

Incidencias de las irregularidades menstruales en deportistas cubanas elites en las diferentes disciplinas

Incidence of menstrual irregularities in Cuban elites high performance sportswomen in different sport disciplines

Dra. Ida E. Suárez Morales¹; Dra. Zonia Izquierdo²; Dra. Evelina Almenares Pujadas³

^{1,2,3} Especialista de Segundo Grado en Medicina del Deporte, Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo maria.almenares@inder.gob.cu

RESUMEN

Investigaciones en los últimos años han sugerido que en las deportistas de Alto Nivel, en respuesta al intenso entrenamiento, al estrés psicológico y las exigencias atléticas corporales han incrementado el riesgo de la alteración del eje Hipotalámico – Hipofisario, asociada a trastornos menstruales, evidencias sugieren un posible efecto deletéreo sobre el esqueleto. Motivados por la importancia de este fenómeno, nos propusimos como objetivo de nuestro estudio, identificar en las deportistas cubanas elites las irregularidades menstruales y comparar su comportamiento en los diferentes grupos de deportes y disciplinas deportivas. Para ello se seleccionó una muestra de 171 deportistas de las preselecciones nacionales y juveniles de 23 disciplinas deportivas, con edades comprendidas entre los 16 y 33 años de edad, a las que se les realizaron entrevistas para recoger la información requerida para nuestros propósitos, a través de un estudio retrospectivo y longitudinal. Los datos fueron procesados estadísticamente a través de análisis de Varianza, tablas de contingencia, Pearson Chi-square ($p < .0500$). Resultados: Se determinó una edad media de la menarquia de 13.66 ± 1.8 en la población deportiva, superior a la edad media de la menarquia de la población cubana en general, según estudios previos. Se encontraron incidencias de irregularidades menstruales (amenorrea y oligomenorrea) elevadas en la población deportiva, sin diferencias significativas entre los diferentes grupos de deportes ($p < .05$). Concluimos, que las mujeres incorporadas a los deportes de Alto Rendimiento, por el elevado nivel de exigencia que estos tienen, pueden en algún momento de su vida deportiva, correr el riesgo de presentar irregularidades menstruales independientemente del deporte en que participen

Palabras Claves: Ciclo menstrual, mujeres, atletas, alto rendimiento

ABSTRACT

Investigations in the last years have suggested that in the sportsmen of High Level, in answer to the intense training, to the psychological estrés and the corporal athletic demands have increased the risk of the alteration of the axis Hipotalámico-Hipofisiario, associated to menstrual disturbances, you evidence they suggest a possible deleterious effect on the skeleton. Motivated by the importance of this phenomenon, we intended as objective of our study, to identify in the sportsmen Cuban elites the menstrual irregularities and to compare their behavior in the different groups of sports and sport disciplines. For it you selects a sample of 171 sportsmen of the national and juvenile preselections of 23 sport disciplines, with ages understood between the 16 and 33 years of age, to those that were carried out interviews to pick up the information required for our purposes, through a retrospective and longitudinal study. The data were processed statistically through analysis of Variance, contingency charts, Pearson Chi-square ($p < .0500$) .Resultados: a half age of the menarquia of 13.66 ± 1.8 was determined in the sport population, superior to the half age of the Cuban population's menarquia in general, according to previous studies. They were incidences of menstrual irregularities (amenorrhoea and oligomenorrea) risen in the sport population, without significant differences among the different groups of sports ($p < .05$) .Concluimos that the incorporate women to the sports of High Yield, for the high demand level that these they have, they can in some moment of their sport life, to run the risk of presenting menstrual irregularities independently of the sport in that you/they participate.

Keywords: menstrual cycle, Woman, High performance, athletes

INTRODUCCIÓN

¿ Resulta siempre beneficiosa la práctica del ejercicio físico para la mujer?

Los beneficios fisiológicos que aporta la actividad física regular a la mujer, han quedado bien establecidos, no obstante un gran cúmulo de evidencias indican que no siempre resulta así, las grandes exigencias de los deportes de alto nivel, con la elevada intensidad del entrenamiento que requieren, para alcanzar la forma deportiva óptima, que contribuya a obtener mejores marcas, han dado lugar a que aparezcan algunas formas de desórdenes menstruales desproporcionadamente en las deportistas de alto rendimiento

Existen un conjunto de factores que se han relacionados con la amenorrea en las deportistas como son los trastornos menstruales previos, la menarquia tardía, la nuliparidad, el estrés, la pérdida de peso corporal y el bajo % de grasa, así como las restricciones dietéticas, y la intensidad del entrenamiento. (1,4,15, 20,21,28,32,38) Según estudios, la amenorrea de esfuerzo está caracterizada por una disfunción hipotalámica, y se ha descrito como un "hipogonadismo - hipogonadotrófico", pero aún los mecanismos exactos responsables de estos disturbios del eje reproductor en la atleta no están bien determinados.(1,5,7, 9,10,17,38) Los desórdenes menstruales que han sido observados en un gran número de ellas varían desde un acortamiento de la fase lútea con ciclos anovulatorios, en eumenorreicas hasta la amenorrea. Algunos autores han denominado triada de la mujer atleta a la combinación de trastornos relacionados con la conducta alimenticia, amenorrea y osteoporosis. Nattiv et al (1994)., Teiz, C.(1998), Randy E.(1999) Los componentes de esta triada son interdependientes y pueden presentarse a consecuencia de una participación intensa en las competiciones deportivas (26,29,35)

Atraídos por el tema, numerosos investigadores en las últimas décadas se han dedicado a evaluar la incidencia de las irregularidades menstruales en la población deportiva, encontrándose una gran diversidad en el comportamiento de las mismas, numerosos estudios coinciden en que son los deportes de resistencia los que con mayor frecuencia presentan disturbios menstruales, así como aquellos involucrados dentro del grupo de arte competitivo.(2,3,6,10,11,12,18,31,33,36,38)

Este importante problema de la irregularidad menstrual, que enfrentamos en la actualidad, se ha convertido en un desafío para los investigadores que tienen como meta lograr altos rendimientos sin mermar la salud de las deportistas. En Cuba se habían realizado hasta el presente algunos estudios previos abordando este tema en algunos deportes (27,30) pero la magnitud de dicho fenómeno resultaba desconocida, por lo que fue motivo fundamental de esta investigación, identificar y analizar los patrones de comportamiento en los diferentes grupos de deportes y disciplinas deportivas, con el fin de generar información acerca de la repercusión que tiene la práctica deportiva de Alto Rendimiento en la esfera reproductora de la mujer teniendo en cuenta el desarrollo que ha tenido el deporte en nuestro país en los últimos años y los éxitos obtenidos a nivel del Orbe por nuestras atletas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Del universo de deportistas femeninas cubanas de Alto Rendimiento, seleccionamos una muestra aleatoria que incluyó atletas con una edad cronológica de 16 años o más, con los criterios de exclusión de, previo tratamiento con anticoncepción oral, amenorrea por embarazo, así como cualquier patología que pudiera alterar el ciclo menstrual, de esta manera la muestra final quedó conformada por 171 deportistas de Alto Rendimiento, incluidas dentro de 23 disciplinas deportivas, distribuidas en los 5 grupos de deportes:

Grupo I: Este grupo quedó integrado por los deportes de Arte competitivo que fueron, la Gimnasia rítmica (GR) con 10 atletas, la Gimnasia artística (GA) con 3 atletas, el Nado sincronizado con 8 atletas y el Clavado con 5 atletas.

Grupo II: Este grupo incluyó los deportes de Resistencia, seleccionamos dentro de estos el Ciclismo de pista – ruta, con 10 atletas, el Medio fondo con 6 atletas, el Triatlón con 2 atletas, el Remo con 10 atletas y el Kayack con 10 atletas.

Grupo III: Quedó conformado por los deportes de Juegos con pelotas, estos fueron el Baloncesto con 10 atletas, el Voleibol de playa con 10 atletas, el hockey sobre césped (s/c) con 10 atletas y el Tenis de campo con 10 atletas.

Grupo IV: Este grupo lo formaron los deportes de Combate y dentro de ellos el Judo con 10 atletas, el Tae Kwon do con 10 atletas, el Karate con 2 atletas y la Esgrima con 10 atletas.

Grupo V: Lo integraron los deportes de Fuerza explosiva – Velocidad elegimos dentro de estos el Atletismo de pista con 10 atletas, el Lanzamiento con 10 atletas, los eventos de salto con 10 atletas, el Ciclismo de velocidad con 3 atletas y el Patinaje de velocidad con 3 atletas.

La investigación se realizó en los centros de entrenamiento de Alto Rendimiento de Ciudad de la Habana, durante los meses de Abril y Mayo del 2001; para ello se diseñó un estudio descriptivo retrospectivo. La recopilación de la información se

obtuvo a través de entrevistas individuales que realizamos a todas las deportistas que integraron la muestra, habiendo previamente confeccionado una guía de preguntas a criterio de expertos que respondía a los intereses de la investigación. En cada deportista fueron recogidas las siguientes variables:

- Variables demográficas: Edad cronológica, edad deportiva, edad de iniciación en el deporte.
- Variables Antropométricas: Peso corporal (Kg.) y porcentaje de grasa.
- Variables fisiológicas: Edad de la menarquia (edad de aparición del 1er flujo menstrual, fórmula menstrual (duración - días /periodicidad - ciclo), características del flujo menstrual (- abundante; si 7 o más almohadillas,- moderada; si 3 a 6 almohadillas y ligera; si 2 o menos almohadillas), modificaciones del ciclo menstrual ocasionadas por el ejercicio (Menarquia tardía; ausencia de menstruación hasta cumplido los 14 años de edad, Amenorrea 1ria; ausencia de menstruación hasta cumplido los 16 años de edad, Oligomenorrea; periodos menstruales que se producen entre los 39 y 90 días, Amenorrea 2ria; periodos menstruales que se producen con intervalos superiores a los 90 días, Hiperpolimenorrea; cuando la pérdida sanguínea dura más de 7 días y los sangramientos son abundantes con 7 o más almohadillas / día, Prohíomenorrea; los intervalos en que se presenta la menstruación es inferior a los 21 días)
- Otras variables: tales como antecedentes hereditarios, uso de DIU, influencia de los periodos de descanso con relación al ciclo.

Los valores antropométricos que utilizamos fueron tomados de las últimas mediciones antropométricas realizadas a las atletas en el departamento de desarrollo físico del Instituto de Medicina Deportiva y del Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento "Giraldo Cordoba Cardin

Los resultados fueron recogidos en una planilla diseñada previamente y se archivaron en una base de datos creadas al efecto mediante el programa Fax Plus, se procesaron a través de los programas Statistics y SPSS.

.Como estadística descriptiva se calculó la media y la desviación estándar (DS).Se realizaron Análisis de Varianza (clasificación simple), Dócima de Levene y Dócima de Scheffe con un grado de significación < 0.05. Se realizaron tablas de contingencia de frecuencias observadas (% respecto a las filas, % respecto a las columnas y % total) con frecuencias esperadas. Dócidas de Chi - cuadrado para la homogeneidad, Pearson Chi - Square con un nivel de significación $p > 0.05$.. Se realizó correlación de Pearson ($p > .50$).

Tabla No 1 Resultados obtenidos para las variables edad: cronológica, deportiva y de iniciación, en el deporte en los diferentes grupos de deportes:

Grupos	EC	ED	EID
I			
-M (± de)	18.84 ± 2.7	12.64 ± 3.3	6.20 ± 1.6
-Scheffe Test	** G III	** G II-IV-V	** G II-III-IV-V
-Pearson	* ED	* EC	NS
II			
-M (± de)	19.09 ± 3.2	7.68 ± 3.1	11.41 ± 3.0
-Scheffe Test	** G III	** G I-III	** G I
-Pearson	* ED	* EC	NS
III			
-M (± de)	22.72 ± 3.6	12.02 ± 3.3	10.70 ± 2.4
-Scheffe Test	** G I-II-IV	** G II-V	** G I
-Pearson	* ED	* EC	NS
IV			
-M (± de)	20.56 ± 3.4	9.59 ± 3.9	10.96 ± 3.4
-Scheffe Test	** G V	** G I	** G I
-Pearson	* ED	* EC	NS
V			
-M (± de)	19.96 ± 3.9	8.36 ± 3.9	11.60 ± 2.0
-Scheffe Test	** G III	** G I-III	** G I
-Pearson	* ED	* EC	NS

M: Media; de: desviación estándar; EC: Edad Cronológica; ED: Edad Deportiva;

EID: Edad de Iniciación en el Deporte. Scheffe Test; Variables: EC, ED y EID
Diferencia significativa $p < .05000$ Correlación de Pearson; Diferencia Significativa $p > .5$

Tabla No II Resultados obtenidos para las variables de Peso Corporal y porcentaje de Grasa, en los diferentes Grupos de deportes:

Variable	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Peso Corporal					
-M (± de)	50.14 ± 4.2	60.25 ± 7.8	63.72 ± 10	63.46 ± 12	65.42 ± 11
-Scheffe Test	** G II-III-IV-V	** G I	** G I	** G I	** G I
-C.Pearson	NS	NS	NS	* %Grasa	* %Grasa
% Grasa					
-M (± de)	18.80 ± 3.7	19.92 ± 5.9	22.19 ± 3.3	23.77 ± 5.3	23.35 ± 4.8
-Scheffe Test	** GIV-V	** G IV	NS	** G I-II	** G I
-C.Pearson	NS	NS	NS	* P Corporal	* P Corporal

M: Media; de: desviación estándar, Scheffe Test; Variables: Peso Corporal y % Grasa Diferencia Significativa $p < .05000$ Correlación de Pearson; Diferencia Significativa $p > .5$

Tabla No III Resultados de la variable Edad de la Menarquia en los diferentes Grupos de Deportes. Abanico de edades de aparición de la menarquia

Grupo	EM M (\pm de) Scheffe T.	Abanico de edades de aparición de la menarquia						
		<12	12	13	14	15	16	17
I (n= 25)	-14.00 \pm 1.7 -N.S	1	5	5	4	4	5	1
II (n=41)	-13.36 \pm 1.7 -N.S	4	5	11	11	7	3	0
III (n=40)	-13.87 \pm 1.7 -N.S	4	6	6	10	8	2	4
IV (n=32)	-13.56 \pm 2.1 -N.S	7	5	5	4	5	4	2
V (n=33)	-13.63 \pm 1.7 -N.S	4	4	6	7	9	3	0
Total	-13.68 \pm 1.8l	20	25	33	36	33	17	7
%		11.70	14.62	19.30	21.5	19.30	9.94	4.09

EM: Edad de la Menarquia; M: Media; de: desviación estándar; Scheffe Test;
Variable: EM Diferencia Significativa $p < . 05000$

Tabla No IV Incidencias de Menarquia tardía y Amenorrea primaria en los diferentes Grupos de deportes. Frecuencias esperadas

Grupo (n)	Menarquia Tardía			Amenorrea primaria		
	casos	%	Pearson Chi- Square	casos	%	Pearson Chi- Square
I (n=25)	8	32.00	NS	6	24.00	NS
II (n=41)	18	43.90	NS	3	7.32	NS
III (n=40)	18	45.00	NS	6	15.00	NS
IV (n=32)	9	28.13	NS	6	18.75	NS
V (n=33)	16	51.52	NS	3	9.09	NS
Total	69	40.35		24	14.03	

Test Pearson Chi- Square: 8.17490, df =8, $p=.416601$ (NS: no significativo)

Tabla No V Incidencias de Amenorrea secundaria y Oligomenorrea en lo diferentes Grupos de Deportes. Frecuencias esperadas

Grupo (n)	Amenorrea secundaria			Oligomenorrea		
	casos	%	Pearson Chi- Square	casos	%	Pearson Chi-Square
I (n=25)	6	24.00	NS	10	40	NS
II (n=41)	7	17.07	NS	13	31.37	NS
III (n=40)	5	12.50	NS	11	27.50	NS
IV (n=32)	5	15.63	NS	7	21.88	NS
V (n=33)	8	24.24	NS	8	24.24	NS
Total	31	18.13		49	28.65	

Amenorrea, Test Pearson Chi- Square: 8.17490, df =8, p=.416601

Oligomenorrea, Test Pearson Chi- Square: 2.82069, df =4, p=588272

(NS: no significativo)

Tabla No VI Incidencias de Prohíomenorrea e Hiperpolimenorrea en los diferentes grupos de deportes. Frecuencias esperadas.

Grupo (n)	Prohíomenorrea			Hiperpolimenorrea		
	casos	%	Pearson Chi- Square	casos	%	Pearson Chi-Square
I (n=25)	3	12	NS	5	20	NS
II (n=41)	1	2.44	NS	8	19.51	NS
III (n=40)	4	10.00	NS	2	5	NS
IV (n=32)	5	15.63	NS	5	15.63	NS
V (n=33)	1	3.03	NS	2	6.06	NS
Total	14	8.19		22	12.86	

Prohíomenorrea, Test Pearson Chi- Square: 5.98316, df =4, p=.200438

Hiperpolimenorrea, Test Pearson Chi- Square: 6.53889, df =4, p=.162

(NS: no significativo)

Tabla No VII Factores asociados a las irregularidades menstruales por defecto y por exceso.

Factores asociados	Irregularidades x defecto				Irregularidades por exceso			
	Amenorrea		Oligomenorrea		Prohíomenorrea		Hiperpolimenorrea	
	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%
- Mayor Edad Deportiva	9	29.03	1	2.04	-	-	-	-
- Disminución de las cargas de entrenamiento	5	16.12	17	34.69	-	-	-	-
- Con los años, posteriores a la Menarquia	5	16.12	7	14.28	-	-	-	-
- Aumento de las cargas de entrenamiento	5	18	16	32.67	10	71.42	11	50.0
- Contraceptivos Intrauterinos	-	-	-	-	5	35.71	15	68.18

RESULTADOS

Las variables edad cronológica (EC), edad deportiva (ED) y edad de iniciación en el deporte (EID) para el conjunto de la muestra, se muestran en la tabla I. Apareciendo diferencias significativas en cuanto a la EC para el grupo III con mayor edad, (22.72 ± 3.65) en relación a los grupos I (18.84 ± 2.7), II (19.09 ± 3.2) y V (19.76 ± 3.9) $p < .05$; También fue diferente el comportamiento de la ED entre los grupos, siendo su media mayor en los grupos I (12.64 ± 3.3) y III (12.02 ± 3.3) con relación a los grupos II (7.68 ± 3.1), IV (9.59 ± 3.9) y V (8.36 ± 3.9) $p < .05$; Según se pudo apreciar la EID resultó ser más temprana en el grupo I (6.20 ± 1.6) con relación a los restantes grupos de manera muy significativa, II (11.41 ± 3.0), III (10.70 ± 2.4), IV (10.96 ± 3.4) y V (11.60 ± 2.0) $p < .05$. Existe una correlación significativa entre la EC y la ED, ($p > .5$).

El análisis del peso corporal y el porcentaje de grasa se pueden observar en la tabla II. Donde se visualiza la media del peso corporal menor de forma muy significativa en el grupo I (50.14 ± 4.2) con relación a los demás grupos, II (60.25 ± 7.8), III (63.72 ± 10), IV (63.46 ± 12.20) y V (65.42 ± 11.45) $p < .05$; la media del % de grasa menor, también la presentó el grupo I (18.80 ± 3.7) en comparación con los grupos IV (23.77 ± 5.3) y V (23.35 ± 1.7) de manera significativa, así como el grupo II respecto al grupo IV, $p < .05$. Encontramos correlación significativa entre estas

variables en los grupos de deportes IV y V (Pearson > .50), cercanos a la significación se encuentran los resultados obtenidos para el grupo I

La tabla III presenta la edad media de aparición de la menarquia y la distribución por edades en los diferentes grupos. De forma global se aprecia una edad media de presentación para la población deportiva estudiada (13.66 ± 1.8) superior a estudios nacionales (19, 27, 30) realizados anteriormente con población no deportiva (13.01) y deportiva (12.92 ± 1.4 y 12.68 ± 1.71) respectivamente. El espectro de edades de la muestra refleja una mayor proporción en las edades de 13 (18.12%), 14 (20.47%) y 15 años (19.29%). No así con 12 (14.61%) y menos años de edad (11.69%) que la proporción fue menor; en las edades de 16 (9.94%) y 17 (7%) años la frecuencia resultó también más baja. No hubo diferencias significativas entre los diferentes grupos deportivos respecto a esta variable, si bien una mayor proporción la presentó el grupo I (14.00 ± 1.7) con relación a los restantes grupos. Dentro de este grupo fueron los deportes de Gimnasia Rítmica (14.66 ± 1.8), Artística (14.00 ± 1.7) y Clavado (14.20 ± 1.3) los que presentaron una edad promedio mayor. Vale aclarar que dado el pequeño número de casos, por deportes incluidos en cada grupo, no resultó posible el análisis estadístico, pero entendemos resulta importante hacer referencia de los hallazgos encontrados en la investigación aun en pequeñas muestras, y en lo adelante haremos cita de los datos más relevantes en cada uno de los grupos.

Como aparece en la tabla No IV la incidencia del retardo de la menarquia en la totalidad de la población deportiva de Alto Rendimiento estudiada, fue muy elevada pues de 171 deportista que conforman la muestra 94 la presentaron. Encontrándose afectadas un gran número de atletas con amenorrea 1ria y menarquia tardía en los 5 grupos, sin diferencias estadísticas significativas entre ellos. Mencionaremos a continuación como resultó el comportamiento de esta variable. En el grupo I el 56% tuvo retardo de la menarquia, (32% menarquia tardía y 24% amenorrea 1ria.) ; En el grupo II también debemos señalar la elevada incidencia de esta irregularidad, con un 51.22%, de las mismas, (43.90% con menarquia tardía y 7.32% con amenorrea 1ria), siendo más elevada en los deportes de Triatlón (16.00 ± 0.0) y Medio Fondo (14.16 ± 0.9). En el grupo III la incidencia de esta irregularidad alcanzó el 60%, (el 45% con menarquia tardía y el 15% con amenorrea 1ria), y dentro de este grupo el deporte más afectado resultó ser el Hockey s/c donde la edad media de la menarquia llegó a ser de 14.70 ± 2.2 . En el grupo IV los resultados fueron de 46.88%, (28.13 de menarquia tardía y 18.75 de amenorrea 1ria) El Tae -Kwon- do fue el de edad media mayor de la menarquia (15.00 ± 2.3) entre estas disciplinas. En el V grupo el número de casos se elevó a 51.52% de menarquia tardía y 9.09% de amenorrea 1ria. siendo el Atletismo de pista el más pronunciado con una edad media de la menarquia de 14.70 ± 1.33

En la tabla No. V hacemos un análisis de la incidencia de las irregularidades por defecto, amenorrea 2ria y oligomenorrea referidas por las entrevistadas a lo largo de su vida deportiva; de forma global, 31 refirieron experiencias de amenorrea (18.13%) y 49 de oligomenorrea (28.65%).

El estudio comparativo entre los grupos de deportes no arrojó tampoco diferencias significativas. Señalaremos a continuación los resultados recogidos en los diferentes grupos. En el grupo I se halló un 24% de amenorrea y un 40% de oligomenorrea, dentro de este la GAF alcanzó el 66% de oligomenorrea. En el grupo II la incidencia de amenorrea secundaria fue de 17% y de oligomenorrea de 31.71%, la mayor incidencia de estas irregularidades dentro de estas disciplinas las mostraron el Ciclismo de ruta que alcanzó el 62.50% de amenorrea secundaria y el Remo con un 70% de oligomenorrea.

El grupo III mostró un 12.50% de amenorrea 2ria. y 27.50% de oligomenorrea, siendo relevante la frecuencia de oligomenorrea en el deporte de Hockey sobre césped, con un 70%; el grupo IV tuvo una incidencia de 15.63% de amenorrea y 21.88% de oligomenorrea, en el mismo resultó la Esgrima el más afectado con un 40% de oligomenorrea, seguido por el Judo con un 30%; en el grupo V, detectamos un 24.24% de oligomenorrea y amenorrea 2ria respectivamente, el deporte de mayor incidencia dentro del mismo resultó ser el Atletismo de pista con un 30% para ambas irregularidades.

Incluimos en nuestro estudio las irregularidades por exceso que se muestran en la tabla No. VI. Analizando de manera general el comportamiento de la prohiomenorrea en la población deportiva, encontramos que del total de la muestra, 14 casos (8.9%), refirieron haber tenido esta experiencia a lo largo de su vida deportiva. Tampoco se halló diferencias significativas entre los grupo, si bien una mayor proporción de casos los tuvo el grupo I (12%), III (10%) y el IV (15.63%); aunque no es frecuente este tipo de irregularidad en la población deportiva, encontramos que dentro de las disciplinas del grupo IV, el Karate resultó el más afectado, ya que las dos atletas que integraron la muestra refirieron esta irregularidad (100%), seguido por la Esgrima con un 20%. En el grupo I la GR presentó un 20% de incidencia, al igual que en el grupo III, el Voleibol de playa. Analizando los resultados de la hiperpolimenorrea hallamos que 22 deportistas presentaron este tipo de irregularidad en algún momento de su vida deportiva, para un 12.87%, este tipo de irregularidad tampoco es frecuente encontrarlo en el deporte No detectamos en nuestro estudio diferencias significativas entre los grupos, pero cabe señalar que el grupo I presentó un 20%, siendo la de mayor prevalencia en este grupo la GR con un 33%; el grupo II tuvo un 19.51%, siendo el Remo y el Kayack con un 30 % respectivamente los de mayor causalidad.

Los factores asociados a las irregularidades menstruales, referidos por las atletas entrevistadas se analizan en la tabla No VII. En la misma podemos observar el comportamiento de las irregularidades menstruales por defecto donde de las 31 deportistas, con experiencias de amenorrea 2ria, 9 modificaron este trastorno aún incorporadas a las exigencias del Alto Rendimiento para un 29.03% (de ellas 3 continuaron presentando oligomenorrea) y 1 solo caso de oligomenorrea para un 2.04%; el resto se mantuvo igual. Del total de casos de amenorrea 2ria, 5 (18%) la asociaban a las etapas de mayor intensidad de las cargas (EPFE y EPC), sin embargo, las restantes (82%) mantenían este trastorno en cualquier etapa del entrenamiento, incluyendo períodos de descanso; así también del total de casos de oligomenorrea, 16 (32.67%) asociaban esta disfunción, a este factor, no así las 33 restantes en las que persistía la misma. Del conjunto de casos con irregularidades por defecto, 12 se manifestaron en el primer y segundo año de la menarquia (5 amenorrea 2ria y 7 oligomenorrea, para un 16.12% y 14.28% respectivamente). Hubo deportistas que refirieron en su vida deportiva episodios de diferentes irregularidades, por lo que pueden encontrarse en más de una variable al determinar la incidencia de las mismas. En relación con el comportamiento de las irregularidades menstruales por exceso encontramos que un importante número de casos con prohiomenorrea, (10 de 14, 71%) la relacionó con la intensidad de las cargas y el estrés competitivo, y la mitad de los casos con experiencias de hiperpolimenorrea (11) también coincidió con este factor. EL uso de contraceptivos uterinos, también se le adjudicó relación con estas irregularidades, así el 35.71% de los casos con experiencias de prohiomenorrea, usaban este método anticonceptivo y el 68.18% de los casos con hiperpolimenorrea.

DISCUSIÓN

Basándonos en nuestros resultados, concluimos que:

Como hemos señalado previamente, las incidencias de las irregularidades menstruales en el deporte resultan frecuentes. En nuestro estudio realizamos un análisis acerca del comportamiento de las mismas en las deportistas del Alto Rendimiento.

Encontramos que la mayor edad cronológica se correspondió al grupo III con relación a los grupos I y V lo cual se explica dada las características de los deportes de Juegos con pelota, que hacen que la maestría para este grupo se alcance después de los 20 años de edad. En cuanto a la mayor edad deportiva encontrada en los grupos I y III, podemos señalar refiriéndonos al grupo I que incluye los deportes de Arte competitivo, caracterizado por la más temprana edad de iniciación en el deporte, aun siendo el grupo más joven y en cuanto al grupo III ya analizamos el tiempo requerido para alcanzar la maestría. Como ya hicimos referencia, la más temprana edad de iniciación en el deporte, se correspondió con el grupo I en relación con el resto de los grupos, sabemos que estos deportes se inician en edades precoces, entre los 5 y 7 años de edad, alcanzándose la maestría deportiva en el sexo femenino alrededor de los 15 años de edad (16).

Era esperado que el peso corporal resultara inferior para el grupo I con relación al resto de los grupos, motivado por sus características propias, en los que la figura estilizada juega un papel determinante en la evaluación deportiva; así también la media inferior de los porcentajes de grasa para este mismo en relación con el IV y el V, ya mencionamos sus elevadas exigencias morfológicas. También el grupo II mantuvo un comportamiento similar en relación con los grupos IV y V, conocemos que los deportes de Resistencia que conforman este grupo presentan un elevado costo energético, mostrando una morfología atlética magra.

De forma global la edad media de aparición de la menarquia resultó ser superior en nuestro estudio (13.66 ± 1.8) a las encontradas en otras investigaciones realizadas con antelación en nuestro país. Aunque datos de Ruíz (1995), reportan estudio de Suárez (1988) acerca del comportamiento de la función menstrual en las adolescentes de un área rural, mostrando edades de aparición entre los 12 y los 13 años. El único estudio de la población cubana general que encontramos reportado en la literatura es el de Jordán (1971) que determinó una cifra de 13.01(19), coincidiendo nuestro resultado con lo planteado por múltiples investigadores de que la menarquia se produce más tardíamente en jóvenes que entrenan deportes de alta exigencia (1,3,13,20,34,37,38); no obstante deben considerarse por una parte, el conjunto de factores genéticos y ambientales que pudieron además influir sobre el desarrollo de la pubertad y la edad de aparición de la menarquia (1), así como el posible rango de error en los resultados, por tratarse de entrevistas retrospectivas, que pudieron provocar márgenes de errores de 2 y 3 meses (38). En los estudios a la población deportiva de Alto Rendimiento, las cifras arrojadas fueron inferiores, de 12.92 ± 1.44 y 12.68 ± 1.7 ; consideramos que las diferencias estén determinadas por las características disímiles de la población deportiva seleccionada, ya que el presente trabajo incluyó un mayor número de deportes, algunos incluso no analizados anteriormente y el método de recopilación de datos no fue el mismo (27,30)

En el abanico de edades ofrecido por Marquer, K. (1988) en estudio realizado a deportistas europeas elites, observó valores medios de las edades de la menarquia

para los diferentes deportes de 13, 14 y 15 años, coincidiendo con el rango de edades hallados por nosotros (23).

Aunque no encontramos diferencias significativas en el comportamiento de esta variable (EM) entre los diferentes grupos, la edad promedio mayor cabe mencionar se correspondió con el grupo I, en relación con el resto, lo cual inferimos sea motivado por las posibles influencias de los factores asociados a estas disciplinas tales como, la incorporación en edades tempranas, el estrés emocional crónico, el estrés fisiológico del entrenamiento y la competición, las dietas restrictivas en tiempos de maduración sexual, teniendo además en cuenta las características morfológicas de la selección inicial (1,3,38). Dentro de este grupo fueron los deportes de GR, GA y Clavado los más afectados (señalamos con anterioridad que dado el tamaño de las muestras por deporte no resultó posible el análisis estadístico entre ellos, no obstante por la importancia que tiene en nuestra investigación el comportamiento en los diferentes deportes, haremos análisis de casos). Malina, A. (1992) reportó una edad media de la menarquia para la Gimnasia de 15.6 ± 2.1 superior a la hallada por nosotros, debe considerarse en su investigación el elevado nivel de competición al tratarse de deportistas elites del orbe. (22)

El número elevado de deportistas con amenorrea primaria y menarquia tardía no obstante, fue elevado para todos los grupos sin diferencias significativas. La elevada incidencia en el grupo II (51.22%) es comprensible si tomamos en consideración un conjunto de factores como son la edad de iniciación premenárquica, la composición corporal, los grandes volúmenes de cargas de entrenamiento y las características genéticas de la selección inicial, que se asocian a estos deportes. Las disciplinas de Triatlón y Medio Fondo promediaron las edades más tardía. Investigadores coinciden con que son las corredoras de Medio Fondo las más afectadas, según Well, Frisch (1981) informó un retraso de la menarquia de 0.4 años por cada año de entrenamiento para las nadadoras y las corredoras universitarias y Feich, Johson Malina (1979) reportaron una edad media de la menarquia para corredoras de Fondo de Nivel Nacional de EUA de 14.10. (38) En el grupo III la incidencia resultó del 60% y fue el deporte de Hockey s/c el más afectado, lo que atribuimos a sus características, pues dada la duración del juego y por la intensidad del mismo, requiere de un elevado desarrollo de la resistencia y del metabolismo anaerobio láctico – alactácido, considerando que se inicia en edades tempranas de la vida, pudo haber repercutido en el retardo del desarrollo puberal y aparición de la menarquia, lamentablemente no existen estudios previos acerca de este deporte. Haremos mención además en este grupo, del Voleibol en el que registramos una EM de 14.30, estudio nacional anterior arroja cifra inferior a la nuestra (12.27 ± 1.4), ya analizamos las posibles causas de la diferencia; datos obtenidos de Well (Feich, Johson, Martín (1978) y Malina (1979) dan edades media de la menarquia para jugadoras Olímpicas de Voleibol de 14.18 (38), resultado más próximo al nuestro. En el grupo IV que incluye los deportes de Combate hubo un 46.88% de retardo de la menarquía, existen también algunos factores asociados a la práctica de los mismos, que podrían explicarlo, como son la iniciación temprana, el estrés psicológico, las exigencias del peso, con excepción de la Esgrima se compite por divisiones de peso y la intensidad del entrenamiento; El deporte de Tae- Kwon –do presentó una edad media mayor que el resto de las disciplinas de este grupo, con un 60%, debemos precisar que hubo algunos factores incidiendo en este resultado, ajenos al deporte, un caso con antecedente hereditario de MT con una EM de 19 años y otro que entrenó en edades tempranas, por 8 años la Gimnasia en el Alto Rendimiento, antes de pasar a este deporte. No encontramos estudios previos acerca de esta disciplina que nos permitiera realizar comparaciones. Seguido de este, encontramos el Judo, la edad de la menarquia resulto superior (13.80 ± 1.9) a la reportada por estudios realizados en el medio, de 12.65 y 12.42 (27,30), las posibles causas de las diferencias ya fueron mencionadas. En el grupo V los deportes de Fuerza explosiva Velocidad tuvieron

un 51.52% de casos con menarquia tardía, siendo el deporte de atletismo de pista el más afectado con una edad media de la menarquia de 14.70 ± 1.3 también conocemos que su desempeño involucra una elevada intensidad del entrenamiento, desde edades tempranas.

Según los datos reportados por las entrevistadas, hallamos además una elevada incidencia de irregularidades menstruales por defecto, que refieren aparecieron en algún momento de su vida deportiva, estos fueron 31 casos de amenorrea 2ria y 49 casos de oligomenorrea, superiores a los ofrecidos en estudios nacionales previos(27,30) fundamentamos estas diferencias basándonos en las características disimiles de la población analizada, así como los métodos de obtención de datos. Otros investigadores coinciden en la significativa incidencia de estos trastornos en las deportistas, López C.(1999) señala que las irregularidades menstruales, (oligo-amenorrea) se encuentran entre un 2 y 5 % de la población no deportiva y del 6 al 79% en la población deportiva; plantea que la amenorrea resulta 20 veces más frecuente en las mujeres atletas que en las mujeres no atletas (20). Los análisis comparativos entre los diferentes grupos de deportes no mostraron diferencias significativas. Haremos mención de su comportamiento en los diferentes grupos de deportes y disciplinas más afectadas

En el grupo I hubo una incidencia de 24% de amenorrea y un 40% de oligomenorrea; dentro de los mecanismos propuestos para la amenorrea de esfuerzo se cita la hipótesis de la grasa corporal crítica de Frisch (13). En nuestro estudio aunque no encontramos una correlación significativa entre las variables peso corporal y porcentaje de grasa para este grupo, si se aproximó a la correlación, además recordemos que fue el grupo que se caracterizó por los valores medios menores de estas variables, de forma muy significativa, no obstante opinamos que aunque estos factores hallan influido, estos disturbios responden a una etiología multifactorial. Señalaremos a la GA por su elevada incidencia, con un 66% de oligomenorrea, sabemos que además de las características corporales, previamente señaladas, este deporte en su ejecución tiene un elevado % de ejercicios de alta intensidad en períodos prolongados de entrenamiento (14); resulta comparable con resultados previos hallados en la literatura, Connor, P(1995) determinó un 23.61% de oligomenorrea y un 30% de amenorrea para un grupo de gimnastas que sufrían en un 12% de trastornos alimentarios (8). En el grupo II la incidencia de amenorrea 2ria resultó ser de 17.0% y la oligomenorrea de 31.71% ya nos habíamos referido a los elevados volúmenes en las cargas de entrenamiento que caracterizan a los deportes de resistencia. Samborn (1982) señaló que puede que exista una correlación especial del deporte entre la amenorrea y las distancias de entrenamiento (31). Se ha informado que la intensidad del entrenamiento, la mayoría de las veces indicado en distancias recorridas en Km. es una variable altamente predecible, por la asociación a través de análisis correlativos con la incidencia de amenorrea en las deportistas (38); los deportes más afectados para este grupo fueron el Ciclismo de ruta con un 62.50% de amenorrea 2ria y el Remo, con un 70% de oligomenorrea; Estos deporte predominantemente aerobios se caracterizan en su desempeño por el elevado costo energético en los que la intensidad y el volumen de las cargas de entrenamiento son muy altos, cabe citar la teoría del agotamiento energético, para explicar la reducción de la foliculogénesis en estos deportes (38); Samborn (1982) reportó una incidencia de amenorrea en el ciclismo de 12.1%, hemos considerado que el resultado más bajo obtenido se deba a la diferencia de la definición empleada para el término amenorrea 2ria, de CM cada 4 meses o más (31); Morris (2001) encontró un 75% de ciclos anovulatorios en el Remo, a través de un control de Estradiol, es posible que halla incluido a eumenorreicas con ciclos anovulatorios (24)

Los resultados hallados por nosotros en el deporte de Fondo no son tan significativos como demuestra la literatura revisada (11,12,31,36,38), es posible

que al haber seleccionado deportistas de Fondo corto y medio fondo, con características disímiles a las maratonistas (distancias superiores a los 42 Km.) no se presenten las irregularidades menstruales en este evento como en el Atletismo de Fondo largo. El grupo III mostró cifras inferiores a los grupos anteriores, estas fueron de 12% de amenorrea 2ria y 27.50% de oligomenorrea, aunque superior a estudio nacional anterior de 12% (30), ya hicimos mención de las posibles causas en las diferencias; sin embargo incluido en este grupo el deporte de Hockey s/c arrojó una incidencia de 70% de oligomenorrea, coincidiendo con el de mayor retardo de la menarquia dentro de este, reiteramos sea dado por su elevado costo energético. El grupo IV presentó un comportamiento de 15.63% de amenorrea y 21.88% de oligomenorrea, observamos en la Esgrima, la incidencia más elevada de un 40% de oligomenorrea, este deporte requiere de un gran desarrollo de la resistencia a la fatiga, por lo prolongado del tiempo de competición aun siendo una disciplina con un metabolismo de predominio anaerobio alactácido, comparable este valor con el hallado por Ruiz en su investigación (30); seguido por el Judo con un resultado de 10% de amenorrea 2ria y 20% de oligomenorrea, que se acerca al alcanzado por De Cree (1995) con un grupo de judocas elites, de 28.4%, que él adjudicó a la intensidad del entrenamiento en etapa precompetitiva el estrés psicológico de la competición y las reducciones de peso antes de la misma (9,25). Encontramos en el último grupo, valores de 24.24% de amenorrea 2ria y oligomenorrea, respectivamente, correspondiéndose al Atletismo de pista también para estos trastornos, el índice más elevado; ya nos referimos con anterioridad a las características de este deporte.

En cuanto a los resultados de las irregularidades por exceso en la población deportiva visualizamos que solo el 8.9% había referido prohiomenorrea, como vemos esta irregularidad no resulta frecuente en la población deportiva, no encontrándose dentro de aquellas provocadas por el ejercicio, no obstante se han descrito que los ciclos con fase lutea acortada y fallo anovulatorio, ocasionados por la actividad física intensa pueden provocar ciclos menstruales acortados(38). No hubo diferencias significativas entre los grupos de deportes, para esta irregularidad, aun así fue el IV el más afectados, y las dos atletas del Karate que integraban la muestra para esta disciplina refirieron este trastorno; en estudio nacional previo, coincidió ser también el grupo de deportes de Combate el de mayor porcentaje (30). En cuanto al comportamiento de la Hiperpolimenorrea, mostramos resultados de 12.8% para esta irregularidad, sin embargo en estudio previo la incidencia de la misma fue más elevada, incluso la más frecuente entre todas los trastornos menstruales detectados en las atletas con un 20%, no se precisó el significado del termino empleado en su investigación, es posible que ahí radique la diferencia con el nuestro; A través de esta autora conocemos que en investigación realizada a la población femenina cubana, Suarez (1988) determinó que este es el trastorno más frecuente en la misma,; No se determinaron diferencias significativas entre los cinco grupos, pero fue dentro de ellos, el grupo I el de mayor porcentaje (20%) y la GR la de mayor incidencia (33%); seguidos de el grupo II con un 19.51% y los deportes de Remo y el Kayack dentro de este con un 33%.

Analizando los factores relacionados con las irregularidades que se ofrecen en la tabla VII tenemos que, el factor edad deportiva, en alguna medida se relacionó con la modificación de las irregularidades por defecto ya que el 29.03% de las deportistas con experiencia de amenorrea durante su vida deportiva, normalizaron sus ciclos menstruales o mejoraron en el transcurso del tiempo, aún sometidas al Alto Rendimiento, investigadores opinan es atribuible a una adaptación del organismo a las cargas de entrenamiento (16,20,38)); el factor intensidad de las cargas de entrenamiento, como modificador del ciclo menstrual, lo asociaron solo el 18% de las atletas con amenorrea 2ria y el 32.67% de las oligomenorreicas, las cuales refirieron presentaban las mismas durante las etapas de mayor intensidad, el resto mantenían estos trastornos incluso durante los períodos de descanso,

suponemos que aunque esta descrito en la literatura la normalización de los ciclos menstruales con la disminución de la intensidad de las cargas aun sin la recuperación del peso corporal, deberá transcurrir un tiempo mayor de descanso, que el establecido para que se normalice el eje Hipotálamo Hipofisiario y con ello la normalización de los ciclos, ya que en estudios previos realizados a bailarinas se obtuvo la normalización reproductora con períodos no inferiores a los dos meses (5,38); el factor tiempo posterior a la menarquia, al parecer también juega un papel importante pues el 16.12 % de las atletas amenorreicas y el 14.28% de las oligomenorreicas después de transcurridos los dos años posteriores a la menarquia normalizaron sus ciclos por lo que debemos considerar la inmadurez del eje neuroendocrino propia de la etapa inmediata a la menarquia en estas deportistas y no solo el efecto del ejercicio (1); el factor intensidad de las cargas asociado al estrés psicológico competitivo estuvo muy relacionado con las irregularidades por exceso ya que el 71% de las atletas prohiomenorreicas y el 31.82% de las hiperpolimenorreicas lo manifestaron así; el uso de contraceptivo intrauterino también fue referido como posible causa de este tipo de irregularidades por exceso, pues el 35.7% de las deportistas con prohiomenorrea y el 68.18% de las hiperpolimenorreicas lo asociaron a ello; En el estudio de Ruiz (1995) también existe una correlación entre este trastorno y el uso de DIU

La edad media de aparición de la menarquia en las deportistas cubanas de Alto Rendimiento resultó elevada, siendo frecuente la incidencia de menarquia tardía y amenorrea primaria en dicha población, lo que confirma lo señalado en la literatura especializada de una edad media de presentación de la menarquia superior a la de la población no deportista.

La edad de iniciación en el deporte no se correlacionó con la edad de la menarquia, entendemos que la misma es un acontecimiento de maduración sexual que puede verse afectado por un grupo de factores asociados al ejercicio o no, que actúan en conjunto y no aisladamente.

La incidencia de la Amenorrea secundaria y la Oligomenorrea resultó elevada en la población deportiva cubana de Alto Rendimiento, lo que corrobora lo planteado en la literatura especializada de una elevada incidencia en las deportistas de Alto Nivel.

Las Irregularidades Menstruales (amenorrea, oligomenorrea) no tiene un comportamiento diferente entre los diferentes grupos de deportes, lo que nos permite plantear que las mujeres que participan en los deportes de Alto Rendimiento, indistintamente pueden correr el riesgo de presentar estos disturbios menstruales.

La incidencia de las irregularidades por exceso, (Hiperpolimenorrea y Prohiomenorrea) no fueron frecuentes en la población deportiva.

Esperamos que las sucesivas investigaciones maten los resultados aquí presentados. Recomendamos se realicen estudios futuros en aquellas disciplinas deportivas en las que hubo una mayor incidencia de las irregularidades menstruales, con tamaños de muestras que permitan un procesamiento estadístico, para así determinar si se generaliza al deporte este fenómeno. Se indague acerca de la fisiopatología de estos trastornos realizando determinaciones hormonales a aquellas atletas incluidas en la muestra que se vieron afectadas, así como, se analice la posible repercusión que hayan podido ocasionar sobre la densidad ósea, a través de estudios densitométricos. Considerando que en investigaciones anteriores se han reportado casos de ciclos anovulatorios en eumenorreicas sería interesante, en aquellos deportes más afectados se generalicen investigaciones a todas las deportistas para conocer la verdadera cuantía de este fenómeno, sobre todo en las

etapas de mayores cargas. Sugerimos se hagan estudios relacionados con el crecimiento y desarrollo, en las edades premenárgicas a las deportistas pertenecientes a los deportes de mayor incidencia de menarquia tardía, además se analicen los factores nutricionales en aquellos deportes más afectados por estos disturbios, descartando la posibilidad de que existan ingestas calóricas inadecuadas a los requerimientos del deporte y para el crecimiento y desarrollo en edades tempranas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaro,S. Hormonas y Actividad Física. Ciclo menstrual y actividad física. Editorial. Cienc. Medic. C Habana, 1991.
2. American Dietetic Association: Position of American Dietetic Association. Nutrition for phisical fitness and the athletic performance for adults. J Am Diet. Assoc; 93: 699,1993.
3. Albrecht,L.C, Robit, M., Malina: Crecimineto, desarrollo y menarquia en gimnastas femeninas de elite. Medic. Scienc. Sport. Vo. 24, No.7,1992.
4. Bloonfield,J., Fricher,P.A., Fitch,K.D: The Female Athete. Scienc. Medic. Sport. Second Edition, 1995.
5. Brent,C.R, Debral,R.L: Efectos del Estradiol en cambios de substratos durante el ejercicio en deportistas amenorreicas. Medic. Scienc. Sport. Vo.29, No9,1997.
6. Brownell,K.D, Rodin,J.H: Eating, Body Weight and Performance in Athletes pp. 1-373,Phildelphia,1992.
7. Chin,N.W: Acute efects on plasma cathecolamines in sedentary and athetic womem with normal and abnormal menses. Amt. Obst. Ginecol. 157-938,1987.
8. Connor,P: Desórdenes alimentarios en gimnastas femeninas. Medic. Scienc. Sport. Vo.27, No.4, 1995.
9. De Cree, Levin, C.,Barros, A: Hipoestrogenemia and rhabdomyelisis in the female judoista new worrying phenomenon?.Clin. Endocrinal. Metabolic.. 80 (12) 3639, Dec.1995.
10. De Sousa ,M.J, Maguire, M., Maresh, C.M, Kraemer, W.J: Adrenal activation and the prolactin response to exercise in eumenorrhic and amenorrhic runners. J. Appl: Phisiol. 70:2378-2387, 1991.

11. Edward, J.E, Lindeman, A., Stager, J., Mikesky, M: Energy balance in highly trained female endurance runner (abstract) *Medic. Scienc. Sport.* 23 (Suppl): s67,1991.
12. Frich, C., Johnson, T., Martin, B., Sparques, K: Secondary Amenorrhea in athlete. *Lancet* 2: 1145,1978.
13. Frisch, R.E, Mc Arthur, J: Menstrual Cycles : Fatness as determinant of minimum Weight for height necessary for their maintenance or onset. *Science*;185:949-951. 1974
14. Giacomoni, M., Bernard, O: Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. *Medic. Scienc. Sport*; 32:486. 2000.
15. Gorostiga, E., Ayestaran, J: Ejercicios físicos y alteraciones menstruales *Deporte y Salud* pp 60-95, Navarra, 1996.
16. Izquierdo Z: Algunas variaciones motrices en el ciclo menstrual de deportistas elites TD para optar por el título de Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. *Inst. Medic. Deport. C. Habana*, 1999.
17. Jenkin, P.J, Grosman A: The control of the gonadotrophin releasing hormone pulse generator in relation to opioid and nutritional cue. *Human reproduction* 8,154-161,1994.
18. Johnson, M.D: Disordered eating, in Agostini, R (eds): *Medical and Orthopedic Issue of Active and athletic Women Philadelphia, PA, Hanley and Belfus*, pp 141-151. 1994
19. Jordan: Estudios acerca del comportamiento de la menarquia en la población femenina cubana, 1971 en Izquierdo, Z: Algunas variaciones motrices en el ciclo menstrual de deportistas elites TD para optar por el título de Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. *Inst. Medic. Deport. C. Habana*, 1999
20. López Chicharro, Mulas, L., Cameron, J: El sistema reproductor *Medicina del Ejercicio Físico y del Deporte*, 7 (127) 5975-5980. 1999.
21. Loucks, A.B, Vaitukaitis, J., Cameron, J: El sistema reproductor y ejercicios en la mujer. *Medic.Scienc. Sport*.1992

22. Malina, R.M.: Menarche in athletes: A synthesis and Hypothesis. *Ann. Hum. Biol.* 10:1-24, 1983.
23. Marquer, K: Abanico de edades de aparición de la menarquia en deportistas elites europeas, 1988 en Wells, C.L: *Mujer; Deporte y Rendimiento. Vo.1* Editorial Paidotribo. Barcelona, 1992.
24. Morris F.L., Wark, J. D: Effective economic way of monitoring menstrual cycle hormones in at risk female athletes. *Medic. Scienc. Sport*; 33: 9-14. 2000.
25. Nader, S: Female Judoist Their hormones, muscles and bones. *Lancet*. 040696 Vo.347 Issue 90006 p919 2p 1c. 1997.
26. Nattiv, Yeager, K., Drinkwater, B. et al: The female athlete triad, in Agostini, R. (eds): *Medical and Orthopedic Issue of Active and Athletic Women*. Philadelphia, PA, and Belfus pp 169-174, 1994.
27. Pérez, P.D: *Estudios ginecológicos en atletas cubanas de Alto Rendimiento. Trabajo para optar por el título de Especialista de 1er grado de Medicina Deportiva* . Inst. Med. DeportC. Habana, 1984.
28. Pomeroy, C., Michel, J.E: Medical issue in the eating disorders in Brownel. Rodin, K., Wilmore, J(eds): *Eating Body weight, and performance in athletes: Disorders of Modern Society*. Philadelphia, PA, pp 202- 221, 1992.
29. Randy, E., Eichner, M.D: *La Triada de la Mujer Atleta*. Sp. Science Exchange, No1999.
30. Ruiz, M., *Ciclo menstrual y práctica del deporte de Alto Rendimiento. Trabajo para optar por el título de Especialista de 1er grado en Medicina del Deporte*. Inst.Med.Deport. C. Habana, 1995.
31. Sanborn, C.F., Martin, B.J., Wagner, W: Is Athletic amenorrhea specific or runners? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 143,859-861, 1982.
32. Samborn, C.F., Albrecht, B.H.,and Wagneg, J.J: *Athletic Amenorrhea:Lack association with body fat*. *Med. Scienc.Sport Exerc*. 19: 207-21, 1987.
33. Snow, C.M., Rosen, C.G., Robinson, T.L: *Serum IGF-1 is higher in gymnasts and runner and predicts bone and lean mass*. *Medic. Scienc. Sport*. 2001; 1902-1907.

34. Tanner, J.M, and Davies, S.W: Clinical longitudinal standards for height and height velocity for American children. J. Pediatr. 107: 317-329, 1989.
35. Teiz, C.C: Triada de la Mujer Atleta. La mujer atleta Amm. Academy Orthop. Surg.Ed Barcelona, 1998.
36. Warren, M.P: Clinical Review 40: Amenorrhea in endurance runner. Clin. Endocrinol. Metb; 75: 1393-197, 1992.
37. Warren, M.P: The effect of the ejercicio on pubertad progression and reproductive function in girl. J. Clin. Endocrinol. Metab. 51: 1150-1157,1980.
38. Wells, C.L: Mujer; Deporte y Rendimiento. Vol 1 Editorial Paidotribo. Barcelona, 1992.
39. Wells, C.L: Comen, Sport and performance. A phicologic perspective. Human Kinetics Publishers, Champaing. IL , 1994.