

## **Estudio del comportamiento de algunas variables inmunológicas en atletas escolares de judo durante un macro ciclo de entrenamiento.**

**Autor: Dr. Armando del Pino.**

El deporte de alto rendimiento es una actividad que somete al atleta a tensiones extremas, tanto físicas como psíquicas, lo que produce cambios en todos los sistemas del organismo, incluido el inmunológico.

Las cargas de entrenamiento aplicadas al deportista durante un macro ciclo de entrenamiento varían en intensidad y volumen de acuerdo con la etapa de entrenamiento y, de la misma forma, varía su incidencia sobre el organismo en general y el sistema inmunológico en particular.

Motivados por lo anterior, y teniendo en cuenta que la mayoría de los estudios realizados sobre este tema ha sido en atletas adultos, decidimos realizar una investigación sobre la influencia de las cargas de entrenamiento aplicadas durante un macro ciclo de entrenamiento en judocas escolares.

El estudio se realizó con 11 atletas masculinos de la categoría 15 y 16 años de la EIDE ORMANI ARENADO, de Pinar del Río, durante el macro ciclo de entrenamiento 2000 – 2001.

A estos atletas se le realizó una valoración del desarrollo de su capacidad aeróbica durante el macro ciclo mediante el test médico – psicológico de terreno, en este caso el Test de Tokmaktdis para 3000 metros en la pista; en esta prueba el atleta debe realizar el menor tiempo posible en esta distancia y la terminar la misma se determina el VO<sub>2</sub> Max/Kg mediante el tiempo realizado y la frecuencia cardiaca obtenida. Este test fue realizado al inicio de la Preparación Física General, al final de la misma y al final de la Preparación Especial.

La cuantificación de las variables inmunológicas se realizó mediante el método de la Inmunodifusión Radial Simple Modificada (1,4) estando el atleta en reposo y al inicio de la Preparación Física General, al final de la Preparación Física General y al final de la Preparación Especial.

Por último se realizaron comparaciones entre los valores de capacidad aeróbica, obtenidos en esas etapas, y los valores de las inmunoglobulinas IGG, IGA e IGM, también entre las etapas estudiadas; además de análisis de la relación existente entre los cambios ocurridos en ambos parámetros.

En la Tabla 1 podemos observar los valores normales para las inmunoglobulinas IGG, IGA e IGM en las edades de los atletas objeto de estudio.

Al analizar el comportamiento de las Inmunoglobulinas A (Tabla 2) podemos observar que subvalores al inicio de la Preparación Física General fue de 1.83 g/l, que se mantiene dentro de los valores normales para la misma y al final de la Preparación Física General se mantuvo dentro de los límites normales pero llegó a 1.92 g/l.

La Inmunoglobulina IGM presentó valores al inicio de la P.F. General de 1.76 g/l, también dentro de los límites normales para estas edades, y al final de esta se elevó a 2.02 g/l, también dentro de lo normal para esta inmunoglobulina.

El valor de la Inmunoglobulina C fue algo diferente al de las anteriores, pues desde el inicio de la Preparación Física General presentó un valor medio por

encima del normal para la edad (14.25 g/l) y al final de la PFG se incrementó a 15.60 g/l, también por encima de lo normal (hasta 13.8 g/l), o sea, su incremento fue superior con respecto a las otras en estudio.

Con relación al consumo máximo de oxígeno relativo (Tabla 3), podemos observar que los valores en los atletas ligeros fue de 51.56 ml/Min/Kg al inicio de la Preparación Física General y de 55.08 ml/Min/Kg al final de la misma, es decir, mejoraron su capacidad aeróbica durante la etapa. Algo similar sucedió con los atletas medianos que presentaban cifras de 52.12 ml/Min/Kg al inicio de la etapa y de 56.38 ml/Min/Kg al final.

Los atletas pesados, que por sus características presentaron valores menores de consumo de oxígeno, también mejoraron su capacidad aeróbica al finalizar la Preparación Física General (variaron de 46.17 a 48.33 ml/Min/Kg).

Al establecer una relación de consumo máximo de oxígeno relativo y las Inmunoglobulinas estudiadas podemos observar que esta fue directamente proporcional, por lo que creemos que las cargas de alto volumen y baja intensidad predominantes en la Preparación Física General, a la vez que mejoraron la capacidad aeróbica de los atletas, mejoraron también su inmunidad humoral por el incremento de las tres Inmunoglobulinas estudiadas. Esto permite afirmar que las cargas de alto volumen y baja intensidad, aplicadas durante la Preparación Física General, provocan un incremento de la capacidad aeróbica de los atletas.

De igual modo, las inmunoglobulinas estudiadas también se incrementan al final de la PFG con relación al inicio de la misma, por lo que mejora la inmunidad humoral de los atletas.

A partir de estos resultados consideramos conveniente realizar nuevas investigaciones con otras edades y deportes que incluyan también otras variables inmunológicas.

**TABLA 1**

**Valores normales de las inmunoglobulinas IGA, IGM e IGG para la edad de los atletas estudiados.**

|        | DE      | A        |
|--------|---------|----------|
| I.G.G. | 8.9 g/l | 13.8 g/l |
| I.G.M. | 0.9 g/l | 2.15 g/l |
| I.G.A. | 1.0 g/l | 2.0 g/l  |

**TABLA 2**

**Valores de las inmunoglobulinas IGA, IGM e IGG en las etapas estudiadas.**

|                  | Inicio de la Preparación Física General | Final de la Preparación Física General |
|------------------|---|--|
| I.G.A. $\bar{x}$ | 1.83 g/l                                | 1.92 g/l                               |
| I.G.M. $\bar{x}$ | 1.76 g/l                                | 2.02 g/l                               |
| I.G.G. $\bar{x}$ | 14.25 g/l                               | 15.60 g/l                              |

**TABLA 3**

**Valores de VO<sub>2</sub> Max/kg en el test realizado (Tokmakidis para 3000 metros)**

|          | P.F.G (Inicio) |                        | P.F.G (Final) |                        |
|----------|----------------|------------------------|---------------|------------------------|
|          | Tiempo         | VO <sub>2</sub> max/kg | Tiempo        | VO <sub>2</sub> max/kg |
| Ligeros  | 13.34          | 51.56 ml/Min/Kg        | 12.29         | 55.08 ml/Min/Kg        |
| Medianos | 13.23          | 52.12 ml/Min/Kg        | 12.09         | 56.38 ml/Min/Kg        |
| Pesados  | 15.36          | 46.17 ml/Min/Kg        | 14.43         | 48.33 ml/Min/Kg        |

## **Bibliografía**

- ❖ Díaz Gutiérrez, E.A. Estudio de la inmunidad humoral y del VO2 Max en atletas juveniles de polo acuático durante un macro ciclo de entrenamiento. I.M.D. C. de La Habana. 1984.
- ❖ Docherty, D.P. The children and adolescent athlete. Blackwell Science. London. 1996.
- ❖ Eberhart, A. "Influence of motor activity on some serologic mechanisms of non-specific immunity of the organism." In Acts Physiologic Scand, 22.2. 1998.
- ❖ Marino, I. F; Cardona, A.C. "Control médico del entrenamiento deportivo." Revista Cubana de Medicina. Dic, 1987.
- ❖ Surkina, I. D. y col, Limfotsiti u sportssmendo teor, prak, fiz, kult. Moscú. 1999
- ❖ Willmore, J. L; Costill, D. J Fisiología del deporte y el esfuerzo. 3ra Edic. Barcelona. 2000.