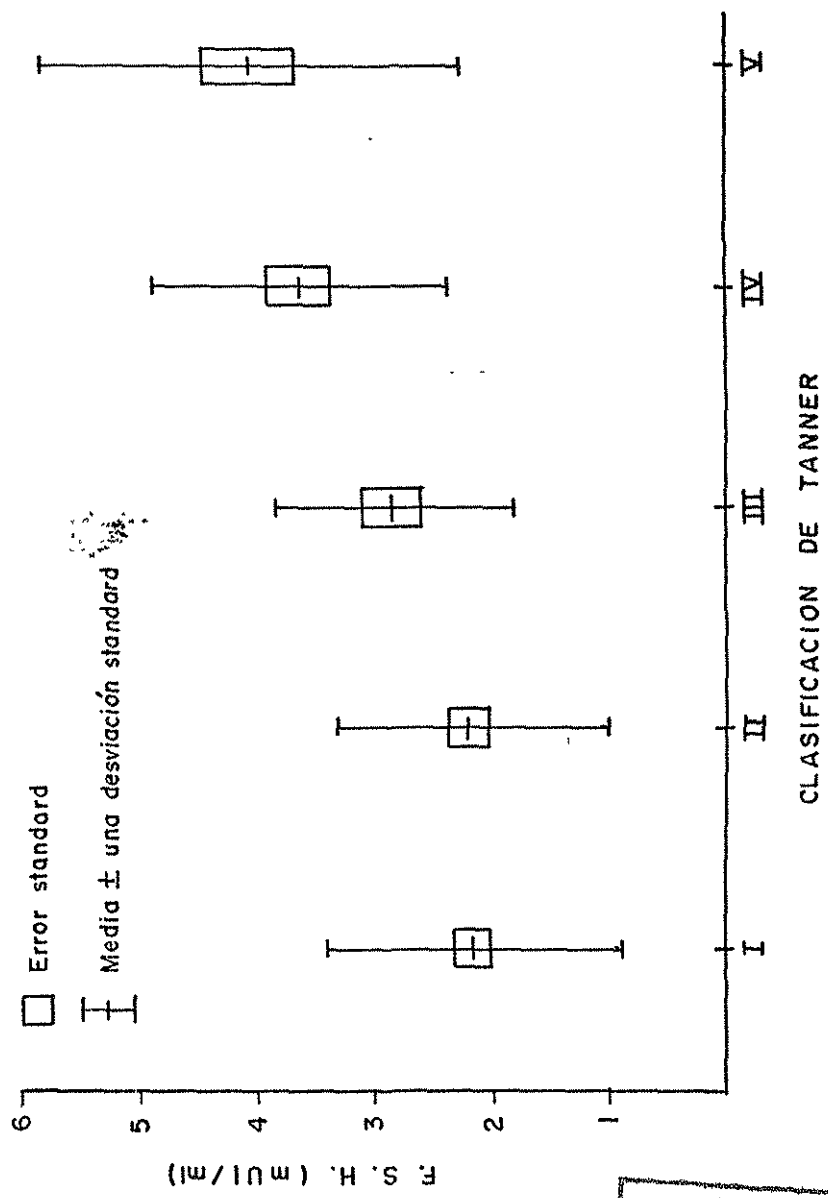
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIG. 3 VALORES DE F.S.H. EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO A LOS 16 AÑOS, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD.



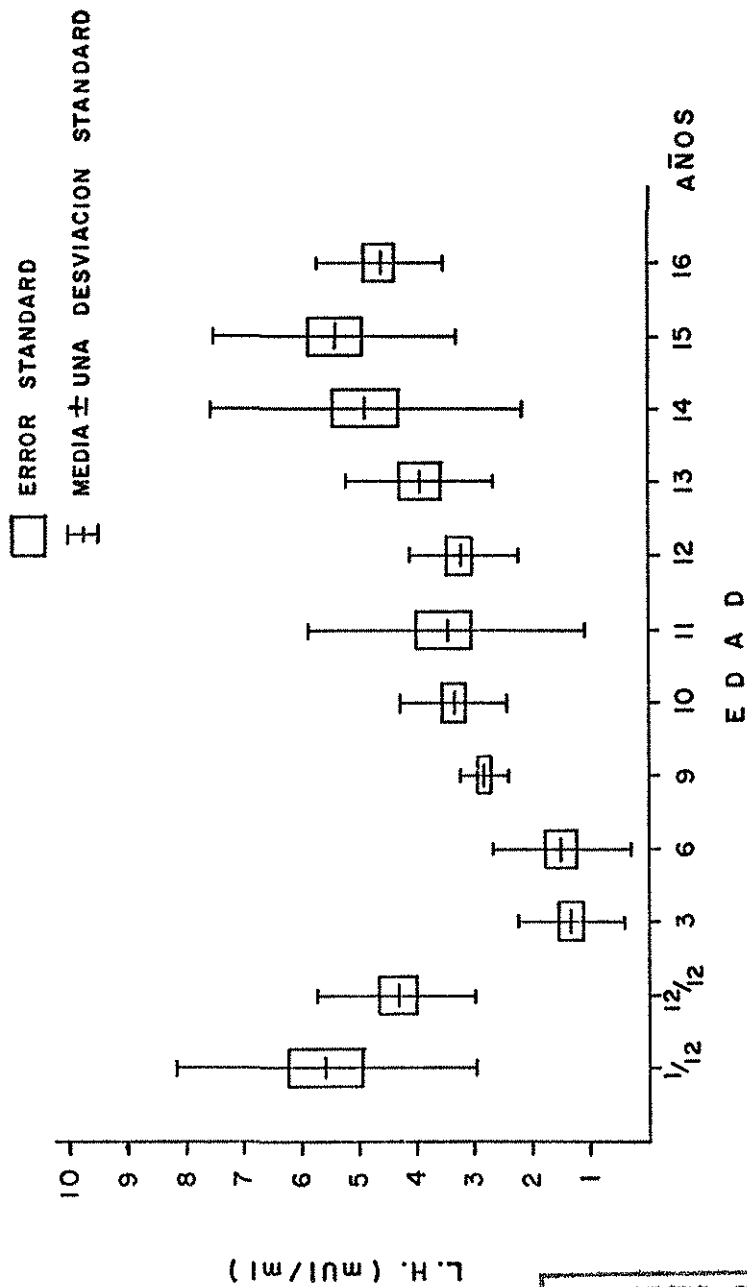
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIG. 4 VALORES DE F.S.H. EN NIÑOS SEGUN CLASIFICACION DE TANNER, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

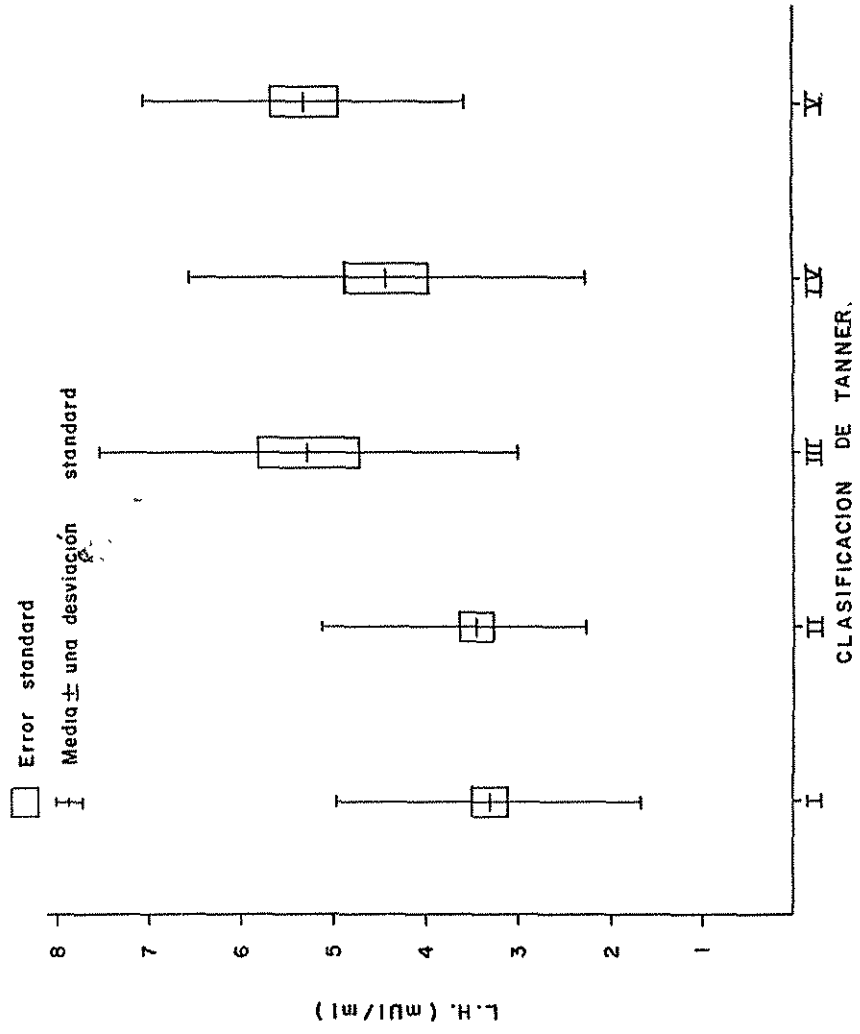
FIG. 5 VALORES DE L.H. EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO A LOS 16 AÑOS, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD.



L.H. ($\mu\text{u/ml}$)

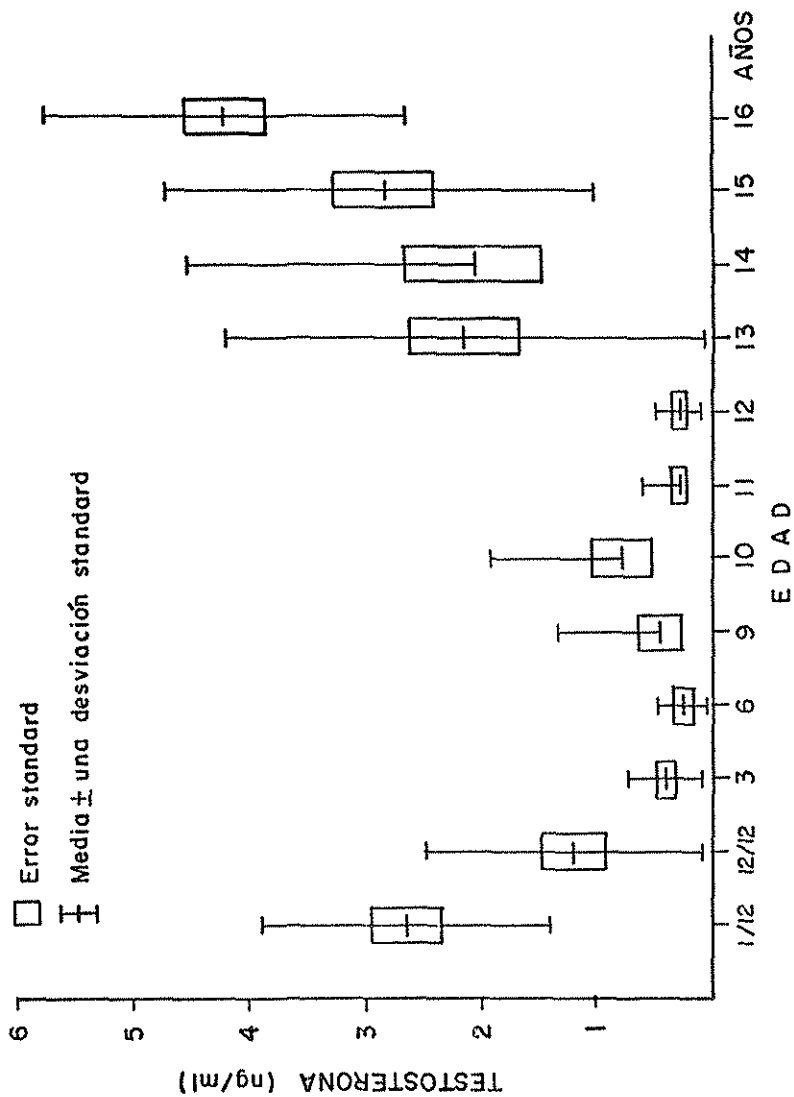
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIG. 6 VALORES DE L. H. EN NIÑOS SEGUN CLASIFICACION DE TANNER, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD



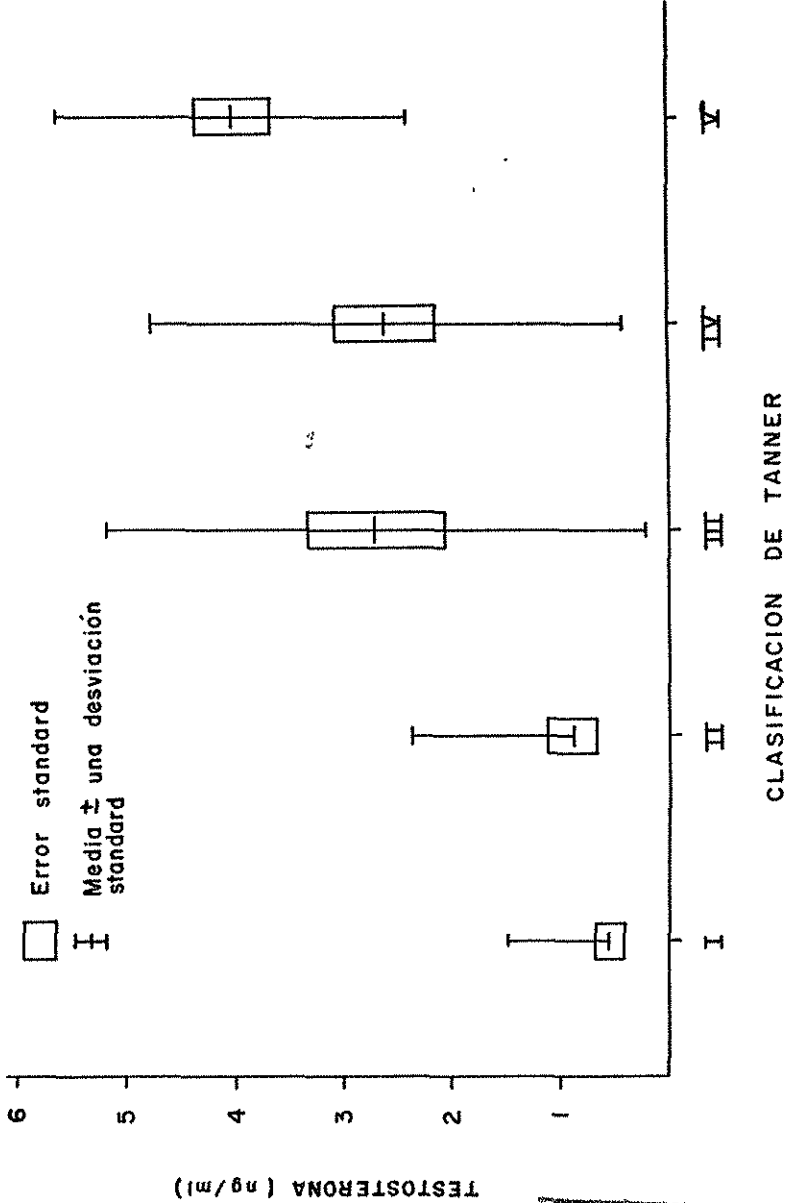
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIG. 7 VALORES DE TESTOSTERONA EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO A LOS 16 AÑOS, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD.



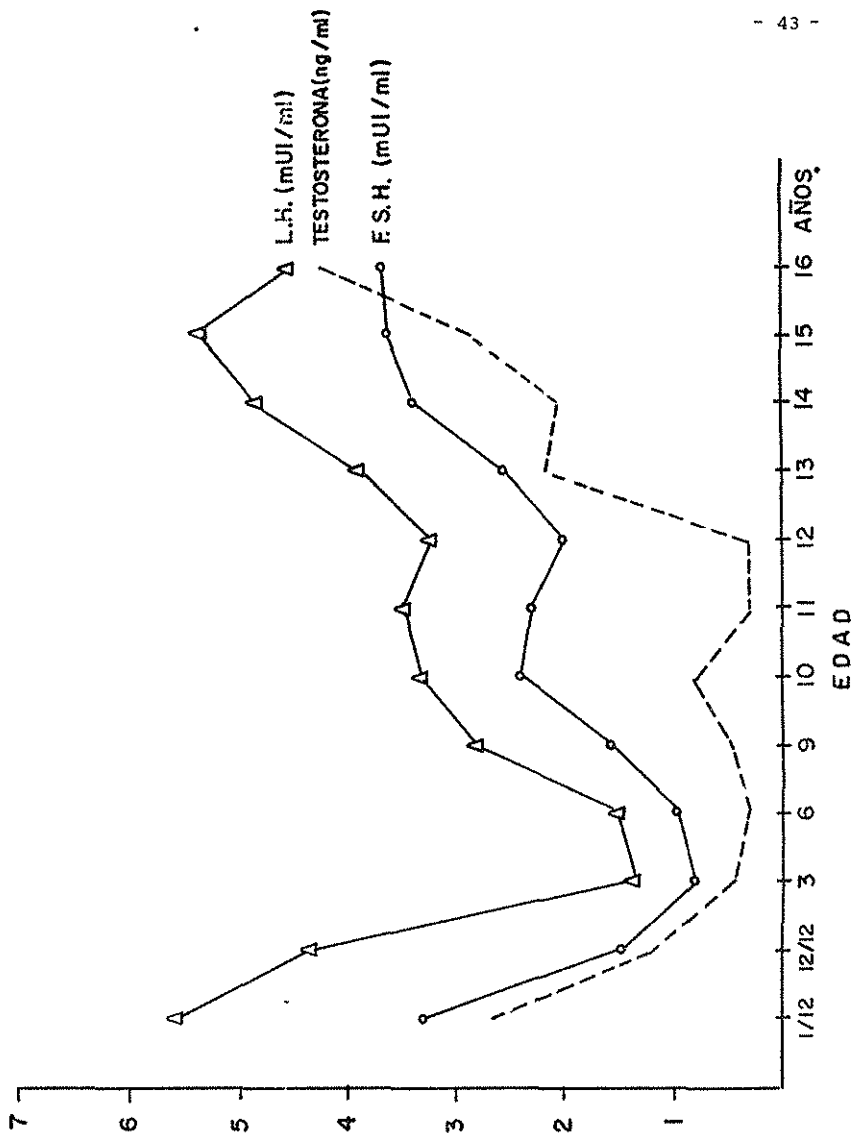
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIG. 8 VALORES DE TESTOSTERONA EN NIÑOS SEGUN CLASIFICACION DE TANNER, SEÑALANDO LA MEDIA, DESVIACION STANDARD Y ERROR STANDARD



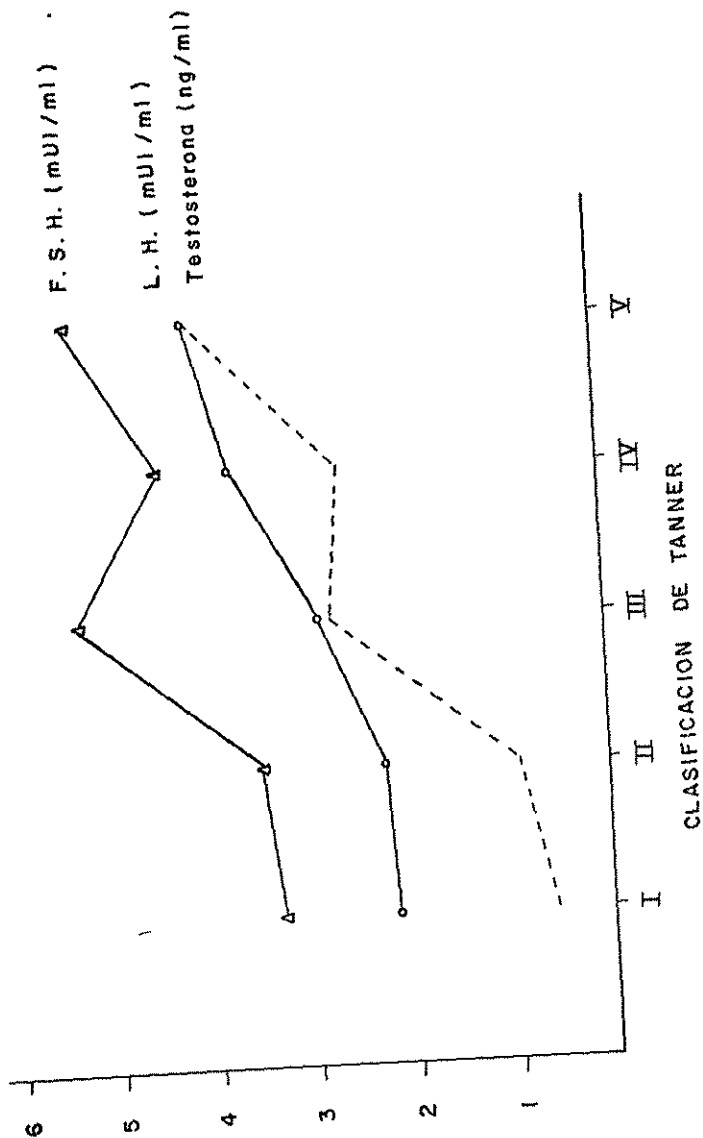
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIG. 9 VALOR PROMEDIO DE F.S.H., L.H., TESTOSTERONA EN NIÑOS SEGUN GRUPOS DE EDAD.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIG. 10 VALOR PROMEDIO DE F.S.H., L.H. TESTOSTERONA EN NIÑOS
SEGUN CLASIFICACION DE TANNER



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VIII.- DISCUSION:

El hecho de que las 3 hormonas estudiadas se encuentren en niveles comparativamente superiores en el Recien nacido -- que en los grupos de 1 a 9 años de edad (Figura 9), ha sido -- establecido previamente en niños norteamericanos y europeos -- (3,5), encontrando en nuestro estudio la misma relación de -- cantidades mayores de L.H. que de F.S.H. en el recién nacido, lo que se ha explicado como consecuencia de la presencia de -- testículo funcionante a esta edad, que produce cantidades ele -- vadas de Testosterona en límites inferiores de los del adulto estableciéndose un mecanismo de retroalimentación negativa, -- que induce una disminución de la secreción de L.H. que redun -- da en pobre estimulación de las células de Leydig y por tanto en secreción muy baja de Testosterona en edades posteriores a los 6 meses. (4)

En la etapa pre-escolar y escolar, se mantienen las más bajas cantidades de las 3 hormonas, sin embargo entre los 9 y 11 años de edad se observa incremento de F.S.H. y L.H. pero -- no de Testosterona, lo que se ha establecido como el inicio -- de la pubertad debido a liberación de GnRH y posteriormente -- de LH y F.S.H. (7) Más tarde, entre los 12 y 13 años de -- edad, existe un rápido incremento de los niveles de Testostero -- na lo que puede hablar de que el aumento de la secreción de -- las gonadotrofinas hipofisarias ha sido suficiente para esti -- mular las células de Leydig. (13)

En los niños mayores de 13 años se observaron los valores más altos de F.S.H., L.H. y Testosterona, suceso que está de acuerdo a informes previos (7,13). Las diferencias estadísticamente significativas de los niveles hormonales encontra--

dos entre los grupos de 13 a 16 años con los grupos de 1 a 12 años [$p < 0.025$] indica que en estas edades la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-testículo aún no se establece completamente, y que es en la pubertad cuando su función se lleva a cabo en forma total.

Con respecto a los resultados obtenidos en los niños agrupados según la clasificación de Tanner y Marshall, el incremento progresivo observado, con diferencias estadísticamente significativas es similar a lo informado por otros autores previamente (9, 10, 11, 12) encontrándose una mayor correlación entre las etapas sucesivas de esta clasificación y los niveles hormonales que con la edad cronológica. Nuestros resultados, aún cuando en cifras cercanas a los límites inferiores de los adultos, son mayores que los informados por otros autores, probablemente debido a que se tomaron en niños a una misma hora, durante el día y no durante el sueño como en otros trabajos, y a la metodología en que utilizamos equipos comerciales para la determinación de las hormonas estudiadas.

IX.- CONCLUSIONES:

1.- Los niveles hormonales de F.S.H., L.H. y Testosterona en los niños estudiados tienen un comportamiento similar al observado en niños de otras latitudes.

2.- El inicio de la pubertad en los niños estudiados ocurre cronológicamente de manera similar a la de los niños de otros países.

3.- La clasificación de Tanner y Marshall es útil para valorar clínicamente el grado de desarrollo del eje hipotálamo-hipófisis-testículo, ya que su correlación con las hormonas estudiadas fué mejor que la de la edad cronológica.

4.- Los resultados obtenidos en el estudio pueden ser tomados como patrones normales de referencia para los niños de la Ciudad de México.

5.- El campo de estudio de la esfera neuroendocrinológica en los niños está abierto, y es necesario efectuar detección de GnPH, F.S.H., L.H., Testosterona y Hormonas parecidas a Testosterona producidas por la corteza suprarrenal para poder llegar a un cabal entendimiento de la fisiología y fisiopatología del eje hipotálamo-hipófisis-testículo.

6.- Espero que este trabajo represente utilidad al clínico en el estudio y tratamiento de niños con patología del eje hipotálamo-hipófisis-testículo que acudan al H.G.C.M.R..

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

X.- BIBLIOGRAFIA:

- 1.- SHEPARD, T.H. Crecimiento y desarrollo del embrión y feto humanos. En: Gardner, L.I., Enfermedades genéticas y endócrinas de la infancia. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1974; Pág. 1'
- 2'- SOBEL, E.H.; FALKNER, F. Patrones de crecimiento normales y -- anormales del recién nacido y del preadolescente. En: Gardner, L.I., Enfermedades genéticas y endócrinas de la infancia. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1974; Pág. 7.
- 3.- WINTER, J.S.D.; FAIMAN, CH.; HOBSON, W.C.; PRASAD, A.V.; REYES, F.I.: Pituitary-gonadal relations in infancy. I. Patterns of serum gonadotropin concentrations from birth to four years of age in man and chimpanzee, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1975; 40:545
- 4.- GENDREL, D.; CHAUSSAIN, J.L.; ROGER, M.; JOB, J.C.: Simultaneous postnatal rise of plasma LH and testosterone in male infants, J Pediatr., 1980; 97:600.
- 5.- HAMMOND, G.L.; KOIVISTO, M.; KOUVALAINEN, K.; VIHKO, R.: Serum steroids and pituitary hormones in infants with particular reference to testicular activity, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1979; 49:40.
- 6.- TANNER, J.M.: Crecimiento y endocrinología del adolescente. En: Gardner, L.I., Enfermedades genéticas y endócrinas de la infancia Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1974; Pág.21.
- 7.- FINKELSTEIN, J.W.: The endocrinology of adolescence, Ped. Clin. N. Am., 1980; 27:53.
- 8.- PENNY, R.: Testículo, Clin. Ped. N. Am., 1979; 1:109.
- 9.- WIELAND, R.G.; CHEN, J.C., ZORN, E.M.; HALLBERG, M.C.: Correla-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 49 -

tion of growth, pubertal staging, growth hormone, gonadotropins, and testosterone levels during the pubertal growth spurt in males, J. Pediatr., 1971; 79:999.

- 10.- SIZONENKO, P.C.; PAUNIER, L.: Hormonal changes in puberty. III Correlation of plasma dehydroepiandrosterone, testosterone, FSH and LH with stages of puberty and bone age in normal boys and girls and in patients with Addison's disease or hypogonadism or with premature or late adrenarche, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1975; 41:894.
- 11.- KORTH-SCHÜTZ, S.; LEVINE, L.S.; NEW, M.I.: Serum androgens in normal prepubertal and pubertal children and in children with precocious adrenarche, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1976; 42:117
- 12.- GUPTA, D.; ATTANASIO, A.; RAAF, S.: Plasma estrogen and androgen concentrations in children during adolescence, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1975, 40:636.
- 13.- SIZONENKO, P.C. Endocrinology in preadolescents and adolescents I. Hormonal changes during normal puberty, Am. J. Dis. Child, 1 1978; 132:704.
- 14.- ARCHIVO CLINICO, H.G.C.M.R., IMSS, 1982.
- 15.- MARSHALL, W.A.; TANNER, J.M.: Variations in the pattern of pubertal changes in boys, Arch. Dis. Child, 1970; 45:13.
- 16.- ROSEMBERG, E.: Immunoreactivity of standards and reference preparations used in the radioimmunoassay of follicle stimulating and luteinizing hormones in serum, J. Clin. Endocrinol. Metab., 1979; 29 163.
- 17.- STORRING, P.L.; BANGHAMOR, P.; MARY-COTES; GAINES, R.E.; JEFFCOATE, S.L.: The international reference preparation of human pituitary luteinizing hormone for immunoassay, Acta. Endocrinol

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

1978; 88:250.

- 18.- COLLINS, W.P.: Radioimmunoassay of plasma testosterone, J. Steroid. Biochem, 1972; 3:333.
- 19.- FURUYAMA, S.; MAYES, D.M.; NUGENT, C.A.: A radioimmunoassay for plasma testosterone, Steroids, 1972; 16:415.
- 20.- SIZONENKO, P.C.: Preadolescent and adolescent endocrinology. p Physiology and pathophysiology. II. Hormonal changes during abnormal pubertal development, Am J. Dis. Child., 1978; 132:797.
- 21.- BROWNLEE, K.A.. En: Statistical theory and methodology in science and engineering, John Wiley & sons, 1965.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN