

RELACION ENTRE LA CAPACIDAD VITAL Y LA GRASA SUBCUTANEA DURANTE LAS FASES JUVENILES DEL DESARROLLO

Consuelo Prado Martínez*
Anderssen H. Nielsen*
Raquel Martínez Martínez*

Introducción

La tendencia a la obesidad en el adulto está relacionada con el equilibrio ponderal durante la infancia; prevenirla durante estas primeras etapas del desarrollo supone hoy el luchar contra una de las enfermedades con mayor trascendencia social en los países desarrollados: la obesidad. La obesidad representa un incremento de la proporción de grasa corporal superior al que corresponde a un estado de salud físico y psíquico idóneo. Asociado a este aumento se han detectado una serie de complicaciones tales como: el riesgo cardiovascular del obeso Kannel y col, 1967), la cardiopatía isquémica, la hipertensión (Damón y col. 1969; Prado y col. 1984), la diabetes (Kissebah y col. 1982; Hanis y col. 1983; Sandra Kjoos y col. 1984). Además de insuficiencia venosa con aumento del síndrome varicoso, una incidencia mayor de la artrosis y problemas de tipo reumático, etcétera.

Se ha hecho también alusión a la relación del obeso con el síndrome de hipoventilación alveolar, como consecuencia de una reducción de la compliance torácica y pulmonar y un aumento del trabajo respiratorio y del costo energético de la respiración; la elevación del diafragma que reduce el volumen respiratorio. También se ha observado una disminución de la capacidad vital con la consecuente desventaja a la hora de la realización de pruebas dinámicas.

El presente trabajo analiza este último fenómeno, estudiado ya en adultos y poco conocido en la infancia, adolescencia y en los

* Departamento de Genética, Secc. Antropología, Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

jóvenes adultos, con el fin de detectar si la obesidad afecta en igual modo la función respiratoria durante las primeras etapas del desarrollo y, si no es así, en qué momento se produce este cambio de comportamiento, semejante en ambos sexos.

Material y método.

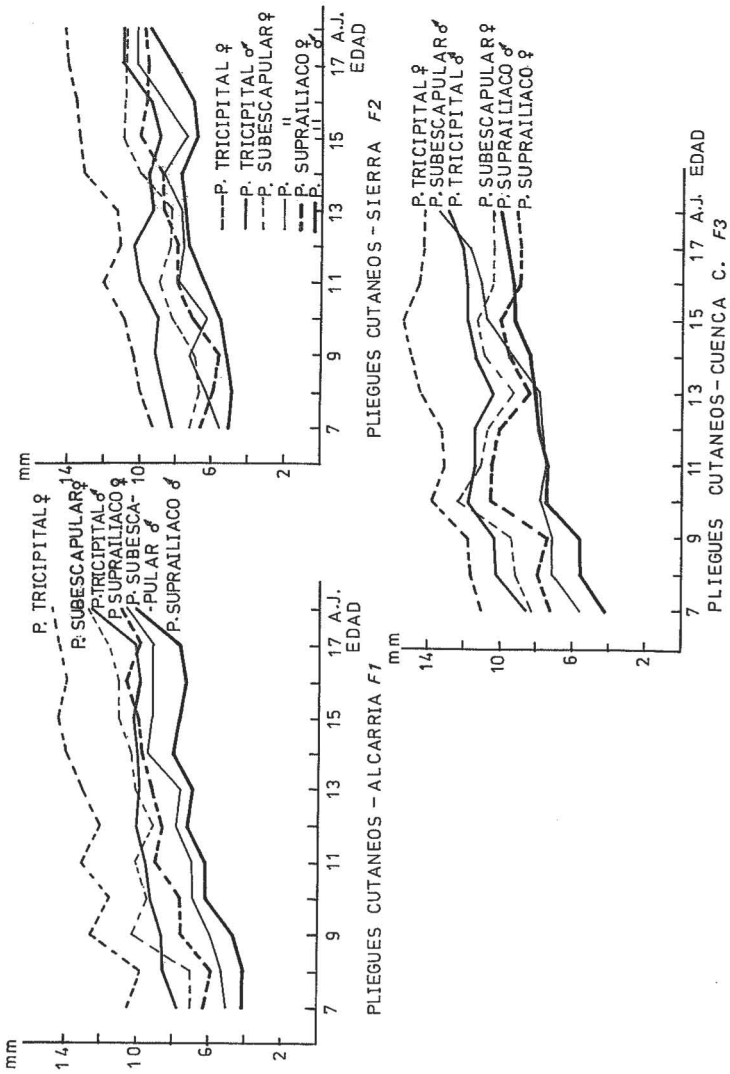
Se han estudiado 2 000 individuos, 1 000 varones y 1 000 mujeres de edades entre los 7 y 17 años, asimismo se analizó un grupo de adultos jóvenes cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y 25 años. Los individuos pertenecían a 3 subpoblaciones diferenciadas por su entorno geográfico y socioeconómico dentro de la provincia de Cuenca (España): 1) La Sierra, con una altura media de 1000 m sobre el nivel del mar; 2) La Alcarria, población típicamente agrícola de la meseta, y 3) la capital de la provincia: Cuenca, como ámbito urbano. El presente trabajo ha sido fruto de una amplia campaña antropométrica realizada en la provincia de Cuenca por los tres autores del trabajo y patrocinado por una beca concedida por RUMASA. En la recolección de datos realizada personalmente se observaron las normas del IBP. En el caso concreto del estudio presentado se utilizaron un calibre Holtain para las medidas de los pliegues cutáneos y un espirómetro Spiro para la medida de la capacidad vital.

Los individuos fueron agrupados por edades según su edad decimal de acuerdo a su parte entera, es decir, un grupo de edad abarcaría desde el $x'0000$ al $x'9999$.

Los análisis estadísticos se realizaron en el Centro de Cálculo de la Universidad Autónoma de Madrid en un ordenador VAX/UMS, utilizándose el paquete de programas de BMDP. En concreto se usó el programa 4M: componentes principales que, entre otros análisis, realiza un estudio de correlaciones entre las variables. Los datos fueron verificados por la emisión de listados en cada grupo de edad, sexo y área geográfica.

Resultados y discusión.

En el cuadro no. 1 se exponen los valores obtenidos para los 3 pliegues cutáneos: tricípital, subescapular y suprailíaco en los tres medios analizados: Sierra, Alcarria y Cuenca capital, para los varones. De modo gráfico estos resultados pueden observarse en las gráficas 1, 2 y 3.



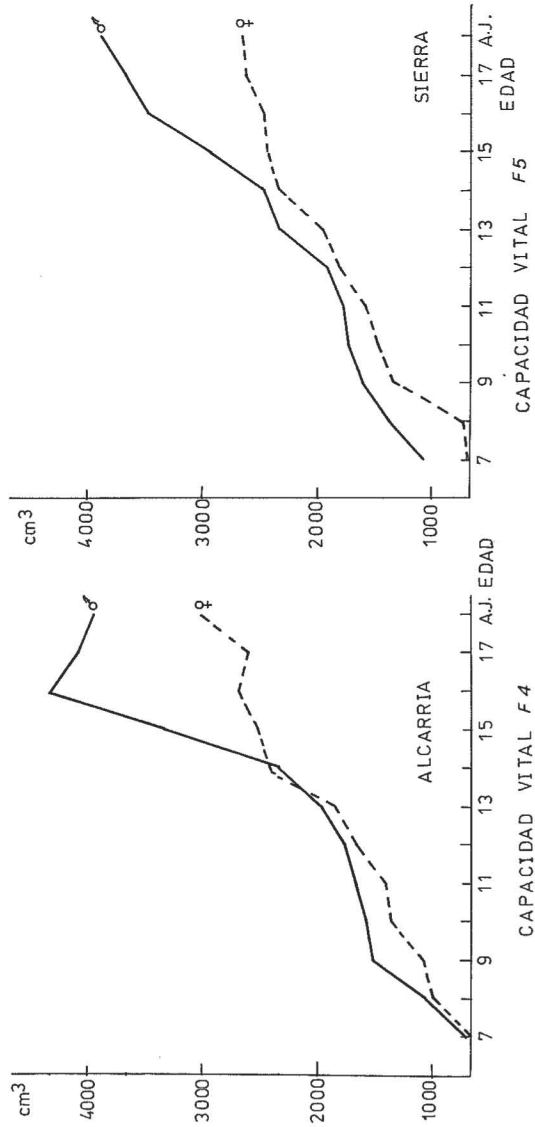
Tanto en la Alcarria como en la Sierra los valores en los tres pliegues cutáneos de las muchachas sobrepasa los de los varones en todos los grupos de edad, y en ellos es el pliegue tricipital aquel que diferencia mejor ambos sexos. En las jóvenes se observa un incremento paulatino que se acentúa en la prepubertad, la grasa subcutánea no crece e incluso disminuye en el estirón puberal y sufre un nuevo incremento postpuberal, a partir de entonces aumenta muy ligeramente en las edades estudiadas. En Cuenca capital hay que constatar un descenso de los pliegues cutáneos a partir de los 16 años, hecho no registrado en ninguna de las otras dos poblaciones y que sin duda obedece a condicionantes estéticos y a la disponibilidad en el medio urbano de una alimentación racional así como a la presión social que se ejerce sobre las adolescentes urbanas.

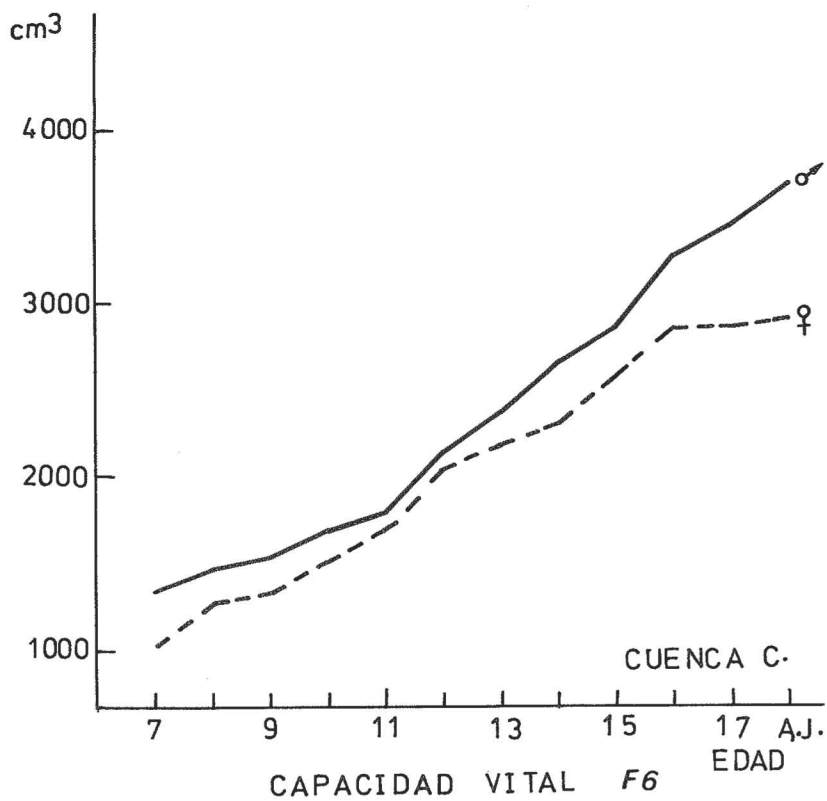
Los adolescentes presentan un esquema semejante al de las niñas, algo más retrasado y con menor importancia en los aumentos prepuberales y postpuberales.

Comparando los tres medios, los valores absolutos más elevados de grasa subcutánea corresponden al medio urbano tanto en varones como en mujeres. La población de la Sierra es la más grácil en cuanto a acumulación de grasa subcutánea se refiere. La Alcarria es la que ocupa valores intermedios entre la población urbana y la rural de la zona de la sierra.

Estos valores indican como el medio más deprimido y ecológicamente más duro a la Sierra, lo que repercute en la morfología de sus habitantes. Los niños presentan un crecimiento algo más lento y el fuerte ejercicio al que se someten, ayudando en las labores del campo a sus padres (muchos de los cuales se dedican a la pela del pino) condiciona un menor acumulo de grasa. Por el contrario los muchachos urbanos, en el medio más favorable de todos, donde están desligados de cualquier trabajo en el campo y con mayor facilidad para consumir alimentos "capricho" (dulces, bollos, etcétera) son los que presentan un volumen mayor de grasa subcutánea. En Cuenca capital, la acumulación de grasa entre los jóvenes varones, a nivel del tronco (subescapular) es proporcionalmente mayor que en las extremidades como lo muestra el valor de pliegue subescapular por encima del obtenido para el pliegue tricipital.

De igual modo, antes de pasar a analizar las mutuas relaciones entre la grasa subcutánea y la capacidad vital, se exponen en el cuadro no. 3 los valores de la capacidad vital en varones y muchachas en las tres subpoblaciones consideradas (gráficas 4, 5 y 6).





CUADRO 1
VALORES DE LOS PLIEGUES CUTANEOS POR GRUPOS DE EDAD Y ZONAS
(VARONES)

EDAD	ALCARRIA			SIERRA			CUENCA CAPITAL		
\bar{X}	Pliegue tripital	Pliegue sub- escapular	Pliegue supra- ilíaco	Pliegue tripital	Pliegue sub- escapular	Pliegue supra- ilíaco	Pliegue tripital	Pliegue sub- escapular	Pliegue supra- ilíaco
7	7.88 ± 2.57	5.14 ± 2.55	4.11 ± 2.37	8.18 ± 3.08	5.53 ± 1.69	5.08 ± 3.50	8.48 ± 2.40	5.56 ± 1.43	4.14 ± 1.26
8	8.58 ± 2.39	5.34 ± 3.15	4.11 ± 2.16	8.62 ± 2.91	6.31 ± 2.22	4.90 ± 2.07	10.23 ± 4.36	7.16 ± 3.41	5.69 ± 3.45
9	8.65 ± 1.72	5.95 ± 1.57	4.68 ± 1.87	9.22 ± 3.22	7.20 ± 3.02	5.24 ± 3.14	10.26 ± 4.29	7.16 ± 3.77	5.68 ± 4.04
10	9.30 ± 3.29	6.98 ± 2.66	6.23 ± 4.80	8.95 ± 4.20	6.26 ± 2.10	5.53 ± 2.26	11.70 ± 5.58	7.73 ± 4.89	7.40 ± 4.93
11	9.48 ± 3.84	6.98 ± 3.51	6.21 ± 3.91	10.09 ± 3.79	7.78 ± 3.60	6.46 ± 4.55	11.33 ± 5.50	7.42 ± 4.16	7.42 ± 4.87

CUADRO 1
(Continuación)
VALORES DE LOS PLIEGUES CUTANEOS POR GRUPOS DE EDAD Y ZONAS
(VARONES)

12	10.02 ± 6.03	7.82 ± 7.01	7.27 ± 7.37	10.30 ± 4.69	7.53 ± 3.31	7.46 ± 6.64	11.46 ± 5.41	7.59 ± 4.11	7.70 ± 5.52
13	9.74 ± 6.02	7.52 ± 5.68	6.97 ± 6.19	9.20 ± 4.78	7.79 ± 5.71	7.58 ± 4.63	10.41 ± 4.56	7.70 ± 2.90	7.98 ± 3.79
14	10.00 ± 5.56	9.35 ± 7.28	8.05 ± 6.49	9.36 ± 4.63	8.65 ± 4.78	7.84 ± 5.27	11.44 ± 5.56	9.28 ± 4.85	8.39 ± 5.49
15	10.08 ± 3.58	9.09 ± 3.69	7.61 ± 4.45	8.90 ± 2.88	7.26 ± 1.45	6.91 ± 2.12	11.86 ± 5.16	10.70 ± 5.06	9.12 ± 7.81
16	9.77 ± 4.08	9.06 ± 3.10	7.20 ± 3.89	9.49 ± 3.49	8.70 ± 2.09	7.06 ± 3.57	11.82 ± 5.29	11.03 ± 4.55	9.17 ± 6.36
17	9.94 ± 2.45	9.04 ± 1.05	7.52 ± 1.36	10.93 ± 4.28	10.28 ± 4.34	8.29 ± 5.32	12.08 ± 5.51	11.82 ± 6.31	9.65 ± 7.84
A.J.	12.84 ± 5.02	10.67 ± 5.44	10.18 ± 6.15	10.98 ± 3.35	10.18 ± 4.15	9.56 ± 4.34	13.01 ± 6.07	13.42 ± 8.26	10.04 ± 8.72

CUADRO 2
VALORES DE LOS PLIEGUES CUTANEOS POR GRUPOS DE EDAD Y ZONAS
(MUJERES)

EDAD	ALCARRIA			SIERRA			CUENCA CAPITAL		
	Pliegue tripital	Pliegue sub-escapular	Pliegue supra-ilíaco	Pliegue tripital	Pliegue sub-escapular	Pliegue supra-ilíaco	Pliegue tripital	Pliegue sub-escapular	Pliegue supra-ilíaco
7	10.44 ± 2.42	6.96 ± 2.78	6.29 ± 3.37	9.22 ± 3.38	7.20 ± 4.69	6.64 ± 3.32	11.00 ± 5.79	8.38 ± 4.58	7.16 ± 4.87
8	9.84 ± 2.73	6.94 ± 2.61	5.84 ± 2.89	9.98 ± 3.56	6.62 ± 2.56	5.80 ± 3.39	11.67 ± 3.78	9.13 ± 4.34	7.94 ± 4.88
9	12.60 ± 6.34	10.31 ± 7.92	7.69 ± 7.72	10.33 ± 2.77	6.98 ± 2.73	5.61 ± 2.68	11.72 ± 3.81	9.41 ± 5.62	7.35 ± 3.90
10	11.43 ± 5.89	9.35 ± 5.95	7.67 ± 6.83	10.88 ± 3.96	8.14 ± 3.86	7.00 ± 4.62	13.87 ± 4.45	12.36 ± 5.02	10.59 ± 5.06
11	13.09 ± 5.85	10.02 ± 6.99	9.04 ± 4.00	12.00 ± 4.12	8.83 ± 2.54	7.90 ± 3.76	13.01 ± 4.36	11.04 ± 6.34	10.41 ± 6.12

CUADRO 2
(Continuación)
VALORES DE LOS PLIEGUES CUTANEOS POR GRUPOS DE EDAD Y ZONAS
(MUJERES)

12	12.00 ± 3.05	9.08 ± 2.09	8.68 ± 2.08	11.00 ± 3.11	8.20 ± 2.81	7.89 ± 3.27	13.07 ± 3.86	10.77 ± 3.78	10.01 ± 4.61
13	12.97 ± 4.13	9.94 ± 6.19	9.09 ± 6.13	11.25 ± 4.83	8.21 ± 3.10	8.68 ± 5.46	14.43 ± 4.20	9.19 ± 3.90	8.44 ± 4.47
14	13.93 ± 4.53	10.17 ± 3.70	9.72 ± 4.09	13.12 ± 5.66	9.95 ± 3.49	8.77 ± 3.88	14.98 ± 5.02	10.92 ± 5.04	9.49 ± 4.72
15	14.25 ± 5.42	11.00 ± 3.68	10.00 ± 4.32	13.39 ± 3.52	10.96 ± 5.11	10.00 ± 4.32	15.50 ± 4.44	11.25 ± 3.38	9.86 ± 2.80
16	13.85 ± 3.07	11.08 ± 2.62	10.60 ± 2.87	13.46 ± 5.42	10.88 ± 3.43	9.66 ± 4.18	14.66 ± 3.42	10.45 ± 2.94	8.86 ± 3.14
17	14.24 ± 4.27	11.53 ± 4.59	9.83 ± 2.60	14.06 ± 5.11	10.81 ± 5.11	9.46 ± 3.38	14.22 ± 3.44	10.38 ± 3.18	8.83 ± 2.48
A.J.	14.59 ± 3.96	12.51 ± 3.69	10.72 ± 2.36	14.08 ± 3.78	10.84 ± 2.62	9.64 ± 3.00	14.20 ± 3.51	10.40 ± 2.82	9.06 ± 3.67

CUADRO 3

VALORES MEDIOS DE LA CAPACIDAD VITAL POR GRUPOS DE EDAD,
SEXO Y ZONAS CONSIDERADAS

CAPACIDAD VITAL	ALCARRIA		SIERRA		CUENCA CAPITAL	
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES
\bar{X}						
7	962.00 ± 256.69	910.57 ± 219.56	1084.00 ± 233.11	896.42 ± 188.79	1386.53 ± 370.35	1036.66 ± 213.32
8	1084.61 ± 225.39	1019.00 ± 246.35	1391.66 ± 207.20	968.42 ± 204.94	1441.40 ± 240.43	1219.06 ± 211.15
9	1540.62 ± 351.30	1047.61 ± 185.38	1697.61 ± 421.44	1233.75 ± 270.51	1508.33 ± 242.50	1225.68 ± 214.03
10	1594.35 ± 630.59	1327.08 ± 340.30	1754.34 ± 443.36	1458.33 ± 381.79	1760.00 ± 329.02	1505.83 ± 230.95
11	1613.88 ± 325.61	1356.25 ± 253.37	1791.66 ± 489.82	1553.60 ± 357.08	1860.83 ± 404.16	1718.06 ± 287.38

CUADRO 3
(Continuación)
**VALORES MEDIOS DE LA CAPACIDAD VITAL POR GRUPOS DE EDAD,
SEXO Y ZONAS CONSIDERADAS**

12	1820.37 ± 450.69	1644.30 ± 337.70	1909.52 ± 494.05	1819.50 ± 508.95	2134.84 ± 373.16	2045.58 ± 383.438
13	1950.13 ± 469.89	1892.24 ± 363.20	2237.00 ± 707.86	1945.0 ± 493.27	2354.60 ± 456.47	2140.00 ± 420.41
14	2325.00 ± 650.24	2347.50 ± 326.04	2483.59 ± 562.55	2356.48 ± 640.44	2646.26 ± 557.85	2213.63 ± 577.34
15	3390.00 ± 841.23	2508.33 ± 359.47	2929.34 ± 638.29	2404.83 ± 493.01	2893.95 ± 731.77	2542.24 ± 460.88
16	4241.17 ± 732.55	2702.63 ± 345.39	3464.16 ± 753.77	2456.25 ± 500.91	3281.42 ± 666.21	2876.13 ± 274.34
17	4078.57 ± 623.41	2645.00 ± 228.20	3641.66 ± 717.76	2607.50 ± 387.39	3446.42 ± 601.66	2870.00 ± 298.85
A.J.	3975.00 ± 460.97	3000.00 ± 891.48	3858.62 ± 526.79	2692.50 ± 438.38	3721.0 ± 813.17	2995.00 ± 335.17

En todas las edades y en las tres subpoblaciones los valores obtenidos son superiores en los varones que en las mujeres (excepto en la Alcarria, con el grupo de 14 años en que las muchachas muestran una ligera ventaja sobre los varones).

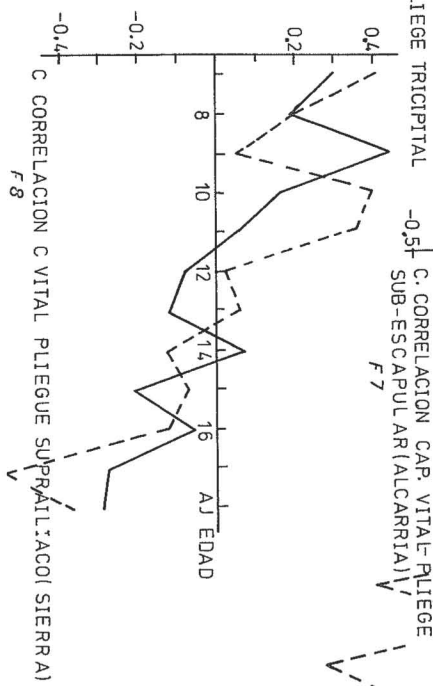
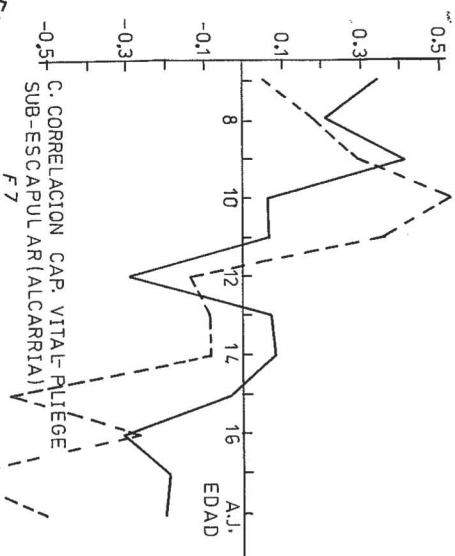
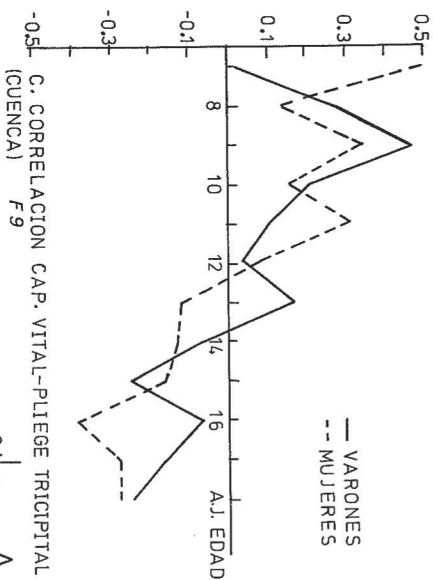
Comparando las tres poblaciones encontramos que la urbana presenta unos valores de capacidad vital mayores que los dos grupos rurales hasta pasada la pubertad. A partir de los 15 años las capacidades vitales medias de la Sierra y de la Alcarria son superiores a las de Cuenca capital entre los varones. Esto no se produce con las muchachas en las que los valores mínimos, en casi todos los grupos de edad y entre las adultas, son semejantes a los registrados en la Sierra.

En valor absoluto la mayor capacidad vital es la de los muchachos de la Alcarria de 16 años con un valor de 4241.17 cm^3 superior en casi 1000 cm^3 a la de la misma edad de la Sierra y aún más elevada que la de sus contemporáneos de la capital. La población de la Alcarria, como se ha puesto de manifiesto en otro trabajo (Prado y col.) es la más robusta de constitución y de mayores anchuras, mientras que la población serrana es más longilínea. Esto sin duda condiciona las diferencias de la capacidad pulmonar entre ambas poblaciones rurales. En cuanto a la población urbana los valores superiores hasta la pubertad pueden deberse a un crecimiento más rápido y, por tanto a unos valores fisiológicos mayores a igualdad cronológica, y quizá también a una mayor incidencia de fumadores precoces en la zona urbana que en la rural. El hábito de fumar entre las niñas es mucho menor, por lo que las muchachas urbanas presentan hasta la edad adulta valores parejos con las muchachas de la Alcarria mientras los valores de las jóvenes de la Sierra son considerablemente menores.

Una vez caracterizada la muestra en sus valores medios respecto de las variables cuestionadas es preciso analizar la relación existente entre ambas en la muestra estudiada. Para ello se han calculado coeficientes de correlación entre cada uno de los tres pliegues cutáneos y la capacidad vital, respetando los grupos de edad, sexo y zonas antes mencionadas.

Los valores obtenidos para estos coeficientes se detallan en los cuadros no. 4 (Alcarria), no. 5 (Sierra) y no. 6 (Cuenca capital) (gráficas 7, 8 y 9).

Los valores obtenidos permiten distinguir tres etapas netamente diferenciadas tanto en varones como en las muchachas y en las tres subpoblaciones analizadas.



CUADRO 4

**COEFICIENTES DE CORRELACION, CAPACIDAD
VITAL/PLIEGUES CUTANEOS POR EDADES Y SEXOS
(ALCARRIA)**

EDAD	P. Tricipital		P. Subescapular		P. Suprailíaco	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7	0.20	0.03	0.34	0.04	0.46	0.07
8	0.30	0.26	0.20	0.18	0.28	0.09
9	0.20	0.28	0.41	0.29	0.25	0.30
10	- 0.10	0.68	0.06	0.56	0.00	0.64
11	0.09	0.29	0.06	0.36	0.14	0.37
12	- 0.20	0.07	- 0.29	- 0.14	- 0.28	- 0.22
13	0.02	0.05	0.07	- 0.09	0.05	- 0.03
14	0.05	- 0.03	0.08	0.09	0.32	- 0.08
15	0.09	- 0.50	- 0.02	- 0.63	- 0.01	- 0.55
16	- 0.33	- 0.56	- 0.31	- 0.27	- 0.10	- 0.34
17	- 0.58	- 0.78	- 0.19	- 0.75	- 0.13	- 0.75
A.J.	- 0.27	- 0.47	- 0.20	- 0.48	- 0.22	- 0.40

CUADRO 5

**COEFICIENTES DE CORRELACION, CAPACIDAD
VITAL/PLIEGUES CUTANEOS POR EDADES Y SEXOS
(SIERRA)**

EDAD	P. tricipital		P. subescapular		P. suprailíaco	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7	0.34	0.10	0.38	0.18	0.30	0.41
8	0.19	0.27	0.16	0.17	0.19	0.20
9	0.36	0.20	0.38	0.25	0.44	0.05
10	0.10	0.26	0.31	0.28	0.16	0.40
11	0.09	0.01	0.08	0.18	0.06	0.36
12	0.02	0.06	- 0.01	0.11	- 0.08	0.02
13	0.08	0.26	- 0.09	0.38	- 0.12	0.06
14	0.15	0.00	0.14	- 0.10	0.07	- 0.13
15	- 0.06	- 0.21	- 0.07	- 0.02	- 0.21	- 0.07
16	0.01	- 0.22	0.11	- 0.04	- 0.04	- 0.12
17	- 0.30	- 0.70	- 0.29	- 0.71	- 0.28	- 0.64
A.J.	- 0.23	- 0.75	- 0.22	- 0.76	- 0.29	- 0.37

CUADRO 6

COEFICIENTES DE CORRELACION, CAPACIDAD
VITAL/PLIEGUES CUTANEOS POR EDADES Y SEXOS
(CUENCA CAPITAL)

EDAD	P. Tricipital		P. subescapular		P. suprailíaco	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7	0.02	0.57	0.02	0.59	0.08	0.60
8	0.28	0.14	0.26	0.05	0.20	0.17
9	0.47	0.33	0.34	0.11	0.39	0.26
10	0.21	0.16	0.19	0.22	0.23	0.34
11	0.10	0.31	0.18	0.38	0.18	0.38
12	0.03	0.08	0.08	0.02	0.07	0.22
13	0.18	- 0.12	0.15	- 0.26	0.25	- 0.21
14	- 0.07	- 0.13	0.02	- 0.16	0.03	- 0.17
15	- 0.25	- 0.16	- 0.18	- 0.21	- 0.03	- 0.10
16	- 0.06	- 0.39	- 0.19	- 0.33	- 0.18	- 0.19
17	- 0.17	- 0.28	- 0.11	- 0.19	- 0.19	- 0.13
A.J.	- 0.23	- 0.28	- 0.16	- 0.19	- 0.23	- 0.25

- una primera etapa prepuberal con coeficientes positivos;
- una segunda etapa puberal, en la que las correlaciones entre la grasa subcutánea son mucho menores;
- por último, una tercera etapa postpuberal, en la que los valores aumentan nuevamente y con signo negativo.

Estas tres etapas, sin embargo, varían en la cronología entre varones y mujeres; por ejemplo, la fase puberal es en las muchachas más breve y temprana que la de los varones. Hay que señalar también que estas fases son muy semejantes para los tres pliegues: tricipital, subescapular y suprailíaco. En las gráficas se ha representado cada población y su relación de la capacidad vital con un pliegue diferente, con el fin de observar la similitud de los resultados.

Los coeficientes de correlación positivos durante la infancia muestran cómo el mayor pánículo adiposo en general está asociado a un tamaño mayor, a una mayor edad fisiológica y por lo tanto a una capacidad vital más elevada entre los individuos con un cúmulo de grasa mayor (considerando que la población es normal, no enferma, ni patológicamente obesa). La pubertad supone un cambio morfofisiológico elevado, el crecimiento alcanza cotas sin precedentes en los años anteriores y esto queda reflejado en correlaciones un tanto anárquicas y en general pequeñas tanto en varones como mujeres.

La última etapa postpuberal, muestra un comportamiento opuesto al de la primera etapa; las correlaciones grasa subcutánea-capacidad vital se muestran negativas. La práctica finalización del crecimiento iguala a los individuos precoces (más obesos) y los más retrasados y en esta igualdad la acumulación de panículo adiposo se convierte en un factor negativo para la función respiratoria y la capacidad vital. Las mujeres parecen ser más sensibles a este hecho, como lo muestran los valores mayores y negativos obtenidos entre la capacidad vital y los pliegues cutáneos.

Conclusiones

Del presente estudio en la población de Cuenca se deduce:

- 1) La concentración de grasa subcutánea es mayor en la mujer que en el varón; el pliegue tricípital es el que distingue mejor ambos sexos. La acumulación es superior en la zona urbana que en la rural.
- 2) La capacidad vital está condicionada por la constitución anatómica e influida por el hábito de fumar.
- 3) Existe un patrón de comportamiento entre la capacidad vital y el acumulo de grasa subcutánea semejante en varones y mujeres, en el medio rural y el urbano, que marca tres fases del desarrollo humano con relaciones distintas: positivas en la infancia, oscilantes y poco elevadas en la pubertad y negativas en la postpubertad. En las mujeres son mayores estos coeficientes negativos.
- 4) Como consecuencia de esta disminución, o menor capacidad vital en los adultos obesos o tendentes a ello, se presupone una desventaja en el ámbito laboral y en la realización de un esfuerzo físico.

REFERENCIAS

- DAMON, A., S.T. Damon, H.D. Harpending y W.B. Kannel
1969 "Predicting coronary heart disease from body measurements of Framingham males", *Journal Chronic Disease* 21 : 781-793.

HANIS, C.L., R.E. Ferrell, S.A. Barton, L. Aguilar, A. Garza-Ibarra y W. J. Schull

1983 "Diabetes among Mexican-Americans in Texas", *American Journal of Epidemiology* (en prensa).

KANNEL, W.B., J. Le Bauer, T.R. Dawber y P.M. McNamara

1967 "Relation of body weight to development of coronary heart disease", *The Framingham Study*, *Circulation* 25.

KISSEBAH, A.H., N. Vydelingun, R. Murray, D.J. Evans, A.J. Hartz, R. K. Kalkhoff y P.W. Adams

1982 "Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity", *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 54:254-260.

PRADO, C., A.H. Andersen y R. Martínez

1984 "The relationship obesity-blood pressure, attending to autogenetics and socioenvironmental variation", *Study in the province of Cuenca, Spain* (en prensa).

(en prensa) Memoria del proyecto de investigación: "Estudio bioantropológico de la población rural y urbana, atendiendo a la incidencia que sobre su variación tienen los factores socioecológicos", (RUMASA).

SANDRA, K. Joos, W.H. Mueller, C.L. Hanis y W.J. Schull

1984 "Diabetes alert study: weight history and upper body obesity in diabetic and non diabetic Mexican American adults", *Annals of Human Biology* 11:167-171.