

MENARQUIA, AMENORREA Y CRECIMIENTO

EN LAS GIMNASTAS DE RÍTMICA DE ELITE ESPAÑOLAS.

ESTUDIO RETROSPECTIVO

Mendizábal Albizu, S.

Profesora de la Facultad de CC del Deporte de Toledo.

Universidad de Castilla la Mancha

Rojo-González, J. J.

Profesor del INEF de Madrid

RESUMEN

Introducción: La Gimnasia-Rítmica se inicia en España a mediados de los 70. En este tiempo ha conseguido grandes éxitos internacionales, pero también ha dado lugar a críticas respecto a los posibles efectos sobre la salud de las jóvenes deportistas.

Objetivo: Conocer la edad de menarquia, los trastornos en la menstruación y su relación con el crecimiento en las gimnastas.

Material: Gimnastas españolas que pertenecieron al Equipo Nacional desde 1974 hasta 1992. La muestra estudiada supone el 84% de toda la población. Para conocer la evolución de las variables estudiadas, la muestra se ha dividido en dos grupos en función de la época de práctica: Grupo I (período 1974-1981/1ª generación) y Grupo II (1982-1992/2ª generación).

Resultados: La menarquia tuvo lugar a los 15.2 ± 1.87 años/media, el 50% sufrió amenorrea primaria y el 24.3% recibió tratamiento hormonal. De las 62 gimnastas con menstruación durante su pertenencia a la Selección 28 sufrieron amenorrea secundaria y 15 alguna ausencia de regla.

Conclusiones: En la 2ª generación se retrasó la menarquia 1 año, aumentaron las amenorreas primaria y secundaria y se mantuvo el número de gimnastas que recibieron tratamiento hormonal.

Las gimnastas que más crecieron, una vez retiradas, fueron aquellas que tuvieron la menarquia después de dejar la gimnasia.

PALABRAS CLAVE

Gimnastas Rítmica, menarquia, amenorrea, crecimiento, elite, españolas.

1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento es un complejo proceso fisiológico en el que influyen numerosos factores (endógenos, exógenos y mixtos). En general, el ejercicio físico, durante el crecimiento bien controlado, ejerce efectos positivos sobre el “hábito psicofísico y fisiológico”. Sin embargo, el ejercicio físico intenso durante este período de la vida puede tener efectos negativos si se realiza

sin el debido control de los especialistas que rodean y forman parte del equipo técnico del deportista de elite. Es indudable que el proceso de maduración puede verse influenciado positiva o negativamente por múltiples factores, entre los que se encuentran la nutrición defectuosa, las enfermedades, el estrés, etc., (Marcos y Santonja 1996). Dado que el ejercicio y, especialmente el entrenamiento, son considerados como una forma de estrés, sería interesante conocer si estas formas de actividad física modifican en algún sentido el proceso de maduración.

No abundan los trabajos científicos sobre la acción que el ejercicio y el entrenamiento intensivo puedan ejercer sobre el proceso de maduración sexual en las etapas tempranas de la vida. En niñas y adolescentes los trabajo publicados se caracterizan por la conflictividad pues en tanto que para unos (Malina 1994) el entrenamiento intenso y la competición retrasan el momento de la aparición de la primera regla, especialmente en las atletas, teniendo el retraso mucho que ver con los años dedicados al entrenamiento antes de la menárquia (Märker 1981), para otros (Shangold 1988, Golomb et al. 1990) la actividad física por sí sola no es la responsable del retraso de la menárquia, dado que según ellos solo un pequeño número de atletas se ven afectadas por esta alteración. Estos autores indican que es muy probable que, además del ejercicio, puedan intervenir muchos otros factores, como la genética, la alimentación, la pérdida de peso y el estrés psíquico.

De cualquier forma, parece claro que al menos en algunas deportistas jóvenes el ejercicio y otros factores asociados al mismo, son capaces de originar ciertos trastornos de la menstruación ya establecida (amenorrea secundaria o ausencia de la regla durante más de tres meses) o retrasos en la presentación de la menárquia (amenorrea primaria o ausencia de menstruación en una joven de 16 años), situaciones muy propicias a favorecer la pérdida de hueso y la aparición de fracturas óseas (Naama, W.C. 1994).

Uno de los deportes que más ha dado y da que hablar con respecto a la edad de inicio en la competición oficial, la exigencia del peso, la ingesta de alimentos y la delgadez, al crecimiento, la edad de menárquia y amenorrea, etc., dentro del alto rendimiento, es la **Gimnasia Rítmica**.

Se trata de una especialidad deportiva donde las niñas se inician a edades muy tempranas. En los primeros años, mediante un aprendizaje en formas jugadas donde primen las sesiones lúdicas, su práctica es muy recomendable y beneficiosa. Ya en el ámbito de la competición y, sobre todo, en el alto rendimiento, son incuestionables las muchas horas de entrenamiento, las múltiples repeticiones y las altas cargas de entrenamiento.

En la revisión bibliográfica realizada muchos de los estudios que tratan sobre la edad de menárquia y amenorrea en deportistas, casi siempre, están relacionados con la ingesta de alimentos (Brownell & Rodin 1992; Thompson & Sherman 1993; Rosen & Hough 1988; Yates 1991; Faulks 1995; Garfinkel & Garner 1992; Hsu 1990; Harris & Greco 1990; Loosli, Benson 1986; O'Connor, Lewis & Kirchner 1995; Corbella y Barbany 1991), con el ejercicio intenso (Caldarone et al.1986, Kirchner et al 1995, Malina 1994) y con el Índice de Densidad Osea (BMD) y el bajo peso corporal (Giampietro M. et al.1991).

En este sentido Kirchner et al.(1995) han calculado la densidad ósea de gimnastas ya retiradas a través de un trabajo de investigación retrospectivo. Utilizaron cuestionarios creados a partir de otros estandarizados donde se valoraba, además de la actividad física del pasado y otros datos, la edad de menárquia y las alteraciones menstruales. Con respecto a este tema, se les preguntó: 1) ¿cuándo tuviste tu primera menstruación?, 2) ¿tus períodos fueron regulares?, 3) ¿te ha faltado más de tres meses seguidos (excluyendo el embarazo)?. La edad de menárquia se estimó en los 13.6 ± 0.4 años.

También hemos encontrado estudios que relacionan el retraso de la menárquia y los trastornos menstruales en las gimnastas con los desordenes alimenticios y con la deficiencia en la ingesta de hierro (López et al. 1989).

Son numerosos, igualmente, los trabajos encontrados sobre la presión que sufren las gimnastas con relación a su peso corporal (Rosen & Hough 1988; Thomson & Sherman 1993; Yates 1991; Harris & Greco 1990; Loosli, Benson, Gillien & Bourdet 1986; O'Connor 1986, Kirchner & Lewis 1996). Estos últimos autores señalan en su estudio que algunos problemas como la amenorrea y la pérdida de masa ósea están asociados con los desórdenes alimenticios. Datos obtenidos tras analizar las respuestas dadas al cuestionario EDI-SC, por 25 gimnastas estudiadas de 19.8 ± 2.0 años, 159.1 ± 1.1 cm. de estatura y 54.8 ± 1.2 kg. de peso. Dos gimnastas fueron consideradas amenorreicas y el 30% habían tenido ausencia de regla alguna vez. Harris y Greco (1990) señalan que el 61% de las gimnastas intenta perder peso, mientras que Rosen y Hough (1988) dicen que todas las gimnastas hacen dieta.

2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio retrospectivo ha sido conocer la edad de menárquia de las gimnastas españolas que han pertenecido a la Selección Nacional desde sus inicios en el año 1974 hasta las retiradas de la Selección en el año 1992. Todas ellas han participado en algún evento internacional de gran importancia: Europeos, Mundiales, Copas de Europa, del Mundo o JJOO. También, conocer si las gimnastas sufrieron amenorrea primaria y/o secundaria, si recibieron tratamiento hormonal y si hubo relación entre la edad de menárquia y el crecimiento después de retiradas. Además, se ha dividido la muestra en dos grupos, en función de la época de pertenencia a la Selección Nacional, para determinar si las diferencias encontradas entre ellas son significativas o no.

3 MATERIAL Y METODO

La muestra estudiada, 74 casos, supone el 84% de toda la población de gimnastas españolas que reúnen las condiciones del estudio. Son las gimnastas españolas que han pertenecido al Equipo Nacional y que han venido representado a España en los diferentes eventos internacionales desde el año 1975, Mundial en Madrid, hasta los JJOO de Barcelona en 1992. Todas ellas han competido, como mínimo, en alguna competición oficial de la Federación Internacional de Gimnasia (F.I.G.) Europeos, Mundiales o JJOO. Para conocer como han evolucionado en las gimnastas las variables estudiadas, se ha dividido la muestra en dos Grupos según la época de práctica: Grupo I, 1ª generación de gimnastas que formaron parte de la Selección Nacional entre los años 1973 y 1981 y Grupo II, 2ª generación que lo hicieron desde 1982 hasta 1992. El corte coincide con el cambio de Seleccionadora Nacional, lo que implicó un cambio en la metodología de entrenamiento, y con una profunda reestructuración del Código de Puntuación, sobre todo en lo que se refiere a las exigencias técnicas corporales. No se han hecho distinciones según la modalidad practicada: 14 gimnastas han competido tanto en individual como en conjunto, 18 lo ha hecho sólo en individual y 42 sólo en conjunto.

Los datos se han obtenido a través de unos cuestionarios enviados y devueltos por correo, tras haber hablado personalmente por teléfono con todas y cada una de las gimnastas que forman parte del estudio. El cuestionario se ha diseñado a partir de modelos estándar adaptados a este estudio, validado por expertos en la materia y un grupo control.

Solo 2 gimnastas han escogido la opción dada de mantener el anonimato. En el cuestionario se les ha hecho, entre otras, las siguientes preguntas: ¿edad de menarquia?, ¿te ha faltado la regla sin estar embarazada?, ¿cuántas veces?, ¿has recibido algún tratamiento hormonal para los trastornos menstruales?, ¿cual?.

Se han utilizado los programas informáticos ACCESS y SPSS para los cálculos estadísticos. Se han empleado los siguientes estadísticos: descriptivos, frecuencias, índices de tendencia central, la "T" de Student para la diferencia de medias para muestras independientes no paramétricas y las tablas de contingencia para los datos cualitativos.

4 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Las gimnastas de la muestra comenzaron a practicar algún deporte a los 7.5 ± 2.5 años de media (rango:3-15), Tabla I, y se iniciaron en la Gimnasia Rítmica a los 9.6 ± 3.1 años de media, normalmente en sus lugares de origen (variando mucho de unas gimnastas a otras este período preparatorio previo a la llegada a la Selección). Una vez seleccionadas pasaron a formar parte del Equipo Nacional donde permanecieron 4 ± 1.6 años de media, compitiendo al más alto nivel Nacional e Internacional. Excepto el 5.4% de las gimnastas que continuaron entrenando en sus clubes respectivos, el 94.6% se retiró de la gimnasia al abandonar la Selección a los 18 ± 1.7 años de media. El tiempo total de años de práctica de Gimnasia Rítmica se sitúa en los 8.8 ± 2.4 de media (rango:4-15.2). La edad media de entrada en la Selección Nacional estuvo en los 14 ± 1.9 años permaneciendo en la misma 4 ± 1.6 años de media.

HECHOS	Media	D/T	Mínimo/máximo
Edad de inicio en la práctica deportiva	7.5 años	± 2.5	3 -15 años
Edad de inicio en Gimnasia Rítmica	9.6 años	± 3.1	3.1-18.9 años
Años de práctica de Gimnasia Rítmica	8.8 años	± 2.4	4-15.2 años
Tiempo de permanencia en la Selección Nacional	4 años	± 1.6	0.10-10 años
Edad de retirada de la práctica de GR	18.3 años	± 1.8	14.7-22.9 años

Tabla I

5 RESULTADOS

La edad de menarquia de las gimnastas se situó en los 15.2 ± 1.87 años de media (mediana y moda 16 años). Tabla II. La estatura actual está en 165.1 ± 4.5 cm. de media.

EDAD DE MENARQUIA	MUESTRA	PORCENTAJE	TALLA ACTUAL
11 años	1 gimnasta	1.4%	5° 165 cm.
12 años	4 gimnastas	5.4%	6° Media 164.8 cm. ± 7.1
13 años	11 gimnastas	14.8%	7° Media 163.5 cm. ± 3.9

14 años	9 gimnastas	12.2%	2ª Media 166.5 cm. ± 4.3
15 años	12 gimnastas	16.2%	8º Media 163.2 cm. ± 4.9
16 años	18 gimnastas	24.3%	3º Media 165.8 cm. ± 3.7
17 años	11 gimnastas	14.8%	4º Media 165.6 cm. ± 3.4
18 años	5 gimnastas	6.8%	1º Media 167.4 cm. ± 5.5
19 años	3 gimnastas	4.1%	5º Media 165 cm. ± 8.71

Tabla II

De las 74 gimnastas, solo una tuvo su primera regla a los **11 años**, y es de destacar que todavía no había comenzado la práctica de la Gimnasia Rítmica, esta gimnasta se inició a los 13.8 años.

Cuatro gimnastas tuvieron su primera regla a los **12 años**, dos de ellas tampoco se habían iniciado en la Gimnasia Rítmica, y las otras dos ya lo habían hecho en su lugar de origen, no en la Selección. Tres de las cuatro han tenido amenorrea secundaria a lo largo de su permanencia en la Selección. Ninguna recibió tratamiento hormonal.

Tres casos tuvieron su primera regla a los **19 años**, Tabla III, comenzaron la práctica de Gimnasia Rítmica a los 9.9, 9.3 y 12.10 años y se retiraron a los 21.9, 17.3 y 19.10 años respectivamente. Han practicado Gimnasia Rítmica durante 12, 8 y 7 años, incorporándose a la Selección a los 13.9, 14.4 y 13.10 años respectivamente. El caso (a) tuvo la menarquia al abandonar la Selección. Esta gimnasta siguió entrenando durante dos años más en su lugar de origen, sin presentar entonces ausencia de regla. El caso (b) tras su retirada, tardó 21 meses en tener la 1ª regla, habiendo recibido en ese período tratamiento hormonal. El caso (c) tuvo su primera regla al retirarse de la Gimnasia.

MENARQUIA a los 19 años	Caso (a)	Caso (b)	Caso (c)
¿Estabas retirada de la Gimnasia R?	No	Sí	No
¿Recibiste tratamiento hormonal?	No	Sí	No
¿Tuviste ausencias de la regla?	No	Amenorre a 2ª	Sí
Edad de inicio en Gimnasia Rítmica	9.9 años	9.3 años	12.10 años
Años práctica de Gimnasia Rítmica	12 años	8 años	7 años
Edad de entrada en la Selección	13.9 años	14.4 años	13.10 años

Tabla III.

Con respecto a las 5 gimnastas que tuvieron la menarquia a los **18 años**, Tabla IV, todas presentaron ausencia de regla alguna vez, incluso las que menstruaron por 1ª vez después de dejar la gimnasia a los 17.5 y 17.6 años. Ninguna recibió tratamiento hormonal. Una de las 5, que todavía no se había retirado, sufrió amenorrea secundaria hasta que abandonó la práctica de la gimnasia más de 1 año después.

MENARQUIA a los 18 años	Caso	Caso	Caso	Caso	Caso
¿Estabas retirada de la Gimnasia R.?	No	Sí 4 meses antes	Sí 4 meses antes	No	No
¿Recibiste tratamiento hormonal?	No	No	No	No	No
¿Tuviste ausencias de regla?	Amenorrea 2 ^a	Sí	Sí	Sí	Sí
Edad de inicio en Gimnasia Rítmica	12 años	7.5 años	4.6 años	13 años	11 años
Años práctica de Gimnasia Rítmica	7.2 años	10 años	13 años	5.6 años	7 años
Edad de entrada en la Selección	15 años	9.5 años	13 años	16 años	15 años

Tabla IV

De los 74 casos estudiados, **12 gimnastas** (ver Tabla V) tuvieron su primera regla una vez retiradas de la práctica de la Gimnasia Rítmica. Excepto una, todas sufrieron amenorrea primaria. Cuatro sufrieron amenorrea secundaria. Tres tuvieron ausencia de la regla alguna vez. Cinco no tuvieron más trastornos después de la 1^a menstruación.

Edad de menárquia 16.75+/-1.14/ media	Tiempo transcurrido desde la retirada hasta la 1^a regla	Faltas de la regla	Tratamiento hormonal
15 años	5 meses	Amenorrea 2 ^a	Sí
16 años	4 meses	Sí	No
16 años	2 meses	Amenorrea 2 ^a	Sí
16 años	8 meses	No	No
16 años	10 meses	Amenorrea 2 ^a	No
16 años	7 meses	No	No
17 años	Días	No	Sí
17 años	1 mes	No	No
17 años	4 meses	No	No
18 años	6 meses	Sí	No
18 años	7 meses	Sí	No
19 años	1 año y 8 meses	Amenorrea 2 ^a	Sí

Tabla V.

De las 74 gimnastas estudiadas, el 83.8% (62) ya tenía menstruación durante su permanencia en la Selección. De estas 62 gimnastas el **69.4%** (43) tuvo irregularidades menstruales: 15 gimnastas tuvieron ausencia de regla alguna vez y 28 sufrieron amenorrea secundaria

TRATAMIENTO HORMONAL. El **24.3%** ha recibido tratamiento hormonal. Estas 18 gimnastas tuvieron la menárquia, cuatro a los 13 años, dos a los 14, cuatro a los 15, cinco a los 16, dos a los 17 y una a los 19 años. Cinco sufrieron amenorrea secundaria y ocho amenorrea primaria.

Son interesantes los resultados obtenidos con respecto al crecimiento y la menarquia (Ver Tablas II,VI). Las gimnastas con amenorrea primaria miden 1.3 cm. más que las que menstruaron antes. El 57% (38 gimnastas) creció después de retirarse 5.23±4.3 cm./media, de ellas 28 ya habían tenido su 1ª regla estando en la Selección, las 10 restantes todavía no. Comparando estas 10 gimnastas con toda la muestra se comprueba que al incorporarse a la Selección medían 4.3 cm./media menos, al retirarse a los 16.3±1.1 años/media medían 2.3 cm./media menos y que actualmente miden **5.1 cm./media más** (P<0.05). Además, 5 de estas 10 gimnastas son las que más crecieron 14.4±3.6 cm./media una vez retiradas (menarquia 16.5±1.73 años/media, retirada 15.9±1.2 años/media), midiendo actualmente 171.2±4 cm., 6.5 cm. más que el resto de la muestra.

CRECIMIENTO DESPUES DE RETIRARSE DE LA GIMNASIA	Crecimiento cm.	cm	Edad de menarquía	Edad de retirada
(a) NO crecieron 28 casos	0 cm.	163.14	14.7±1.9	19±1.4
SI crecieron Total 38 casos	4.9±4.0	166.7±4.8	15.7±1.7	17.3±1.7
No habían tenido menarquía 10 casos	9.3±5.9	169.5±3.8	16.8±1.2	16.3±1.1
Menarquía entre 1 mes y 1 año antes de retirarse 7 casos	5.2±2.1	167±2.9	16.4±1.4	17±1.3
Menarquía entre 1 y 2 años antes de Retirarse 8 casos	3.6±2.0	166±5.0	15.8±1.3	17.6±1.3
Menarquía más de 2 años antes de Retirarse 13 casos	3.0±2.0	165±5.7	14.6±1.8	19.2±1.6

Tabla VI

COMPARANDO LOS GRUPOS I Y II (1ª y 2ª generación), se han encontrado diferencias entre ambos en la edad media de menarquía (P<0.05) Grupo I 14.6±2.1 años/media (mediana 15) y Grupo II **15.6±1.6** años/media (mediana 16), en las ausencias de regla Grupo I el **29%** y Grupo II el 21%, en la presencia de amenorrea primaria Grupo I el 28% y Grupo II el **61.3%** y amenorrea secundaria Grupo I el 41.66% y Grupo II el **47.36%**.

Se mantiene el número de gimnastas que ha recibido tratamiento hormonal: Grupo I el 24% y Grupo II el 24.5%.

6 DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en este estudio confirman que las gimnastas españolas también han sufrido, al igual que otras gimnastas extranjeras y deportistas de elite de otras especialidades (Malina 1983), retraso en la edad de menarquía y amenorrea primaria y secundaria. Estos

resultados coinciden con estudios como el de Corbella y Barbany (1991) donde encontraron diferencias entre gimnastas de rítmica y escolares de edades comprendidas entre los 7 y 15 años, sobre todo, en su relación talla-peso, en la composición corporal y en la edad menárquica. Ambos autores piensan que un entrenamiento riguroso en edades tan jóvenes puede influir notablemente en la evolución cineantropométrica de estas gimnastas y en el retraso de su edad menárquica. Ninguna de las 30 gimnastas de rítmica estudiadas había alcanzado su primera menstruación, mientras que la edad menárquica mediana que se encontró en las niñas escolares fue de 12 años.

El retraso detectado en la edad de menárquica de las gimnastas de la Selección Española de Gimnasia (1974-1992), la edad de la población normal se estima en los 12.4 años (Marcos y Santonja 1996) 12.5 años (López Chicharro y Mulas L. 1999), coincide también con los resultados del estudio que Caldarone et al. (1986) realizaron sobre 52 gimnastas entre los 11 y 15 años de edad (media 14 ± 0.9) durante el IV Campeonato de Europa Junior (Italia 1984), sobre datos antropométricos, composición corporal y maduración, donde comprobaron que todavía ninguna gimnasta había tenido su primera menstruación.

En esta misma línea, Kirchner et al. (1996) concluyen en su estudio sobre 26 gimnastas de 5 diferentes equipos, comparadas con 26 estudiantes universitarias como grupo control que, el entrenamiento intenso a una edad temprana está asociado con el retraso en la menárquica, los trastornos menstruales y un bajo BMD. Estas gimnastas se iniciaron en los entrenamientos a los 6.2 ± 0.4 años y en la competición en los 11.1 ± 0.5 años. Las gimnastas españolas se iniciaron 3 años más tarde, mostrando además diferencias significativas ($P < 0.05$) entre la 1ª (12.1 ± 2.9 años/media) y la 2ª generación (8.12 ± 2.2 años/ media).

Giampietro M. et al. (1991) han estimado la edad de menárquica a los 16.7 ± 2.2 años, más tarde incluso que la presentada por la 2ª generación de nuestra muestra (15.6 ± 1.6 años), en el estudio realizado durante el Campeonato de Europa de Gimnasia Rítmica (Florencia 1986). Sin embargo, estas gimnastas presentaron menos irregularidades en el ciclo menstrual (54.1%) que las detectadas en las españolas (69.4%). La edad de inicio situada en los 8 años coincide totalmente con la 2ª generación de las gimnastas españolas.

Como ya se ha comentado, no solo en esta especialidad deportiva se producen irregularidades menstruales. Claessens et al. (1991) en el estudio realizado a 210 gimnastas de Artística de 16.5 ± 1.8 años/media (rango: 13.2-23.8 años), de 35 países durante el 24º Campeonato del Mundo (Rotterdam 1987), estiman que la edad media de manárquica se situó en los 15.2 ± 1.4 años (rango: 10.6-18.1), edad muy similar a la presentada por las gimnastas españolas de la 1ª generación. Todavía no la había tenido el 39.8% ($n=79$) con una edad media de 15.5 ± 1.3 años (rango: 13.2-19.3).

Con respecto a otros deportes Faulks (1995) estima que sufre amenorrea el 12% de las nadadoras, el 26% de las atletas y el 44% de las bailarinas, porcentajes todos ellos muy superiores a los que esta autora refleja para la población sedentaria, el 3%-5%. Datos muy similares indican López Chicharro y Mulas, L. (1999) 2%-5% en la población sedentaria y 6%-79% en mujeres deportistas.

No hay duda de que los datos obtenidos en este trabajo coinciden, en gran medida, con los resultados obtenidos en estos y otros estudios realizados con anterioridad, confirmando con ellos, que las gimnastas españolas han sufrido retrasos importantes e irregularidades en el ciclo menstrual

7 CONCLUSIONES

Analizados los resultados de este estudio se comprueba que las gimnastas de la Selección Española de Gimnasia (período 1974-1992) han sufrido:

1º) Retrasos en la menárquia, agravándose en la 2ª generación.

2º) Amenorreas primaria y secundaria. Ambas amenorreas también aumentaron en las gimnastas de la 2ª generación, las cuales son actualmente 3.6 cm./media más altas, además de haberse iniciado y retirado de la gimnasia antes que las de la 1ª generación.

3º) Ausencias de regla, siendo menos numerosas en la 2ª generación. Las ausencias de regla que sufrió la 1ª generación han pasado a ser amenorrea secundaria en la 2ª.

4º) La cuarta parte ha tenido que someterse a tratamiento hormonal, manteniéndose el mismo porcentaje en ambas generaciones.

5º) Está claro que el retraso de la menárquia ha estado ligado a un retardo en el crecimiento pero no parece que lo haya disminuido. Las gimnastas con amenorrea primaria miden 1.3 cm. más que las no afectadas.

6º) Entre las gimnastas más altas y que más crecieron al dejar la gimnasia se encuentran aquellas que se retiraron dos años antes que la media, todavía sin menárquia y con amenorrea primaria.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Beunen, G. (1991) *J. Sports. Sci.* 9 (53-74).
- Brownell, K.D. & Rodin, J. (1992) *Prevalence of eating disorders in athletes.* In K.D.
- Brownell, J. Rodin, & J.H. Wilmore (Eds.), *Eating, body weight, and performance in athletes: Disorders of modern society* (128-145) Philadelphia: Lea & Febiger.
- Caldarone, G., Leglise, M., Giampietro, M., Berlutti, G. (1986) *J. Sports Med.* 26 (263-273).
- Claessens, A.L., Veer, F.M., Stijnen, V., Lefevre, J. Maes, H., Steens, G. & Beunen, G. 1991. *J. Sports. Sci.* 9 (53-74).
- Corbella, V. y Barbany, C. (1991) *Apunts: Educació Física i Esports* 26 (7-12).
- Faulk, C. (1995) *Sports Coach*, spring (9-12).
- Fogelholm, M. & Van Marken L. W. (1996) *Med. Sci Sports Exerc.* Vol 28, nº 5 (545-550).
- Garfinkel, P.E. & Garner, D.M. (1992) *Anorexia nervosa: A multidimensional perspective.* New York: Brunner/Mazel.
- Giampietro, M. Cecere, F. Berlutti, G. Spada, R. y Caldarone, G. (1991) *Gymnica F.I.G.* 1/2-8.
- Golomb, L.M., Solidum, A.A. & Warren, M.P. (1990) *Med. Sci. Sports Exerc.* Vol 30, nº 6 (906-909).
- Harris, M.B. & Greco, D. (1990) *J. Spors Psy.* 12 (427-433).
- Hsu, L.K.G. (1990) *Eating disorders.* New York: Guilford.
- Kirchner, E.M., Lewis, R.D. & O'Connor, J. (1995) *Med.Sci. Sports Exerc.* V.27, 4 (543-549).
- Kirchner, E.M., Lewis, R.D. & O'Connor, P.J. (1996) *J. Appl. Physiol.* 80(1) (226-232).
- Loosli, A.R., Benson, J., Gillien, D.M. & Bourdet, K. (1986) *Physician and Sportmedicine* 14 (118-130).

- López, B.M., Abós, O.D., Nuviala, M. y RJ., Giner, S.A. (1989) *Archivos de Medicina del Deporte*. Vol.VI, nº 21 (47-55).
- López, C.J. y Mulas, L. (1999) *Medicine* 7(127) (5975-5980)
- Malina, R.M. (1983) *Ann. Hum. Biol.* 10 (1-24).
- Malina, R.M. (1994) *Exer. Sport Sci. Rev.* 22 (389-433).
- Malina, R.M. (1994) *Med. Sci. Sports Exerc.* 26 (759-766).
- Märker, K. (1981) *Influence of athletic training on the maturity process*. En: Borms, J., et al. (eds.). *The female athlete*. Basel, Switzerland: Karger Basel.
- Marcos, B.JF. y Santonja, G.R. (1996) *Olimpismo y Medicina Deportiva*. C.O.E.
- Naama, W.C. (1994) *Sports Med.* 174 (213-223).
- O'Connor, P.J., Lewis, R.D. & Kirchner, E.M. (1995) *Med. Sci. Sports Exerc.* 27 (550-555).
- Rosen, L.W., Mckeag, D.B., Hough, D.O. & Cuerley, V.. (1986) *Physician and portsmecine* 14 (79-86).
- Rosen, L.W. & Hough, D.O. (1988) *Physician and Sportsmedicine* 16 (141-144).
- Shangold, M.M. (1988) *Menstruation*. En: Shangold, M.M. y Mirkin, G (eds.). *Women and exercise: Physiology and sports medicine*. Philadelphia: Davis, 129.
- Thompson, R.A.& Sherman, R.T. (1993) *Helping athletes with eating disorders*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Yates, A. (1991) *Compulsive exercise and the eating disorders*. New York: Brunner/Mazel.