

Perfil fisiológico del jugador de balonmano de alto nivel

Dr. J.A. Gutiérrez

SUMMARY

The valuation of physiological qualities and their definition, is relatively easy in individual sports, but it becomes more complicated in team sports, owing to the regulations of the game and performance needs.

Studies carried out periodically in the senior and junior national teams, allow us to gain information which specifies the characteristics from the physiological capacity point of view, of Spanish handball players depending on their specific position.

RESUMEN

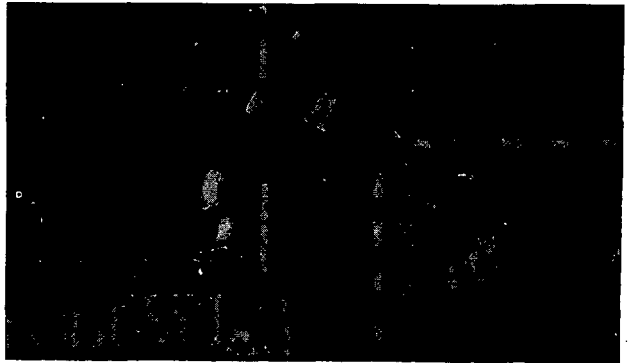
La valoración de las cualidades fisiológicas y la definición de las mismas es relativamente fácil en los deportes individuales, y se complica en los colectivos, por las propias reglas del juego y las necesidades de rendimiento.

Los estudios realizados periódicamente en los equipos nacionales senior y junior, nos permiten extraer la información que concreta las características que desde el punto de vista de capacidad fisiológica presentan los jugadores de balonmano españoles en función del puesto específico que ocupan.

RESUM

La valoració de les qualitats fisiològiques i la seva definició, és relativament fàcil en els esports individuals i es complica en els col·lectius per les mateixes regles del joc i les necessitats de rendiment.

Els estudis realitzats periòdicament en els equips nacionals sènior i júnior, ens permeten extreure la informació que concreta les característiques que des del punt de vista de capacitat fisiològica presenten els jugadors d'handbol espanyols en funció del lloc específic que ocupen.



Dentro del programa de cualidades que se deben "descubrir" en una selección de talentos para la práctica deportiva de alto nivel, hemos observado como la primacia la presentan las cualidades morfológicas: talla, envergadura, altura de cadera, longitud de brazos, etc.; dependiendo de la mayor o menor importancia de determinados segmentos corporales en la realización de los gestos deportivos concretos. También en algunos deportes determinados las características fisiológico-musculares, que vienen condicionadas por las capacidades genéticas, son de capital importancia a la hora de establecer programa de entrenamiento de élite, como es el caso de velocistas puros, grandes fondistas, saltadores, etc.

No obstante, los deportes, llamémosles colectivos, o en los que el componente técnico-táctico es muy importante (fútbol, balonmano, baloncesto, voleibol, hockey, etc.), las condiciones que definen sus capacidades fisiológicas pasan a un segundo

término en cuanto a importancia selectiva. De todas formas el máximo desarrollo de dichas cualidades mediante un programa de entrenamiento si se convierte en necesario para que el máximo rendimiento se alcance en cualquier deporte y en concreto en el balonmano.

La primera cuestión a definir, es la que condiciona el programa de cualidades que debemos encontrar en un jugador de balonmano de alto nivel, y que son las características fisiológicas del propio juego. Estas son difíciles de definir aunque se hayan hecho estudios de intensidades de esfuerzo durante los partidos, aunque hay una serie de conceptos que nos parecen incuestionables:

1. La duración del esfuerzo de un jugador de balonmano debe comportar un tiempo de 60 minutos, por lo que difícilmente el componente aeróbico no debe ser predominante.
2. La especificidad del juego, no sólo con relación al portero (movimientos cortos e intensos con grandes pausas), sino entre los propios jugadores de campo e incluso entre las mismas líneas, hace que junto a trabajos continuos de mediana intensidad, aparezcan esfuerzos máximos de corto o largo recorrido (contraataque, etc.) en los que el predominio anaeróbico es claro.
3. El objetivo del juego, precisa de unas prestaciones musculares del máximo nivel, tanto por la ejecución de un gesto (lanzamiento-fuerza máxima), como por la repetición de los mismos sin pérdida de intensidad (fuerza resistencia).

La primera definición que requerimos, es la cuantificación de los esfuerzos que realizan los jugadores de balonmano durante una competición. Para ello se han establecido varios procedimientos: Medición de lactatos, video, monitorización de jugadores con registro continuo de frecuencias cardíacas, comparando con test de laboratorio en cinta rodante en los que se han valorado los distintos metabolismos energéticos del deportista. Toda esta metodología, hace que la mayoría de autores



consideren que sólo un 20-25 % de los esfuerzos realizados durante un partido ultrapasan el 85-90 % de la frecuencia cardíaca máxima o la máxima captación de O_2 , siendo el 75-80 % restante de oxigenación aeróbica clara. Si los esfuerzos anaeróbicos son más frecuentes en ataque o en defensa, dependerán lógicamente del puesto específico en el equipo del jugador estudiado, así como de los diferentes sistemas ofensivos o defensivos.

Esto confirma, como decíamos antes, que la capacidad aeróbica es principal en el rendimiento físico del jugador de balonmano; y no sólo por la duración del esfuerzo, sino por la mejor recuperación tras los esfuerzos anaeróbicos de las acciones intensas.

No obstante esta capacidad aeróbica no necesita ser tan elevada como la que presentan los atletas de fondo: Los estudios de diferentes autores centran el VO_2 máx. / Kg. / min. entre 57-58 ml. para los jugadores de campo y 46-48 ml. para los porteros. En la siguiente tabla desarrollamos, por puestos específicos y en diferentes niveles de rendimiento los valores recogidos en nuestros jugadores nacionales.

	Sel. Nal. Senior	Sel. Nal. Junior	Equipo Div. Honor	Rumania	Dinamarca	Suecia
Porteros	46,5	50,5	42,2			
Extremos	51,4	54,6	46,3			
Pivotes	44	56,3	43,8			
No Linea	47,5	56,4	49,1			
Totales	49,2	56	44,7	56,4	58,5	59,8

Tabla I

Observamos claramente una gran correlación de resultados entre los valores de otros países y los recogidos en el equipo nacional junior; y por otra parte un nivel sensiblemente inferior en los del equipo nacional absoluto, probablemente debido a las fechas de revisión, aunque también este aspecto confirma la complejidad de parámetros que definen el alto rendimiento deportivo.

Si valoramos las cifras de umbral anaeróbico de nuestros jugadores, recogida en la Tabla II y expresada en porcentaje de consumo máximo de oxígeno.

	Sel. Nal. Senior	Sel. Nal. Junior
Porteros	76,7 %	77,8 %
Pivotes	77,8 %	76,8 %
1ª Línea	77,3 %	78,2 %
Extremos	75,5 %	76,5 %

Tabla II

Queda confirmado el porcentaje que como premisa expresábamos como el que abarca la mayor parte del esfuerzo desarrollado durante un partido.

Hay que resaltar que en el equipo senior el porcentaje de VO_2 máx. más elevado, corresponde a los pivotes, con lo que se compensa en parte la peor "marca" en consumo de O_2 por kg. de peso.

Asumiendo esta faceta fisiológica, está claro que no es imprescindible una excelente capacidad aeróbica para alcanzar el máximo rendimiento deportivo, aunque si creemos que la progresión de estos parámetros mediante al entrenamiento, puede elevar las prestaciones deportivas de los jugadores, y es deseable que lo tengamos en cuenta.

Comparando a los jugadores de balonmano de el nivel que estudiamos, con otros deportes similares en metodología y duración del juego, veremos la concordancia de valores de captación de O_2 .

	Balonmano	Basket	Hockey	Futbol
VO_2 máx. ml/Kg/min	50 - 56	44 - 58	48 - 52	54 - 60

Tabla III

La capacidad anaeróbica, tanto aláctica como láctica, ha sido muchas veces ensalzada a la máxima consideración dentro del balonmano, al observar el desarrollo del juego, y es considerada como tal por la programación física de algunos técnicos. Aunque nuestra experiencia en este apartado no puede objetivarse, si lo es la referida por muchos autores sobre el reflejo que la utilización de esta vía tiene en parámetros fisiológicos. Así por ejemplo

volviendo a la cuantificación de los esfuerzos durante un partido, veíamos como sólo el 20-25 % del trabajo era de características anaeróbicas (por encima del 80% del VO_2 máx.), y aunque la concatenación de carreras muy intensas y prolongadas se da con relativa frecuencia, las mediciones del metabolismo anaeróbico por excelencia, el lactato, nos enseña valores inferiores, después de una parte o del partido completo, a 9 mmol del ion. Por supuesto si la medición de estos esfuerzos fuera inmediata, seguramente obtendríamos valores superiores, pero pensamos que el factor limitante, más que la máxima resistencia a la acumulación de lactato, será la facilidad de pagar la deuda de O_2 que éste genera, así como su remetabolización. Esta diferencia al corredor de 800 mts. con el jugador de un deporte de esfuerzos interválicos. Si además de esto, añadimos las dificultades de viabilidad que la técnica de determinación de lactatos presenta, y ante la casi imposible determinación del lactato muscular, evidentemente mucho más limitante que el recogido en sangre, convendremos en que el factor anaeróbico láctico no servirá para una clasificación de nuestros jugadores. Por tanto cuestionamos la utilidad del entrenamiento de mejora de la *potencia anaeróbica máxima* como objetivo fundamental de un ciclo de preparación.

Lógicamente la mejora de la resistencia anaeróbica (trabajo entre 6-10 milimoles de lactato) será mucho más práctica sobre todo en determinados puestos específicos.

Los esfuerzos cortos y muy intensos, son los que definen el resultado del juego, y son de preferencia energética anaeróbica aláctica. Es muy conocido que las fuentes energéticas de esta vía son el ATP y la fosfocreatina muscular. Las cantidades habituales de los mismos, son de 5 mmoles de ATP y 20 de Fosfocreatina, y el tiempo de utilización de los mismos, aunque con polémica, lo centraremos en 6-8 segundos. Más importante que este, creemos que es el tiempo de recuperación de este

reservorio, que diversos autores (Astrand, Williams) centran en 20-24 segundos, y que permite la total reutilización de los mismos. Es en esta recuperación y en la de la deuda láctica, en las que cobra importancia la mejor capacidad aeróbica general de los jugadores.

Los estudios, siempre por test indirectos, de esta capacidad anaeróbica aláctica, destacan en este sentido a los porteros sobre el resto de jugadores,

y prácticamente es una cualidad que buscamos a la hora de seleccionar talentos para éste puesto específico. En la tabla número IV quedan reflejados los datos comparativos de salto vertical de nuestros jugadores de balonmano en relación a otros deportistas de élite, sin presencia de extranjeros.

- a) Capacidad aeróbica de nivel medio-alto.
- b) Umbral anaeróbico elevado, cercano al 80% de su máximo consumo de O₂.
- c) Nivel medio de resistencia anaeróbica.
- d) Buena capacidad anaeróbica aláctica.

	Balonmano	Basket	Velocistas	Fondistas	Voleibol
S.V.	57,1	55,8	77,9	43,2	64,4

Tabla IV

Está claro que aunque con las limitaciones del test y la diversidad de características físicas que contempla, la capacidad anaeróbica aláctica de nuestros jugadores es notable.

Las prestaciones musculares del balonmano no dependen tanto del valor absoluto de la fuerza-potencia, como de la capacidad dinámica de las contracciones musculares: fuerza-explosiva. No obstante a nivel de laboratorio constatamos unos excelentes niveles de fuerza tanto en el tren superior como en el inferior, y diferencias significativas en este último sólo cuando estudiamos varios niveles de rendimiento. Todo esto lo reflejamos en la Tabla V.

- e) Excelente nivel de fuerza muscular en todos sus componentes.

Por último debemos recalcar, que el alto rendimiento deportivo, depende siempre de un conjunto de características, en las que el déficit de una de ellas, en este caso la fisiológica, puede ser perfectamente compensado por el gran nivel de otras (técnica, táctica individual y colectiva, motivación, etc.).

Fuerza en Kgrs	Sel.Nal.Senior	Sel.Nal.Junior	Club Div. Honor
Mano derecha	57,5	56,8	57,5
Mano izquierda	50,8	54,1	53,6
Trac.Dorso-lumbar	152,6	153,0	148,7
Tracción piernas	211,1	200,3	178,8

Tabla V

Por supuesto que nos parecen mucho más eficaces los test de campo, con el movimiento como denominador común, mientras no podamos realizar mediciones biomecánicas más complejas en laboratorio (fuerza angular, etc.).

Otros aspectos fisiológicos del deportista, como pueden ser la composición de los diferentes tipos de fibra muscular, las reservas glucogénicas musculares concretas, etc, no constituyen ningún factor de especificidad en nuestro deporte, y creemos que deben quedar para la pura investigación, y generalmente en deportes individuales, sin más elementos que el propio individuo.

Resumiendo, definiremos el perfil fisiológico de un jugador de balonmano en los siguientes aspectos:

Bibliografía

- 1 ASTRAND, P.O.: *Textbook of Work Physiology*. 1970.
- 2 LACOUR, J.R.: Aspectos fisiológicos del fútbol.
- 3 MIKKELSEN, F.: *Idrottsfysiologi Handboll*. 1976.
- 4 WILLIAMS, J.G.P.: *Medicina Deportiva*. 1982.
- 5 DRAGAN, I.: *Selectia Médico. Biológica in sport*. 1979.
- 6 MARQUES, A.: *Metodologia do Thecno Desportivo. Andebol*. 1980.
- 7 VERNIA, S.: *Estudio fisiológico de deportes colectivos*. 1984.
- 8 BRYAN, W. SMITH.: *Lactatemias en la valoración del entrenamiento deportivo*. 1983.