

# Evolució de la condició física en jugadores d'handbol en les categories infantil, cadet i juvenil

**HELENA VILA SUÁREZ\***

*Doctora en Educació Física.*

Universidad Católica San Antonio de Murcia

**JUAN J. FERNÁNDEZ ROMERO**

*Doctor en Educació Física. Professor de l'INEF de Galicia.*

Universidade da Coruña

**FERRAN A. RODRÍGUEZ GUIADO**

*Doctor en Medicina i Cirurgia. Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.*

*Professor de l'INEF de Catalunya.*

Universitat de Barcelona

Correspondència amb autors/es

\* *evila@pdi.ucam*

## Resum

En aquesta investigació s'analitza la condició física de 91 jugadores d'handbol, amb edats compreses entre els 13 i els 18 anys, distribuïdes en tres categories diferents, infantil ( $n = 30$ ), cadet ( $n = 32$ ) i juvenil ( $n = 29$ ). La investigació té caràcter descriptiu i transversal. El principal objectiu és analitzar l'estructura condicional de les jugadores. Per a la valoració es va aplicar la bateria Eurofit, la bateria de Bosco i test d'Abalakov. Es van trobar diferències significatives entre la categoria infantil-cadet en cinc de les 14 variables estudiades, i cap entre la categoria cadet-juvenil. Els millors resultats es van produir en la categoria juvenil. En general, les restants variables sempre van assolir millors valors que la població escolar (en aquelles variables en les quals la comparança va ser possible), però pitjors que els valors presentats per les jugadores de les seleccions espanyoles. En les proves que van valorar la força del tren inferior, els resultats indiquen que a major categoria les diferències són menors entre categories.

## Paraules clau

Handbol, Adolescents, Condició física, Bateria Eurofit, Bateria de Bosco i Abalakov.

## Abstract

*Physical fitness evolution of infantile, cadet and junior female handball players*

*In the present investigation, the physical fitness in 91 female handball players was analysed, in ages between 13 and 18 years, distributed in three different categories, infantile ( $n = 30$ ), cadet ( $n = 32$ ) and juvenile ( $n = 29$ ). The investigation has descriptive and traverse character. The aim of this study was to evaluate the conditional structure of the female handball players. For his valuation there the Eurofit battery, Bosco's battery and Abalakov's test was applied. There were significant differences between the infantile-cadet categories in five of the 14 studied variables, and none between the cadet-juvenile categories. The best results took place in the juvenile category. In general, the remaining variables always reached better values that the school population (in those variables in which the comparison was possible), but worse that the values presented by the female handball players of the Spanish national team. In the tests that valued the power of lower extremities, the results indicate that in the older category the differences are minor between categories.*

## Key words

*Handball, Adolescent, Physical fitness, Eurofit test battery; Battery of Bosco and Abalakov.*

## Introducció

Els treballs publicats sobre jugadores d'handbol en etapes de formació es basen en coneixement empíric d'anys de treball de molts professionals i en valo-

racions de diversos aspectes portats a terme pels quadres tècnics de les institucions que dirigeixen i organitzen aquest esport arreu del món.

Per a la valoració de la condició fí-

sica, es va utilitzar la bateria Eurofit i diversos tests de salt vertical. Es va optar per una bateria de caràcter general en un intent de respondre a dues qüestions fonamentals: d'una banda,

comparar la nostra població amb la de referència (població escolar gallega) i amb les preseleccionades espanyoles d'handbol. I, d'altra banda, comprovar quines variables es distancien de la mitjana i que presumiblement podrien ser determinants per a la selecció de jugadores d'handbol en les diferents categories.

L'objectiu principal de l'estudi és descriure l'estructura condicional de les jugadores preseleccionades gallegues en handbol, des de la categoria infantil fins a la juvenil, i situar la població objecte d'estudi respecte a la població escolar gallega en les variables en les quals la comparança resulti possible, així com amb les jugadores de la selecció espanyola en cadascuna de les categories estudiades.

Després d'analitzar les capacitats físiques i la seva expressió dintre del joc de l'handbol, especialment en les etapes de formació, es va observar que en la majoria dels casos es troben recollides dintre de la bateria Eurofit (*taula 1*), la qual va ser dissenyada per a nens i nenes en edat escolar (entre sis i divuit anys) (Council of Europe, 1988).

Fins a l'actualitat, no coneixem cap proposta de valoració de l'estructura condicional dintre de l'esport de l'handbol, que permeti comparar i situar la població objecte d'estudi respecte a la població de referència o altres poblacions d'esportistes. Les proves de la bateria Eurofit tenen, entre altres aplicacions, una que afecta directament els practicants de qual-sevol esport: "els tests poden destacar els punts febles o les mancances generals que pugui tenir l'aptitud física i evitar així accidents esportius; a l'inrevés, també poden revelar *potencialitats* que el nen o nena tal vegada vulgui explotar en el futur" (Cardesín, Martín i Romero, 1996). Encara que sovint hom hi retreu aquest caràcter de generalitat, creiem que la seva fiabilitat i la seva discriminabilitat estan per damunt dels problemes que ocasiona l'ús de tests específics. Durand (1992) va afirmar que dissenyar tests

específics "no resolien el problema i contribuïa a generar una nova font de dificultat: aquestes proves estan saturades per un gran nombre de factors... i en la mesura que tenen una certa similitud amb situacions esportives, són igualment sensibles a l'habilitat del practicant en aquestes situacions". És a dir, estaríem avaluant també l'efecte de l'entrenament específic en la modalitat esportiva triada per l'individu. Encara que vam tractar específicament amb jugadores d'handbol, no hem d'oblidar que ens estem referint a edats de formació, per la qual cosa estem en una etapa de "construcció" de la futura jugadora (Antón, 1990; Espart, 1992; García Herrero, 2003), en la qual no és recomanable un entrenament gaire específic i regular abans d'arribar a la maduresa (pubertat) (Fujii, Demura i Matsuzawa, 2005).

Una altra raó que va avalar la nostra elecció va ser l'existència d'estudis precedents (Mateo, 1990; Solanellas, 1995; Solanellas i Rodríguez, 1996; Morenilla, López i Bernetta, 1996; Fernández, 1999; Fernández, Rodríguez, Vázquez, Vila i López, 2001; Saavedra, 2002; Saavedra, Escalante i Rodríguez, 2003; Silla i Rodríguez, 2005) on es va utilitzar la bateria Eurofit para la detecció i selecció de talents.

Segons Seirul-lo (1990, 1993) la força en l'handbol es manifesta en forma de força de llançament, de lluita i de salt. És precisament aquesta última manifestació de la força, la que justifica la utilització de les proves de salt vertical en aquest estudi. En l'handbol, el salt és una habilitat que està molt present en les accions rellevants del joc, tant en les accions ofensives (llançaments en fase aèria i fintes) com en les defensives (bloccatges).

La millora dels nivells de força explosiva i força elàstica explosiva del tren inferior redunda en l'augment de la capacitat de salt, i amb això es millora la prestació del jugador en les accions tecnicotàctiques en les quals el salt hi és present (Bosco, 1992; Chiroso, Chiroso i Padial, 2000). L'acció de llan-

çament en suspensió, la finta prèvia caiguda amb dos peus, moltes de les accions realitzades pel porter, l'acció de saltar per blocar una pilota, etc., són alguns dels molts exemples que es poden trobar de manifestació pliomètrica de la força de salt en l'handbol. Per tot això, es pot considerar que aquests tests poden ser utilitzats en l'handbol, primer, com un mitjà de control de l'entrenament i les càrregues (Chiroso, 1997), quan permeten conèixer com va evolucionant la relació força-velocitat en cadascuna de les jugadores i actuar, prenent les decisions oportunes, en funció dels resultats obtinguts en aquests tests (Gorostiaga, Izquierdo, Iturralde, Ruesta i Ibáñez, 1999; Izquierdo, Aguado, González, López i Häkkinen, 1999; Olaso, Martínez i Planas, 2004; Gorostiaga, Granados, Ibáñez i Izquierdo, 2005). Segon, com a tests específics en la valoració funcional d'aquest esport, quan avaluen una capacitat rellevant en aquesta modalitat esportiva: la força de salt en les seves diferents manifestacions (Gorostiaga i cols., 1999; Chiroso, i cols., 2000; Izquierdo, Häkkinen, González-Badillo, Ibáñez, Gorostiaga, 2002; Olaso, Martínez i Planas, 2004; Gorostiaga i cols., 2005).

## Material i mètode

### Subjectes

La mostra va estar formada per 91 jugadores d'handbol gallegues amb edats compreses entre els 13 i els 18 anys, pertanyents a les categories federades infantil (INF, 13-14 anys;  $n = 30$ ), cadet (CAD; 15-16 anys;  $n = 32$ ) i juvenil (JUV; 17-18 anys;  $n = 29$ ). La presa de dades es va realitzar en la primera concentració que la Federació Gallega va convocar per a les categories infantil, cadet i juvenil, les quals es trobaven en el tram final del període competitiu. La majoria de jugadores no tenien experiència en aquesta mena de valoracions. Aquest

és un estudi descriptiu i transversal (Anguera, 1993).

### Material i mètode

A la *taula 1* podem veure les variables estudiades en les diferents proves (Eurofit, Bosco i Abalakov) i les proves de mesura que s'hi van utilitzar.

Per a la realització dels tests de salt, el material utilitzat va ser l'*Ergo Jump Bosco System*, ideat per Bosco el 1980. Per a les proves de la bateria Eurofit es va necessitar un material específic per a cadascuna, segons estableix el protocol (Council of Europe, 1988). Es va realitzar un escalfament dirigit, i a continuació es van realitzar les proves de la bateria Eurofit i després les proves de salts.

Es va analitzar la distribució de probabilitat de les diferents variables d'estudi mitjançant el càlcul d'estadístics descriptius bàsics (mitjana, desviació típica, valors extrems, etc.), i la realització de tests d'hipòtesis (prova de Kolgomorov-Smirnov i Lilliefors) i prova d'homogeneïtat de Levene. També es va realitzar una anàlisi de la variància multifactorial (Anova) per tal d'intentar esbrinar les possibles diferències significatives entre les diferents categories, i es va replicar per edat amb l'estudi de Martín (1999). Es va considerar que existien diferències probablement significatives per a  $p \leq 0,05$ , diferències significatives per a  $p \leq 0,01$  i diferències molt significatives per a  $p \leq 0,001$ .

### Resultats

A la *taula 2* podem observar les variables i resultats (mitjana i desviació típica) de les proves realitzades a les jugadores.

Respecte a l'anàlisi de l'Anova (vegeu *taula 3*), es van trobar diferències significatives entre la categoria INF-CAD en cinc de les 14 variables estudiades, i no es van observar diferències estadísticament significatives entre la categoria CAD i JUV.

Variable	Prova
<b>Eurofit</b>	
Pes corporal	Pes
Altura corporal	Altura
Resistència cardiorespiratòria	Cursa d'anada i tornada
Força estàtica	Dinamometria manual
Força explosiva	Salt de longitud horitzontal sense impuls
Força funcional	Suspensió amb flexió de braços
Força del tronc	Abdominals en 30 s
Velocitat-coordinació	Cursa d'anada i tornada de 10 x 5 m
Velocitat dels membres superiors	Copejament de plaques
Flexibilitat	Flexió de tronc endavant des d'assegut
Equilibri general	Equilibri del flamenc
<b>Bosco</b>	
Força explosiva del membre inferior (MI)	Test de salt de mitja flexió (SJ)
Força elásticoexplosiva del MI	Test de salt amb contramoviment (CMJ)
<b>Abalakov</b>	
Força elásticoexplosiva del MI	Test de Abalakov més acció de braços (CMJB)

**Taula 1**

Variables i proves de mesura de la bateria Eurofit, test de Bosco i Abalakov.

Variable	Inf. (n = 30)	Cad. (n = 32)	Juv. (n = 29)
<b>Eurofit</b>			
Pes	52,9(8,5)	61,3 (10,5)	64,8 (10,4)
Altura	160,2(6,6)	164,3 (6,3)	166,1 (5,2)
Equilibri flamenc	15,0(5,0)	14,0 (5,0)	12,0 (6,0)
Copejament de plaques	119,0 (12,0)	116,0 (10,0)	112,0 (11,0)
Flexió de tronc endavant des d'assegut	22,0 (6,0)	25,0 (8,0)	28,0 (6,0)
Salt de longitud horitzontal sense impuls	149,1 (17,2)	158,7 (19,2)	162,8 (16,2)
Dinamometria manual	26,2 (4,9)	30,3 (5,0)	32,1 (3,7)
Abdominals en 30 s	22,0 (3,0)	23,0 (3,0)	24,0 (3,0)
Suspensió amb flexió de braços	89,0 (74,0)	120,0 (82,0)	102,0 (97,0)
Cursa d'anada i tornada de 10 x 5 m	230,0 (16,0)	225,0 (14,0)	218,0(11,0)
Cursa d'anada i tornada de resistència	6,2 (1,2)	6,2 (1,4)	6,5 (1,3)
<b>Bosco</b>			
SJ	21,16 (3,3)	18,91 (3,8)	20,6 (3,1)
CMJ	23,8 (3,6)	23,5 (4,3)	24,8 (3,3)
<b>Abalakov</b>			
CMJB	27,8 (4,2)	28,2 (4,4)	29,4 (3,7)

**Taula 2**

Variables i resultats (mitjana i desviació típica) de les proves d'Eurofit, test de Bosco i test d'Abalakov.

Variable	Inf. -Cad.	Cad. -Juv.
<b>Eurofit</b>		
Pes	$p \leq 0,01$	ns
Altura	$p \leq 0,05$	ns
Equilibri flamenc	ns	ns
Copejament de plaques	$p \leq 0,001$	ns
Flexió de tronc endavant des d'assegut	ns	ns
Salt de longitud horitzontal sense impuls	ns	ns
Dinamometria manual	$p \leq 0,01$	ns
Abdominals en 30 s	ns	ns
Suspensió amb flexió de braços	ns	ns
Cursa d'anada i tornada de 10 x 5 m	ns	ns
Cursa d'anada i tornada de resistència	ns	ns
<b>Bosco</b>		
SJ	$p \leq 0,05$	ns
CMJ	ns	ns
<b>Abalakov</b>		
CMJB	ns	ns

ns = diferències no significatives.

**Taula 3**

Índex de significació entre categories per a les proves d'Eurofit, test de Bosco i test d'Abalakov.

A continuació analitzem els resultats (índexs de significació) per edat i en relació a les escolars gallegues (Martín, 1999). Els resultats obtinguts per aquesta població i les nostres jugadores es mostren a la *taula 4*.

### Discussió

Per a la millor interpretació dels resultats, és important tenir present com a marc de referència que les jugadores d'handbol, a mesura que augmenten de categoria són més altes i pesades que

la població escolar (Martín, 1999); hi ha diferències significatives en la categoria JUV ( $p < 0.01$ ) als 17 anys per al pes i molt significatives ( $p < 0.001$ ) als 16 anys per a l'altura. Tanmateix, són inferiors als assolits per les jugadores de les preseleccions espanyoles (Laguna, 1999; Moreno, 2004).

Com més alta és la categoria millors són els valors de totes les variables estudiades (excepte suspensió amb flexió de braços), resultat lògic des del punt de vista que no parlem d'una població sedentària sinó d'un grup que entrena habitualment.

No obstant això, en algunes variables, com ara la flexibilitat i l'equilibri, no es corresponen amb el que descriuen autors, com Malina i Bouchard (1991), per a poblacions generals. Per a la prova d'equilibri, vam comprovar que les jugadores en les categories INF i CAD van necessitar un major nombre d'assajos; posteriorment es produeix un descens en la categoria JUV; això es pot considerar un comportament esperat si es té en compte que l'equilibri és una capacitat psicomotriu en la qual el sistema nerviós té un paper important (Ruiz, 1994). Les jugadores de la categoria JUV tenen un nivell de maduració nerviosa, una capacitat de concentració, un bagatge i una experiència en la realització

Variable	12	13	14	15	16	17
<b>Eurofit</b>						
Pes	ns	ns	$p \leq 0,01$	ns	ns	$p \leq 0,01$
Altura	ns	ns	$p \leq 0,01$	ns	$p \leq 0,001$	ns
Salt de longitud horitzontal sense impuls	$p \leq 0,01$	ns	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,001$	$p \leq 0,001$	ns
Cursa d'anada i tornada de 10 x 5 m	$p \leq 0,01$	ns	$p \leq 0,01$	ns	$p \leq 0,01$	ns
<b>Bosco</b>						
SJ	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,01$	ns	ns	$p \leq 0,01$	ns
CMJ	$p \leq 0,05$	ns	ns	$p \leq 0,05$	ns	ns
<b>Abalakov</b>						
CMJB	$p \leq 0,001$	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,01$	ns

ns = diferències no significatives.

**Taula 4**

Diferències entre les jugadores d'handbol i la població escolar gallega per edat.

de tests físics, més grans que en les categories precedents. Es recorda que, en aquestes categories, els clubs realitzen valoracions de la condició física, cosa que permet a les jugadores controlar molt més el nivell d'ansietat i/o nerviosisme en la realització de les proves. Una altra possible causa de l'augment del rendiment en aquesta variable pot ser el superior control tònic i domini corporal en aquestes edats. Després del pas de la pubertat van reestructurar el seu esquema corporal i el van assimilar perfectament, tot adequant-se a les seves noves dimensions corporals, que ja no experimentaran canvis notables com els que es manifesten fins a la pubertat (Ruiz, 1994).

Respecte a la flexibilitat, en la qual els millors resultats es produeixen en la categoria JUV, ens van portar a qüestionar la validesa d'aquesta prova com a mitjà de valoració de la flexibilitat de tronc (Rodríguez i cols., 1998; Fernández, 1999; Fernández i cols., 2001), o simplement, a tenir en compte que és difícil poder mesurar-la amb fiabilitat mentre no s'hagi completat el creixement, perquè l'asincronia del desenvolupament pot influir molt en els resultats. S'ha de tenir en compte que aquesta prova es troba influenciada per la longitud del membre superior, en conseqüència per l'envergadura; aquest pot ser un factor que influeixi en el resultat, car amb una major longitud del membre superior s'assoleixen uns resultats millors per a una mateixa amplitud de moviments (flexió de tronc). Aquesta va ser la raó per a modificar aquesta prova partint d'un angle de 90° de flexió de tronc (Rodríguez i cols., 1998). Potser per a les jugadores d'handbol la valoració de la mobilitat escapular sigui molt més important, atès que l'articulació del múscle és determinant (amplitud i força) per a executar amb potència els llançaments. Això queda de manifest en les proves que va portar a terme la RFEBM (1994) en les concentracions cadets en el període 1988/93, en els quals utilitzava un test per a mesurar la mobilitat de la cintura escapular. Ara com ara, la

Reial Federació Espanyola d'Handbol (RFEBM) no inclou en la detecció i selecció de jugadores cap prova de flexibilitat, encara que ja hi ha molts autors que consideren important aquesta capacitat (Bayer, 1987; Seirul-lo, 1993; Mikkelsen i Norgaard, 1976; Román, 1994; Àvila, 1996, cit. per Moreno, 2004). Si realitzéssim aquest estudi en relació amb els llocs específics, podem dir que caldria tenir en compte que la flexibilitat és una capacitat molt més determinant en la demarcació de porter (Tyrdal i Bahr, 1996; Popovic i Lemaire, 2002; Srhoj, 2002; Rogulj, Srhoj, Nazor, Srhoj i Cavala, 2005).

Pel que fa a la valoració de la velocitat, les jugadores presenten una tendència cap a la millora progressiva de la velocitat de desplaçament, comportament esperat, a causa del fet que aquesta prova necessita canvis de sentit, orientació, coordinació de moviments i capacitat de reacció en l'execució, per la qual cosa es pot considerar que és una prova en la qual l'agilitat té un protagonisme important. Com que aquesta és una capacitat complexa que requereix capacitats perceptivomotrius (equilibri i coordinació) i també capacitats físicomotrius (velocitat i flexibilitat) anirà evolucionant a mesura que aquestes capacitats també ho facin. Per tant, és a partir de la pubertat (període sensible per al desenvolupament de la majoria d'aquestes capacitats) quan es pot observar una millora més destacable de l'agilitat (Fleishman, 1964, cit. per Ruiz, 1994), conclusió que es confirma en el nostre estudi, i es corrobora si comparem els resultats entre les jugadores i les escolars, car hi trobem diferències significatives ( $p < 0.01$ ) als 12, 14 i 16 anys.

Quant a la velocitat segmentària (copenjament de plaques), en els resultats s'aprecia un comportament irregular d'aquesta variable. Entre les categories INF i CAD es van observar diferències molt significatives ( $p = 0.001$ ), que assenyalen un descens important del temps en l'execució, cosa que indica la importància de la velocitat cíclica en aquest

interval d'edat. Tenint en compte els estudis de Meinel i Schnabel (1987), Wolanski, 1979, cit. per Hahn, 1988) i Sobral (1994), on es va establir que l'edat idònia per a l'aprenentatge i desenvolupament de la velocitat de moviment de la mà se situa entre els 10 i els 14 anys, es torna a verificar amb el comportament trobat en el nostre estudi. Una de les causes, per a explicar aquesta diferència entre les categories INF i CAD, pot ser deguda al fet que la freqüència de moviments (velocitat gestual) és una modalitat de la velocitat que madura aviat i s'estanca entre els 15-16 anys (Meinel i Schnabel, 1987; VVAA., 1998).

En les qualitats en les quals la resistència té una presència important (Course Navette, Abdominals 30 s i Flexió mantinguda de braços) s'observa que sempre es van donar diferències positives, és a dir, la variable va obtenir més valor com més alta és la categoria (excepte suspensió amb flexió de braços), però amb els valors molt pròxims. Com que la resistència és una capacitat física que es caracteritza per la seva entrenabilitat, a mesura que es va pujant de categoria, el temps i la càrrega d'entrenament (volum i intensitat) augmenten, la qual cosa explica en part aquest increment en el rendiment de la prova de resistència, però els augments són poc importants potser perquè cal sumar que a major edat les jugadores pesen més i els seus augments de massa muscular no augmenten d'acord amb el seu augment de pes (Malina i Bouchard, 1991; Vieira i Fragoso, 1999); un altre factor que cal tenir present és l'existència d'especialització en llocs específics, a mesura que augmentem de categoria, això fa que jugadores d'aquesta edat presentin uns valors en el pes elevats (pivots) (Pires, 1986; Srhoj, Marinovic, i Rogulj, 2002; Rogulj i cols., 2005; Giordani, Cesaró, José i Silva, 2005), d'altra banda la capacitat de "patiment" o "motivació" són factors que cal tenir presents en la realització d'aquests tipus de proves, especialment en la prova de suspensió amb flexió de braços.

Pel que fa a les variables que mesuren la qualitat força (dinamometria manual, salt de longitud horitzontal sense impuls), la seva tendència és un increment progressiu i més accentuat fins a final de la categoria CAD, a partir d'aquí l'augment és menor. Si comparem les jugadores espanyoles en la prova de salt (Laguna, 1999), en les categories INF i CAD, aquestes presenten valors molt més elevats que no pas les jugadores gallegues (183 i 194 cm, respectivament), però si les comparem amb les escolars (Martín, 1999) els valors de la nostra mostra són millors.

Un cop completat el procés de creixement i maduració biològica (cap als 14-15 anys), el rendiment tendeix a estabilitzar-se. L'augment del pes corporal i especialment del seu component gras no actiu (que es produeix a partir de la major punta de velocitat de creixement (PHV) com a resultat de la maduració sexual), apareix com el principal factor limitant de la capacitat de salt en les jugadores. Aquesta sobrecàrrega ponderal sembla equilibrar o anul·lar l'augment de la força isomètrica de les cames, que es produeix en les joves almenys fins als 16 anys (Heras, 2000). Cal recordar, però, que aquestes són èpoques molt favorables per a l'entrenament d'aquesta capacitat (Hettinger, 1983, cit. per Carvalho, 1996; Fujii i cols., 2005). Tot el que acabem de dir verifica el comportament presentat per les jugadores en els diferents salts, atès que la tendència és millorar la capacitat de salt a mesura que augmenta la categoria.

Si comparem les nostres jugadores amb la població de referència, hi trobem diferències significatives ( $p \leq 0,01$ ) als 12, 13 i 16 anys en el SJ; en CMJ hi ha diferències probablement significatives ( $p \leq 0,05$ ) als 12 i 15 anys; en el CMJB trobem diferències significatives ( $p \leq 0,01$ ) als 13, 14, 15 i 16 anys i molt significatives ( $p \leq 0,001$ ) als 12 anys. Podem observar que a mesura que augmenta l'edat les diferències entre totes dues poblacions es redueixen. Per això, les diferències més grans les trobem als 12 anys, en tots els salts, a favor de les jugadores

d'handbol, i les més petites entre una població i l'altra, als 17 anys. Una conclusió que podem extreure d'aquestes dades és que la població escolar gallega, a mesura que augmenta l'edat, millora els resultats. Això pot significar que les jugadores d'handbol no van realitzar entrenaments específics de salt, per la qual cosa no es va produir millora en aquesta capacitat, tot equiparant-se al comportament presentat per la població general. També podria ésser a causa de la morfologia de les jugadores: aquesta podria presentar una relació negativa (Ara, Vicente-Rodríguez, Jiménez, Artega i López, 2003).

Aquests resultats semblen indicar que als clubs de procedència de les nostres jugadores no es va portar a terme un treball específic de força de salt. González i Gorostiaga (1995) van assenyalar que "en les disciplines en què juga un paper important el CEA (cicle estirament-escurçament), cal realitzar un entrenament específic del CEA". Chiroso i cols. (2001) comenta que "en l'actualitat, s'ha produït una profunda revisió de la teoria de l'entrenament esportiu, en la qual hom es decanta per conferir a l'entrenament de la força el punt central de la construcció del sistema d'entrenament". Igualment, autors com Neri (1997), Seirul-lo (1990) o López León (1997), Chiroso, (1997), comparteixen i defensen la importància que té el desenvolupament de la força per a la formació del futur rendiment en handbol.

## Conclusions

Amb les limitacions derivades d'un estudi transversal, els canvis observats en el desenvolupament de les capacitats físiques van concordar amb les dades trobades a la literatura.

En les variables estudiades no es pot determinar un punt d'inflexió. Els millors resultats es van produir en la categoria JUV, per la qual cosa es pot suposar que les jugadores encara no han arribat als seus millors rendiments a nivell condicional.

Les proves de salt són les que presenten més diferències entre les jugadores

i les escolars en les categories infantil i cadet, però aquest comportament baixa en la categoria juvenil, tot i que aquest sigui un factor important per arribar a l'alt rendiment. Per a esports com l'handbol, la força explosiva és molt important, tanmateix, podem observar que en les jugadores aquesta força va baixant i no es desenvolupa.

Les jugadores van presentar millors valors que les escolars de les seves mateixes edats, en les variables en què la comparança va ser possible. Però inferiors a les de les seleccionades espanyoles; aquestes últimes són el marc de referència a seguir.

El nostre treball pot servir per a aportar bases de referència per al nostre esport, que possiblement es modifiquin en estudiar poblacions més àmplies o d'altres zones geogràfiques.

## Bibliografia

- Antón, J. L. (1990). *Balonmano: fundamentos y etapas de aprendizaje*. Madrid: Gymnos.
- Álvaro, J. (1993). Perfil del jugador de balonmano. *Habilidad Motriz* (2), 29-32.
- Anguera, T. (1993). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: PPU.
- Ara, I.; Vicente-Rodríguez, G.; Jiménez, R.; Artega, R. i López, J. A. (2003). Predicción de la altura de vuelo en el salto vertical a partir de variables antropométricas y de composición corporal en niños púberes. *Selección* 12 (1), 18-27.
- Bosco, C. (1992). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Cardesín, J. M.; Martín, R. i Romero, J. L. (1996). *Eurofit. Test europeo de aptitud física*. A Coruña: INEF Galicia.
- Carvalho, C. (1996). *A força em crianças e jovens. O seu desenvolvimento e treinabilidade*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Council of Europe (1988). *Committee for the Development of Sport: European Test of Physical Fitness*. Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness. Rome: C.O.N.I.
- Chiroso, L. J. (1997). *Variables que determinan la preparación física en balonmano. Características, concepto y aplicación del entrenamiento complejo del juego*. A I Jornadas sobre Preparación Física en los Deportes

- de Equipo (núm. 409). Andalucía: Instituto Andaluz del Deporte.
- Chirosa, R. L.; Chirosa, R. I. i Padial, P. P. (2000, setembre) Efecto del entrenamiento integrado sobre la mejora de la fuerza de impulsión en un lanzamiento en suspensión en balonmano. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 5 Artículo 25. Extret el 20 Octubre, 2005, de <http://efdeportes.com>.
- Chirosa, L. J.; Padial, P. A.; Chirosa, I. J. i Doblas, J. A. (2001). El efecto de la aplicación de un método de entrenamiento de fuerza submáximo (circuit-training) sobre las diferentes manifestaciones de fuerza, a lo largo de una temporada, en un equipo femenino de balonmano. *Área de balonmano* 17, 17-26.
- Durand, M. (1992). *Desarrollo motor e detección de jóvenes talentos en deporte*. A Congreso Galego do Deporte e a Educación Física Galicia: (pàgs. 63-69). Secretaría Xeral para o Deporte.
- Espart, F. (1992). *El proceso de la formación del jugador de balonmano. Etapa de iniciación global*. Comunicació presentada a una conferència impartida a l'INEF-Galicia: A Coruña.
- Fernández, J. J. (1999). *Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación en balonmano*. Tesis doctoral. Universidade da Coruña.
- Fernández, J. J.; Rodríguez, F.; Vázquez, R.; Vila, H. i López, P. (2001a). Multidimensional evaluation of young handball players: discriminant analysis applied to talent selection. A J. Mester, G. King, H. Strüder, E. Tsolakidis, A. Osterburg (eds.), *Llibre d'abstracts del 6è Annual Congress of the European College of Sport Science & 15th Congress of the German Society of Sport Science*, p. 1290. Cologne: ECSS, Sport und Buch Strauss.
- Fernández, J. J.; Vila, H.; Rodríguez, F. A.; Vázquez, R. i López, P. (2001b). La condición física en jugadores de balonmano gallegos en categorías de formación. II Congreso de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Valencia: Facultad de Ciencias de l'Activitat Física i l'Esport.
- Fujii, K.; Demura, S. i Matsuzawa, J. (2005). Optimum onset period for training based on maximum peak velocity of height by wavelet interpolation method in Japanese High School athletes. *J. Physiol Anthropol Appl Human Sci* 24, 15-22.
- García, J. A. (2003). *Entrenamiento en balonmano: bases para la construcción de un proyecto de formación defensiva*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Giordani, D.; Cesaro, P.; José, T. i Silva, A. (2005). Morfología de atletas de handebol: comparación por posición ofensiva e defensiva de juego. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 81 Artículo 10. Extret el 30 gener, 2006, de <http://efdeportes.com>.
- Gorostiaga, E. M.; Granados, C.; Ibáñez, J. i Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur handball players. *International Journal of Sports Medicine* (26), 225-232.
- Gorostiaga, E. M.; Izquierdo, M.; Iturralde, P.; Ruesta, M. i Ibáñez, J. (1999). Effects of heavy resistance training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* (80), 485-493.
- González Badillo, J. J. i Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Inde.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Martínez Roca.
- Heras, P. (2000). Aspectos evolutivos de la capacidad de salto: influencia de la edad cronológica de 6 a 18 años. *Apunts Medicina de l'Esport*. 35 (133), 19-28.
- Izquierdo, M.; Häkkinen, H.; Gonzalez-Badillo, J. J.; Ibáñez, J. i Gorostiaga, E. M. (2002). Effects of long-term training specificity on maximal strength and power of the upper and lower extremities in athletes from different sports. *Eur. J. Appl. Physiol.* (87), 264-271.
- Izquierdo, M.; Aguado, X.; Gonzalez, R.; López, J. L. i Häkkinen, K. (1999). Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *Eur. J. Appl. Physiol.* 79, 260-267.
- Laguna, M. (1999). *Programa de detección de talentos deportivos: concentraciones nacionales de verano 1999. Memoria*. R.F.E.BM.
- López, R. (1997). Los déficits de preparación. El sobreentrenamiento y su influencia en la evolución del jugador junior. Ponencia presentada a *Jornadas sobre entrenamiento con jóvenes en balonmano. La transición del jugador Juvenil a la categoría Sénior. Problemática*. Alcobendas: R.F.E.BM.
- Malina, M. M. i Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Martín Acero, R. (1999). *Capacidad de salto y de carrera rápida en escolares*. Tesis doctoral. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña.
- Mateo, J. (1990). La batería Eurofit con a mitjà de detecció de talents. *Apunts. Educació Física i Esports* (22), 59-68.
- Morenilla, L.; López, J. i Bernetta, M. (1996). Detección y selección de talentos en gimnasia. A Consejo Superior de Deportes (Eds.), *Indicadores para la detección de talentos deportivos*, vol. 3, pàgs. 69-104. Madrid: C.S.D.
- Moreno, F. (2004). *Balonmano: detección, selección y rendimiento de talentos*. Madrid: Gymnos.
- Neri, J. (1997). Valoración funcional de las capacidades físicas y las consecuencias para la planificación del entrenamiento. Ponencia presentada en *Jornadas sobre entrenamiento con jóvenes en balonmano. La transición del jugador Juvenil a la categoría Sénior. Problemática*. Alcobendas: R.F.E.BM.
- Olaso, S.; Martínez, J. i Planas, A. (2004). Variació de la potència del tren inferior en jugadores de handbol d'alta competició. *Apunts. Educación Física i Esports* (76), 35-42.
- Pires, C. S. (1986). Comparações antropométricas entre sexos e intraesporte na posição de jogo de jovens handebolistas brasileiros. *Revista Kinesi* (2), 195-205.
- Popovic, N. i Lemaire, R. (2002). Hyperextension trauma to the elbow: radiological and ultrasonographic evaluation in handball goalkeepers. *Br. J. Sports Med.* (36), 452-456.
- Real Federación Española de Balonmano. (1994). *Criterios de selección de jugadoras y jugadores. Índices antropométricos, tests específicos y valores ideales*. Comunicación Técnica Núm.1. Madrid: C.S.D. i R.F.E.BM.
- Rodríguez, F. A.; Gusi, N.; Valenzuela, A.; Nánchez, S.; Nogués, J. i Marina, M. (1998). Valoració de la condició física saludable en adults (I): antecedents i protocols de la bateria AFISAL-INEFC. *Apunts. Educación Física i Esports* (52), 54-75.
- Rodríguez, F. A. (1989). Fisiología, valoración funcional i esport d'alt rendiment. *Apunts. Educación Física i Esports* (15), 48-56.
- Rogulj, N.; Srhoj, V.; Nazor, M.; Srhoj L. i Cavala, M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Coll. Antropologic.* 29 (2), 705-709.
- Ruiz, L. M. (1994). *Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor Distribuciones.
- Saavedra, J. M. (2002). *Valoración multidimensional y rendimiento en nadadores jóvenes*

- de nivel nacional. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña.
- Saavedra, J. M.; Escalante, Y. i Rodríguez, F. A. (2003). Multidimensional evaluation of peripuberal swimmers: multiple regression analysis applied to talent selection. A J.C. Chatard (ed.), *Biomechanics and Medicine in Swimming, IX*, pàgs. 551-556. Saint-Étienne: Publications de l'Université de Saint-Étienne.
- Seirul-lo, F. (1990). Entrenamiento de la fuerza en balonmano. *Revista de Entrenamiento Deportivo* 4 (6), 30-34.
- Seirul-lo, F. (1993). *Preparación física aplicada a los deportes de equipo: Balonmano*. Cuaderno Técnico Pedagógico núm. 7. A Coruña: Centro Galego de Documentación e Edicións Deportivas.
- Silla, D. i Rodríguez, F. (2005). Valoració de la condició física en jugadors de hoquei herba d'alt nivell. *Apunts. Educació Física i Esports* (80), 37-44.
- Sobral, F. (1986). *Curso de antropometría*. Lisboa: ISEF.
- Sobral, F. (1994). O Andebol à Medida da Crianca. *Andebol Revista* (1), 8-11.
- Solanellas, F. (1995). *Valoración funcional de tensitas de diferentes categorías*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- Solanellas, F. i Rodríguez, F. A. (1996). Valoración de la condición física de tensitas de diferentes categorías. *8<sup>th</sup> FIMS European Sports Medicine Congress*, p. 126. Granada: Universidad de Granada.
- Srhoj, V. (2002). Situational efficacy of anthropomotor types of young female handball players. *Coll Antropol.* 26 (1), 211-218.
- Srhoj, V.; Marinovic, M. i Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Coll Antropol.* 26 (1), 219-227.
- Tyrdal, S. i Bahr, R. (1996). High prevalence of elbow problems among goalkeepers in European team handball – "handball goalie's elbow". *Scand. J. Med. Sci. Sports* (6), 297-302.
- Vieira F. i Fragoso, I. (1999). *Perfil morfológico de atletas femeninas portuguesas de diferentes modalidades*. Universidade Técnica de Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Vila, M.<sup>a</sup> H. (2002). *Estructura condicional en las preseleccionadas gallegas de diferentes categorías de formación en balonmano*. Tesis doctoral. Universidade da Coruña.
- VV.AA. (1998). *Balonmano: el lanzamiento en suspensión*. A Coruña: INEF Galicia.