

## Secular trend en Galicia. 1900-1985: Evolución del crecimiento, maduración y desarrollo humano

R. TOJO; C. IGLESIAS; I. CASTRO; B. ALONSO; R. SEGADE y A. NORES

**RESUMEN:** La aceleración secular en el crecimiento y maduración humanos comenzó a observarse en el siglo XIX en los países desarrollados. Doce mil niños de Galicia, entre 6 y 18 años de edad, fueron estudiados en 1980 y los resultados se compararon a los datos obtenidos por Suárez y Peña en 1955. La estatura de los muchachos de 18 años aumentó 5,4 cm. y el peso 5.800 gr. La edad de la menarquía disminuyó 2 años y 6 meses desde 1900 a 1985. Los autores se preguntan si la aceleración secular puede ser considerada como un índice de buena salud y si la aceleración puede ser un peligro en la vida posterior. **PALABRAS CLAVE:** CRECIMIENTO SECULAR. TALLA. PESO. MENARQUIA.

**SECULAR TREND IN GALICIA. 1900-1985: EVOLUTION OF HUMAN GROWTH, MATURATION AND DEVELOPMENT (SUMMARY):** The secular trend in human growth and maturation began to be observed by the XIX century in developed countries. Twelve thousand children from Galicia, between 6 and 18 year old were studied in 1980 and the results compared to data obtained by Suárez and Peña in 1955. The stature of 18 year old boys increased 5.4 cm. and the weight 5.800 gr. The menarche age decreased 2 years and 6 months from 1900 to 1985. The authors wonder whether the secular trend may be considered an index of good health and whether the acceleration could be a danger in later life. **KEY WORDS:** SECULAR TREND. GROWTH. WEIGHT. MENARCHE.

1. *Justificación.* El interés de conocer profundamente la realidad de Galicia en su faceta de evolución del desarrollo humano, viene determinado por dos hechos que desde nuestro punto de vista son importantes; uno, ligado a los cambios experimentados a lo largo de este siglo en el mundo occidental que necesariamente influyen en la salud y el desarrollo, y otro relacionado con el hecho de ser Galicia un país estable en cuanto a los aspectos raciales de su población (escasa o nula inmigración, predominio endogámico y

fuerte tasa migratoria), lo que permite valorar más correctamente cuál es la cuota de los factores ambientales y cuál la de la genética en los cambios auxológicos de la población.

2. *Crecimiento y desarrollo desde la concepción hasta la edad adulta: interacción de la herencia y el ambiente en el control de crecimiento.* El crecimiento es el producto de una continua y compleja interacción entre la herencia y el ambiente, entre la dotación genética y las varia-

\* Universidad de Santiago de Compostela. Hospital General de Galicia. Departamento de Pediatría. Unidad de Investigación en Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Humano de Galicia.

bles ecológicas desde la concepción hasta la edad adulta (9).

En cualquier caso el fantástico crecimiento que supone pasar del cigoto a  $10^{14}$  células al concluir el crecimiento humano está condicionado por el equilibrio de estos dos factores. Cuanto mejores sean las condiciones ambientales más se podrá expresar en su totalidad el potencial genético de crecer. En otras palabras cuanto mejores sean las condiciones de vida de una comunidad el tanto por ciento de variación de altura de la misma se deberá fundamentalmente a la variación genotípica, mientras que en circunstancias ambientales adversas, éstas deben intervenir más decisivamente. Todo ello conduce a que la velocidad de crecimiento, de maduración o la talla final adulta de una población determinada no sean estáticas, sino que sean cambiantes con el tiempo, y tanto en un sentido positivo como negativo en función de las variaciones en la dotación genética o ambiental. Es decir, la predisposición genética y la ecosensibilidad individual o colectiva marcan el tiempo de crecimiento y la talla final (4, 9, 10, 34, 36, 44, 46).

3. *Aceleración secular del crecimiento. La revolución industrial.* Es en el siglo XVIII cuando se comienza a realizar estu-

dios longitudinales y transversales del crecimiento con una cierta garantía técnica y metodológica. Pero es a partir del siglo XIX cuando se comienza a observar cambios que afectan a la tasa o tiempo de crecimiento tanto en tamaño como forma o composición del niño, adolescente y adulto. Estos cambios han continuado a lo largo del siglo XX, lo que ha originado una aceleración del crecimiento y la maduración así como la consecución de una talla adulta cada vez más alta y paradójicamente a una edad cada vez más temprana.

Este cambio secular se puede interpretar como un fenómeno de microevolución genética y de adaptación fenotípica cuyas causas son múltiples pero que parecen estar ligadas a la revolución industrial (2, 8). Aunque los efectos de la industrialización en el siglo XIX fueron inicialmente negativos en especial en Inglaterra (peores condiciones de vida, horario de trabajo excesivo, trabajo infantil y juvenil, hacinamiento, etc.), y lo ha continuado siendo en el siglo XX, en los países que inician su industrialización con la consiguiente creación de suburbios, el progreso de la misma hizo y hace posible que comiencen a mejorar las condiciones socioeconómicas que a su vez influyan favorablemente en las condiciones de vida, la salud, el crecimiento, la educación, etc. (2, 3) (Tabla I).

TABLA I. ACELERACION DEL CRECIMIENTO HUMANO

Causas	Consecuencias
Nutricionales	Mayor talla neonatal
Genéticas	Mayor talla lactante
Higiénicas	Mayor talla preescolar
Sanitarias	Mayor talla escolar
Sociales	Mayor talla adolescente
Económicas	Aceleración maduración esquelética
Neuroendocrinas	Aceleración maduración sexual
Familiares	Aceleración maduración psíquica
	Más temprana edad conclusión crecimiento
	Mayor talla adulto

Ello permitió (aunque un importante sector de la población mundial sigue marginado de este proceso más por razones político-económicas que técnicas de la producción de alimentos), progresivamente un aporte de nutrientes cualitativa y cuantitativamente mejor, lo que inevitablemente repercutió positivamente sobre el crecimiento y la talla adulta (2, 6, 29, 30, 31, 33, 41). En conjunto en los últimos 10 años y especialmente en el siglo XX existe, concomitante con el progreso económico, un mayor consumo de grasa, proteínas y azúcares refinados. Es decir, hay un paralelismo entre industrialización y mayor consumo de nutrientes (2, 8, 40) (Tabla II).

sumo de leche (fuente de calcio) y el incremento de estatura en niños y adolescentes (2, 36). También el mayor consumo de azúcar en Europa y USA está relacionado con el incremento de la talla adulta (2). En Japón, la producción de trigo y fundamentalmente de arroz que proporciona alrededor del 70 % de las calorías de la dieta, guarda relación con los cambios de crecimiento y las expectativas de vida (2).

La industrialización influyó también muy positivamente en las tasas de mortalidad infantil, de morbilidad y en las expectativas de vida, como reflejo de las mejores condiciones de vida, nutrición más adecua-

TABLA II. EVOLUCION DE LA DIETA DE GALICIA. 1964-1984

Nutriente (día)	1964	1974	1984
Kcal.	3.363	3.620	3.724
Proteínas animales (g.)	35,4	58,6	71,2
Grasas (% Kcal.)	25,9	35,6	27,0
Cereales (% Kcal.)	40,5	28,0	26,6
Pan (% Kcal.)	35,3	20,9	19,0
Patatas (% Kcal.)	15,8	10,1	10,0
Hortalizas (% Kcal.)	19,0	12,6	13,0

Numerosos estudios demuestran que el mayor consumo de uno o varios nutrientes han tenido un papel importante en los cambios experimentados en el crecimiento. Así, los japoneses que emigraron a California son más altos que los que permanecen en Japón, lo que es imputable a un mayor consumo de proteínas en los primeros (8). Un hecho parecido ocurre en los hijos de gallegos que emigraron a Caracas y que han conseguido una posición socioeconómica alta. Estos niños y adolescentes de padres de extracción rural tienen una talla media semejante a los niños y adolescentes urbanos que viven en Galicia (42). El mayor consumo de calcio ha sido implicado en los cambios de crecimiento por su papel en el crecimiento del hueso, demostrándose una correlación entre con-

da, y de la revolución en la prevención y tratamiento de las enfermedades, especialmente las infecciosas (2, 3, 8, 12).

Pero la industrialización permitió además la posibilidad de comunicarse y posteriormente entrecruzarse las poblaciones. La aparición del tren, del barco de vapor o incluso la bicicleta han favorecido de forma manifiesta las comunicaciones, la emigración y la movilidad inter-clase en el siglo XIX (2). Esto mismo acontece ya en mucha mayor escala en el siglo XX con la aparición del automóvil y el avión. Todo ello va a tener importante repercusión sobre el emparejamiento humano, ya que hasta el siglo XIX predominaba la endogamia, mientras que a partir de esa fecha las posibilidades exogámicas son cada vez mayores, lo que lleva a un mayor porcen-

taje de heterocigotos y favorece la posibilidad de una talla mayor (4, 2, 8).

Además la industrialización provoca cambios importantes en la estructura familiar, pasando progresivamente de una familia numerosa y patriarcal a una nuclear más limitada. De 1880 a 1960, se pasa de una media de 6 hijos por familia a una de 2-3 (3). Esta circunstancia del descenso del número de hijos favorece la consecución de una talla más alta (2, 7, 10).

Es decir, la revolución industrial con su determinismo en la urbanización, mecanización, automoción, actividad física y laboral, estructura familiar, sanidad, higiene, alimentación, estilo de vida, educación, mortalidad, morbilidad y longevidad, etc., ha influido de forma notable no sólo en el ambiente del hombre sino también en su genotipo y en su fenotipo. La consecuencia del impacto de los factores ambientales, pero también del fenómeno biológico del descenso del número de hijos y de la hibridación, es la de favorecer la aceleración del crecimiento y la maduración, así como la consecución de una talla adulta mayor (2, 4, 5, 8, 10, 11, 43). Pero no sólo es evidente la aceleración secular del crecimiento, sino que también parece probable a tenor de estudios sobre el peso del cerebro humano en los últimos 100 años o de la respuesta de los tests de inteligencia según la talla, que puede haber una aceleración secular cerebral (25, 26).

4. *Evolución de la aceleración secular del crecimiento en niños y adolescentes en el mundo durante el siglo XIX y XX.* Esta evolución no fue rectilínea, ni mundial, e incluso hubo retrocesos en varios países. Tampoco comenzó al mismo tiempo en todos ellos, ni tuvo la misma intensidad, y en algunos existe cierta evidencia de que pudo haber finalizado. Es decir, en cada país, aun en cada región, e incluso en los

diferentes grupos socioeconómicos de sus poblaciones, la evolución del crecimiento ha tenido diferente comienzo, dirección, velocidad y extensión (2, 3, 13, 45).

En general en Europa y USA los niños urbanos eran y son más altos que los rurales, los de clase social alta más que los de la baja, y, aunque atenuadas, estas diferencias persisten en el adulto (46). Sin embargo, recientemente en Suecia las diferencias en cuanto a la profesión del padre o los ingresos familiares no influyen ya sobre la talla de los niños o de los reclutas y lo mismo en Holanda con relación al área urbana y rural, o en USA también en niños urbanos y rurales cuando los factores socioeconómicos son controlados (ingresos familiares y educación de los padres) (2, 3, 5, 7, 10).

De los numerosos estudios en Europa y USA, se puede afirmar que desde 1860 a 1960 el incremento de la talla asciende a un promedio de 1,5 cm. década en niños, a 2,5 cm/década en adolescentes y a 1 cm/década en adultos o lo que es lo mismo un incremento de 2-3 cm/generación (2, 8). Algo similar ha acontecido con el peso con un incremento de 0,5-1 Kg/década de los niños, y 1,5-2 Kg/década en adolescentes. Por tanto cada generación es más alta y pesada que la anterior.

La evidencia de aumento de talla y peso se pone de manifiesto ya desde recién nacido (14). En los niños preescolares las diferencias son más manifiestas, así en niños entre 3-6 años estudiados en Munich entre 1860 y 1960, el incremento de la talla fue de 10 cm., lo que significa un adelanto en edad talla de 1 1/2 años y lo mismo aconteció con el peso (8). En los niños escolares de varios países europeos estudiados en períodos que van de 1880 a 1960, el incremento fluctúa entre 10 y 17 cm. lo que significa 2-2 1/2 años de adelanto en edad talla y 1,6 a 2,3 años de edad peso. En España, entre 1954 y 1958,

para niños de 6 a 14 años, el incremento en cms. fue máximo para niños de 9 años (129.4 vs 135.7:  $\Delta$  6.3 cm.) y mínimo para niños de 11 años (139.9 vs 143.2:  $\Delta$  3.2 cm.) (3, 7, 8, 36). En los adolescentes el incremento de la talla en los últimos 100 años, fue de hasta 21 cm. Para este mismo período de tiempo el desarrollo de los caracteres sexuales externos, el pico de velocidad de talla, la eyaculación y los cambios de voz en el varón o la presentación de la menarquia en las hembras se inician dos o tres años antes (3, 3). En los adolescentes, al igual que ocurre en los niños, el nivel socioprofesional familiar alto, el hábitat urbano o el cursar estudios preuniversitarios está relacionado con una talla superior, que los de familias de *status* más bajo, o que estudian formación profesional no universitaria (46).

4.1. *Evolución de la aceleración del crecimiento en niños y adolescentes de Galicia. 1955-1985.* Hemos revisado los trabajos realizados por Suárez y Peña en 1955 en niños de clase media alta de Santiago de Compostela en los que valoraban talla, peso y circunferencia de cráneo de 7 a 18 años (35) y los hemos comparado con

los realizados por nosotros en 1980 en una muestra de niños también de Santiago de Compostela y también de clase media alta, así como con una muestra de toda Galicia de 12.000 niños entre 6 y 18 años con la que hemos obtenido las gráficas de crecimiento de Galicia (37).

Los resultados del estudio ponen de manifiesto un aumento de la estatura a todas las edades de los niños examinados en 1980 con relación a los de 1955. Las diferencias aumentan con la edad (2,7 cm. a los 7 años, 6,7 a los 10, 9,8 a los 15 y 5,4 a los 18 años). Esto quiere decir, que un niño de 8 años en 1980 es tan alto como uno de 9 años de 1955 y que un adolescente de 15 años de 1980 mide igual que uno de 18 de 1955. En 25 años la talla de los adolescentes de 18 años de clase media ha pasado de 166,9 a 172,3 cm. (Tabla III). Para el peso también se pone de manifiesto un incremento importante del mismo en los últimos años. Al igual que ocurría con la talla, el incremento es mayor con la edad pasando de 4,6 k a los 8 años a 8,1 k a los 13 para disminuir a 5,8 k a los 17 años. Por tanto, un niño de 11 años en 1980 pesa como uno de 13 en 1955, y

TABLA III. EVOLUCION DE LA TALLA EN NIÑOS DE CLASE MEDIA ALTA DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. 1955-1980 (35, 37)

Edad (años)	$\bar{X}$ talla (cm.)		
	1955	1980	$\Delta$ cm. 1955-1980
7	121,4	124,1	2,7
8	123,6	128,9	5,3
9	128,2	134,1	5,9
10	132,3	138,8	6,5
11	136,1	144,9	8,8
12	145,0	149,6	4,6
13	147,1	156,7	9,6
14	153,0	162,8	9,8
15	159,2	167,6	8,4
16	163,0	171,1	8,1
17	164,0	171,9	7,9
18	166,9	172,3	5,4

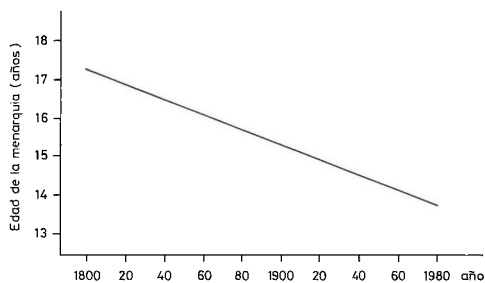
uno de 15 años en 1980 como uno de 17 años en 1955. En 25 años el peso de un adolescente de 17 años pasó de 58,1 k a 63,9.

Nuestro estudio de Galicia pone también de manifiesto que en todas las áreas geográficas y grupos sociales se experimentó una aceleración del crecimiento y la maduración así como la consecución de una talla adulta más alta aunque persisten aún diferencias entre estos grupos de población y entre los grupos sociales, siendo la situación más favorable para los urbanos y de clase socioeconómica alta, y peor para la rural del grupo socioeconómico bajo. A los 16 años los urbanos miden 171,0 cm. y los rurales 167,4 cm. Esta diferencia no es sólo para las medias sino también para el porcentaje de niños por debajo del percentil 10 (10,4 % urbanos vs 23,3 % rurales) y por encima de 90 (9,2 % vs 4,8 %) de las gráficas de Tanner, límites de alerta de defecto o exceso de nutrición o crecimiento (37-39).

5. *Evolución de la edad de presentación de la menarquia (1.ª regla) en el mundo durante el siglo XIX y XX.* Al igual que acontece con la aceleración de la talla y el peso, ocurre para la edad de presentación de la menarquia. En unos países ha sido muy evidente el descenso de la edad de presentación mientras que en otros ha sido moderada o negativa. En unos se ha iniciado hace un siglo o más, en otros muy recientemente y en algunos parece haber concluido la tendencia secular. Asimismo existen diferencias para un mismo país según los grupos socioeconómicos, o según el medio rural o urbano. Es decir, la evolución no ha sido uniforme (2, 22).

La edad de presentación de la menarquia ha descendido de una forma lineal especialmente en los países occidentales pasando de 15,5-17,4 años en el siglo XIX

a 12,5-14,0 años en el siglo XX, lo que viene a representar un descenso de 2-3 años en los últimos 100 ó 125 años y aproximadamente de 3-4 meses por década y cerca de 1 año por generación (2, 3, 8, 17, 18, 19, 20, 21, 23) (Fig. 1).



Evolución de la edad media de presentación de la menarquia en Europa

FIGURA 1

Un factor que incide de forma importante en la edad de presentación de la menarquia es el número de hijos, habiéndose demostrado un incremento en la edad de 0,15-0,25 años por hijo (3, 15). Actualmente en los países desarrollados este factor familiar es tanto o más determinante de la edad de la menarquia que la nutrición y los factores ambientales y sociales, mientras que en los subdesarrollados tanto el número de hijos como la malnutrición y los factores ambientales son sumativos (16, 17, 18, 20).

5.1. *Evolución de la edad de presentación de la menarquia en Galicia 1900-1980.* Para valorar la edad de la menarquia hemos revisado los estudios de Martínez de la Riva con material de 1900-1934, que comprende 8.000 protocolos de menarquia (23), Burguera en 1958 que comprende 1.350 protocolos de colegialas entre 10 y 18 años (24) y nuestro propio estudio de 1978 y 1980 realizado en 4.300 niñas escolares entre 9 y 18 años. Estos tres estudios fueron evaluados por el «Método retrospectivo». En 1980 realizamos un estudio adicional utilizando el método

de *statu quo* (probits) en 1600 niñas entre 9 y 18 años.

Con el método retrospectivo la edad de presentación de la menarquia era en Galicia de 15,6 años en 1900, en 1934 de 14,9, en 1958 de 13,8, en 1978 de 12,7 y en 1980 de 12,6 años, es decir, en 80 años ha descendido 3 años (Tabla IV).

TABLA IV. EVOLUCION DE LA EDAD DE PRESENTACION DE LA MENARQUIA EN GALICIA. 1900-1980

Estudio: año y método	Menarquia. Edad: años ( $\bar{X}$ )
Respectivo	
1900-1910	15,6
1910-1930	14,9
1930-1934	14,3
1900-1934	15,2
1958	13,8
1978	12,7
1980	12,6
<i>Statu quo</i>	
1980	12,7

Analizando con un método más fiable, como es el *statu quo*, la edad de presentación de la menarquia en 1980 es de 12,7 años, siendo más precoz en el medio urbano y costero y más tardía en el medio rural, tal como acontecía a principios de siglo. Cuando valoramos los porcentajes acumulativos de niñas con menarquia según la edad, utilizando el método retrospectivo, observamos que mientras en 1900 sólo un 26,6 % habían presentado la menarquia a los 14 años o antes, en 1980 representaba el 97,3 %.

La precocidad de la menarquia tiene como consecuencia un mayor período de fertilidad en la mujer, que aún sería mayor de confirmarse el retardo del tiempo de presentación de la menarquia como algunos estudios sugieren. Es decir, aumentaría significativamente el tiempo de capacidad de procrear (2, 10, 44).

6. *Evolución de la talla adulta en el mundo durante el siglo XIX y XX.* Igual que para el crecimiento de niños o para la edad de presentación de la menarquia, la evolución de la talla adulta no ha sido igual en todos los países, ni grupos sociales, ni áreas de población, ni con la misma intensidad; más aún, en algunos ha sido negativo y en otros parece que ha concluido.

En los últimos 100 años, el estudio de la talla de los reclutas, representación ideal de la población de jóvenes adultos de un país, pone de manifiesto un aumento de la talla en Europa y USA de 10-15 cm., lo que significa pasar de 160-165 cm. a 175-180 cm., que representa alrededor de 1 cm. década y de 2-3 cm/generación. La tendencia secular también se evidencia para el peso. Una evolución similar ha acontecido para el sexo femenino tanto para el peso como la talla (2, 3, 6, 7, 8).

Un ejemplo de estudio lingitudinal de la talla en reclutas es el que ha sido realizado en Holanda de 1851 a 1975 demostrándose un incremento de 15 cm. Los primeros 5 cm. se alcanzaron en 52 años, los segundos en 35 y los últimos en 5 cm. solamente en 23 años, lo que presenta un aumento medio por década de 1,0, 1,4 y 2,2 cm. respectivamente, siendo el incremento en el último decenio 1965-75 de 2,7 cm. La talla media de los reclutas holandeses pasó de 165 cm. en 1865 a 170 cm. en 1917 y a 180 cm. en 1975, mientras que el porcentaje con talla inferior a 170 cm. pasó de 77 % en 1983 a 9 % en 1970 (3, 6). Tampoco se inició en el mismo período y tuvo la misma intensidad en toda la población, primero se evidenció en los que estaban por encima de la media y después los que estaban alrededor de la media y finalmente los que eran de talla inferior a la media, no siendo hasta 1900 cuando se observó un incremento importante en el porcentaje de los que

medían más de 180 cm. (3). Como actualmente los más altos y los más bajos aún siguen creciendo, no se vislumbra aún cuál será el potencial genético máximo de crecer para esta población. En cualquier caso la tendencia de distribución de la talla de población es hacia la derecha (2, 3, 6, 46).

Los estudios en reclutas ponen en evidencia otro hecho biológico importante, el descenso de la edad de conclusión del crecimiento. Estudios realizados en el siglo XIX ponen de manifiesto que reclutas tallados a los 20 años y revisados a los 25, habían aumentado de 2-5 cm., es decir, finalizaba el crecimiento humano alrededor de los 25 años, mientras que actualmente el final del crecimiento se establece entre los 18 y 20 años para los varones y de 16 a 18 para las hembras (2, 3). Estos hallazgos son concordantes con los obtenidos por nosotros en el estudio sobre la maduración esquelética entre los 18 y 20 años (Tabla V). Es decir, en el último siglo ha habido una importante aceleración de la maduración esquelética (8).

1930 a 1960 y se caracteriza por un ligero incremento (164 cm. vs 165 cm.), incluso de 1935 a 1945 período que comprende la Guerra Civil y los años de hambre de la postguerra no se evidencia cambio en la talla (163 cm.). Por el contrario en los últimos 25 años (1960-1985), la talla se incrementa en 7 cm. (165 cm. vs 173 cm.) siendo especialmente importante la aceleración entre 1970-1985 (167 cm. vs 172 cm.). Asimismo, la  $X + 2 DS$ , pasa de 176 cm. en 1930 a 186 cm. en 1985 y la  $X - 2 DS$  pasa de 151 cm. a 158 cm. Es decir, en 55 años el incremento de la talla media fue de 8 cm. En cuanto al porcentaje de reclutas con talla  $\leq 165$  cm. pasa de 61,8 % en 1930 a 17,5 % en 1985, y con talla  $\geq 175$  cm., pasa de 5,12 % en 1930 a 29,9 % en 1985.

Cuando se valora el contraste de medias de la talla de los reclutas por generaciones (1930 vs 1955, 1955 vs 1980 y 1930 vs. 1980) se observa una diferencia estadísticamente significativa (Tablas VI-IX). Por lo que se refiere al peso, en los últimos 25 años se experimentó un incremento de la

TABLA V. CONCLUSION DE LA MADURACION ESQUELETICA EN ADOLESCENTES Y JOVENES DE GALICIA (37)

Grupo	%			
	Conclusión de la maduración esquelética (consecución de la talla adulta)			
	N	18	19	20 años
Guardiamarinas de la Armada	318	97,4	98,7	100
Marineros de la Armada	827	97,1	98,3	99,8
Estudiantes de Medicina	153	98,0	93,3	100
Adolescentes de BUP-COU	427	98,7	99,0	

6.1. *Evolución de la talla adulta en Galicia. 1930-1985.* Hemos realizado una revisión de los datos antropométricos de 10.674 reclutas del Ejército durante los años 1930-1985.

El estudio pone de manifiesto la existencia de dos períodos diferentes en la evolución de la talla. El primero abarca de

media de 2,5 k (64,1 k vs. 66,6 k). En cuanto a la circunferencia torácica, el incremento entre 1930-1985 fue de 6,2 (85,4 cm. vs 91,6 cm.).

Todos estos estudios ponen de manifiesto que en el período 1900-1980 existe en Galicia una aceleración del crecimiento y de la maduración, así como la consecu-



TABLA VI. EVOLUCION DE TALLA MEDIA DE LOS RECLUTAS EN GALICIA (1930-1985)

AÑOS	COSTA			RURAL			URBANO			TOTAL		
	X + 2D	X	X - 2D	X + 2D	X	X - 2D	X + 2D	X	X - 2D	X + 2D	X	X - 2D
1930	1,76	1,63	1,77	1,77	1,63	1,48	1,77	1,65	1,52	1,76	1,64	1,51
1935	1,76	1,63	1,50	1,74	1,62	1,49	1,76	1,64	1,51	1,75	1,63	1,50
1945	1,75	1,62	1,48	1,74	1,62	1,49	1,77	1,64	1,51	1,76	1,63	1,49
1950	1,74	1,64	1,53	1,75	1,63	1,51	1,77	1,64	1,51	1,76	1,64	1,51
1955	1,77	1,65	1,52	1,76	1,64	1,51	1,79	1,66	1,52	1,79	1,66	1,52
1960	1,78	1,66	1,53	1,75	1,63	1,50	1,79	1,66	1,52	1,78	1,65	1,51
1965	1,80	1,66	1,52	1,88	1,65	1,52	1,80	1,67	1,53	1,79	1,66	1,52
1970	1,80	1,66	1,52	1,79	1,66	1,52	1,79	1,67	1,54	1,80	1,67	1,54
1975	1,78	1,67	1,55	1,79	1,66	1,54	1,82	1,69	1,55	1,81	1,68	1,55
1980	1,83	1,69	1,54	1,82	1,69	1,55	1,84	1,72	1,59	1,83	1,70	1,56
1985	1,82	1,71	1,59	1,81	1,70	1,58	1,88	1,73	1,57	1,86	1,72	1,58

TABLA VII. CONTRASTE DE MEDIAS DE TALLA DE LOS RECLUTAS DE GALICIA (1930-1980)

	1930 - 1955		1955 - 1980		1930 - 1980	
	p	Z	p	Z	p	Z
URBANO VS URBANO	<0,001	4,1	<0,001	13,4	<0,001	18,1
COSTA VS COSTA	NS	<0,001	6,7	<0,001	7,8	
RURAL VS RURAL	<0,001	2,5	<0,001	8,3	<0,001	11,9
GALICIA VS GALICIA	<0,001	5,5	<0,001	16,8	<0,001	22,5

TABLA VIII. EVOLUCION DEL PORCENTAJE DE RECLUTAS CON TALLA  $\leq 165$  CM. o  $\geq 175$  CM. (1930-1985)

AÑOS	COSTA		RURAL		URBANO		TOTAL	
	$\leq 1,65$	$\geq 1,75$	$\leq 1,65$	$\geq 1,75$	$\leq 1,65$	$\geq 1,75$	$\leq 1,65$	$\geq 1,75$
1930	65,9	6,8	68,4	2,4	56,5	6,2	61,8	5,1
1935	70,8	3,1	74	3	58,8	3,1	65,5	3,2
1945	65,5	2,6	67,3	2,3	56,9	7,1	61,1	4,8
1950	67,3	2,6	65,5	3	58,9	4,7	62,3	3,8
1955	61,5	3,9	54,8	2,9	44,08	9,6	50,3	7,6
1960	50,5	6,9	64,5	2,7	50,2	9,8	55,01	7,1
1965	55,8	9,7	57,4	6,2	39,2	12,6	46,1	10,1
1970	44,2	14,1	51,1	9,9	37,8	13,1	43,1	12,3
1975	41,5	10,5	43,1	13,1	27,6	20,2	34,8	24,5
1980	31,5	16,4	31,6	20,1	15,4	30,2	23,2	24,5
1985	17,9	25,1	25,1	19,6	13,04	36,1	17,5	29,9

TABLA IX. CONTRASTE DE PORCENTAJE DE RECLUTAS DE GALICIA CON TALLA INFERIOR A 160 CM. Y SUPERIOR A 175 CM. (1930-1980)

TALLA (cm.)	1930 VS 1955		1955 VS 1980		1930 VS 1980	
	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>
<160	<0,001	22,8	<0,001	60,9	<0,001	153,8
<175	<0,001	10,1	<0,001	73,3	<0,001	138,2

ción de una talla adulta cada vez mayor. El efecto de las mejores condiciones ambientales sobre el crecimiento ha alcanzado a todas las áreas geográficas de Galicia y a todos los grupos socioeconómicos, pero aún no ha eliminado totalmente las diferencias entre ellos, lo que es indicativo de que, al contrario de lo que ocurre en países más desarrollados, en los que la tendencia secular a crecer está finalizando o ha finalizado, en Galicia continuará aún por tiempo, siempre que las condiciones socioeconómicas y ambientales lo permitan. Posiblemente estemos al comienzo del fin de lo que García Sabell considera el estado de hambre crónico de los gallegos que afectó a la personalidad y conducta individual y colectiva (1).

7. *Pero ¿son la aceleración del crecimiento y maduración o la consecución de una talla adulta mayor buenos indicadores de salud de los individuos y la población?* Actualmente y en especial para los países no desarrollados la aceleración de crecimiento y maduración puede ser considerado un indicador de salud, incluso mejor que la renta per cápita o el producto nacional bruto (2, 3, 22, 46).

Sin embargo algunos factores que condicionan la aceleración del crecimiento comienzan a ser preocupantes para la salud o potencialmente para el futuro de los individuos y la sociedad. Entre estos factores cabe destacar el mayor consumo de grasas y de azúcares refinados, que va parejo con

el aumento de enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes y obesidad (27, 28, 32). Por otra parte los cambios revolucionarios en la alimentación del primer año de vida, al sustituir la leche de madre por leche de vaca o de fórmula, y la más precoz introducción de alimentos distintos de la leche (*beikost*), han favorecido un más rápido crecimiento y aumento de peso en los lactantes, pero probablemente también del número de los adipocitos con lo que el riesgo de obesidad infantil aumenta (2).

Otro problema potencial es el del incremento de heterocigotos en la población, pues mientras que en condiciones ambientales favorables y de buena nutrición su ecosensibilidad es mayor que la de los homocigotos, en condiciones desfavorables los primeros son más ecosensibles, siendo en ambas circunstancias el varón más ecosensible que la mujer (4).

La presentación cada vez más temprana de la menarquia aumenta significativamente el número de embarazos en adolescentes con todo el riesgo de morbilidad y mortalidad que ello implica.

Los cambios experimentados en el crecimiento en el último siglo han influido de forma decisiva en la educación, el modo de vivir y las relaciones sociales y familiares, muy especialmente en los niños y adolescentes (10). El adolescente alcanza su capacidad reproductiva unos 2-3 años antes que sus abuelos y 1-2 años antes que sus padres, es decir, cada vez alcanzan

más tempranamente la madurez biológica pero más tardíamente la madurez social, económica o profesional, lo que es un factor de riesgo de dificultades emocionales y de adaptación social y familiar.

Es decir, los cambios de crecimiento originan una revolución en el modo de vivir que debe hacer modificar las costumbres, la legislación y la educación. Pe-

ro la pregunta es cuál es la talla óptima para un individuo o una población o si una talla mayor o una más precoz pubertad es necesariamente favorable en términos biológicos (2, 3). De momento parece que es beneficioso, pero debemos tener presente la sentencia de Julio Verne: «Cuanto más rápido se crece más rápido se muere».

## BIBLIOGRAFIA

- GARCÍA SABELL, D. (1966): *Notas para una antropología del hombre gallego*. Ediciones Península. Madrid.
- ROCHE, A. F. (1979): *Secular trend in human growth, maturation and development* Society for research in child development (Monograph serial N.º 179). University of Chicago Press. Chicago.
- VAN WIERINGEN, J. C. (1978): *Secular growth changes*. En *Human Growth* (2 Postnatal growth), pp. 445-473. Editors F. Falkner, J. M. Tanner. Plenum Press, New York.
- WOLANSKI, N. (1978): *Genetic control of human growth and ecosenitivity*. En *Auxology: Human growth in health and disorders*, pp. 33-48. Editors: L. Gedda, P. Parisi: *Proceeding of the Serozo Symposia* (vol. 13). Academic Press, London.
- EVELETH, P. B.; TANNER, J. M. (1976): *World-wide variation in human growth*. Cambridge University Press, Cambridge.
- VAN WIERINGEN, J. C. (1978): *Some characteristics of the postwar secular growth in the Netherlands*. En *Auxology: Human growth in health and disorders*, pp. 153-156. Editors: L. Gedda, P. Parisi: *Proceeding of Serozo Symposia* (vol. 13), Academic Press, London.
- PROKOPEC, M.; LIPKOVA, (1978): *Biological response to social change: Acceleration of growth in Czechoslovakia*. En *Auxology: Human growth in health and disorders*, pp. 175-186. Editors: L. Gedda, P. Parisi: *Proceeding of Serozo Symposia* (vol. 13). Academic Press, London.
- DE TONI, E. (1968): *Accelerazione dell'accrescimento humano ed incremento secolare del soma*. En *Auxologia* (vol. 2.º: *Auxologia post-natale fisiologica*), pp. 727-843. Editore G. De Toni. Edizione Minerva Medica, Torino.
- TANNER, J. M. (1978): *Foetus into man: Physical growth from conception to maturity*. Open Books, London.
- WOLANSKI, N. (1978): *Secular trend in man: evidence and factors*. Coll. Antrop., 2: 69-86.
- CAMERON, N.: *The growth of London Schoolchildren 1904-1966: An Analysis of secular trend and intra-country variation*. Ann. Hum. Biol., 6: 505-525.
- MALINA, R.; ZAVALA, A. N. (1980): *Secular trend in the stature and weight of mexican-american children in Texas between 1930-1970*. Am. J. Phys. Anthropol., 52: 453-461.
- MALINA, R.; SELBY, H.; BUSCHANG, P. (1980): *Growth status of schoolchildren in a rural Zapotec Community in the Valley of Oaxaca, Mexico, in 1968 and 1978*. Ann. Hum. Biol., 7: 367-374.
- CLARSON, C. L.; BARKER, M.; MARSHALL, T.; WHARTON, B. A. (1982): *Secular change in birthweight of Asian babies born in Birmingham*. Arch. Dis. Child., 57: 867-871.
- ROBERTS, D. F.; DANSKIN, M.; CHINN, S. (1975): *Menarcheal age in Northumberland*. Acta Paediatr. Scand., 64: 845-852.
- ROBERTS, D. F.; CHINN, S. (1977): *A Study of menarcheal age in India*. Ann. Hum. Biol., 4: 1271-1277.
- SATYANARAYANA, K.; NADAMUNI, A. (1979): *Nutrition and menarche in rural Hyderabad*. Ann. Hum. Biol., 6: 163-165.
- BRUDEVOLL, J. E.; LIESTOL, K.; WALLOE, L. (1979): *Menarcheal age in Oslo during the last 140 years*. Ann. Hum. Biol., 6: 407-416.
- BRUNDTLAND, G. H.; LIESTOL, K.; WALLOE, L. (1980): *Height, Weight and menarche age of Oslo Schoolchildren during the last 60 years*. Ann. Hum. Biol. 7: 307-322.

20. WYSHAK, G.; FRISCH, R. E. (1982): *Evidence for a secular trend in age of menarche*. N. Engl. J. Med., 306: 1033-1035.
21. FARID-COUPAL, N.; LÓPEZ CONTRETAS, M.; MÉNDEZ CASTELLANO, H. (1981): *The age at menarche in Carabobo (Venezuela) with note on the secular trend*. Ann. Hum. Biol., 8: 283-288.
22. DANN, T. C.; ROBERTS, D. F. (1973): *End of the trend? A 12-year study of age at menarche*. Br. Med. J., 3: 265-267.
23. MARTÍNEZ DE LA RIVA, A. (1935): *La menarquia en Galicia*. Acta XIV Congreso Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, pp. 1-16. Santiago de Compostela.
24. BURGUERA, B. (1959): *Contribución al estudio del crecimiento y desarrollo en la adolescencia*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
25. MILLER, A. K.; CORSELLIS, J. A. (1977): *Evidence for a secular increase in human brain weight during the past century*. Ann. Hum. Biol., 43: 253-257.
26. TANNER, J. M. (1971): *Education and physical growth*. International University Press Inc, New York.
27. KUBBLER, W. (1982): *Aspects of epidemiology of nutrition infants and children and consequences for later life*. En *Nutrition in early childhood and its effects in later life*. Editors: J. C. Somogyi, H. Haenel, S. Karger, Basel.
28. LEITCH, I. (1976): *Change in shape of the human body*. Proc. Ed. Nutr. Sci., 2: 99-141.
29. CANOSA, C. A. (1977): *Nutrición y factores socioculturales*. An. Esp. Pediat., 10: 413-426.
30. VALERA MOSQUERA, G. (1968): *Contribución al estudio de la alimentación en España*. Estudios del Instituto de Desarrollo Económico, Madrid.
31. TOJO, R.; PAVÓN, P.; IGLESIAS, H. (1981): *Alimentación en el primer año de vida: Interrelación entre el tipo de alimentación, la patología nutricional e infecciosa y el crecimiento*. En *Nutrición y Gastroenterología infantil*, pp. 95-116. Editor: R. Tojo. Monografía de la VI Reunión de la S. Gastroenterología y Nutrición A.E.P. Santiago de Compostela.
32. GRANDE COBIÁN, F. (1981): *Efectos de la alimentación infantil sobre la salud a medio y largo plazo. Lípidos y lipoproteínas del nacimiento a la edad escolar*. En *Avances Nutrición y gastroenterología infantil*, pp. 117-130. Editor: R. Tojo. Monografía de la VI Reunión de la S. Gastroenterología y Nutrición. A.E.P. Santiago de Compostela.
33. TOJO, R.; ANTELO, J.; MOURIÑO, M. (1982): *Vitamin D and its metabolites. Advances in the diagnosis and treatment of rickets*. Acta Vitam. Enzymol., 4: 1-11.
34. TANNER, J. M. (1981): *A history of the study of human growth*. Cambridge University Press, Cambridge.
35. SUÁREZ PERDIGUERO, M.; LAMEIRO, A.; TEJEIRA, J. (1975): *El crecimiento en Galicia*. En *Estudios de pediatría* (vol. V), pp. 41-69. Editor M. Suárez Perdiguero. Editorial Científico-Médica. Barcelona.
36. PALACIOS MATEOS, J. M.; GARCÍA ALMANSA, A. (1972): *El crecimiento y sus defectos*. Sandoz, Madrid.
37. TOJO, R.; FRAGA, J. M.; PEÑA, J. (1981): *Nutrition and growth status in children and adolescents of Galicia. Anthropometric and biochemical survey*. En *Nutritional deficiencies in industrialized countries*, pp. 43-69. Editors: J. C. Somogyi, G. Varela. Karger, Basel.
38. TOJO, R. (1982): *Bocio endémico en Galicia*. Fundación Pedro Barrié de la Maza. Conde de Fenosa. «Colección Medicina Galaica». Real Academia de Medicina y Cirugía de Galicia. La Coruña.
39. TOJO, R. (1984): *Crecimiento y desarrollo en niños de Galicia rural*. Monografía. Santiago de Compostela.
40. OERGA (1980): *La alimentación en Galicia*. Ministerio de Economía. Observatorio Estadístico Regional de Galicia. Santiago de Compostela.
41. TOJO, R.; IGLESIAS, H.; ALONSO, M. C.; ESQUETE, C.; IGLESIAS DIZ, J. L. (1975): *Nutritional status of schoolchildren in Galicia*. En *Nutrition growth and development*, pp. 247-263. Editors: A. Canosa, F. Falkener, E. Rossi. Karger, Basel.
42. VÁZQUEZ GIGIREY, E. (1979): *Crecimiento y desarrollo en niños y adolescentes hijos de gallegos residentes en Caracas*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago.
43. RALLISON, M. L. (1986): *Growth disorders in infants, children, and adolescents*. John Wiley & Son, New York.
44. WOLANSKI, N. (1985): *Secular trend, secular changes, or long-term adaptational fluctuations?* Acta Med. Auxol., 17: 7-19.
45. MALINA, R. M. (1985): *Secular comparisons of the statures of mexican and mexican-american children. Youth and Adults*. Acta Med. Auxol., 17: 21-34.
46. ROEDE, M. J. (1985): *The privilege of growing*. Acta Med. Auxol., 17: 217-226.