



## VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA GENERAL DE LAS SELECCIONES EXTREMEÑAS DE BALONMANO EN CATEGORÍAS DE FORMACIÓN

Alejandro David Sánchez García<sup>1</sup>, José Miguel Saavedra García<sup>1</sup>, Sebastián Feu Molina<sup>2</sup>, Ana María Domínguez Pachón<sup>1</sup>, Ernesto de la Cruz Sánchez<sup>1</sup>, Antonio García Hermoso<sup>1</sup>, Yolanda Escalante González<sup>1</sup>.

Recibido: 25/03/2007

Aceptado: 11/06/2007

<sup>1</sup> Grupo de Investigación AFIDES. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura

Att. Prof. Dr. José M. Saavedra

Avda. Universidad s/n. 10071 – Cáceres

<sup>2</sup> Grupo de Investigación GOERD. Facultad de Educación. Universidad de Extremadura

### Resumen

Los objetivos del presente estudio fueron: i) realizar un análisis de la condición física de los jugadores y jugadoras de las selecciones extremeñas de balonmano y ii) analizar la estructura condicional de los jugadores y jugadoras de balonmano en función de la categoría y el género. En el estudio participaron 95 jugadores (45 hombres y 50 mujeres) que pertenecían a las selecciones extremeñas de balonmano con edades comprendidas entre 12 y 17 años. Se realizó una valoración cineantropométrica (talla, peso, envergadura, diagonal de la mano e índice de masa corporal) y de la condición física general a través de la batería Eurofit: equilibrio general, velocidad de coordinación del miembro superior, flexibilidad del tronco, potencia del miembro inferior, fuerza de prensión manual, fuerza resistencia abdominal, fuerza resistencia del miembro superior, velocidad de coordinación del miembro inferior y resistencia cardiorrespiratoria. Las conclusiones obtenidas a partir de este estudio fueron: i) los jugadores y jugadoras de balonmano experimentan una mejora de la condición física al pasar de la categoría infantil a cadete, pero no de la categoría cadete a juvenil. Esto sugiere una falta de entrenamiento de la condición física adecuado, especialmente en la categoría juvenil y ii) los jugadores de balonmano poseen mejor condición física que las jugadoras de balonmano, salvo, en la flexibilidad.

Palabras clave: Batería Eurofit, detección, selección, talentos.

### EVALUATION OF GENERAL PHYSICAL FITNESS OF THE EXTREMADURAN SELECTIONS OF HANDBALL IN CATEGORIES OF FORMATION

#### Abstract

The aims of the present work were: i) to analyze kinanthropometric parameters and sports yield physical fitness of males and ii) to analyze the conditional structure of male and female handball players depending on category and gender. 95 players (45 males and 50 females) participated in this work, all of them were members of the Extremadura handball team between 12 and 17 years old. Kinanthropometric parameters were measured (height, weight, arm span, hand length and body mass index -BMI-) and general physical fitness was evaluated using Eurofit fitness test battery, it included: flamingo balance, plate tapping, sit and reach, long jump, hand grip strength, abdominal resistance, arm flexion strength, 5 m shuttle run test (speed) and 20 m shuttle run test (cardiorespiratory fitness). Conclusions obtained from this study were: i) females and males handball players showed an improvement of physical fitness from the infantile category to cadet, but not from cadet to juvenile category. This fact may suggests a lack of well oriented training, specially in the juvenile category and ii) males handball players showed better physical condition than females, except flexibility.

Keywords: Eurofit Battery, detection, selection, talents.

## Introducción

En la actualidad las ciencias del deporte contribuyen a estudiar y analizar el proceso de detección de talentos (Williams y Reilly, 2000), en diferentes deportes y en función de diversos criterios. Desde este ámbito es necesario establecer en primer lugar unas bases teóricas sobre el análisis, control y valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje y más tarde las del entrenamiento (Zatsiorki, 1989; Verjoshanski, 1990; Martin y Vittori, 1997; García, 1997). Por otra parte, el deporte de base debe ser el futuro del deporte; de poco vale la evaluación y selección de jugadores sin una pirámide de población deportiva amplia en la base de la formación de los jugadores de balonmano (Torres y Román, 2005). Sin embargo, el interés por otros objetivos del deporte (competición) ha desviado que el interés se centre en los aspectos educativos y formativos de los deportistas (Torres et al., 2005). En los niveles de base lo más importante debería ser el desarrollo de las potencialidades de los jugadores en formación, quedando en un segundo plano el éxito deportivo (Bedoya, Vernetta, y Morenilla, 1996).

Otro aspecto a tener en cuenta, será que en el desarrollo del talento deportivo depende de múltiples factores y por tanto su desarrollo debería ser afrontado desde una perspectiva multidimensional (Sáenz-López, Ibáñez, Giménez, Sierra, y Sánchez, 2005). En esta línea Moreno (2004) trata los factores que condicionan el alto rendimiento en balonmano: la antropometría, la condición física, la técnica, la táctica y los aspectos psicológicos.

*“El jugador de alto rendimiento en balonmano, en función de las exigencias del juego, precisa de unas características antropométricas determinadas que están relacionadas con: talla, peso, envergadura y medida transversal de la mano... Moreno (2004, pp. 79). Se puede afirmar que las capacidades de condición física*

*menos modificables por el entrenamiento son las relacionadas con la velocidad: siendo a la vez éstas las que más se relacionan con la eficacia en el rendimiento en balonmano (velocidad de desplazamiento, velocidad en las acciones, capacidad de salto, capacidad de lanzamiento, etc)”, Moreno (2004, pp. 86).*

Profundizando en este aspecto Román (2006) comenta que la evolución del balonmano desde sus orígenes hasta la actualidad se caracteriza por un aumento de la velocidad de ejecución en la mayoría de las acciones que se desarrollan en el juego.

Por lo general, la antropometría y la capacidad fisiológica de los deportistas ha sido uno de los parámetros más analizados en la detección de talentos (Hoare y Warr, 2000; Reilly, Bangsbo y Franks, 2000; Keogh, Weber, y Dalton, 2003).

Todo ello es muy importante, ya que el proceso de desarrollo de la carrera de un deportista de elite es difícil y laborioso, y además, fuera del alcance de cualquier deportista que no reúna las capacidades innatas y adquiridas para alcanzar un rendimiento deportivo elevado (Bedoya et al., 1996). Cada individuo dispone de unas características particulares e innatas enmarcadas dentro de unas coordenadas genéticamente preestablecidas, que inevitablemente están sometidas a la influencia ambiental.

Otro aspecto, muy importante, en la iniciación y especialización deportiva, es la utilización práctica de medidas que sirvan para la identificación de talentos, así como establecer herramientas de detección y orientación del talento deportivo (Morenilla, Bedoya, y Vernetta, 1996). En este sentido, si analizamos las capacidades físicas que requiere el juego del balonmano, sobre todo en las etapas de formación (infantil, cadete y juvenil), observamos que en la mayoría de los casos,

de forma genérica, se encuentran recogidas dentro de la batería Eurofit. Por otra parte, los test Eurofit permiten comparar los resultados de este estudio con otros donde también se utilizó esta batería, en poblaciones escolares, en poblaciones de deportistas, y como batería para la detección y selección de talentos (Prat, 1993; Solanellas, 1996; Bedoya et al., 1996; Morenilla et al., 1996; Sainz, 1996; Bisschorp, Darot, y Ferry, 1998; Fernández, 1999; Ferrando, 2000; Vila, 2001; Saavedra, 2002; Leiva y Casajús,

2004; Ortega, Ruiz, Castillo, Moreno, Gross, Warnberg et al., 2005).

Así pues después de estudiar la postura de los diferentes autores, decidimos que los objetivos del estudio fueran i) realizar un análisis de la condición física de los jugadores y jugadoras de las selecciones extremeñas de balonmano y ii) analizar la estructura condicional de los jugadores y jugadoras de balonmano en función de la categoría y el género.

## Método

### Sujetos

En el estudio participaron 95 sujetos (45 chicos y 50 chicas) de entre 12 y 17 años que vivían y desarrollaban su actividad deportiva en Extremadura (tabla 1). La muestra incluyó la totalidad de la población de jugadores y jugadoras pertenecientes a las selecciones extremeñas de balonmano infantiles, cadetes y juveniles (temporada 2005/06).

Tabla 1.

Número de jugadores por categorías y por sexos.

	Infantil (12-13 años)	Cadete (14-15 años)	Juvenil (16-17 años)	Total
Chicos	15	16	14	45
Chicas	18	19	13	50
Total	33	35	27	<b>95</b>

### Instrumento

A cada jugador se le realizó una valoración de la condición física general. Dicha valoración, constaba de dos partes. En la primera parte, se realizó una medición cineantropométrica básica, estudiando aquellos parámetros que son considerados en la literatura consultada (Sobral, 1984; Malina y Bouchard, 1991; Álvaro, 1993; RFEBM, 1994; Ávila, 1996; Sánchez, Laguna, y Torrescusa, 1997 y 1998) como importantes para el rendimiento deportivo en general, y para

el balonmano en particular. Los parámetros estudiados han sido los siguientes:

- Medidas directas: talla, peso, envergadura, diagonal de la mano.
- Medidas indirectas: índice de masa corporal (IMC) e índice envergadura-talla.

En la segunda parte se valoró la condición física a través de la batería Eurofit (Council of Europe, 1988):

- La resistencia cardiorrespiratoria mediante la prueba "Course Navette". Se trata de una prueba de aptitud cardiorrespiratoria en la cual el sujeto comienza la prueba andando y la finaliza corriendo, desplazándose de un punto a otro situado a 20 m de distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. La valoración se realiza en estadios o segundos.
- Fuerza de prensión manual de la mano dominante mediante dinamometría manual (DIM). Se coge el dinamómetro con la mano dominante y a la voz de ya, se aplica la mayor fuerza de prensión posible. La valoración se realiza en kilogramos.
- Flexibilidad, mediante la prueba de flexión de tronco adelante desde la posición de sentado (FLT). Desde la mencionada

posición, flexionar el tronco adelante intentando llegar lo más lejos posible. La valoración se realiza en centímetros.

- Fuerza-resistencia abdominal, mediante una prueba de abdominales (incorporarse desde la posición de tumbados) (ABD). Desde la citada posición, realizar en treinta segundos de tiempo, el mayor número posible de elevaciones y descensos de tronco. La valoración se realiza en repeticiones (número) realizadas correctamente.
- Equilibrio general, mediante la prueba de equilibrio del flamenco (EFL). Se apoya el pie sobre una barra de equilibrio en forma de I. La valoración se realiza en número de ensayos (no caídas) que necesitó el ejecutante para lograr mantener el equilibrio durante un minuto.
- Fuerza funcional (resistencia muscular de los brazos y hombros) con la prueba de suspensión con flexión de brazos (SFB). Se trata de mantener el cuerpo suspendido en el aire agarrando una barra con las manos en presa palmar (nudillos hacia delante) los brazos flexionados en suspensión en una barra. La valoración se realiza en segundos.
- Velocidad-agilidad, mediante la prueba de carrera de ida y vuelta (Course Navette 10 x 5 metros) (CN). Se trata de una carrera a máxima velocidad de ida y vuelta. La valoración se realiza en segundos.
- Fuerza explosiva del miembro inferior mediante la prueba de salto de longitud sin impulso (SLO). Se realiza un salto de longitud partiendo de la posición de pie. La valoración se realiza en centímetros.
- Velocidad de movimiento del miembro superior, mediante la prueba de golpeo de placas (GP). Se golpea alternativamente

dos placas con la mano dominante durante 25 ciclos de ida y vuelta, mientras la otra se encuentra apoyada entre las dos placas. La valoración se realiza en segundos.

#### *Procedimiento*

La selección de los jugadores fue realizada para cada categoría por los seleccionadores de la Federación Extremeña de Balonmano. Los datos fueron recogidos durante los meses de diciembre de 2005 y enero de 2006, en los municipios de la provincia de Cáceres de Puebla de Obando y Cáceres. Todas las mediciones fueron realizadas entre las 10 y las 14 horas. A todos los sujetos, antes de comenzar las valoraciones, se les suministró el cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF) (Thomas, Reading y Shepard, 1992; Rodríguez, 1996) al objeto de identificar a los individuos con síntomas de enfermedad o factores de riesgo que debería someterse a una valoración médica más completa antes de realizar las pruebas de valoración funcional. Del mismo modo, sus entrenadores y padres firmaron un consentimiento informado para dicha actividad. El tratamiento de los datos obtenidos se llevó a cabo mediante el programa SPSS en su versión 11.0. Se comprobó la normalidad de la muestra, que no se cumplió en la mayoría de las variables, a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se calcularon descriptivos básicos (media, desviación típica). Al no tratarse de una distribución normal, ni superar la prueba de homogeneidad de Levene utilizamos pruebas no paramétricas: ANOVA de Kruskal-Wallis para muestras independientes para comparar las variables en función de la categoría y puesto. Del mismo modo realizamos una prueba de U de Mann Whitney para establecer relaciones dos a dos en función de la categoría y sexo.

#### Resultados

En la tabla 2 se muestran los descriptivos básicos de cada categoría (media y desviación típica), los valores  $X^2$  en la prueba de Kruskal-Wallis para muestras no relacionadas y las diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre categorías a través de la prueba de  $U$  de Mann-Whitney en

las categorías masculinas. Se pueden apreciar diferencias significativas entre las categorías en todas las variables excepto en el "Índice envergadura-Talla", "flexibilidad del tronco", "equilibrio" y "fuerza resistencia del miembro superior".

Tabla 2.

Descriptivos básicos, valores de  $X^2$  en la prueba de Kruskal-Wallis y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre categorías, a través de la  $U$  de Mann-Whitney en chicos

Variable	Infantil (n=15)		Cadete (n=17)		Juvenil (n=11)		$X^2$	Diferencias
	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.		
Talla (m)	1,64	0,06	1,77	0,07	1,81	0,05	26,15***	I<C<J
Peso (kg)	58,43	12,61	68,35	7,10	80,92	11,49	18,08***	I<C<J
Envergadura (m)	1,66	0,08	1,81	0,09	1,84	0,06	24,63***	I<C; I<J
Diagonal mano (cm)	17,82	1,22	19,40	1,09	19,69	0,62	17,28***	I<C; I<J
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,52	3,78	21,74	2,36	24,53	2,65	8,87*	I<J; C<J
IET	1,10	1,56	2,15	2,60	1,40	3,09	0,70	-
R. cardiorrespiratoria (s)	8,23	1,42	9,82	1,81	8,69	1,60	6,69*	I<C
F. presión manual (kg)	32,00	9,21	44,38	4,87	48,46	5,96	21,98***	I<C; I<J
Flexibilidad tronco (cm)	4,65	7,11	6,31	8,15	7,75	7,55	1,02	-
F.-R. abdominal (rep.)	22,93	4,74	30,88	2,36	32,08	4,58	26,00***	I<C; I<J
Equilibrio (intentos)	3,60	3,39	2,23	1,52	3,21	1,92	2,95	-
F.-R. M. superior (s)	29,20	17,13	45,58	20,50	39,55	15,78	5,33	-
V. M. inferior (s)	31,69	1,23	28,34	1,02	27,82	1,32	28,81***	I>C; I>J
P. M. inferior (cm)	175,20	20,11	201,47	15,36	205,71	23,45	16,73***	I<C; I<J
V. M. superior. (s)	12,24	1,99	10,53	0,84	10,76	1,42	8,65*	I>C

IMC= Índice de masa corporal; IET= Índice envergadura-talla; R.=Resistencia; F.=Fuerza, V.=Velocidad; P.=Potencia; rep=Repeticiones; M.=miembro.

I=infantil; C=cadete; J=juvenil.

\*  $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,001$

En la tabla 3 se muestran los descriptivos básicos de cada categoría (media y desviación típica), los valores  $X^2$  en la prueba de Kruskal-Wallis para muestras no relacionadas y las diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre categorías a través de la prueba de  $U$  de Mann-Whitney en las categorías femeninas. Se pueden apreciar diferencias significativas entre las diferentes categorías en las variables "fuerza de presión manual", "equilibrio" y "velocidad de coordinación del miembro superior".

En la tabla 4 se muestran los descriptivos básicos de la categoría infantil (media y desviación típica) y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre sexos a través de la prueba de  $U$  de Mann-Whitney en las diferentes variables estudiadas. Observamos diferencias significativas entre sexos para la categoría infantil en las variables "talla", "envergadura", "resistencia cardiorrespiratoria", "fuerza de presión manual", "flexibilidad de tronco" y "potencia del miembro inferior".

Tabla 3.

Descriptivos básicos, valores de  $X^2$  en la prueba de Kruskal-Wallis y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre categorías, a

través de la *U* de Mann-Whitney en chicas

	Infantil (n=15)		Cadete (n=17)		Juvenil (n=11)		$\chi^2$	Diferencias
	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.		
Talla (m)	1,59	0,06	1,61	0,05	1,62	0,04	1,50	-
Peso (kg)	51,77	7,93	54,63	6,60	56,61	5,25	4,06	-
Envergadura (m)	1,61	0,06	1,60	0,07	1,61	0,05	1,28	-
Diagonal mano (cm)	17,18	0,90	17,28	0,84	16,86	0,78	2,82	-
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20,19	2,32	20,95	2,08	21,48	2,52	2,73	-
IET	0,77	1,60	-0,61	2,13	-0,56	2,12	4,76	-
R. cardiorrespiratoria (s)	6,47	1,95	6,69	1,48	6,41	1,01	0,46	-
F. prensión manual (kg)	24,86	4,01	27,78	5,10	29,30	3,70	9,47**	I<C
Flexibilidad tronco (cm)	10,41	8,73	8,96	5,92	8,57	8,98	0,98	-
F.-R. abdominal (rep.)	22,35	3,80	24,12	4,06	25,76	4,69	4,43	-
Equilibrio (intentos)	2,38	1,78	3,89	2,44	1,23	0,43	16,18***	I<C>J
F.-R. M. superior (s)	19,18	12,54	19,63	11,36	18,15	9,93	0,08	-
V. M. inferior (s)	31,68	1,50	31,05	1,17	31,45	0,99	1,45	-
P. M. inferior (cm)	157,87	18,35	165,23	13,46	166,00	14,60	2,76	-
V. M. superior. (s)	12,04	1,94	10,47	1,44	9,73	1,07	12,50**	I>C>J

IMC= Índice de masa corporal; IET= Índice envergadura-talla; R.=Resistencia; F.=Fuerza, V.=Velocidad; P.=Potencia; rep=Repeticiones; M.=miembro.

I=infantil; C=cadete; J=juvenil.

\*\* p<.01; \*\*\*p<.001

Tabla 4.

Descriptivos básicos (media y desviación típica), y diferencias existentes (p<0,05) a través de la *U* de Mann-Whitney en categoría infantil.

	Chicos (n= 15)		Chicas (n= 18)		<i>U</i>
	Media	D.T.	Media	D.T.	
Talla (m)	1,64	0,06	1,59	0,06	68,00*
Peso (kg)	58,43	12,61	51,78	7,93	88,00
Envergadura (m)	1,66	0,08	1,61	0,06	72,00*
Diagonal de la mano (cm)	17,82	1,22	17,18	0,90	89,00
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	21,52	3,78	20,19	2,32	109,00
Índice envergadura talla	1,10	1,56	0,77	1,60	122,50
Resistencia cardiorrespiratoria (s)	8,23	1,42	6,47	1,95	60,00**
Fuerza de prensión manual (kg)	32,00	9,22	24,86	4,01	70,00*
Flexibilidad de tronco (cm)	4,65	7,11	10,42	8,73	71,50*
F.-resist. abd. (repeticiones)	22,93	4,74	22,35	3,80	107,50
Equilibrio (intentos)	3,60	3,39	2,39	1,78	106,00
F.-resist. miembro superior (s)	29,20	17,13	19,18	12,54	89,00
Velocidad miembro inf. (s)	31,69	1,23	31,68	1,50	125,00
Potencia miembro inferior (cm)	175,20	20,11	157,88	18,35	65,00*
Velocidad miembro sup. (s)	12,24	1,99	12,04	1,94	132,00

IMC= Índice de masa corporal; IET= Índice envergadura-talla; R.=Resistencia; F.=Fuerza, V.=Velocidad; P.=Potencia; rep=Repeticiones; M.=miembro

\* p<.05; \*\* p<.01

En la tabla 5 se muestran los descriptivos básicos de la categoría cadete (media y desviación típica) y diferencias existentes (p<0,05) entre sexos a través de la prueba de *U*

de Mann-Whitney en las diferentes variables estudiadas. Observamos diferencias significativas entre sexo para la categoría cadete en todas las variables estudiadas menos

en “índice de masa corporal”, “flexibilidad de tronco” y “velocidad de coordinación del miembro superior”.

Tabla 5.

Descriptivos básicos (media y desviación típica), y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) a través de la  $U$  de Mann-Whitney en categoría cadete

	Chicos (n= 16)		Chicas (n= 19)		$U$
	Media	D.T.	Media	D.T.	
Talla (m)	1,77	0,07	1,61	0,05	14,00***
Peso (kg)	68,35	7,10	54,63	6,60	22,00***
Envergadura (m)	1,81	0,09	1,60	0,07	14,00***
Diagonal de la mano (cm)	19,40	1,09	17,28	0,84	9,50***
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	21,74	2,36	20,95	2,08	132,00
Índice envergadura talla	2,15	2,60	-0,61	2,13	70,00**
Resistencia cardiorrespiratoria (s)	9,82	1,82	6,69	1,48	27,50***
Fuerza de prensión manual (kg)	44,38	4,87	27,79	5,10	2,50***
Flexibilidad de tronco (cm)	6,32	8,15	8,96	5,93	141,00
F.-resist. abd. (repeticiones)	30,88	2,36	24,13	4,06	13,50***
Equilibrio (intentos)	2,24	1,52	3,89	2,44	87,00*
F.-resist. miembro superior (s)	45,58	20,50	19,63	11,36	34,00***
Velocidad miembro inf. (s)	28,34	1,02	31,05	1,17	8,50***
Potencia miembro inferior (cm)	201,47	15,36	165,24	13,46	12,50***
Velocidad miembro sup. (s)	10,53	0,84	10,47	1,44	151,50

IMC= Índice de masa corporal; IET= Índice envergadura-talla; R.=Resistencia; F.=Fuerza, V.=Velocidad; P.=Potencia; rep=Repeticiones; M.=miembro

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

En la tabla 6 se muestran los descriptivos básicos de la categoría juvenil (media y desviación típica) y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) entre sexos a través de la prueba de  $U$  de Mann-Whitney en las diferentes variables estudiadas. Observamos diferencias

significativas entre sexos para la categoría juvenil en todas las variables estudiadas menos en “índice talla-envergadura”, “flexibilidad de tronco” y “velocidad de coordinación del miembro superior”.

Tabla 6.

Descriptivos básicos (media y desviación típica), y diferencias existentes ( $p < 0,05$ ) a través de la  $U$  de Mann-Whitney en categoría juvenil.

	Chicos (n= 14)		Chicas (n= 13)		$U$
	Media	D.T.	Media	D.T.	
Talla (m)	1,81	0,05	1,62	0,04	0,00***

Peso (kg)	80,93	11,49	56,62	5,25	7,00***
Envergadura (m)	1,84	0,06	1,61	0,05	0,00***
Diagonal de la mano (cm)	19,69	0,62	16,86	0,78	1,50***
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	24,53	2,65	21,48	2,52	37,00**
Índice envergadura talla	1,40	3,09	-0,56	2,12	58,00
Resistencia cardiorrespiratoria (s)	8,69	1,60	6,42	1,01	19,00**
Fuerza de prensión manual (kg)	48,46	5,96	29,31	3,70	0,00***
Flexibilidad de tronco (cm)	7,75	7,55	8,58	8,98	75,00
F.-resist. abd. (repeticiones)	32,08	4,58	25,77	4,69	27,50**
Equilibrio (intentos)	3,21	1,92	1,23	0,43	23,50**
F.-resist. miembro superior (s)	39,55	15,78	18,15	9,93	21,00**
Velocidad miembro inf. (s)	27,82	1,32	31,45	0,99	5,00***
Potencia miembro inferior (cm)	205,71	23,45	166,00	14,60	16,50***
Velocidad miembro sup. (s)	10,76	1,42	9,73	1,07	54,50

IMC= Índice de masa corporal; IET= Índice envergadura-talla; R.=Resistencia; F.=Fuerza, V.=Velocidad; P.=Potencia; rep=Repeticiones; M.=miembro

\*\* p<.01; \*\*\*p<.001

### Discusión

#### *Comparación en función de la categoría*

Para las medidas cineantropométricas, en el caso de las categorías masculinas, existe una clara evolución con el paso de categorías en las variables: talla, peso e índice de masa corporal. Y en el caso de las jugadoras no existe evolución de las variables cineantropométricas con el paso de categoría.

En las variables de condición física, para los chicos, existen diferencias significativas en el paso de categoría infantil a cadete, pero no de la categoría cadete a juvenil. En el caso de las jugadoras sólo existe una clara evolución con el paso de categoría en las variables equilibrio y velocidad de coordinación del miembro superior. Para la variable resistencia cardiorrespiratoria, en chicos, existe una mejora con el paso de la categoría infantil a cadete, pero no de la categoría cadete a juvenil; lo que indica un mal entrenamiento de esta cualidad en los sujetos de la categoría juvenil, ya que se trata de una cualidad mejorable con el entrenamiento. El aumento del tiempo de entrenamiento y la aplicación de unas cargas adecuadas deberían

haber mejorado esta cualidad (Fernández, 1999); esta mejora viene favorecida por las adaptaciones cardiovasculares y respiratorias que se producen con el entrenamiento (García, 1996). Estos resultados coinciden parcialmente con los hallados por Fernández (1999) en un estudio con 125 jugadores de balonmano gallegos del mismo nivel, donde encontró diferencias significativas con el paso de categorías, tanto a cadete como a juvenil. En el caso de nuestras jugadoras existen diferencias con el paso de categoría pero no son



significativas. Vila (2001) en un estudio con 95 jugadoras de balonmano gallegas del mismo nivel encontró diferencias significativas con el paso de categoría.

Para la variable fuerza de prensión manual, en el caso de los chicos, sólo se aprecian diferencias significativas con el paso de infantil a cadete. En el caso de las chicas existe una mejora pero no es significativa. Esta evolución de la fuerza coincide con los datos hallados por Malina y Bouchard (1991). Los datos de los jugadores extremeños masculinos coinciden parcialmente con los encontrados por Fernández (1999) que encontró diferencias significativas con el paso de todas las categorías. En lo referente a las chicas, Vila (2001) también encontró diferencias significativas con el paso de infantil a cadete. Nuestros resultados coinciden con los hallados por Fleishman (1964), que determinó que las chicas presentan un aumento menos acentuado de la fuerza que los chicos.

En la variable flexibilidad no se encuentran diferencias significativas con el paso de categoría en ambos sexos, coincidiendo nuestros datos con estudios previos (Fernández, 1999; Vila, 2001).

Para la variable fuerza resistencia abdominal, en el caso de los chicos, sólo existen diferencias significativas con el paso de infantil a cadete. Los jugadores de balonmano estudiados por Fernández (1999) también muestran diferencias con el paso de cadete a juvenil. En el caso de las chicas, no existen diferencias entre categorías, datos que coinciden con los hallados por Vila (2001).

Para la valoración del equilibrio, los chicos presentan valores constantes con el paso de categoría. Las chicas mejoran con el paso de categoría, observándose diferencias significativas, datos que no se corresponden con trabajos previos (Vila, 2001), que encontraron diferencias significativas con el paso de

categoría. Según Malina y Bouchard (1991), a partir de la pubertad, ambos sexos alcanzan su límite, lo que se corresponde con lo encontrado. Para la variable fuerza resistencia de los miembros superiores; en el caso de los chicos, se observan diferencias significativas con el paso de infantil a cadete; sin embargo los jugadores estudiados por Fernández (1999) no mostraron diferencias significativas con el paso de categoría. En el caso de las chicas no existen diferencias significativas, coincidiendo con los datos hallados por Vila (2001). Estos resultados no se adaptan a la tradicional evolución de la fuerza que, va aumentando año tras año por la mejora de la coordinación inter e intramuscular. Lo cuál parece indicar un entrenamiento no adecuado de esta cualidad en las categorías juveniles.

Para la velocidad de coordinación del miembro inferior se observa, en chicos, una mejora con el paso de categorías aunque sólo se dan diferencias significativas entre infantiles y cadetes; coincidiendo parcialmente con preseleccionados gallegos (Fernández, 1999) que encontraron diferencias significativas con el paso de todas las categorías. En el caso de las jugadoras no se observan diferencias significativas coincidiendo así con las preseleccionadas gallegas (Vila, 2001). Según Malina y Bouchard (1991) existe una mejora lineal de esta cualidad desde los 5 hasta los 17 años, coincidiendo así con los jugadores extremeños masculinos. Esta mejora se debe a la intervención de diversas cualidades ya que en la prueba intervienen el equilibrio, la coordinación, la velocidad y la flexibilidad; así que esta cualidad mejorará a medida que lo hagan las otras (Castañar y Camerino, 1991).

Para la velocidad de coordinación del miembro superior, en chicos, se observan diferencias significativas con el paso de infantil a cadete, datos que coinciden con los hallados por Fernández (1999). En el caso de las chicas

existen diferencias significativas con el paso de todas las categorías, coincidiendo así con Vila (2001). Según Meinel y Schnabel (1987) la velocidad cíclica tiene una maduración temprana y se estanca a los 15-16 años.

En cuanto a la fuerza explosiva del miembro inferior se observa una mejora con el paso de categoría en ambos sexos, aunque sólo se dan diferencias significativas en los jugadores masculinos en el paso de infantil a cadete. Nuestros resultados coinciden con los hallados por Fernández (1999), Vila (2001), Heras (2000), Sánchez (1998) y Malina y Bouchard (1991).

#### *Comparación en función del sexo*

En categoría infantil los chicos, por lo general, poseen mejor condición física que las chicas, en todas las variables excepto en flexibilidad de tronco, equilibrio, velocidad del miembro inferior y velocidad del miembro superior, aunque esta diferencia solo es estadísticamente significativa en flexibilidad, coincidiendo con los datos obtenidos por Vila (2001), en cuyo estudio las chicas obtuvieron mejores resultados que los chicos. Los resultados también coinciden con Malina y Bouchard (1991), donde los resultados son siempre mejores en las chicas que en los chicos de la misma edad.

En categoría cadete los resultados son similares, los chicos muestran mejor condición física y sólo son superados en flexibilidad de tronco y velocidad de miembro superior por las chicas, aunque en ninguna de estas la diferencia es estadísticamente significativa.

Por último en categoría juvenil, las chicas superan a los chicos en flexibilidad de tronco, equilibrio y velocidad del miembro superior, aunque esta diferencia solo es significativa en equilibrio, también se observan diferencias significativas entre los jugadores preseleccionados gallegos juveniles y las jugadoras (Vila, 2001), coincidiendo con

nuestros resultados. Malina y Bouchard (1991) sugieren que en la adolescencia el equilibrio es algo mejor en chicos, pero no se corresponde con lo hallado en nuestro estudio.

Nuestros resultados coinciden parcialmente con la conclusión de Vila (2001, pp. 326), "*las preseleccionadas gallegas en los mismos rangos de edad obtuvieron mejores resultados a los preseleccionados gallegos de balonmano en las pruebas del equilibrio del flamenco y flexibilidad del tronco, pero inferiores en las restantes pruebas*". Los resultados de Bisschop et al. (1998) son parecidos, los deportistas masculinos poseen mejor condición física que las deportistas femeninas, excepto en las pruebas de equilibrio y flexibilidad.

#### Conclusiones

Las conclusiones obtenidas en el presente trabajo son: i) los jugadores y jugadoras de balonmano experimentan una mejora de la condición física al pasar de la categoría infantil a cadete, pero no de la categoría cadete a juvenil. Esto sugiere un entrenamiento no adecuado de la condición física, especialmente en la categoría juvenil; y ii) los jugadores de balonmano poseen mejor condición física que las jugadoras de balonmano, salvo, en la flexibilidad.

## Referencias

- Álvaro, J. (1993). Perfil del jugador de balonmano. *Revista Habilidad Motriz*, (2), 29-32.
- Ávila, F.M. (1996). *Caracterización de los factores de rendimiento en balonmano*. Presentado en el Seminario Europeo 96. Asociación Española de Entrenadores de Balonmano.
- Bedoya, J., Vernetta, M. y Morenilla, L., (1996). Utilización de procedimientos de detección y selección deportiva en la etapa de iniciación a la gimnasia artística. En Hernández, J. L. y, Gutiérrez, M. (Coord.), *Detección y selección de talentos en gimnasia*. ICD (nº 3, pp. 105-144). Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Bisschorp, C., Darot, C. y Ferry, A., (1998). Aptitude physique de jeunes adultes sportifs. *Science & Sports* 13: 265-268.
- Castañar, M. y Camerino, O. (1991). *La educación física en la enseñanza primaria: Una propuesta curricular para la reforma*. Barcelona: Inde.
- Council of Europe (1988). Committee for the development of sport: European test of physical fitness. *Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness*. Roma: CONI.
- Fernández, J.J. (1999). Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación de balonmano. *Tesis Doctoral*. Universidad da Coruña.
- García, J.A. (1997). Hacia un nuevo enfoque teórico del entrenamiento deportivo. *Infocoés*, 2(2), 3-14.
- García, J.M.; Navarro, M. y Ruiz, J.A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Martínez Roca.
- Heras, P. (2000). Aspectos evolutivos de la capacidad de salto: influencias de la edad cronológica de 6 a 18 años. *Apunts Medicina de L'Esport*, 35 (133), 19-28.
- Hoare, D. G. y Warr, C. R. (2000) Talent identification and women's soccer: an Australian experience. *Journal of Sports Sciences*, 18 (9), 751-758
- Keogh, J. W. L., Weber, C. L., y Dalton, C. T. (2003). Evaluation of anthropometric, physiological, and skill-related tests for talent identification in female field hockey. *Canadian Journal of Applied Physiology-Revue Canadienne de Physiologie Appliquee*, 28 (3), 397-409
- Malina, R.M., y Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Martín, R. y Vittori, C. (1997). Metodología del rendimiento deportivo (I): sentido definición y objeto de estudio. *Revista de Entrenamiento Deportivo* (1), 5-10.
- Meinel, K. y Schnabel, G. (1987). *Teoría del movimiento. Motricidad deportiva*. Argentina: Stadium.
- Morenilla, L., Bedoya, J., y Vernetta, M. (1996). Utilización de procedimientos de detección y selección deportiva en la etapa de iniciación a la gimnasia artística. En Hernández, J. L. y, Gutiérrez, M. (Coord.), *Indicadores para la detección de talentos deportivos*. ICD (nº 3, pp. 69-104). Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Moreno, F. (2004). *Balonmano: Detección, selección y rendimiento de talentos*. Madrid: Gymnos.
- Ortega, F.; Ruiz, J.; Castillo, M.; Moreno, L.; Gross, M.; Warnberg, J. y Gutiérrez, A.; Grupo AVENA (2005). Low Level of Physical Fitness in Spanish Adolescent. Relevance for Future Cardiovascular Health. *Cardiología* 58, 898-909.

- Real Federación Española de Balonmano (1994). *Criterios de selección de jugadoras y jugadores. Índices antropométricos, tests específicos y valores ideales*. Comunicación Técnica Nº.1. Madrid: Consejo Superior de Deportes y Real Federación Española de Balonmano.
- Reilly, T.; Bangsbo, J. y Franks, A. (2000) Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences* 18 (9), 669-683
- Rodríguez, F.A. (1996). Versión española del Cuestionario de Aptitud para la actividad física (C-AAF/rPAR-Q). *Archivos de Medicina del Deporte*, 13: 63-68.
- Román, J. D. (2006) Los inicios del siglo XXI: Evolución tendencias del juego. *e-balonmano.com: Revista Digital Deportiva*, 2, 3 – 20.
- Saavedra, J.M.; Pino, J.; Torres, S.; Caro, B.; Escalante, Y. y Durán, M.J. (2006). *Relación entre la condición física y la salud en mujeres de núcleos rurales*. Sevilla. Wanceulen.
- Sáenz-López, P., Ibáñez, S. J., Giménez, J., Sierra, A. y Sánchez, M. (2005). Multifactor characteristics in the process of development of the male expert basketball player in Spain. *International Journal of Sport Psychology*, 36 (2), 151-171.
- Sánchez, F., Laguna, M. y Torrecusa, L. C. (1997). *Programa de detección, perfeccionamiento y seguimiento de talentos deportivos. Concentraciones infantiles: Memoria*. Madrid: Real Federación Española de Balonmano y Consejo Superior de Deportes.
- Sánchez, F., Laguna, M. y Torrecusa, L. C. (1998). *Programa de detección, perfeccionamiento y seguimiento de talentos deportivos. Concentraciones infantiles: Memoria*. Madrid: Real Federación Española de Balonmano y Consejo Superior de Deportes.
- Sobral, F. (1984). *Desporto infanto-juvenil: prontidão e talento*. Lisboa: Livros Horizontes.
- Solanellas, F., Tuda, M. y Rodríguez, F. A. (1996). Valoración cineantropométrica de tenistas de diferentes categorías. *Apunts: Educación Física y Deporte*, 44-45, 122-133.
- Thomas, S., Reading, J. y Shepard, R.J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal Sports Science*, 17, 338-345.
- Torres, G. y Román, J. (2005). *Evolución y seguimiento técnico en la formación de jóvenes jugadores de balonmano*. Comunicación Técnica Nº 240. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.
- Verjoshanski, I. (1990). *Entrenamiento deportivo: planificación y programación*. Barcelona: Martínez Roca.
- Vila, M.H. (2001). Estructura condicional en las preseleccionadas gallegas de diferentes categorías de formación en balonmano. *Tesis Doctoral*. Universidad da Coruña.
- Williams, A. M. y Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657-667.
- Zatsiorski, V.M. (Ed) (1989). *Metodología deportiva*. Moscú y la Habana: Planeta y Pueblo.