

EL ADOLESCENTE EN COLOMBIA

VARIABLES FISIOLÓGICAS DEL DESARROLLO PONDO- ESTADURAL Y SEXUAL

Dres. ANTONIO UCROS CUELLAR, LORENZO CASAS Y SANTIAGO UCROS R.

EL ADOLESCENTE EN COLOMBIA

Los estudios que hasta ahora se han hecho en Colombia sobre adolescencia son fragmentarios e incompletos por no decir que inexistentes; sin embargo ésta no es una situación particular de nuestro país porque en otros países de América Latina tampoco existen estudios sistemáticos y los que hay también son incompletos. Para llenar una parte de este vacío elaboramos (Ucrós y Casas) un trabajo con el objeto de fijar las variables fisiológicas del adolescente en nuestro medio; se tomó un grupo de 2.500 sujetos que se estudiaron en forma longitudinal durante un lapso de 7 años con un total de 23.000 registros. Hasta donde es posible establecer, este es el estudio más completo que se ha efectuado en Colombia ya que tuvo un diseño metodológico pre-establecido, un análisis estadístico riguroso y una muestra suficientemente numerosa.

La metodología de la investigación se describe en las secciones pertinentes.

FORMA DE ESTUDIAR AL ADOLESCENTE

Al adolescente hay que estudiarlo integralmente, es decir, valorando simultáneamente la maduración

El doctor Ucrós Cuéllar es Académico correspondiente.

de cada una de sus variables. El concepto armónico de ese desarrollo debe ser fijado por el examen médico y psicológico, ayudado por métodos paraclinicos.

Como punto de partida debe fijarse la fecha de nacimiento, variable de la cual van a depender las otras. Esquemáticamente debemos establecer las siguientes edades:

1. Edad cronológica
2. Edad por estatura-variables antropométricas
3. Desarrollo sexual
4. Edad ósea
5. Edad mental
6. Edad dentaria

Si bien en la niñez y en el estado adulto las distintas edades coinciden cronológicamente dando una idea de la madurez armónica, en el adolescente no suelen coincidir y la disarmonía del desarrollo es casi la regla. Es frecuente y normal observar que a una misma edad cronológica no corresponde ni la edad por estatura, ni el desarrollo óseo ni la maduración sexual.

Un hombre y una mujer de 14 años pueden tener casi terminado su desarrollo físico o pueden no haberlo iniciado, ubicándose en una situación

disarmónica dentro de su grupo. En ese desequilibrio del desarrollo están contenidos todos los problemas del adolescente.

1. EDAD CRONOLOGICA

Está dada por la fecha de nacimiento; deben anotarse los años y fracción en meses.

2. ESTATURA Y VARIABLES ANTROPOMETRICAS

2.1 Estatura:

Para medir la estatura el sujeto debe estar descalzo, de espaldas a una cinta métrica que debe ser rígida, con los talones, las nalgas, la columna cervico-dorsal y el occipucio tangenciales a ella; la medición se hará por medio de un elemento perpendicular a la cinta métrica y que toque la parte más prominente del cráneo; los brazos deben estar sueltos y los hombros en posición natural. El resultado se lee en metros y centímetros (Gráfica N° 1).

Metodología: Sobre una población de 2.500 estudiantes se hicieron, en un lapso de siete años (1968—1975) 23.000 observaciones; se tomaron los siguientes datos:

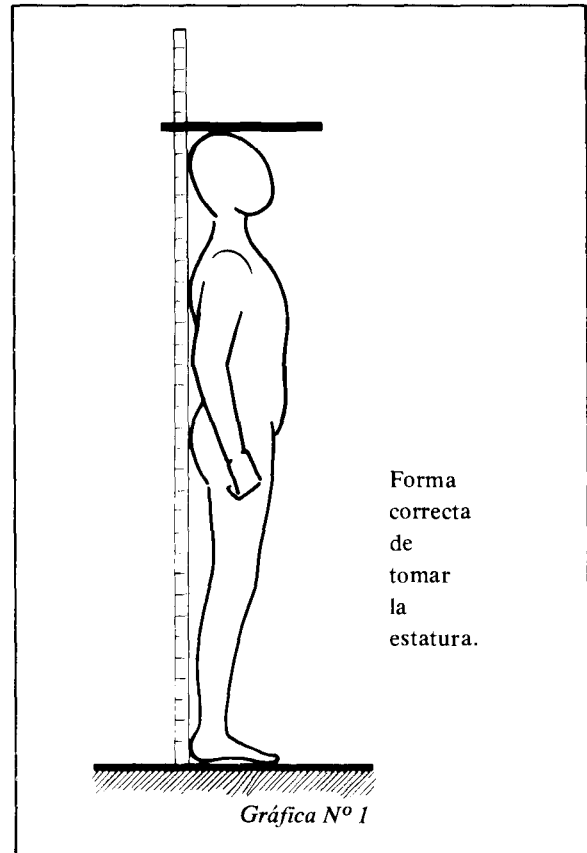
- 2.1 Estatura
- 2.2 Peso
- 2.3 Brazada o envergadura
- 2.4 Relaciones segmentarias

La observación fue hecha por el mismo médico o por personas directamente vigiladas por él. Los sujetos estuvieron entre los 6 y los 18 años, y pertenecían a tres colegios de la ciudad; uno de mujeres, otro de hombres y otro mixto, representantes de clases socio—económicas media y alta. Los datos fueron procesados en una computadora; la estatura se registró cada 6 meses aproximando las fracciones siempre de la misma manera. Los incrementos se anotaron anualmente y la desviación estándar se da en años cumplidos; el resultado para los dos sexos se muestra en las siguientes gráficas y cuadros.

El niño o el adolescente incrementan la cantidad de centímetros que la naturaleza le fija para su edad y sexo. La talla y el peso deben estar en el promedio o dentro del desvío. En la adolescencia se adquiere el 25% de la talla final.

2.2 Peso:

El peso es una variable de la talla y no de la edad cronológica. En algunos textos se habla todavía de

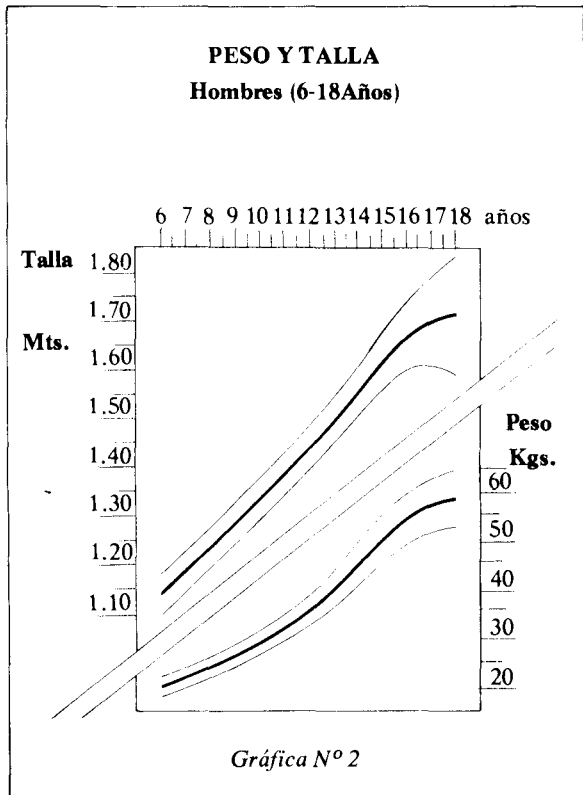


pesos por edad, esto es un error puesto que la masa corporal está en función del desarrollo esquelético que varía mucho dentro de la misma edad y sexo. La masa corporal dobla su peso en la adolescencia, los hombres lo hacen a expensas de unidades musculares y las mujeres a expensas de unidades de grasa. La proporción de la grasa en la mujer desempeña un papel preponderante en la aparición de la menarquía y el mantenimiento de la menstruación.

Metodología: Para el peso se tomó el mismo universo, se anotó en kilogramos sin usar fracciones en gramos, aproximando tal como se hizo en la talla. De esta manera fue posible establecer el incremento promedio por edad y por sexo y su desviación estándar. (Ver gráficas 2 y 3 y cuadros 1 y 2).

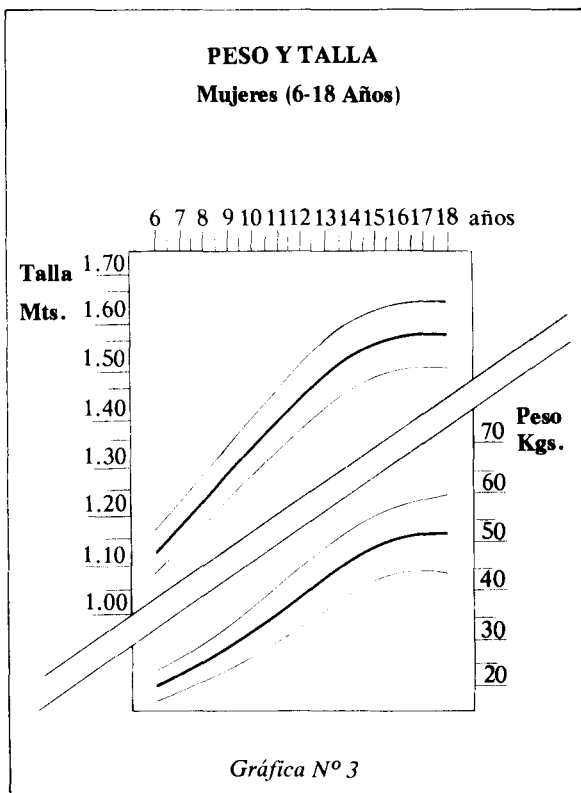
2.3 Brazada o envergadura:

Se obtiene midiendo la longitud de los miembros superiores extendidos horizontalmente de la punta de los dedos de una mano a los de la otra, pasando el metro por la cara anterior del tórax. Tiene un



Cuadro 1
HOMBRES DE 6 A 18 AÑOS DE EDAD

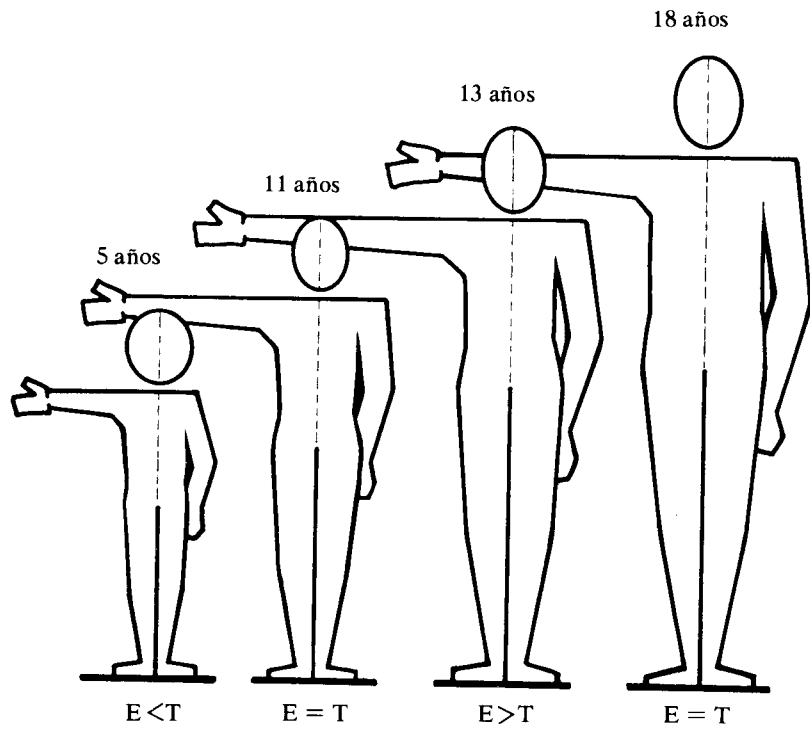
Edad	Talla \bar{X}	DE	Incr. \bar{X}	Peso \bar{X}	DE	Incr. \bar{X}	Braz	SS	SI
6	113	3		20	2		112	61	53
6.6	115.5		5	21		2			
7	118	3		22	2		117	61	57
7.6	120.5		5	23		2			
8	123	3		24	2		123	64	61
8.6	125.5		5	25.5		3			
9	128	4		27	2		130	66	64
9.6	130.5		5	28		2			
10	133	4		29	2		136	68	67
10.6	135.5		5	30.5		3			
11	138	4		32	3		141	70	70
11.6	140.5		5	33.5		3			
12	143	4		35	3		147	72	73
12.6	145.5		5	37		4			
13	148	4		39	4		153	74	76
13.6	151.5		7	41.5		5			
14	155	5		44	4		157	76	78
14.6	158.5		7	47		6			
15	162	5		50	5		163	78	80
15.6	164.5		5	52.5		5			
16	167	6		55	5		167	80	83
16.6	168.5		3	56.5		3			
17	170	8		57	5		171	82	84
17.6	170.5		1	58		2			
18	171	12		59	6		174	84	85



Cuadro 2
MUJERES DE 6 A 18 AÑOS DE EDAD

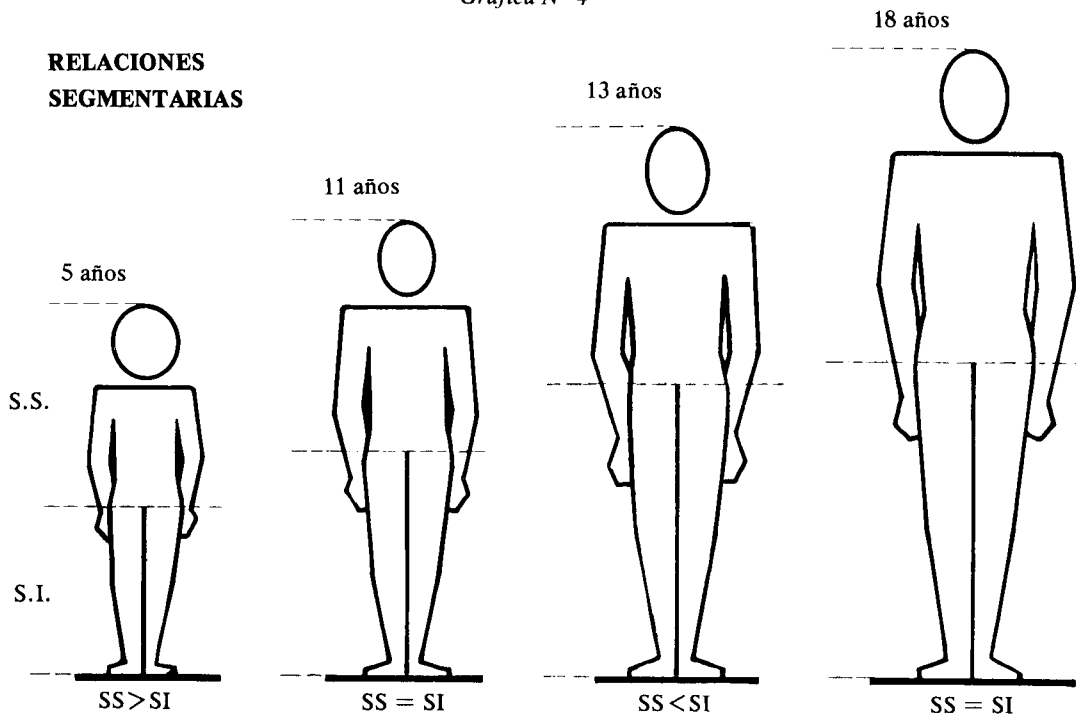
Edad	Talla \bar{X}	DE	Incr. \bar{X}	Peso \bar{X}	DE	Incr. \bar{X}	Braz	SS	SI
6	112	5		20	3		110	60	53
6.6	115		6	21		2			
7	118	5		22	3		117	62	57
7.6	121		6	23.5		3			
8	124	5		25	4		122	63	61
8.6	126.5		5	26		2			
9	129	6		27	4		128	65	64
9.6	131.5		5	28.5		3			
10	134	6		30	5		134	68	67
10.6	136.5		5	32		4			
11	139	6		34	7		140	70	70
11.6	142		6	35.5		3			
12	145	7		37	7		146	73	73
12.6	147.5		5	39		4			
13	150	7		41	7		149	75	76
13.6	152		4	43		4			
14	154	7		45	7		156	73	78
14.6	155		2	47		4			
15	156	7		49	7		160	79	79
15.6	157		2	50		2			
16	158	7		51	7		162	80	80
16.6	158		0	51		0			
17	158	7		51	7		163	81	81
17.6	158		0	51.5		1			
18	158	7		52	8		164	81	81

BRAZADA O ENVERGADURA



Gráfica N° 4

**RELACIONES
SEGMENTARIAS**



Gráfica N° 5

significado semiológico muy importante en cuanto sea menor, igual o mayor que la estatura. Al nacer los brazos son cortos y la diferencia con la talla se va haciendo menos aparente a medida que el niño crece; a los 11 años las medidas son iguales y luego comienza a haber un predominio de la brazada sobre la talla la que alcanza su punto máximo en MS4, posteriormente crece más el tronco y finalmente la envergadura se hace semejante a la talla. Esta medida es importante en los excesos o defectos de estatura y en las dismorfias. (Gráfica 4).

2.4 Relaciones segmentarias:

El segmento superior o céfalo - púbico va de la parte más prominente del cráneo al borde superior del pubis y el segmento inferior o pubis-planta del borde superior del pubis a la planta de los pies. (Gráfica 5).

En la vida intrauterina y en la primera infancia hay un predominio del segmento superior sobre el inferior, predominio que va haciéndose menos evidente a medida que el crecimiento progresa; la relación se hace igual a la unidad hacia los 11 años y luego comienza a predominar el segmento inferior sobre el superior, alcanzando su máxima diferencia en MS4; de allí en adelante el crecimiento se hace a expensas del tronco y al terminar el desarrollo óseo las relaciones segmentarias vuelven a ser iguales a la unidad. La persistencia de una relación segmentaria anormal a más de dar una idea de dismorfia, constituye un parámetro importante en el estudio de los trastornos estaturales; en general la baja estatura desproporcionada es sugerente de trastornos esqueléticos, mientras que el enano proporcionado lo es de trastornos endocrinos. Hay familias que tienen una conformación especial en sus relaciones segmentarias y esta modalidad debe ser identificada en la historia clínica para no darle un significado patológico; hallazgos semejantes pueden observarse en alteraciones de la brazada. Cuando a los 11 años las relaciones envergadura-talla y SS-SI se hacen iguales a la unidad o comienzan a cambiar, puede presumirse que va a empezar la pubertad y el consiguiente brote de crecimiento de la adolescencia. Hemos observado que la mitad de la envergadura es igual al segmento; esta constante es de interés para hacer pronóstico en relación con la eumorfia del sujeto al terminar el crecimiento.

3. DESARROLLO SEXUAL

Es evidente que el desarrollo sexual no puede establecerse por años de edad sino por etapas de

maduración. Este es el aporte importante de J.M. Tanner quien propuso las secuencias en la maduración de la mama, del vello sexual y de los genitales externos masculinos en 1955 y que desde entonces hemos venido usando.

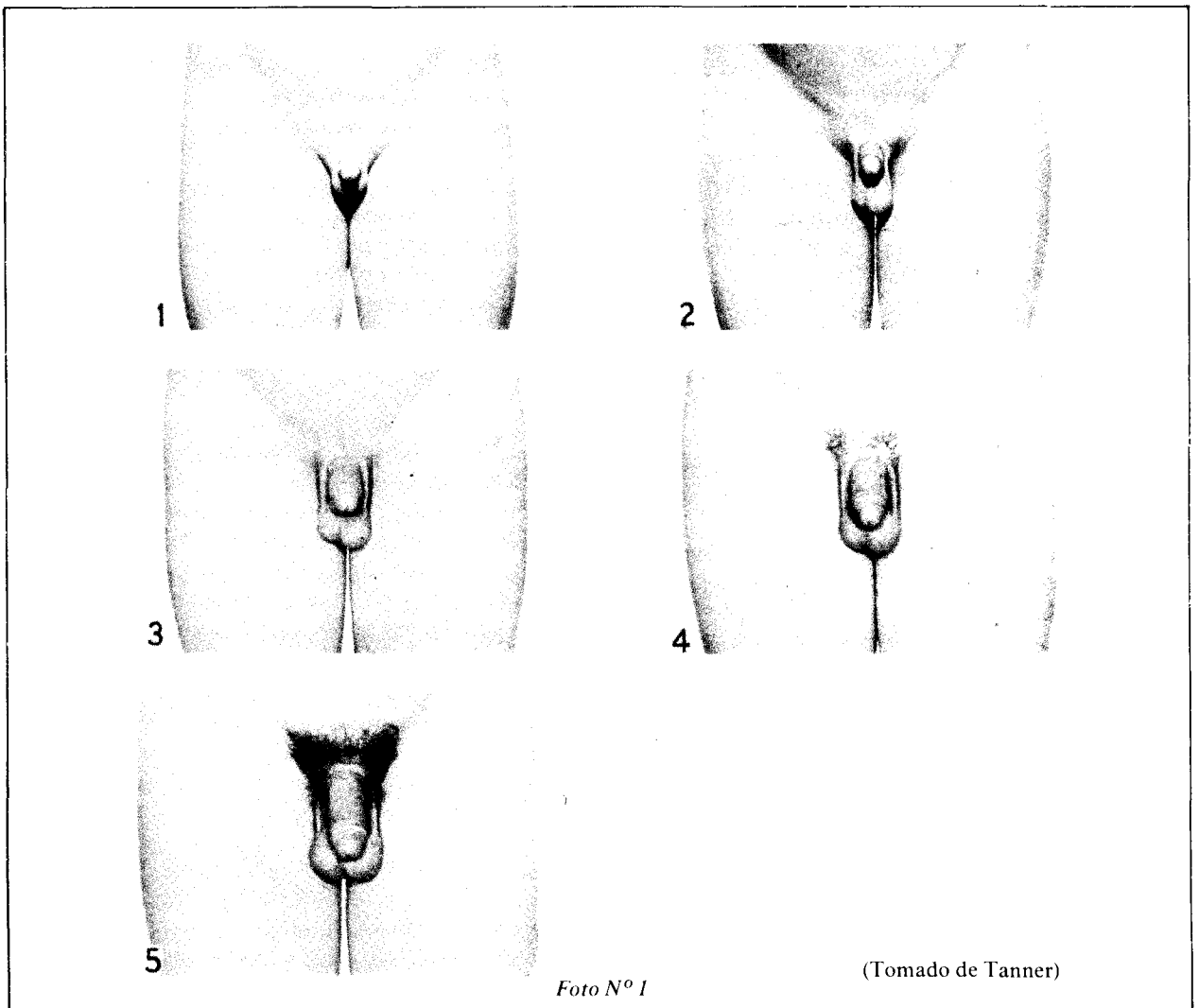
Terminología y sistema de registro de la maduración sexual

La maduración sexual esquematizada por Tanner no se cumple en una forma matemática; las variables no coinciden en el tiempo, no cumplen el mismo lapso en madurar y no siempre se ajustan a un mismo modelo secuencial. Por otra parte, han sido diseñadas para población caucásica y sus postulados no se cumplen totalmente en otras razas. Esto no quita utilidad al método pero como fenómeno biológico que es, está condicionado a muchísimas variables. Es cierto que la mayor parte de las variaciones descritas por Tanner coinciden en un momento dado, aunque se presenten antes o terminen después y esta coincidencia es la que tiene más utilidad desde el punto de vista clínico.

El estadio N° 1 se caracteriza, porque en él no hay maduración de ninguna clase; el 2 y el 3 porque en ellos aparecen los caracteres sexuales secundarios y el 4 y el 5 porque en su transcurso maduran esos caracteres.

En esta forma la maduración sexual puede dividirse en dos grandes grupos: uno primero corto y agudo que nos proponemos denominar MS2 y MS3 (maduración sexual 2 y 3) en que aparecen las variables y otro segundo MS4 y MS5 (maduración sexual 4 y 5) en que maduran; generalmente más largo y que puede tardar más tiempo en completarse; así en los hombres, a los 14 años de edad promedio, ya el escroto ha comenzado a cambiar de color y de textura, los testículos han empezado a crecer, el pene comienza a hacerse más largo y el glande adquiere su forma; el vello del pubis se encuentra en un grado variable de desarrollo así como el de la axila y la voz es de barítono o bitonal. En la mujer, a los 13 años de edad en promedio, generalmente se ha presentado la menarquia, los labios mayores han aumentado de tamaño y adquiere un color oscuro, hay una cantidad variable de vello en el pubis y puede existir en la axila; ya hay desarrollo mamario, pigmentación y crecimiento de la areola y el pezon.

En este momento, podemos decir que se ha cumplido el estadio 3 de maduración sexual. De allí



para adelante ya no aparece nada nuevo sino que lo preexistente progresa hacia la adquisición de sus características definitivas.

Siempre que se desee especificar el grado de maduración de alguno de los parámetros propuestos por Tanner, anteponeamos la inicial de la variable al numeral de la maduración así: M = mama, V = vello, T = testículo, P = pene; todos seguidos por los números 1, 2, 3, 4, 5, según el estadio en que se encuentren.

Estudios epidemiológicos sobre maduración sexual

Sobre 23.000 observaciones que constituyen nuestra experiencia, el 60% pertenece a niños impúberes y el resto, es decir, unos 10.000 individuos de ambos sexos que tenían grados variables de ma-

duración sexual en cantidad suficiente en cada estadio como para establecer normas comunes para cada uno de ellos.

El proceso de maduración se hizo en los mismos individuos y la observación corresponde a una experiencia longitudinal en que el mismo sujeto fue calificado varias veces. En términos generales se acepta que el progreso de maduración no debe cubrir un lapso mayor de 5 años, aunque generalmente lo hace en menos tiempo. Tampoco importa cuándo empieza ni cuándo acaba, aunque lo frecuente es que se establezca definitivamente no después de los 18 años

En nuestra experiencia los primeros signos de pubertad se encontraron entre los 11 y los 14 años

de edad como promedio y terminaron entre los 15 y los 17; estas cifras cubren el 90% de la población normal, pero el rango estuvo entre los 9 años para su comienzo y los 18 para su terminación.

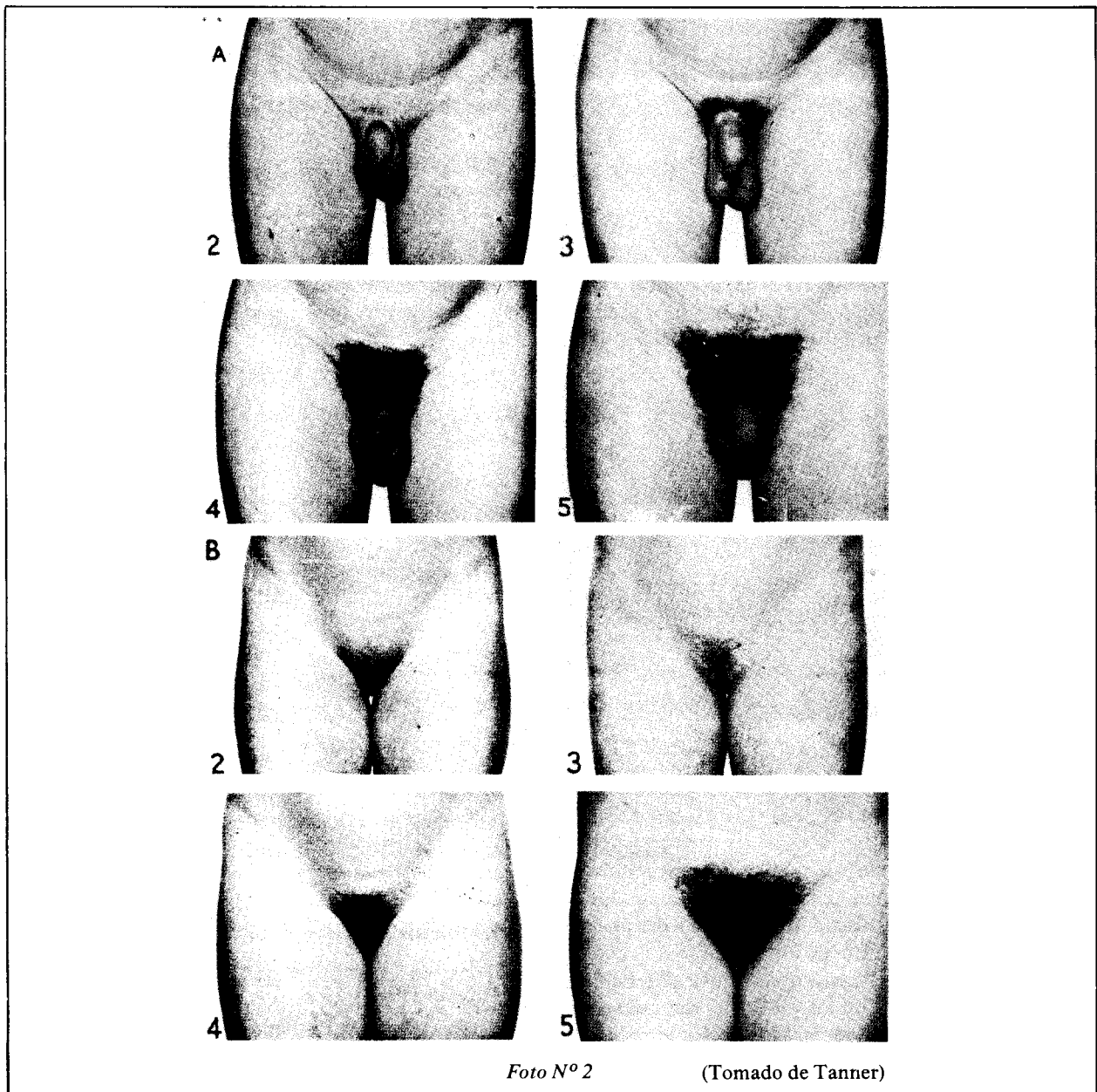
3.1 Genitales Externos Masculinos (Ver foto N° 1)

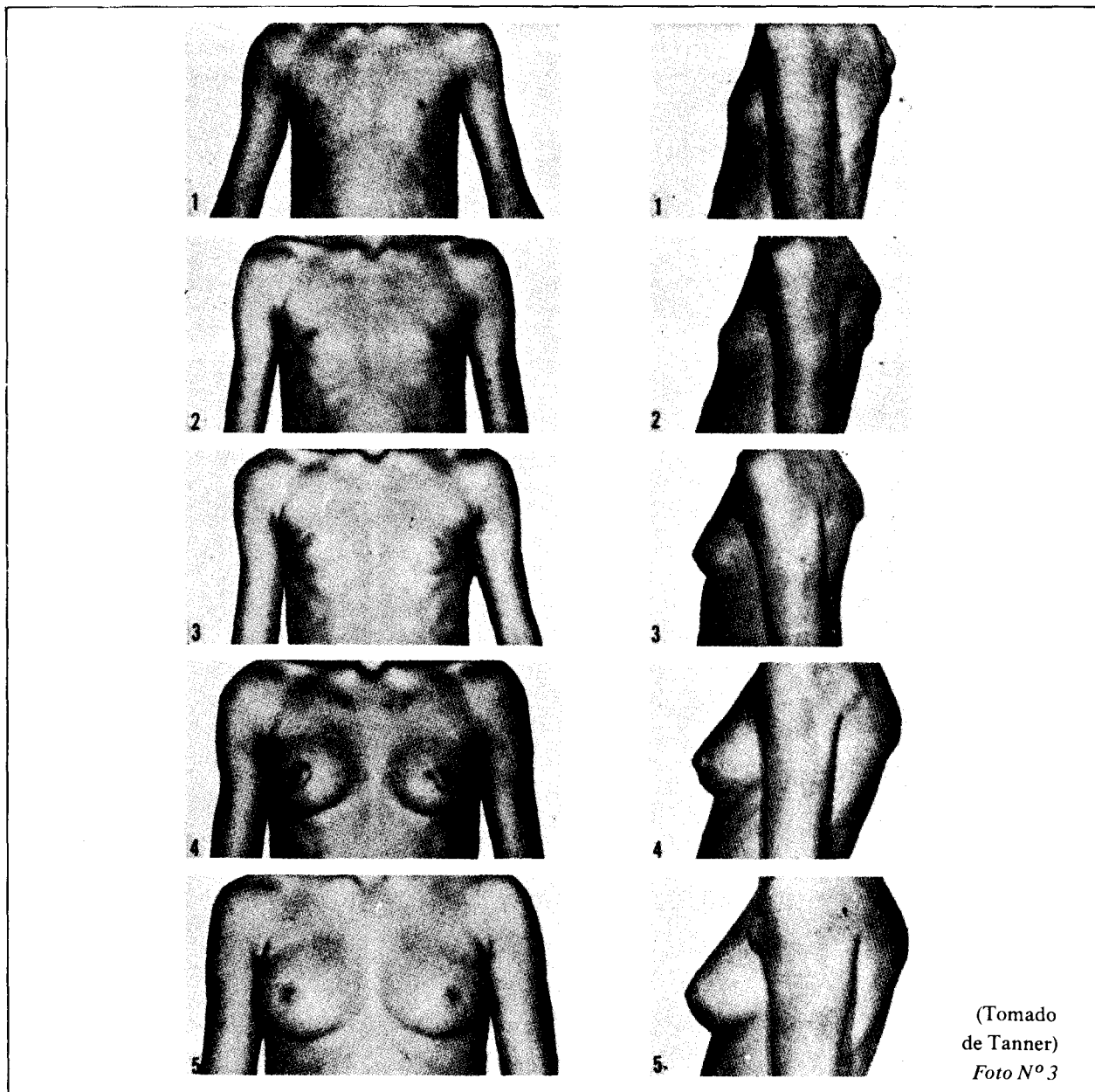
1. Testículo, escroto y pene semejante a los de la primera infancia, aunque se observa aumento paulatino del tamaño.
2. Cambio de textura y de coloración de la piel del escroto, aumento del tamaño de los testículos.

3. Aumento del pene en longitud y en menor grado en diámetro; aumento simultáneo del testículo; oscurecimiento de la piel del escroto.
4. Desarrollo del glande, aumento simultáneo de la longitud y del diámetro del pene, oscurecimiento de la piel del escroto.
5. Genitales de características adultas en tamaño, forma y coloración.

3.2 Vello pubiano (ambos sexos) (Ver foto N° 2)

1. No hay vello púbico y si existe, es igual al de la pared abdominal.





(Tomado
de Tanner)
Foto N° 3

2. Aparición de vellos suaves y ligeramente pigmentados en la base del pene o a lo largo de los labios mayores.
3. El vello cubre la sínfisis pubiana, aparece más pigmentado, grueso y ensortijado.
4. Vello de características adultas sin que ocupe la región superior interna de los muslos.
5. Vello de características adultas que se extienden a la región interna de los muslos. Triángulo de base superior en la mujer que posteriormente puede extenderse hasta el ombligo sobre una línea media.

Esta secuencia no corresponde del todo a las tribus indígenas o a los grupos mestizos o negros de América.

3.3 Mamas (Ver foto N° 3)

1. Características infantiles. Únicamente elevación de pezón.
2. Elevación de las mamas y pezones en un pequeño montículo, aumento del diámetro de la areola.

3. Mayor desarrollo de la mama y de la areola, pero todavía no hay una diferencia en el relieve entre la una y la otra.
4. Aumento del tamaño y proyección del pezón y areola sobre la mama formando relieve.
5. Proyección del pezón y desaparición del relieve de la areola; mama de características adultas.

Esta secuencia corresponde a la mama de la mujer caucásica.

3.4 Cronología de la maduración sexual en el hombre

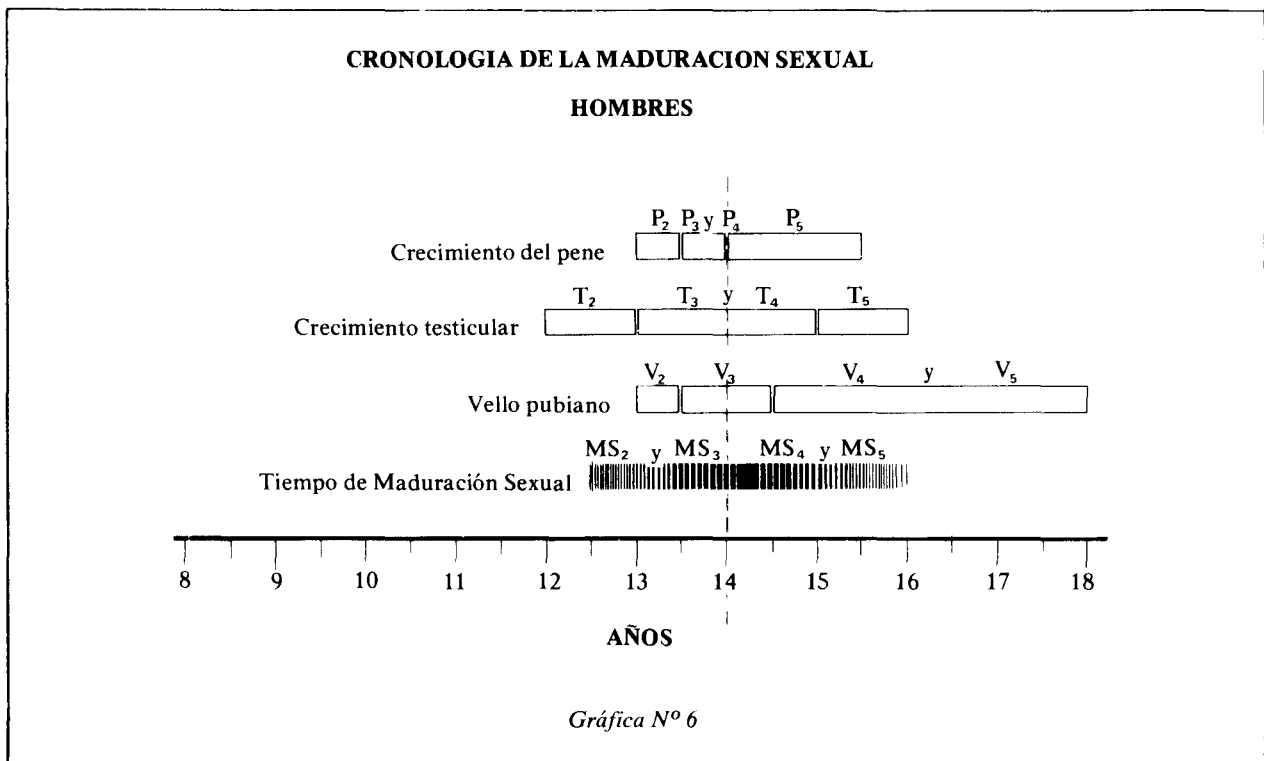
Los parámetros de la maduración sexual en el hombre se refieren a la formación y maduración espermática que se lleva a cabo en los tubos seminíferos y a la acción virilizante de los andrógenos producidos por el epitelio de Leydig. El primero de ellos está representado por la aparición de eyaculaciones con espermatozoides maduros, situación difícil de fijar desde el punto de vista epidemiológico; el segundo se va a ver reflejado en los cambios morfológicos de los genitales externos y de los caracteres sexuales secundarios.

El desarrollo del pene se situó entre los 13 y los 15.1/2 años; el del testículo entre los 12 y los 16. El

desarrollo testicular fue el más precoz en aparecer y el más tardío en completarse. Es necesario anotar que estos períodos no coinciden ni en el momento de aparición ni en el tiempo de duración; así en nuestros casos, los cambios de textura y de coloración del escroto y el aumento del tamaño de los testículos fueron anteriores a la aparición del vello pubiano y éste a su vez, no antecedió a ningún otro signo de maduración sexual. La aparición de la barba y del vello corporal se completó más tardíamente y puede prolongarse más allá de la terminación del cierre epifisiario. El cambio de la voz se observó entre los 12.1/2 y los 14.1/2 años, es decir, en el lapso que cubrió la mayor frecuencia del paso de MS2 a MS4 (Gráfica 6).

3.5 Cronología de la maduración sexual en la mujer

El ovario femenino produce el óvulo en el folículo de Graff, producción y expulsión que clínicamente se manifiesta por medio de la menstruación cuando no hay embarazo; es fácil fijar el inicio de esta función investigando los promedios de edad de aparición de la menarquia. A más de esto, los estrógenos producidos en el mismo folículo, son los responsables de la feminización de la mujer: desarrollo de sus órganos genitales internos y externos



y de las glándulas mamarias. La iniciación y la secuencia del desarrollo sexual femenino se fijarán entonces por la época de la menarquia, el desarrollo de los senos y la aparición del vello sexual.

Menarquia

La investigación de la menarquia tiene muchos problemas y está sujeta a variables no siempre fáciles de determinar. Se han fijado tres modelos para hacerlo:

1. La elaboración de curvas de probabilidad o logarítmicas con datos obtenidos en una muestra grande de niñas en edad de menarquia (9 a 17) registrando a las que han menstruado y a las que no lo han hecho, este cálculo permite computar la edad media, el error estándar y los límites de confianza.
2. Método retrospectivo: Consisten en encuestar las mujeres adultas sobre la edad en que tuvieron su menarquia. Es poco confiable porque aún mujeres colaboradoras e inteligentes no son capaces de fijar la edad que tenían cuando empezaron a menstruar.
3. El prospectivo, que fue el que usamos, consiste en la observación longitudinal de una población con el registro de la menarquia a medida que vaya apareciendo. Aunque es un método más largo es absolutamente confiable.

La menarquia fenómeno sujeto a variaciones ecológicas, antropológicas y culturales, estuvo en promedio en 12.1/2 años; el 90% de las niñas menstruaron entre los 10.1/2 y los 14.1/2, pero las cifras extremas estuvieron entre los 9 y los 16 saliendo estas cifras de dos desviaciones estándar.

En Colombia las condiciones ecológicas y culturales son muy diversas por lo cual la edad de la menarquia no es la misma en los diferentes lugares; en estudios hechos por nosotros en una población del Alto Magdalena la encontramos a los 13.1/2 años y entre los indios Arhuacos de la Sierra Nevada de Santa Marta a los 14; en Cúcuta y Medellín ha sido reportada a los 12.1/2 años. En Pekín la edad de la menarquia está en los 16, en Londres a los 13 y en Cuba a los 13.1/2; pero la menarquia tiende a ser más precoz "ya que en la sociedad occidental se observa la tendencia a la maduración más temprana". Así en algunos países de Europa y

Norteamérica la menarquia se presenta 2 o 3 años antes que hace 100 años.

Se afirma que para la menarquia se presente el 17% del peso corporal debe estar representado por grasa y que para que se mantengan los períodos ovulatorios debe ser el 22%; en esta forma, la menarquia estaría más condicionada al peso que a la edad.

Nuestras niñas a los 12.1/2 años tenían 1.47 cms. de estatura y 39 kilos de peso, estatura y peso que consideramos críticos para la presentación de la menarquia en nuestro medio. Esto explica porque las niñas delgadas tienen su primera regla más tardíamente y también porque algunas entran en amenorrea cuando bajan mucho de peso.

El desarrollo mamario o Telarquia fue el signo más precoz de la maduración sexual y apareció a los 11.1/2 años promedio, mientras que la Pubarquia o aparición del vello en el pubis se presentó a los 12 años.

En esta forma, lo mismo que en el hombre, las distintas variables de maduración sexual no coinciden en su aparición ni en su tiempo de duración.

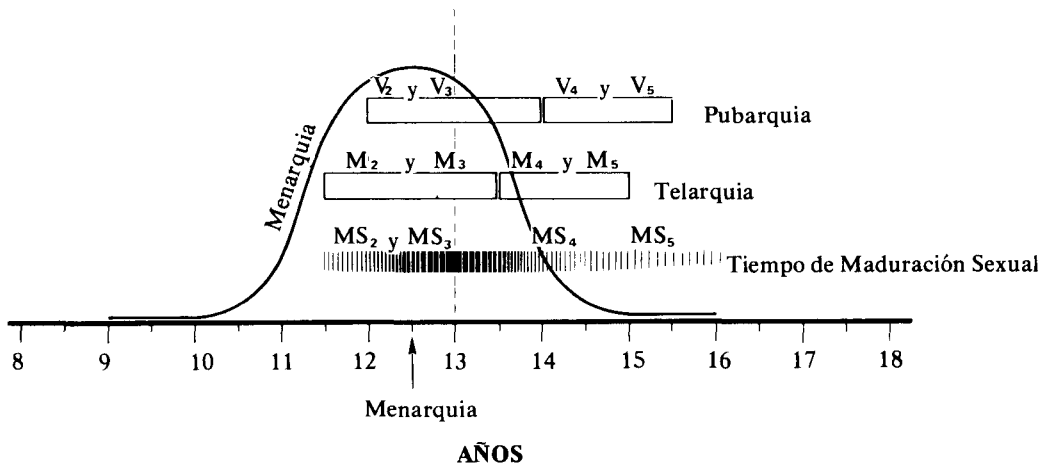
La maduración mamaria cumplió sus dos primeros períodos de desarrollo entre los 11.1/2 y los 13.1/2 años y los dos últimos entre los 13.1/2 y los 15. El vello sexual se comportó en una forma diferente: el V2 duró de 12 a 13.1/2 años, mientras el paso de V2 a V3 duró apenas seis meses y del 3 al 5 un año y medio para terminar a los 15.1/2 años de edad; posteriormente el vello se extiende sobre la línea media abdominal, proceso que dura más tiempo en cumplirse; el vello axilar habitualmente aparece al mismo tiempo que el vello pubiano pero no tiene tampoco una cronología muy exacta. La maduración de los órganos genitales internos se hace paulatinamente en la misma forma. Epidemiológicamente es difícil de medir el incremento del peso del útero, ovarios y trompas, tampoco tendría mayor objeto porque la maduración sexual y la menstruación le dan al investigador un índice del progreso de esta función (Gráfica 7).

3.6 Acción de las hormonas sexuales sobre la distribución y depósitos de grasa

Los estrógenos tienen una acción favorecedora sobre el depósito de la grasa que naturalmente se relaciona con el número y tamaño de los lipocitos,

CRONOLOGIA DE LA MADURACION SEXUAL

MUJERES



Gráfica N° 7

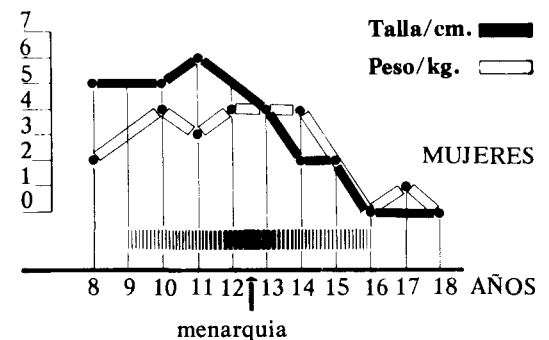
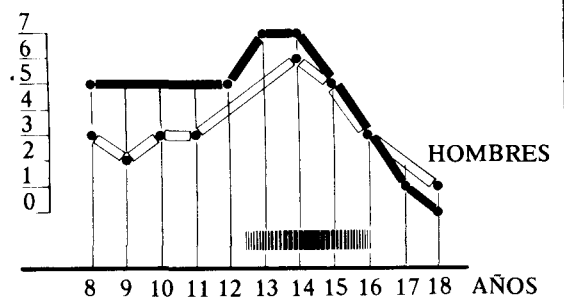
es por esto que las niñas en la época de la pubertad acumulan grasa en las nalgas, en los senos, en los hombros, en el abdomen y en general en las articulaciones lo que las hace adquirir la figura redonda que las caracteriza en contraposición a las líneas angulosas de los hombres; este acumulo de grasa, como ya se dijo, tiene una función preponderante en la inducción de la menarquia y en el mantenimiento de los ciclos ovulatorios. Los andrógenos son lipolíticos y su acción está más relacionada con la célula muscular que con la célula grasa.

3.7 Maduración sexual y brote de crecimiento

Tanto en el hombre como en la mujer, la maduración sexual tiene una acción de causa a efecto sobre el incremento de la talla. En la adolescencia se incrementa el 25% de la talla final. Los incrementos más altos se observan entre los estadios MS2 y MS3, para luego disminuir después de la menarquia, esto es cierto, siempre y cuando el desarrollo óseo no sea divergente de la edad cronológica.

El incremento del peso también tiene una relación clara con la maduración sexual y naturalmente, con el incremento de la talla. El pico más agudo en el brote de crecimiento antecede en los dos sexos, al grado 3 de MS y a la menarquia en la mujer.

RELACION ENTRE LA MADURACION SEXUAL Y EL INCREMENTO DE TALLA Y PESO



Gráfica N° 8

Otras partes del cuerpo también sufren transformaciones; el pie del adolescente crece más rápidamente que el resto del cuerpo por lo cual muy pronto necesita número de zapato de adulto; la cara adquiere rasgos propios definitivos, la nariz y la mandíbula crecen más rápidamente y el hombre pierde grasa en el rostro por lo cual sus facciones se hacen angulosas y bruscas. (Gráfica N° 8).

El comienzo de la pubertad se debe a múltiples factores culturales y ambientales que caracterizan un grupo social pero también está condicionado a un factor intrínseco de tipo hereditario que hace que la pubertad tenga su iniciación en un momento determinado.

BIBLIOGRAFIA

1. Amoss M., Guillemin R.: Chemistry and Function of Hypophysiotropic Factors in Relation to Puberty Grumbach M.M. The Control of the Onset of Puberty. John Wiley - Sons. pag. 62 - 74 New York. 1974.
2. Barnes, H.V.: Crecimiento y Desarrollo Físicos durante la Pubertad. Medicina de Adolescentes. Clínicas Médicas de Norteamérica. Interamericana. 13071319. México Nov 1975.
3. Cheek D.B.: Body Composition, Hormones, Nutrition and Adolescent Growth. Grumbach M.M. The control of the Onset of Puberty. John Wiley Sons 424. New York 1974.
4. Davidson J.: Insulin Sensitivity of the Large Human Adipocyte in Vitro. Diabetes 24: 1086-1093. Dic. 1975.
5. Fairman C. y otro: Gonadotropins and Sex Hormone Patterns in Puberty: Clinical Data. Grumbach M.M. The Control of the Onset of Puberty. John Wiley Sons pag. 32-55. New York, 1974.
6. Finkelstein Jordan: Endocrinología de la Adolescencia. Clínicas Pediátricas de Norteamérica, pag. 55, 1980.
7. Frisch R.E.: Critical Weight at Menarche, Initiation of the Adolescent Growth Spurt, and Control of Puberty. John Wiley Sons. 403. New York, 1974.
8. Freyre Roman Eleodoro: Desarrollo puberal normal en varones de la ciudad de Arequipa - Tesis de doctorado - Universidad Cayetano Heredia - Lima, 1974.
9. Gómez y Ucrós A.: La Nutrición como Factor Extrínseco del Desarrollo Humano. Rev. de la Sociedad Colombiana de Endocrinología 1: 201 - 1957.
10. Grumbach M.M.: Hypothalamic - Pituitary Regulation of Puberty in Man: Evidence and Concepts Derived from Clinical Research. The Control of the Onset of Puberty. John Wiley Sons. New York, 1974.
11. Paulsen C.A.: Testículos. Tratado de Endocrinología. Williams R.H. 409. Salvat Barcelona, 1971.
12. Reiter E. y otro: Effect of Pyridoxine on Pituitary Release of Growth Hormone and Prolation in Childhood and Adolescence. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 47: 689-690. Marzo 1978.
13. Reiter E. y otro: Hormonal Changes of Adolescence. Symposium on Adolescent Medicine. Medical Clinics of North America. 59: 1289-1303. Nov. 1975.
14. Reiter E. y otros: Sequential Use of Insulin and Levodopa to Provoke Pituitary Secretion of Growth Hormone. Am. J. Dis Child. 131: 189-191. Febrero, 1977.
15. Rueda Williamson R. y otros: Estudio Seccional del Crecimiento, Desarrollo y Nutrición en Niños Colombianos. Anales de VII Congreso Colombiano de Pediatría. Tomo II 305. Ed. A. Vargas, 1965.
16. Ruiz Maldonado M. y otros: Diagnóstico y Tratamiento para la Desnutrición. Ed. Pfizer Laboratories Division. Bogotá. 1976.
17. Sobel E. y otros: Normal and Abnormal Growth Patterns of the Newlyborn and the Preadolescent. Endocrine and Genetic Diseases of Childhood Gardner. Saunders Philadelphia, 1969.
18. Tanner, J.M.: Growth at Adolescence. Blackwell. Oxford, 1963.
19. Tanner J.M.: Sequence and Tempo in the Somatic Changes in Puberty. Grumbach

- M.M. The Control of the Onset of Puberty, John Wiley - Sons. Pag. 448-470. New York, 1974.
20. Tanner J.M. y otro: Clinical Longitudinal Standars for Heigth, Weigth, Heigth Velocity, Weigth Velocityand the Stages of Puberty. Archives of Diseases in Childhood, 51: 170-179, Marzo, 1976.
 21. Tanner J. M. y otros: Prediction of Adult Heigth from Heigth Bone Age and Occurence of Menarche at Ages 4 to 16 with allowance for Midparent Heigth. Archives in Diseases in Childhood 50: 14-26, Enero; 1975.
 22. Tanner J.M. y otros: Variability between Populations in Growth and Development at Puberty. Puberty, biologic and psychosocial components. Berenberg. Leiden 256-273, 1975.
 23. Ucrós Cuéllar A.: Fisiología de la Adolescencia 5: Unidia 306-311, 1957.
 24. Ucrós Cuéllar A. y otros: Crecimiento y Desarrollo Rev. de la Sociedad Colombiana de Endocrinología. 5: 146-150. Julio, 1968.
 25. Wu-Jui-Puiy: Director del Pekin Children's Hospital: Comunicación personal. Pekin, 1977.



La primera aerolínea de las Américas.
la segunda fundada en el mundo.

Ahora los viajes de negocios entre BOGOTÁ y CALI... o BOGOTÁ y MEDELLÍN se hacen vía PUENTE AÉREO AVIANCA.

Atención especial a bordo y vuelos cada hora... para que usted -con toda seguridad- viaje en forma cómoda y puntual.

EL PUENTE AÉREO AVIANCA le ofrece todo aquello que hace sus vuelos más cómodos y puntuales:

- Terminal propio, exclusivo para los pasajeros del sistema PUENTE AÉREO.
- Atención especial a bordo, como usted quería. (Compruébelo.)
- 36 vuelos diarios comunicando a Bogotá con Cali y con Medellín.
- Fácil obtención de pasabordo, y cómodo abordaje.

- Siempre hay un vuelo y una silla esperando por usted, aunque no haya tenido tiempo de hacer reserva.
- Recibo y entrega de equipajes, en forma extrarrápida.
- No hay que estar pendiente de la salida de los vuelos. (Usted es invitado a abordar, en nuestras cómodas salas de embarque.)
- Si usted tiene que hacer conexiones, le damos en Bogotá, nuestro exclusivo transporte de cortesía -cada diez minutos- entre el TERMINAL DEL PUENTE AÉREO AVIANCA y EL AEROPUERTO EL DORADO.

El cumplimiento de itinerarios del sistema PUENTE AÉREO es actualmente de 96.4%, verdadero record en el mundo de las operaciones aéreas.



Ahora, a Medellín y Cali... los hombres de negocios viajan vía PUENTE AÉREO AVIANCA.

Avianca
la aerolínea de Colombia

Avianca, una empresa que le ha dado mucho vuelo al país.