

# *Seguimiento médico de una concentración de jóvenes voleibolistas; objetivo olimpiadas 1992*

Dr. J. A. Villegas García\* Dra. M<sup>a</sup> T. Martínez Rocamora\*\*  
 Dra. M<sup>a</sup> T. Martínez Ros\*\*.

## **Resumen**

Se comenta el seguimiento médico de una concentración de jugadores de voleibol juveniles, aplicando test de campo y realizando medidas antropométricas, además de controlar la dieta y tratar las lesiones producidas. De esta forma se plantea una mayor relación médico-entrenador, de manera que el deportista se beneficie de un control físico y técnico más riguroso y completo.

**Palabras clave:** Voleibol. Test de campo. Dieta. Cineantropometría.

## **Abstract**

We are dealing with the medical observation and treatment of a group of young volley-ball players, making field-test and taking anthropometric readings, as well as regulating their diet and treating them for resultant injuries. In this way we are trying to improve the doctor-trainer relationship so that the sportsman might benefit from a more rigourous and complete physical and technical control.

**Key words:** volley-ball. Fiel-test. Diet. Kineanthropometry.

## **Introducción**

Cuando el Director de la concentración inter-regional de jóvenes voleibolistas de Valencia, Alicante y Murcia, nos requirió para el seguimiento de una de las reuniones habituales que realiza la Federación Española de Voleibol, el primer planteamien-

to se situó en torno a tres objetivos fundamentales.

De una parte preparar conjuntamente con los entrenadores y preparadores físicos todos los detalles de la concentración, número de horas de entreno, desarrollo de la técnica, preparación física, horario, dietas, etc.

Por otro lado, obtener datos

mediante índices biométricos, y test específicos que dieran una base fisiológica para establecer criterios que, junto con los técnicos, seleccionarán a los jóvenes con cualidades para la práctica de este deporte.

Y, finalmente, atender desde el punto de vista asistencial, todos los aspectos patológicos, de enfermedad o lesión deportiva que se produjeran en el transcurso de la concentración.

## **Descripción de la concentración**

Con motivo de conocer el nivel de calidad y posibilidades de nuestros jugadores de voleibol, se reunieron en Murcia, los equipos de Valencia, Alicante, y Murcia, de jugadores de categoría juvenil, masculina y femenina, de edades comprendidas entre los trece y dieciseis años.

La concentración tuvo lugar en Santiago de la Ribera, durante el período de Navidad 84-85, reuniéndose 36 chicas y 35 chicos, a compañeros de 6 entrenadores y 2 médicos.

\* Médico titular del Centro de Control y Evaluación del Deportista (Dirección Regional de Juventud y Deportes).  
 Consejería de Cultura y Educación -COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MURCIA-

\*\* Médicos Ayudantes, tituladas en Medicina del Deporte por la Facultad de Estrasburgo.

## Objetivos del control médico-deportivo

El técnico encargado de la selección de jóvenes en aptitud para jugar al voleibol, requiere del médico del deporte, la respuesta a preguntas de no fácil solución, sobre todo cuando las respuestas vienen condicionadas por la ausencia de los medios adecuados.

En cuanto a las preguntas que recibimos por parte de los entrenadores, generalmente son:

¿Qué talla definitiva alcanzará este chico que a los trece años o catorce años, tiene tal o cual altura?

¿Qué condicionamiento genético posee tal o cual joven a nivel de velocidad de ejecución del salto?

¿Cuál es la resistencia anaerobia y su capacidad de tolerar el ácido láctico? (12).

La solución a estas cuestiones, con grandes medios, seguiría el camino de la radiografía del carpo, la biopsia muscular, y la realización de pruebas de laboratorio. (Test de esfuerzo).

Ahora bien, cuando se trata de grupos numerosos de jóvenes deportistas, o el material con el que se cuenta es muy reducido, etc. conviene disponer de métodos alternativos que, una vez valorados, y suficientemente estudiados, nos den la posibilidad de tratar de responder a esas preguntas.

## Descripción del estudio médico realizado

A) Exploración y test de esfuerzo.

- Auscultación cardio-respiratoria. Espirometría. Somatotipo.

- Pruebas funcionales: Test de Pachon-Martinet.

B) Preparación de la dieta durante el tiempo de concentración.

C) Obtención de datos para dar un criterio sobre la aptitud física de los deportistas, a sus entrenadores.

- Evaluación de la fuerza explosiva (test del salto vertical).

- Evaluación de la resistencia anaerobia láctica (test de Lemon).

- Obtención del índice de proporcionalidad entre la longitud del brazo y la de un modelo.



### A) Exploración:

Las medidas cineantropométricas estudiadas son lineales y fueron tomadas según el protocolo de Ross que describimos a continuación:

#### 1) Medidas longitudinales:

A) Altura del vértex (Talla).- Distancia entre el vértex y la región plantar, estando la cabeza con el Plano de Francfurt paralelo al suelo, y el cuerpo en posición anatómica, con la región occipital, espalda, glúteos y talones en contacto en el tallímetro. Esta medida se hace con el individuo en inspiración profunda aplicando una discreta tracción en la región cervical, para corregir el achatamiento de los discos vertebrales.

#### B) Diámetros del tronco:

- Biacromial.- Distancia entre

el punto acromial derecho e izquierdo. El medidor se sitúa por detrás del individuo estudiado, que puede estar de pie, sentado o en posición anatómica.

- Biliocrestal.- Distancia entre los puntos iliocrestales derecho e izquierdo.

#### C) Medidas Circunferenciales:

- Perímetro Torácico Medio.- Medida de la circunferencia torácica a nivel del punto mesoesternal en la fase media entre la inspiratoria y la espiratoria.

D) Medidas de Masa. Peso en balanza de precisión de 110 gr.

2) **Espirometría:** Medición de la capacidad vital, mediante espirometro transportable ERT.

#### B) Preparación de la dieta durante el tiempo de concentración.

(Consideraciones del gasto energético en función del tiempo de preparación física y técnica realizado por los entrenadores, y de la edad -etapa de crecimiento-).

Tanto en el niño deportista sano, como en el no deportista, es el apetito el que determina la dimensión calórica de la ración.

Teóricamente sobre un plano cuantitativo, el valor calórico de la ración, debe cubrir el gasto energético del organismo, así si consideramos que para este grupo de deportistas de edades comprendidas entre los trece y los dieciseis años, el gasto energético desglosado es:

Para una edad media de 14,5 años, el metabolismo basal es 45 Kcal/m<sup>2</sup>/h, la acción dinámica específica (A.D.S.) representa el 4% del valor calórico para los lípidos, y el 30% del valor calórico para los prótidos. La energía necesaria para el crecimiento está estimada en 5 Kcal/gr/de peso, lo que unido al gasto debido al entrenamiento, hacen aconsejable la ingestión de 2.500-2.700 Kcal/día. (10). Sin embargo, dado el sobre-entreno ejecutado durante la concentración, elevamos el nivel de calorías a 3.000 (3).

Ejemplo de menú:

Sábado 29-12-84

Desayuno:

Leche con colacao.

Tostadas con margarina vegetal y mermelada.

Madalenas.

Comida:

Estofado de lentejas.

Costillas de lomo de cerdo a la plancha con patatas.

Ensalada.

Naranja.

Cena:

Sopa de verduras.

Merluza rebozada con patatas.

Melocotón en almibar.

Valores de la ración alimentaria:

ciona la distancia entre los saltos, con el peso del deportista, dándonos su potencia expresada en Kgrm/sg (13).

Entre los chicos, el máximo alcanzado fue de 120 Kgm/sg (R.G.R.J.C.G.B.; y I.V.F.), siendo la media de 97 Kgm/sg y la desviación típica 35.

Entre las chicas, el máximo alcanzado fue de 98 (R.M.G.), la media de 81, y la desviación típica de 29.

**- Test del Dr. Lemon:**

La evaluación de la glucolisis anaerobia láctica, la realizamos mediante el test del Dr. Lemon.

ciales de 6,7 sg en los segundos 50 mts, y 7,0 sg en los últimos.

Entre las chicas, fue de 0,20, correspondiente a unos parciales de 7,6 y 7,8 sg.

**La variable cineantropométrica**

El motivo de efectuar este estudio, nos fue sugerido por el estudio biomecánico del gesto deportivo del voleibolista, el cual nos hacía suponer, que aquellos jugadores que con una talla superior, poseyeran una mayor envergadura, y unos antebrazos más cortos, tendrían una mayor capacidad de ataque y bloqueo, ya que podrían alcanzar balones más altos por un lado, y por otro, su brazo de palanca daría mayor rapidez al golpe con su mano (8).

Para obtener esta proporcionalidad, aplicamos la técnica descrita por Ross y Wilson, que nosotros hemos obtenido del Dr. De Rose (5).

$$Z = \frac{1}{s} L \frac{170,18}{h} - p$$

z = índice de proporcionalidad.  
s = desvío del patrón modelo.  
L = valor de la variable a estudio.  
h = altura del sujeto estudiado.  
p = valor del Modelo para la variable estudiada.  
d = exponente dimensional.

En nuestro caso, para comparar la longitud del miembro superior con respecto al modelo: s = 3,64.

L = longitud del miembro superior del deportista.  
h = altura del deportista.  
p = 75,95.  
d = 1 (medidas lineales).

En nuestros deportistas, obtuvimos un 85% de valores negativos, lo que indica que los jóvenes voleibolistas de la concen-

	Desayuno	Comida	Cena	Total
glúcidos	202,2	243,5	69,7	515,4
prótidos	20,5	63,5	55,1	139,1
lípidos	44,8	54,2	19,6	118,6
Calorías	981,4	1.471,5	577	3.029,9

**C) Pruebas Funcionales:**

**- Test de Pachon-Martinet:**

Tras un reposo de 2 minutos, se toman las pulsaciones y la tensión arterial. A continuación, el deportista efectúa flexiones profundas de piernas. Tras ellas se vuelve a tomar la tensión arterial y las pulsaciones (inmediatamente después del esfuerzo, y a los 2 y 3 minutos de reposo). (12).

En cuanto al resultado de su aplicación, encontramos dos casos en que el test fue desfavorable, al registrarse tensiones diastólicas tras el esfuerzo de 90 y 95 mm Hg. En ambos casos, aconsejamos un estudio de su función cardiovascular.

**- Test de Salto de Altura:**

Aplicamos este test para valorar la detente (fuerza explosiva), siguiendo la normativa del Manual Eurofit del Consejo de Europa (15).

Una vez obtenido el resultado en centímetros, aplicamos el Nomoograma de Lewis, que nos rela-

El test se realizó sobre una pista de 250 mts (Velódromo de Torre Pacheco), y consistió en correr 350 mts al máximo de las posibilidades.

A 50 mts de la salida, se coloca un ayudante con un banderín, y a 50 mts de éste, se sitúa el cronometrador.

Se toman los valores correspondientes al tiempo transcurrido en el paso del corredor en los segundos 50 mts de carrera, y en los últimos 50 mts de ésta, lo cual corresponde al paso del corredor dos veces por el ayudante y el cronometrador.

La diferencia entre ambos tiempos puntúa la tolerancia al ácido láctico, de manera que ésta será mayor cuando la velocidad máxima se sostiene. En caso contrario, el tiempo empleado en recorrer los últimos 50 mts será bastante superior al de los segundos 50 mts (6).

Entre los jóvenes, la mejor puntuación fue de 0,3 correspondiente a unos tiempos par-

tración tienen una largura de miembro superior comparativamente menor que el modelo (son más altos que éste proporcionalmente).

Cuando comparamos el antebrazo, al aplicar la ecuación con los valores:

$$s = 1,37.$$

L = Longitud del antebrazo del deportista.

h = altura del deportista.

$$p = 24,57.$$

$$d = 1.$$

Los valores fueron negativos en un 55%, lo que no nos resolvió nada acerca de este nuevo planteamiento.

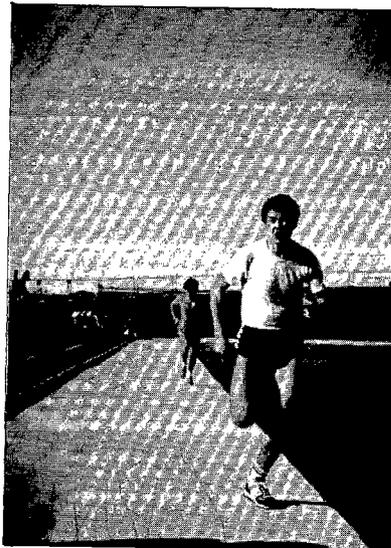
## Incidencias y lesiones

Finalmente, evaluamos las lesiones que tratamos durante la concentración, así como su evolución.

J.G.S.: Contractura de aductores.

Evolución favorable tras reposo de 48 h, hielo el primer día y masaje suave y baños calientes tras las primeras 24 h.

M.S.C.: Contractura del músculo cuadrado lumbar.



Evolución favorable tras reposo de 48 h, y el mismo tratamiento que el anterior.

R.M.C.: Herida incisivo-cohústa a nivel de la mandíbula.

Se cerró con dos puntos de sutura, y el jugador continuó con su entrenamiento normal.

I.F.F.: Esguince de muñeca derecha, leve.

Tratamiento con vendaje y cuidados locales.

Evolución favorable, no le impidió continuar el entrenamiento.

I.B.G.: Jugador con una antigua lesión del músculo trapecio, fue enviado a su médico del deporte para realizar unas sesiones de reeducación muscular.

C.J.A.: Aponeurosis plantar de inserción, asociada a un pie cavo.

Enviamos informe a su traumatólogo.

F.O.M.: Episodio de lumbalgia aguda.

Reposo absoluto en cama 5 días, antiálgicos y decontracturantes.

Reinicio suave de la actividad física tras 7 días.

Enviamos informe a su traumatólogo.

I.R.D.: Esguince de tobillo derecho.

Examen radiográfico dinámico, y diagnóstico.

RX de estres: esguince benigno, estadio 2 (cajón astrágalo negativo).

Tratamiento: en las primeras 24 h, vendaje no adhesivo.

Al día siguiente, lo sustituimos por un strapping con tensoplast, hielo y fisioterapia, iniciando la reeducación propioceptiva a partir de la primera semana. (Este tratamiento lo seguimos nosotros al tratarse de una chica de Murcia).

## Bibliografía

1. ÅSTRAND, P.O.: "Précis de physiologie de l'Exercice musculaire". Masson Paris, 1980, pp. 295-309.
2. COMMANDRÉ, F.; SCOTTO D'ANIELO.: "La Criothérapie". *Médecine du sport*. T-56. Octobre 1982, pp. 27-41.
3. CREFF A.F.: "Diététique sportive". Masson Paris, 1977, pp. 83-90.
4. BOGGIO, V. et al.: "L'individualisme alimentaire chez l'enfant: Symbioses". *Vol XIV, 1*. 1982, pp. 5-18.
5. DE ROSE, E.H.: "La cineantropometria en la evaluación funcional del atleta". *Archivos de Medicina del Deporte*. Abril 1984, pp. 39-45.
6. FOX.: "Sports Physiology". *WB Saunders Company*. Philadelphie 1975, pp. 183-190.
7. GENETY, J.: "Traumatologie du sport". *Vigot Ed*. Paris 1980, pp. 273-276.
8. HAY, J.: "Biomécanique des techniques sportives". *Vigot Ed*. Paris 1980, p. 29.
9. KARPOVICH, P.: "Physiology of muscular activity". *WB Saunders Company*. Philadelphie 1975, pp. 400-418.
10. KLEPPING, J.: "Le Médecin, l'enfant et le sport". *Edition Médecine et Enfance*. 1984, pp. 55-65.
11. NADEAU, M.; PÉRONNET, F.: "Physiologie appliquée de l'activite' physique". *Vigot Ed*. Paris 1980, pp. 131-137.
12. RODINEAU, J.: "Volley-Ball". *Médecine du sport*, T 51. Mai 1977, pp. 44-46.
13. VILLEGAS, J.A.: "Medicina del deporte aplicada". *Ed. Centro de Control y Evaluación del Deportista (Comunidad Autónoma de Murcia)*. Murcia 1985, pp. 45-47.
14. WULLAERT, P.: "Guide pratique de médecine du sport". Masson Paris 1984, p. 56.
15. "Evaluation de l'aptitude physique". *Eurofit, Conseil de l'Europe*. Strasbourg 1983.

# PROVEÏDOR DE TOTA MENA DE MATERIAL I PRENDES ESPORTIVES



Mestre Nicolau, 13 bis. - Telf. 200 26 11 - 08021-BARCELONA



# FLECTOMIN

"BEBIDA ENERGÉTICA  
CON ELECTROLITOS"

## Siempre en tu mejor forma

### COMPOSICIÓN

La composición centesimal en componentes esenciales, es la siguiente:

Hidratos de carbono, 80 g;  
Substancias minerales:  
Sodio 69 mEq/1,60 g;  
Potasio 37 mEq/1,44 g;  
Magnesio 13 mEq/0,16 g;  
Calcio 4 mEq/0,08 g;  
Fósforo 0,12 g; único componente  
saborizante, limón natural  
deshidratado. Valor energético:  
100 g. proporcionan 320 calorías.

### POSOLOGÍA

Disolver una dosis de 20 gramos (un sobre o dos cucharadas soperas) de FLECTOMIN polvo soluble instantáneo en 200 ml (un vaso de agua) de agua fría o incluso caliente (o té). Según la duración, la actividad física o el clima, puede beberse hasta 1 litro por día (5 dosis) o más en casos extremos.

### PRESENTACIÓN

Caja con 10 sobres y  
bote con 550 g.

### INDICACIONES

Preparado dietético que regula el contenido en agua y electrolitos, reponiendo las sales minerales eliminadas con el sudor. Aporta una fuente adicional de energía en forma de hidratos de carbono digeribles. Recomendado especialmente para deportistas. (No produce efecto doping.)

### LABORATORIO DE APLICACIONES

FARMACODINAMICAS, S.A.  
Grassot, 16 08025 Barcelona