

Estudi antropomètric d'esportistes de 10 a 14 anys*

Estudio antropométrico de deportistas de 10 a 14 años*

Fontdevila, F.; Carrió, R.

Unitat d'Antropologia, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra

RESUM

La pràctica d'un esport no indueix, en general, un comportament diferent en el creixement. Hi ha algunes excepcions com són per exemple la distribució del greix corporal en els esports estudiats, i que els nois i noies jugadors de voleibol presenten una evolució que s'aparta del comportament general entre els 12 i 14 anys, amb uns increments totals i anuals més elevats, en gairebé tots els paràmetres estudiats, i una tipologia peculiar per una altre, ja que són més alts, robusts i amb una longitud de l'extremitat inferior molt més llarga que el tronc, respecte als altres esportistes estudiats (atletes, jugadors de bàsquet i nedadors).

RESUMEN

La práctica de un deporte no induce, en general, un comportamiento diferente en el crecimiento. Hay algunas excepciones como son por ejemplo la distribución de grasa corporal en los deportes estudiados, y que los chicos y chicas jugadores de voleibol presentan una evolución que se aparta del comportamiento general entre los 12 y 14 años, con unos incrementos totales y anuales más elevados, en casi todos los parámetros estudiados, y una tipología peculiar por otra, ya que son más altos, robustos y con una longitud de la extremidad inferior mucho más larga que el tronco, respecto a los otros deportes estudiados (atletas, jugadores de baloncesto y nadadores).

Introducció

Les diferències físiques que podem trobar entre un grup de persones poden ser més o menys evidents, ara bé no cal ser un gran observador per comprovar com les persones que realitzen un esport a nivell competitiu presenten una constitució física diferent de les persones que no el practiquen. D'aquestes diferències se'n té notícies des de fa molt temps, però no ha estat fins fa relativament poc temps en què s'ha començat a quantifi-

Introducción

Las diferencias físicas que podemos encontrar entre un grupo de personas pueden ser más o menos evidentes, ahora bien, no hace falta ser un gran observador para comprobar como las personas que realizan un deporte a nivel competitivo presentan una constitución física diferente de las personas que no lo practican. De estas diferencias se tienen noticias desde hace mucho tiempo, pero no ha sido hasta hace relativamente poco tiempo que

* Aquests resultats són part d'un treball realitzat amb el suport de la Direcció General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

* Estos resultados forman parte de un trabajo realizado con la ayuda de la Dirección General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

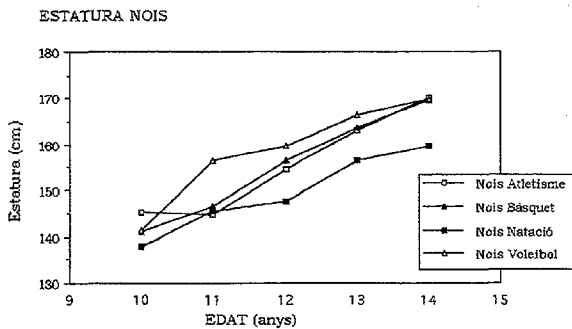


Figura 1: Estatura chicos.
Figura 1: Estatura nois.

car aquestes diferències Bénéfice, E. et al (1990); Malina, R.M. i Bouchard, Cl. (1991); Fontdevila, F., i Carrió, R. (1992), etc.

Ara bé, parlar de diferències antropomètriques entre practicants de diferents esports, en aquestes edats depèn sobretot dels esports que es comparen i de les mesures estudiades. Les diferències trobades no són generals, ja que són esports de pràctica comuna, i comparteixen característiques similars a nivell de preparació tècnica. Òbviament esperariem trobar més diferències si els esportistes comparats fóssin els aixecadors de pes, els atletes llençadors o els practicants de sumo, que a simple vista presenten unes tipologies peculiars.

S'ha triat la franja d'edat, dels 10 als 14 anys, perquè als 10 anys és l'edat on pràcticament no trobem més del 10% dels casos amb diferències estadístiques significatives i podem considerar, doncs, que és un bon punt d'inici de l'estudi. Les diferències entre els esports estudiats són petites, per bé cada esport aplica, cada cop més, uns criteris de selecció més estrictes; tenen en comú que l'entrenament en aquestes edats encara és poc específic i no comença a especialitzar-se clarament fins als 13 o 14 anys. A més aquesta franja d'edat

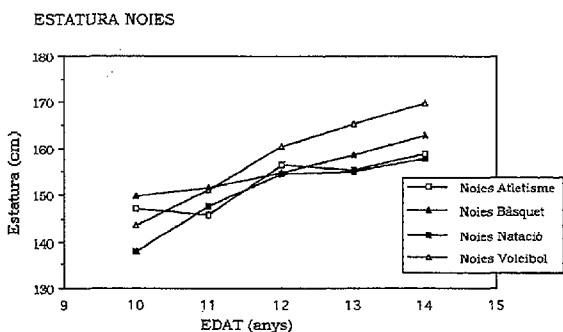


Figura 2: Estatura chicas.
Figura 2: Estatura noies.

se han empezado a cuantificar estas diferencias Bénéfice, E. et al (1990); Malina, R.M. y Bouchard, Cl. (1991); Fontdevila, F. y Carrió, R. (1992), etc.

Ahora bien, hablar de diferencias antropométricas entre practicantes de diferentes deportes, en estas edades depende sobre todo de los deportes que se comparan y de las medidas estudiadas. Las diferencias halladas no son generales, ya que son deportes de práctica común, y comparten características similares a nivel de preparación técnica. Obviamente esperaríamos encontrar más diferencias si los deportistas comparados fuesen los levantadores de peso, los atletas lanzadores o los practicantes de sumo, que a simple vista presentan unas tipologías peculiares.

Se ha escogido la franja de edad, de los 10 a los 14 años, porque a los 10 años es la edad donde prácticamente no tenemos más del 10% de los casos con diferencias estadísticas significativas y podemos considerar, pues, que es un buen punto de inicio del estudio. Las diferencias entre los deportistas estudiados son pequeñas, aunque cada deporte aplica, cada vez más, unos criterios

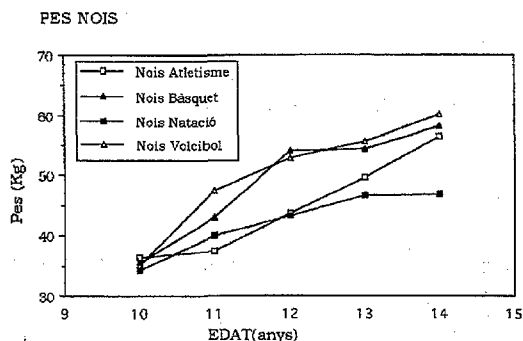


Figura 3: Peso chicos.
Figura 3: Pes nois.

de selección más estrictos; tienen en común que el entrenamiento en estas edades es aún poco específico y no empieza a especializarse claramente hasta los 13 o 14 años. Además, esta franja de edad incluye el pico puberal de las chicas (sobre los 12 años), y el inicio de la pubertad de los chicos (hacia los 14 años). Así como que es un período de tiempo donde se producen cambios en el crecimiento de los chicos y chicas esperando, que de existir alguna diferencia ésta se amplifique y se haga más evidente.

Pero aunque así sea: ¿podríamos hablar de una tipología propia según el deporte que se practique?

Aunque las diferencias que se han encontrado no son generalizadas, si están localizadas en 2 segmentos corporales (la longitud de la extremidad inferior y la envergadura), en la distribución de

inclou el pic puberal de les noies (sobre els 12 anys), i l'inici de la pubertat dels nois (cap als 14 anys). Així com que és un període de temps on es produeixen canvis en el creixement dels nois i noies esperem, que d'existir alguna diferència aquesta s'amplifiqui i es faci més evident.

Però encara que així sigui: podriem parlar d'una tipologia pròpia segons l'esport que es practica?

Per bé que les diferències que s'han trobat no són generalitzades, si que estan localitzades en 2 segments corporals (la longitud de l'extremitat inferior i l'envergadura), en la distribució del greix corporal, i en les relacions entre mesures i, per tant, sí que podem parlar d'una certa tipologia particular en cada esport.

Objectius

Els objectius del present estudi es podrien resumir de la següent manera:

1. Analitzar i avaluar els valors i les diferències de diverses mesures antropomètriques, en esportistes, (atletes, jugadors de bàsquet i voleibol, i nedadors), entre els 10 i 14 anys.
2. Definir els patrons de creixement de cadascun dels grups estudiats.
3. Comprovar si hi ha dimorfisme sexual en cadascun dels esports estudiats.
4. Estudiar els patrons de creixement en nois i noies esportistes.

Subjectes i mètode

El present estudi ha estat realitzat amb una mostra de 300 nois i noies de la ciutat de Sabadell, entre els 10 i els 14 anys, durant el curs 1991-1992.

la grasa corporal, y en las relaciones entre las medidas y, por tanto, sí que podríamos hablar de una cierta tipología particular en cada deporte.

Objetivos

Los objetivos del presente estudio se podrían resumir de la siguiente manera:

1. Analizar y evaluar los valores y las diferencias de diversas medidas antropométricas, en deportistas, (atletas, jugadores de baloncesto y voleibol, y nadadores), entre los 10 y 14 años.
2. Definir los patrones de crecimiento de cada uno de los grupos estudiados.
3. Comprobar si hay dimorfismo sexual en cada uno de los deportes estudiados.
4. Estudiar los patrones de crecimiento en chicos y chicas deportistas.

Sujetos y método

El presente estudio ha sido realizado con una muestra de 300 chicos y chicas de la ciudad de Sabadell, entre los 10 y 14 años, durante el curso 1991-1992. Estos chicos y chicas pertenecen a uno de los deportes estudiados (atletismo, baloncesto, natación y voleibol). Todos ellos son de las secciones de baloncesto y natación del Club Natació Sabadell, y de los Centres de Tecnificació de la Generalitat de Catalunya de atletismo y voleibol, con sede en Sabadell. Estos grupos se distribuyen de la siguiente manera:*

A cada uno de los deportistas se han realizado un total de 22 medidas, las cuales nos sirven para

*

Edat (anys)	TOTAL		Atletisme		Bàsquet		Natació		Voleibol	
Edad (años)	TOTAL		Atletismo		Baloncesto		Natación		Voleibol	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
10	22	22	6	5	4	4	9	9	3	4
11	27	24	6	5	8	3	9	7	4	9
12	39	41	11	7	10	5	9	14	9	15
13	38	33	5	3	12	9	9	8	12	13
14	29	25	6	5	10	7	6	5	7	8
Total	155	145	34	25	44	28	42	43	35	49

Tabla 1: Distribución de los diferentes grupos de deportistas.

Taula 1: Distribució dels diferents grups d'esportistes.

M = Nois/Chicos; F = Noies/Chicas.

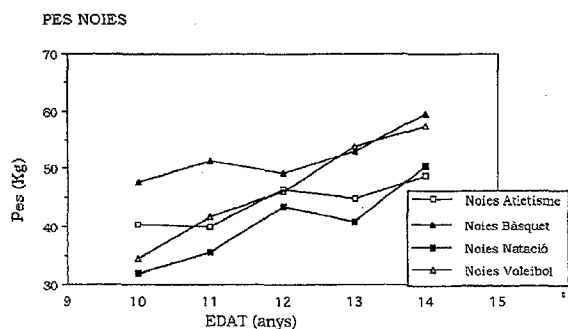


Figura 4: *Peso chicas.*
Figura 4: *Pes noies.*

Aquests nois i noies pertanyen a un dels esports estudiats (atletisme, bàsquet, natació i voleibol). Tots ells són de les seccions de bàsquet i natació del Club Natació Sabadell, i dels Centres de Tecnificació de la Generalitat de Catalunya d'atletisme i voleibol, amb seu a Sabadell. Aquests grups es distribueixen de la següent manera:

A cadascun dels esportistes s'ha realitzat un total de 22 mesures, les quals ens serveixen per obtenir diferents proporcions corporals, i ens permeten relacionar també els diferents components corporals. Les mesures que s'han realitzat s'agrupen de la següent manera:

1. Mesures generals

- 1.1. Estatura.
- 1.2. Pes.

2. Segmentos corporals

- 2.1. Talla asseguda.
- 2.2. Longitud extremitat inferior.
- 2.3. Envergadura.

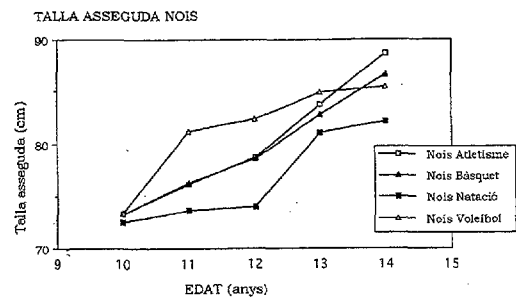


Figura 5: *Talla sentada chicos.*
Figura 5: *Talla asseguda nois.*

obtener diferentes proporciones corporales, y nos permiten relacionar, también, los diferentes componentes corporales. Las medidas que se han realizado se agrupan de la siguiente manera:

1. Medidas generales

- 1.1. Estatura.
- 1.2. Peso.

2. Segmentos corporales

- 2.1. Talla sentada.
- 2.2. Longitud extremitat inferior.
- 2.3. Envergadura.
- 2.4. Longitud extremitat superior.

3. Anchuras

- 3.1. Biacromial.
- 3.2. Bitrocantèrea.
- 3.3. Bicondilar del fémur.
- 3.4. Bicondilar del húmero.
- 3.5. Biestiloidal.

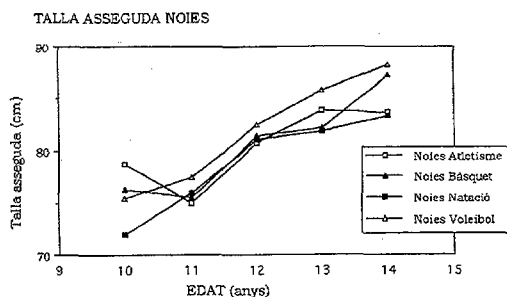


Figura 6: *Talla sentada chicas.*
Figura 6: *Talla asseguda noies.*

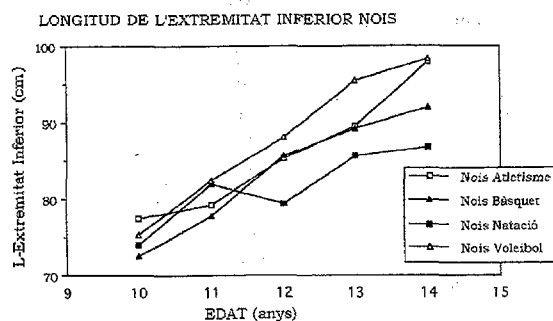


Figura 7: *Longitud Extremitat Inferior chicos.*
Figura 7: *Llonitud Extremitat Inferior nois.*

2.4. Longitud extremitat superior.

3. Amplades

- 3.1. Biacromial.
- 3.2. Bitrocantèria.
- 3.3. Bicondilar del fèmur.
- 3.4. Bicondilar del l'húmer
- 3.5. Biestiloidal.

4. Perímetres

- 4.1. Braç.
- 4.2. Avantbraç (en contracció).
- 4.3. Tou de la cama.
- 4.4. Cuixa (part mitjana).

5. Plecs cutanis

- 5.1. Extremitat Superior (plecs del Tríceps i del Bíceps).

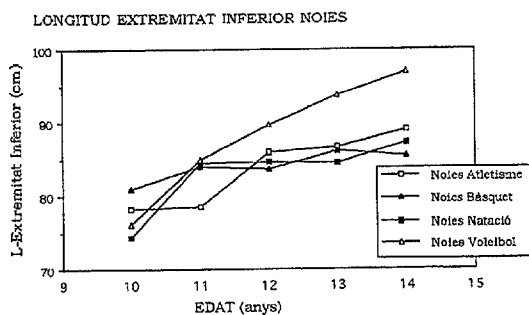


Figura 8: Longitud Extremitat Inferior chicas.
Figura 8: Llongitud Extremitat Inferior noies.

- 5.2. Tronc (plecs Subescapular, Abdominal i Supraillíac).

- 5.3. Extremitat Inferior (plecs de la Cuixa (part anterior mitja) i el plec del Tou de la Cama).

Cada mesura s'ha obtingut seguint les indicacions recollides a Hall et al (1989) i a Lohman et al (1991). S'han utilitzat diferents instruments de mesura, com a conseqüència les diferents mesures s'han agrupat segons l'instrument emprat.

Així es va utilitzar un antropòmetre GPM, de Siber Hegner i Cia., de Zurich, amb una precisió de 1 mm, per mesurar l'estatura, la talla asseguda, l'envergadura, les amplades biacromial i bitrocantèria, i la longitud de les extremitats superior i inferior.

Per les amplades òssies (Amplades bicondilar del fèmur i de l'húmer i biestiloidal) s'ha utilitzat un peu de rei GPM, de Siber Hegner i Cia., de Zurich, amb una precisió de 1 mm.

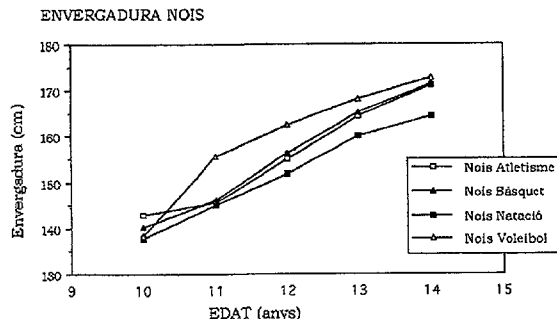


Figura 9: EnvergaduraA chicos.
Figura 9: Envergadura nois.

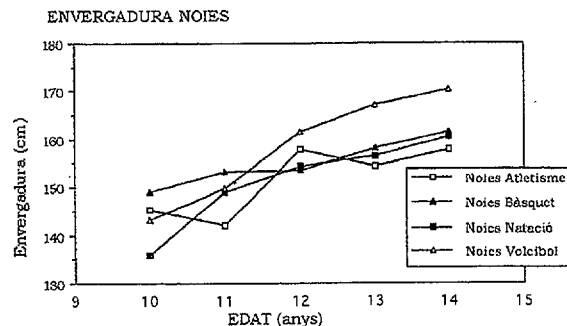


Figura 10: EnvergaduraA chicas.
Figura 10: EnvergaduraA noies.

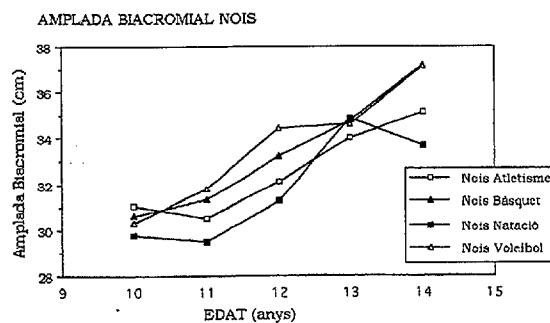


Figura 11: Anchura biacromial chicos.
Figura 11: Amplada biacromial nois.

4. Perímetres

- 4.1. Brazo.
- 4.2. Antebrazo (en contracción).
- 4.3. Pierna.
- 4.4. Muslo (parte media).

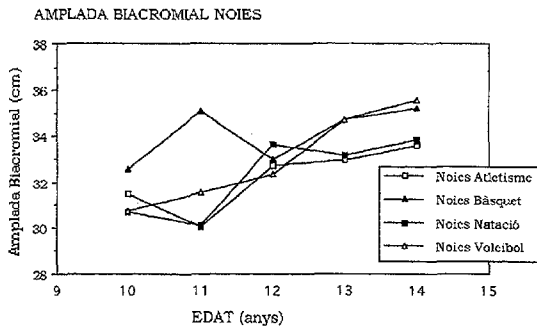


Figura 12: Anchura biacromial chicas.
Figura 12: Amplada biacromial noies.

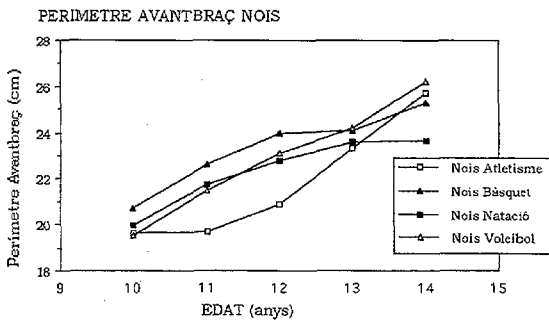


Figura 13: Perímetre antebraço chicas.
Figura 13: Perímetre avantbraç noies.

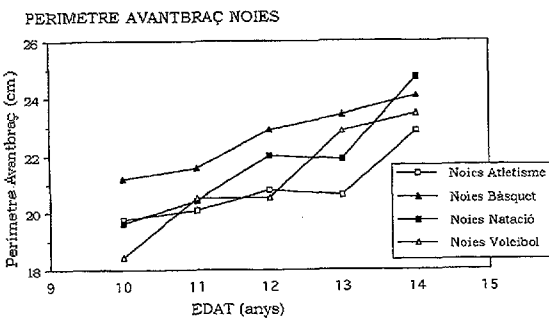


Figura 14: Perímetro antebraço chicas.
Figura 14: Perímetre avantbraç noies.

El pes es va mesurar amb una bàscula analògica que es regulava al principi de cada sessió. (Precisió de 500 g).

Els perímetres musculars es van mesurar amb una cinta metàl·lica flexible, LUFKIN (U.S.A.), amb una precisió de 1 mm.

5. Plegues cutànees

5.1. Extremitat Superior (plegues del Tríceps y del Bíceps).

5.2. Tronco (plegues Subescapular, Abdominal y Supraillaco).

5.3. Extremitat Inferior (plegues del Muslo (parte anterior media) y de la pierna).

Cada medida se ha obtenido siguiendo las indicaciones recogidas en Hall et al (1989) y en Lohman et al (1991). Se han utilizado diferentes instrumentos de medida, como consecuencia las diferentes medidas se han agrupado según el instrumento utilizado.

Así se utilizó un antropómetro GPM, de Siber Hegner y Cia. de Zurich, con una precisión de 1 mm, para medir la estatura, la talla sentada, la envergadura, las anchuras biacromial y bitrocantérea, y la longitud de las extremidades superior y inferior.

Para las anchuras óseas (anchuras bicondilares del fémur y del húmero y biestiloidal) se ha utilizado un pie de rey GPM, de Siber Hegner y Cia. de Zurich, con una precisión de 1 mm.

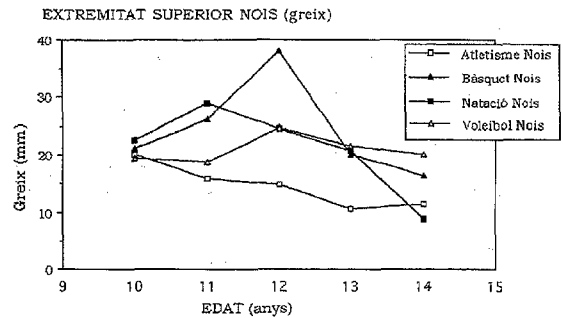


Figura 15: Extremitat superior (grasa) chicas.
Figura 15: Extremitat superior (greix) noies.

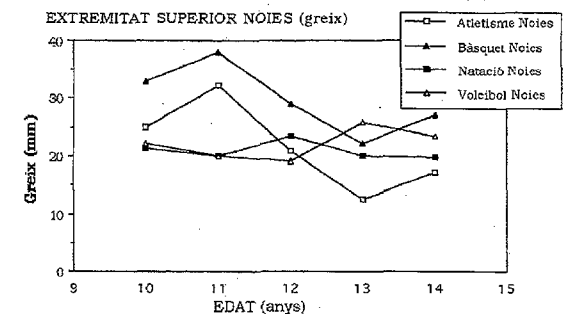


Figura 16: Extremitat superior (grasa) chicas.
Figura 16: Extremitat superior (greix) noies.

ESTATURA

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATACIO NATAACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	145,12	3,43	147,22	5,18	141,00	6,36	149,75	8,22	137,88	6,02	138,13	7,03	141,10	7,33	143,55	12,50
11	144,58	4,96	145,90	5,45	146,69	10,23	151,77	5,40	145,49	9,79	147,56	5,61	156,60	7,03	151,24	5,50
12	154,60	6,07	156,53	7,59	156,43	4,43	154,82	1,00	147,54	9,29	154,67	7,52	159,76	8,85	160,46	7,61
13	163,04	10,52	155,33	10,50	163,73	6,97	158,63	4,39	156,50	8,96	155,11	5,47	166,37	5,31	165,38	5,70
14	170,00	5,76	158,80	8,59	169,49	8,25	162,79	4,91	159,77	7,49	157,70	7,43	169,76	6,74	169,81	6,01

Tabla 2: Datos de la estatura (cm).

Taula 2: Dades de l'Estatura (cm).

PES

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATACIO NATAACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	36,43	5,30	40,50	6,10	35,50	8,20	47,80	10,82	34,22	4,83	31,83	4,29	35,17	5,79	34,50	7,55
11	37,42	4,85	40,00	3,92	43,12	11,72	51,33	2,72	40,06	11,08	35,57	4,46	47,50	4,12	41,67	4,89
12	43,79	6,57	46,57	5,53	54,15	8,06	49,30	3,46	43,17	11,13	43,54	5,32	52,86	10,31	46,08	6,32
13	49,72	13,73	44,83	8,13	54,37	9,77	53,00	5,81	46,72	7,80	41,00	7,29	55,69	8,68	53,98	4,28
14	56,48	7,11	48,92	5,61	58,30	6,90	59,43	8,37	46,95	6,76	50,62	5,55	60,19	11,29	57,39	6,29

Tabla 3: Datos del Peso (Kg).

Taula 3: Dades del Pes (Kg).

TALLA ASSEGUDA

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATACIO NATAACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	73,37	2,39	78,66	3,26	73,35	2,51	76,27	1,69	72,54	2,40	71,98	3,76	73,40	3,14	75,35	5,97
11	76,17	3,10	74,96	3,21	76,20	5,07	75,50	3,02	73,69	4,81	75,87	2,75	81,15	2,39	77,46	1,81
12	78,76	3,14	80,79	2,82	78,60	2,93	81,38	2,68	74,03	4,71	81,04	4,87	82,37	4,72	82,46	3,86
13	83,72	5,91	83,90	5,09	82,83	3,87	82,10	2,29	81,06	5,38	81,80	2,54	84,93	3,69	85,77	3,12
14	88,68	2,18	83,66	4,02	86,69	5,02	87,23	1,15	82,17	3,24	83,38	1,75	85,51	3,57	88,20	2,57

Tabla 4: Datos de la Talla sentada (cm).

Taula 4: Dades de la Talla asseguda (cm).

LONGITUD DE L'EXTREMITAT INFERIOR

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATACIO NATAACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas		Noies/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	77,47	2,75	78,24	6,02	72,55	4,77	81,00	6,16	73,98	5,93	74,40	3,62	75,27	6,02	76,12	5,62
11	79,25	4,89	78,52	3,76	77,74	6,75	84,07	6,52	81,98	8,50	84,56	7,27	82,37	3,88	85,00	5,33
12	85,29	3,92	85,97	9,19	85,57	3,01	83,64	3,46	79,34	5,30	84,72	4,89	88,07	4,71	89,64	4,94
13	89,50	4,78	86,67	6,43	89,26	4,35	86,17	3,06	85,60	6,93	84,44	5,90	95,52	4,00	93,73	5,76
14	97,92	3,34	89,10	6,25	91,99	3,51	85,56	2,90	86,85	7,50	87,20	7,29	98,29	4,64	97,00	4,64

Tabla 5: Longitud de la Extremidad Inferior (cm).

Taula 5: Longitud de l'Extremitat Inferior (cm).

Els plecs cutanis es van prendre amb un Lipocalibrador HOLTAIN, amb una precisió de 0,1 mm. Per aquestes mesures s'ha fet servir la tècnica de Ross i Wilson.

Per a l'avaluació de les diferències entre els grups estudiats (esportistes i controls), i entre els

El peso se midió con una báscula analógica que se regulaba al principio de cada sesión. (Precisión de 500 g).

Los perímetros musculares se midieron con una cinta metálica flexible, LUFKIN (U.S.A), con una precisión de 1 mm.

propis grups (dimorfisme sexual), s'ha utilitzat el test no paramètric de Mann-Wittney U, ja que les mostres estudiades no tenen un comportament de població normal, i les variances poblacionals no són iguals.

Resultats

1. Mesures generals

Es troben diferències generalitzades, tant en l'estatura com en el pes, en els nois i en les noies.

En l'estatura hi ha 4 casos amb diferències significatives en el període dels 12 als 14 anys, i són: entre nedadors i jugadors de bàsquet i els mateixos nedadors amb els jugadors de voleibol, i entre jugadors de voleibol i de bàsquet, i també en les nedadores amb jugadores de voleibol. La resta de diferències que s'han trobat són molt petites, com podem veure a les Taules 10, 11 i 12.

En el pes trobem diferències significatives en totes les comparacions que s'han realitzat, ara bé la majoria són de poca importància (Taules 10, 11 i 12) llevat de la comparació entre jugadors de bàsquet i nedadores en què trobem diferències entre els 10 i 13 anys.

No s'ha trobat dimorfisme sexual en cap dels casos estudiats.

Si mirem les dades a les Taules 2 i 3 podem observar, tant en l'estatura com en el pes i tant en els nois com en les noies, que l'increment més alt entre els 10 i 14 anys es dona en els jugadors de voleibol amb 28,66 cm i de 25,02 Kg i les jugadores de voleibol amb 26,26 cm i 22,89 Kg. També trobem en els jugadors de voleibol un increment anual màxim de 15,5 cm i 12,33 Kg als 11 anys, i de 10,63 cm en les atletes als 12 anys, i de 9,62 Kg en les nedadores als 14 anys. En les noies tots els grups tenen els màxims increments anuals als 12 anys.

2. Segments corporals

S'han trobat petites diferències que tenen com a característica comuna la de presentar les diferències significatives en el període dels 12 als 14 anys, en dos segments corporals: la longitud de l'extremitat inferior i l'envergadura. Així tenim diferències en la longitud de l'extremitat inferior entre nois i noies jugadors de voleibol i nedadors, i també tenim diferències entre jugadors de bàsquet amb les de voleibol. A l'envergadura, en canvi, només hi ha un punt amb diferències significatives importants entre jugadors de bàsquet i voleibol.

La resta de diferències són poc importants.

Hi ha un cas de dimorfisme sexual, es dona en la longitud de l'extremitat superior entre els jugadors de bàsquet.

Excepte en el cas de la talla assegurada en els nois, on l'increment total màxim el trobem en els

Los pliegues cutáneos se tomaron con un Lipo-calibrador HOLTAIN, con una precisión de 0,1 mm. Para estas medidas se ha utilizado la técnica de Ross y Wilson.

Para la evaluación de las diferencias entre los grupos estudiados (deportistas y controles), y entre los propios grupos (dimorfismo sexual), se ha utilizado el test no paramétrico de Mann-Wittney U, ya que las muestras estudiadas no tienen un comportamiento de una población normal, y las varianzas poblacionales no son iguales.

Resultados

1. Medidas generales

Encontramos diferencias generalizadas, tanto en la estatura como en el peso, en los chicos y en las chicas.

En la estatura hay 4 casos con diferencias significativas en el periodo de los 12 a los 14 años, y son: entre nadadores y jugadores de baloncesto y los mismos nadadores con los jugadores de voleibol, y entre las jugadoras de voleibol y de baloncesto, y también en las nadadoras con jugadoras de voleibol. El resto de diferencias que se han encontrado son muy pequeñas, como podemos ver en las Tablas 10, 11 y 12.

En el peso encontramos diferencias significativas en todas las comparaciones que se han realizado, ahora bien, la mayoría son de poca importancia (Tablas 10, 11 y 12) excepto de la comparación entre las jugadoras de baloncesto y nadadoras en que encontramos diferencias entre los 10 y 13 años.

No se han encontrado dimorfismo sexual en ninguno de los casos estudiados.

Si miramos los datos de las Tablas 2 y 3 podemos observar, tanto en la estatura como en el peso y tanto en los chicos como en las chicas, que el incremento más alto entre los 10 y 14 años se da en los jugadores de voleibol con 28,66 cm y de 25,02 Kg y las jugadoras de voleibol con 26,26 cm y 22,89 Kg. También nos encontramos en los jugadores de voleibol un incremento anual máximo de 15,5 cm y 12,33 Kg a los 11 años, y de 10,63 cm en las atletas a los 12 años, y de 9,62 Kg en las nadadoras a los 14 años. En las chicas todos los grupos tienen los máximos incrementos anuales a los 12 años.

2. Segmentos corporales

Se han hallado pequeñas diferencias que tienen como característica común la de presentar las diferencias significativas en el periodo de los 12 a los 14 años, en dos segmentos corporales: la longitud de la extremidad inferior y la envergadura. Así tenemos diferencias en la longitud de la extremi-

ENVERGADURA

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATAIO NATACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	142,87	5,31	145,24	5,59	140,12	6,47	148,92	7,67	137,83	8,54	135,87	6,75	138,27	7,84	142,97	12,94
11	145,68	6,11	141,96	2,28	146,12	9,64	153,13	6,54	145,06	12,23	148,94	10,20	155,60	9,21	149,81	6,27
12	155,02	5,93	157,93	8,27	156,29	3,97	153,56	3,48	151,67	10,68	154,44	6,12	162,66	10,75	161,65	8,82
13	164,54	11,68	154,33	12,66	165,17	7,79	158,04	6,14	160,00	9,18	156,50	8,00	168,25	7,77	167,25	6,66
14	171,05	6,79	157,90	10,27	171,49	6,70	161,64	7,67	164,53	9,79	160,58	10,09	172,64	8,91	170,31	4,91

Tabla 6: Datos de la Envergadura (cm).
Taula 6: Dades de l'Envergadura (cm).

AMPLADA BIACROMIAL

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATAIO NATACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	31,08	0,88	31,48	2,15	30,65	2,75	32,57	1,33	29,80	1,63	30,70	1,01	30,33	0,99	30,75	1,86
11	30,53	1,35	30,04	0,91	31,31	2,24	35,10	1,87	29,51	2,23	30,11	2,82	31,82	2,77	31,57	1,64
12	32,12	1,43	32,71	3,02	33,22	1,68	33,02	0,69	31,26	2,38	33,64	1,21	34,47	3,23	32,35	1,25
13	34,00	1,77	32,97	3,07	34,78	2,11	34,74	1,69	34,88	2,22	33,18	2,13	34,60	1,76	34,71	1,41
14	35,17	2,71	33,60	2,07	37,17	1,27	35,19	1,95	33,70	2,65	33,84	2,32	37,14	2,27	35,56	1,35

Tabla 7: Datos de la Anchura Biacromial (cm).
Taula 7: Dades de la Anchura Biacromial (cm).

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATAIO NATACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	19,65	1,38	19,72	1,25	20,70	1,59	21,18	2,86	19,94	1,00	19,60	1,13	19,50	1,10	18,45	1,28
11	19,68	1,07	20,10	1,00	22,64	2,18	21,57	0,59	21,73	2,00	20,44	1,07	21,50	1,02	20,51	0,84
12	20,86	1,18	20,77	1,33	24,00	1,62	22,92	1,06	22,80	2,56	21,99	1,27	23,11	1,73	20,53	1,40
13	23,30	2,29	20,60	1,57	24,06	1,58	23,44	0,99	23,62	2,24	21,89	1,71	24,22	2,89	22,89	1,62
14	25,70	1,77	22,88	1,88	25,26	1,38	24,09	1,62	23,63	2,36	24,72	1,54	26,23	3,18	26,23	1,56

Tabla 8: Datos del Perímetro del antebrazo (cm).
Taula 8: Dades de ll Perímetre del avantbraç (cm).

ACUMUL DE GREIX A L'EXTREMITAT SUPERIOR

Edat (anys)	ATLETISME ATLETISMO				BASQUET BALONCESTO				NATAIO NATACION				VOLEIBOL VOLEIBOL			
	Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas		Nois/Chicos		Noies/Chicas	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
10	19,67	8,83	24,88	11,73	21,15	5,75	32,88	15,39	22,62	9,81	21,33	8,10	19,27	10,60	22,15	13,37
11	15,90	5,69	32,32	6,33	26,24	10,67	38,23	5,35	28,96	13,65	19,97	7,56	18,75	7,06	20,07	5,95
12	14,87	5,78	20,77	12,31	38,14	13,86	28,96	7,10	24,49	10,81	23,46	4,01	24,71	6,20	19,09	6,18
13	10,48	4,02	12,47	0,81	20,02	9,72	22,11	5,35	20,64	9,48	20,41	8,41	21,46	10,77	25,91	9,01
14	11,37	4,23	17,10	2,84	16,32	8,43	27,17	10,41	8,90	1,98	19,68	3,99	19,96	13,41	23,49	6,88

Tabla 9: Datos de la Grasa de la Extremidad Superior (mm).
Taula 9: Dades del Greix de l'Extremitat Superior (mm).

atletes amb un total de 15,31 cm (Taula 4), en tots els altres casos trobem que els increments màxims entre els 10 i 14 anys es donen en els jugadors i jugadores de voleibol. I pel que fa als increments anuals màxims dels nois esportistes no segueixen una constància ni en l'edat ni en el grup d'esportistes-

dad inferior entre chicos y chicas jugadoras de voleibol y nadadores, y también tenemos diferencias entre jugadoras de baloncesto con las de voleibol. En la envergadura, en cambio, sólo hay un punto con diferencias significativas importantes entre jugadoras de baloncesto y voleibol.

tes. En el cas de les noies trobem, que en més del 60% dels grups, l'increment anual màxim es dona als 12 anys.

3. Amplades

A l'amplada bitrocantèria i a l'amplada bicondilar del fèmur s'han trobat diferències en algun dels grups estudiats. En conjunt es pot dir que no existeixen diferències en les amplades en els esports que s'han estudiat.

Pel que fa a les excepcions es donen, com s'ha dit, en les 2 amplades abans esmentades, amb diferències entre els 12 i 14 anys a l'amplada bitrocantèria entre jugadors de bàsquet i atletes, per un costat, i per l'altre entre els nois i noies jugadors de bàsquet i de voleibol. També s'han trobat diferències importants entre nedadores i jugadores de voleibol, i entre les mateixes nedadores amb atletes però en aquest últim cas les diferències s'han trobat als 10, 12 i 14 anys. A l'amplada bicondilar del fèmur tenim diferències en totes les edats entre jugadors de bàsquet i nedadores, i entre jugadores de voleibol i de bàsquet.

S'ha trobat dimorfisme sexual en els jugadors de voleibol en totes les articulacions de les extremitats (amplada biestiloidal i les amplades bicondilar de l'húmer i del fèmur), i en els jugadors de bàsquet a l'amplada bicondilar de l'húmer.

Tot i que no en totes les mesures, en una gran majoria, se segueix trobant que els increments totals màxims es donen en els nois i noies jugadors de voleibol. Trobem les excepcions a les amplades bicondilar del fèmur i del húmer. A les noies no es troben uns increments anuals màxims majoritaris als 12 anys, només es troben en el 25% dels casos.

4. Perímetres

En aquest grup de mesures no s'han trobat diferències generalitzades en cap de les mesures, només en comparacions concretes s'ha trobat unes diferències que podem considerar importants. Aquestes s'han trobat entre les atletes i jugadores de bàsquet en el perímetre de l'avantbraç i del tou de la cama, i només amb diferències al perímetre del tou de la cama entre jugadors de bàsquet i nedadores.

No s'ha trobat dimorfisme sexual en cap dels grups estudiats.

En aquest cas els increments totals màxims segueixen un patró diferent segons l'extremitat. Així a l'extremitat superior (perímetres del braç i de l'avantbraç) trobem els increments totals màxims als jugadors de voleibol i en les nedadores. A l'extremitat inferior (perímetres de la cuixa i del tou de la cama) tenim els increments totals màxims a les jugadores de voleibol, als nois en canvi es donen en dos grups diferents segons el perímetre de la

El resto de diferencias son poco importantes.

Hay un caso de dimorfismo sexual, se da en la longitud de la extremidad superior entre jugadores de baloncesto.

Excepto en el caso de la talla sentada en los chicos, donde el incremento total máximo lo encontramos en los atletas con un total de 15,31 cm (Tabla 4), en todos los otros casos encontramos que los incrementos máximos entre los 10 y 14 años se dan en los jugadores y jugadoras de voleibol. Y en los incrementos anuales máximos de los chicos deportistas no siguen una constancia ni en la edad ni en el grupo de deportistas. En el caso de las chicas encontramos, que en más del 60% de los grupos, el incremento anual máximo se da a los 12 años.

3. Anchuras

En la anchura bitrocantérea y en la anchura bicondilar del fémur, se han encontrado diferencias en alguno de los grupos estudiados. En conjunto se puede hablar de que no existen diferencias en las anchuras en los deportes que se han estudiado.

Por lo que respecta a las excepciones se dan, como ya se ha dicho, en las 2 anchuras ante mencionadas, con diferencias entre los 12 y 14 años en la anchura bitrocantérea entre jugadores de baloncesto y atletas, por un lado, y por otro entre los chicos y chicas jugadores de baloncesto y de voleibol. También se han hallado diferencias importantes entre nadadoras y jugadoras de voleibol, y entre las mismas nadadoras con atletas, pero en este último caso las diferencias se han hallado a los 10, 12 y 14 años. En la anchura bicondilar del fémur tenemos diferencias en todas las edades entre jugadoras de baloncesto y nadadoras, y entre jugadoras de voleibol y de baloncesto.

Se han encontrado dimorfismo sexual en los jugadores de voleibol en todas las articulaciones de las extremidades (anchura biestiloidal y las anchuras bicondilar del húmero y del fémur), y en los jugadores de baloncesto en la anchura bicondilar del húmero.

Aunque no en todas las medidas, en una gran mayoría, se sigue encontrando que los incrementos totales máximos se dan en los chicos y chicas jugadores de voleibol. Encontramos las excepciones en las anchuras bicondilar del fémur y del húmero. En las chicas no existen unos incrementos anuales máximos mayoritarios a los 12 años, sólo en el 25% de los casos.

4. Perímetros

En este grupo de medidas no se han hallado diferencias generalizadas en ninguno de las medidas, sólo en comparaciones concretas se han encontrado unas diferencias que podemos consi-

TAULA DE DIFERÈNCIES SIGNIFICATIVES EN NOIS																																						
MESURA	Atletisme/Bàsquet					Atletisme/Natació					Atletisme/Voleibol					Bàsquet/Natació					Bàsquet/Voleibol					Natació/Voleibol												
	Edat (anys)	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14							
Estatura						*					*					*					*				*					*				*				*
Pes			*										*	*					*	*	*												*	*	*		*	
Talla asseguda								*		*		*	*				*	*						*	*					*	*					*	*	
L. Extr. inferior					*			*		*		*				*				*	*			*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Envergadura																																				*	*	
L. Extr. Superior												*	*				*																		*	*		
A. Biacromial																			*														*	*	*	*		
A. Bitrocantèria			*	*	*					*			*				*			*	*	*			*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	
A. Bic. Fèmur			*		*							*	*				*			*			*	*			*	*						*	*	*	*	
A. Bic. Húmer		*										*	*				*			*			*	*			*	*						*	*	*	*	
A. Biestilodal												*	*				*			*			*	*			*	*					*	*	*	*	*	
Per. Braç		*	*				*				*	*				*			*	*			*	*			*	*						*	*	*	*	
Per. Avantbraç			*								*	*				*			*	*			*	*			*	*						*	*	*	*	
Per. Carna			*						*	*	*	*				*	*	*	*	*			*	*			*	*					*	*	*	*	*	
Per. Cuixa			*													*	*	*	*	*			*	*			*	*			*	*	*	*	*	*	*	

Tabla 10: Diferencias significativas en los chicos -Test Mann-Wittney U.
Taula 10: Diferències significatives en els nois -Tet Mann-Wittney U.

cuixa. Els increments anuals màxims també segueixen diferents patrons segons l'extremitat, així en els nois els trobem en els jugadors de voleibol a l'extremitat superior, i en els jugadors de bàsquet a l'extremitat inferior, a les noies els increments anuals màxims es donen en les nedadores a l'extremitat superior, i a les jugadores de voleibol en l'extremitat inferior.

5. Plecs cutanis

Aquestes mesures s'han tractat d'una manera diferent, ja que no es tracten com a mesures indivi-

derar importants. Estas se hallan entre las atletas y jugadoras de baloncesto en el perimetro del antebrazo y de la pierna, y sólo con diferencias en el perimetro de la pierna entre jugadoras de baloncesto y nadadoras.

No se ha detectado dimorfismo sexual en ninguno de los grupos estudiados.

En este caso los incrementos totales máximos siguen un patrón diferente según l extremidad. Así, en la extremidad superior (perímetros del brazo y del antebrazo) encontramos los incrementos totales máximos en los jugadores de voleibol y en las nadadoras. En la extremidad inferior (períme-

TAULA DE DIFERÈNCIES SIGNIFICATIVES EN NOIES																																						
MESURA	Atletisme/Bàsquet					Atletisme/Natació					Atletisme/Voleibol					Bàsquet/Natació					Bàsquet/Voleibol					Natació/Voleibol												
	Edat (anys)	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14							
Estatura						*					*					*				*			*			*				*			*			*		
Pes		*			*	*							*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Talla asseguda					*	*						*	*			*			*	*			*	*			*	*			*	*			*	*		
L. Extr. inferior												*	*			*			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Envergadura		*				*					*	*			*			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
L. Extr. Superior						*					*	*			*			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
A. Biacromial		*														*			*	*			*	*			*	*			*	*	*	*	*	*	*	
A. Bitrocantèria		*			*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
A. Bic. Fèmur		*			*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
A. Bic. Húmer		*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
A. Biestilodal											*	*				*			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Per. Braç		*	*	*							*	*			*			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Per. Avantbraç		*	*				*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Per. Carna		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Per. Cuixa																*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Tabla 11: Diferencias significativas en los chicas -Test Mann-Wittney U.
Taula 11: Diferències significatives en els noies -Tet Mann-Wittney U.

TAULA DE DIFERÈNCIES SIGNIFICATIVES EN EL DIMORFISME SEXUAL															
MESURA	Atletisme				Bàsquet				Natació				Voleibol		
Edat (anys)	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14
Estatura					*										
Pes															
Talla assegurada	*				*						*				
L. Extr. Inferior				*	*				*	*					
Envergadura								*	*						
L. Extr. Superior				*		*	*	*							
A. Biacromial						*		*		*					
A. Bitrocantèria			*				*								
A. Bic. Fèmur			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
A. Bic. Húmer			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
A. Biestilodal	*		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Per. Braç			*									*	*	*	*
Per. Avantbraç			*						*				*		
Per. Cama			*						*				*		
Per. Cuixa						*	*								

Tabla 12: Diferencias significativas Dimorfismo Sexual -Test Mann-Wittney U.
Taula 12: Diferències significatives Dimorfisme Sexual -Tet Mann-Wittney U.

duals sinó que s'han sumat de la següent manera:

Extremitat superior (tríceps+bíceps).

Tronc (subescapular+supraillíac+abdominal).

Extremitat inferior (cama+cuixa).

S'ha estudiat el comportament general dels diferents esports estudiats, que en tots els casos presenten un patró similar segons la localització del greix en el cos, a les extremitats (superior i inferior) i al tronc.

El jugadors i jugadores de bàsquet presenten un comportament clarament irregular, però sempre seguint el mateix patró, sobretot en els nois, on s'observa un fort increment de la capa de greix entre els 10 i 12 anys, per baixar ràpidament als 13 anys, i tornar a pujar lleugerament o estabilitzar-se als 14 anys.

Els atletes tenen un comportament diferent entre si. Els nois pràcticament no varien, mentre que les noies es comporten de manera més irregular presentant un acúmulo de greix als 10 i 11 anys per reduir-se als 12 i 13 anys, i pujar lleugerament i estabilitzar-se als 14.

Els nedadors també es comporten de manera diferent. Els nois presenten un acúmulo de greix important als 10 i 11 anys, que es redueix fortament dels 12 als 14 anys. Les noies, en canvi, presenten oscil·lacions en totes les edats, però fen un pic als 12 anys sigui quina sigui la localització de la grasa corporal.

Finalment, els jugadors de voleibol també es comporten de manera diferent. Els nois presenten un acúmulo de greix dels 10 als 12 anys per reduir-se als 13 anys, i estabilitzar-se o pujar lleugerament als 14 anys en el tronc i a l'extremitat inferior. A l'extremitat superior també hi ha un augment de greix corporal entre els 10 i 12 anys, fent un pic als

tros del muslo y de la pierna) tenemos los incrementos totales máximos en las jugadoras de voleibol, en los chicos en cambio se dan en dos grupos diferentes según el perímetro, los jugadores de baloncesto en el perímetro de la pierna y los atletas en el perímetro del muslo. Los incrementos anuales máximos también siguen diferentes patrones según la extremidad, así en los chicos los encontramos en los jugadores de voleibol en la extremidad superior, y en los jugadores de baloncesto en la extremidad inferior, en las chicas los incrementos anuales máximos se dan en las nadadoras en la extremidad superior, y en las jugadoras de voleibol en la extremidad inferior.

5. Pliegues cutáneos

Estas medidas se han tratado de una manera diferente, ya que no se tratan como medidas individuales sino que se han sumado de la siguiente manera:

Extremitad superior (tríceps+bíceps).

Tronco (subescapular+supraillíaco+abdominal).

Extremitad inferior (pierna+muslo).

Se ha estudiado el comportamiento general de los diferentes deportes estudiados, que en todos los casos presentan un patrón similar según la localización de la grasa en el cuerpo, en las extremidades (superior y inferior) y en el tronco.

Los jugadores y jugadoras de baloncesto presentan un comportamiento claramente irregular, pero siempre siguiendo el mismo patrón, sobre todo en los chicos, donde se observa un fuerte incremento de la capa de grasa entre los 10 y 12 años, para bajar rápidamente a los 13 años, y volver a subir ligeramente o estabilizarse a los 14 años.

12 anys, per disminuir progressivament fins els 14 anys. Les noies, tant en l'extremitat superior com en el tronc, tenen un comportament diferent, presenten una disminució de greix corporal en el període dels 10 als 12 anys, per fer un pic als 13 anys i tornar a baixar als 14 anys. A l'extremitat inferior el comportament és totalment irregular amb un petit pic als 11 anys i un pic més fort als 14 anys.

En els increments totals màxims trobem dos comportaments diferents, un és el de les extremitats amb els màxims totals en els nedadors i en les atletes. Al tronc, en canvi, ténim que els increments totals màxims en els nois i noies es dona en els jugadors de bàsquet.

Tampoc es troben patrons generals en els increments anuals màxims.

Conclusions

La pràctica esportiva, en el període comprès entre els 10 als 14 anys, ens dona els resultats següents.

1. Hi ha diferències estaturals en el període dels 12 als 14 anys entre nedadors i jugadors de bàsquet, nedadors i jugadors de voleibol, i també entre jugadors de voleibol i de bàsquet, i les mateixes jugadores de voleibol amb nedadores.

Diferències en l'evolució del pes entre les nedadores i les jugadores de bàsquet, entre els 10 i 13 anys.

Incrementos totals màxims en estatura i pes en els jugadors i jugadores de voleibol.

Incrementos anuals màxims en les noies als 12 anys en tots els casos, tant en l'estatura com en el pes.

2. Diferències en la longitud de l'extremitat inferior entre jugadors de voleibol i nedadors, en nois i noies. A les noies a més tenim diferències, en la longitud de l'extremitat inferior i en l'envergadura entre jugadors de bàsquet i de voleibol.

Incrementos totals màxims en els jugadors i jugadores de voleibol, excepte en el cas de la talla assegurada dels nois.

Incrementos anuals màxims als 12 anys, en les noies, en més del 60% dels casos.

3. Diferències a l'amplada bitrocantèria entre jugadors de bàsquet i atletes, i en els nois i noies entre jugadors de bàsquet i de voleibol. A les noies a més trobem diferències entre nedadores i jugadores de voleibol, i entre nedadores i atletes.

Diferències a l'amplada bicondilar del fèmur entre jugadors de bàsquet i nedadores, i entre jugadores de voleibol i bàsquet.

4. Diferències al perímetre de l'avantbraç i del tou de la cama, entre atletes i jugadors de bàsquet, i només en el perímetre del tou de la cama entre nedadores i jugadores de bàsquet.

Incrementos totals màxims en els jugadors de voleibol a l'extremitat superior en nois i noies, i a l'extremitat inferior només en noies.

Los atletas tienen un comportamiento diferente entre sí. Los chicos prácticamente no varían, mientras que las chicas se comportan de manera más irregular presentando un acúmulo de grasa a los 10 y 11 años para reducirse a los 12 y 13 años, y subir ligeramente y estabilizarse a los 14.

Los nadadores también se comportan de manera diferente. Los chicos presentan un acúmulo de grasa importante a los 10 y 11 años, que se reduce fuertemente de los 12 a los 14 años. Las chicas, en cambio, presentan oscilaciones en todas las edades, pero con un pico a los 12 años sea cual sea la localización de la grasa corporal.

Finalmente, los jugadores de voleibol también se comportan de manera diferente. Los chicos presentan un acúmulo de grasa de los 10 a los 12 años para reducirse a los 13 años, y estabilizarse o subir ligeramente a los 14 años en el tronco y a la extremidad inferior. En la extremidad superior también hay un aumento de grasa corporal entre los 10 y 12 años, dando un pico a los 12 años, para disminuir progresivamente hasta los 14 años. Las chicas, tanto en la extremidad superior como en el tronco, tienen un comportamiento diferente, presentan una disminución de grasa corporal en el período de los 10 a los 12 años, para dar un pico a los 13 años y volver a bajar a los 14 años. En la extremidad inferior el comportamiento es totalmente irregular con un pequeño pico a los 11 años y un pico más fuerte a los 14 años.

En los incrementos totales máximos tenemos dos comportamientos diferentes, uno es el de las extremidades con los máximos totales en los nadadores y en las atletes. En el tronco, en cambio, tenemos que los incrementos totales máximos en los chicos y chicas se da en los jugadores de baloncesto.

Tampoco se encuentran patrones generales en los incrementos anuales máximos.

Conclusiones

La práctica deportiva, en el período comprendido entre los 10 y los 14 años, nos da los resultados siguientes:

1. Hay diferencias estaturales en el período de los 12 a los 14 años entre nadadores y jugadores de baloncesto, nadadores y jugadores de voleibol y también entre jugadoras de voleibol y de baloncesto, y las mismas jugadoras de voleibol con nadadoras.

Diferencias en la evolución del peso entre las nadadoras y las jugadoras de baloncesto, entre los 10 y 13 años.

Incrementos totales máximos en estatura y peso en los jugadores y jugadoras de voleibol.

Incrementos anuales máximos en las chicas a los 12 años en todos los casos, tanto en la estatura como en el peso.

Incrementos anuales máximos a l'extremitat superior en els jugadors de voleibol i a les nedadores.

5. Evolució dels plecs cutanis diferent segons l'esport i el sexe.

6. La pràctica esportiva no indueix l'aparició de dimorfisme sexual d'una manera generalitzada. Només s'observa dimorfisme sexual a l'extremitat superior dels jugadors de bàsquet i als plecs cutanis d'atletes, nedadors i jugadors de voleibol.

En resum:

1. D'una manera general no podem parlar d'un comportament diferenciat entre els diferents esports estudiats, ni podem parlar de dimorfismes sexuals clars entre aquests esports.

2. El perfil dels diferents esportistes varia lleugerament, així podem dir que:

- Els jugadors de voleibol presenten un creixement més elevat en pràcticament totes les mesures estudiades, donant individus dels més alts i robusts, amb una longitud de l'extremitat inferior molt més llarga en relació amb la talla asseguda en relació als altres esports.

- Els nedadors són els d'estatura més baixa, però en canvi són els que pesen menys, amb el gruixos de greix corporal més petits dels 4 esports. I amb una longitud de l'extremitat inferior més llarga que la talla asseguda, però menys llarga que l'extremitat inferior dels jugadors de voleibol.

- Els jugadors de bàsquet tenen un comportament paral·lel als jugadors de voleibol. Ara bé els valors que presente les jugadores de bàsquet són sensiblement inferiors al de les noies jugadores de voleibol, a més presenten una longitud de l'extremitat inferior menor que la longitud de la talla asseguda.

- Els atletes són dels més alts i quasi tant robusts com els jugadors de voleibol, més accentuat en el cas de les noies atletes. Són dels esportistes amb menys capa de greix corporal, però un mica més que els nedadors. I amb la longitud de l'extremitat inferior també més llarga que la talla asseguda, un mica més llarga que en els nedadors, però menys que en els jugadors de voleibol.

2. Diferencias en la longitud de la extremidad inferior entre jugadores de voleibol y nadadores, en chicos y chicas. En las chicas además tenemos diferencias, en la longitud de la extremidad inferior y en la envergadura entre jugadoras de baloncesto y de voleibol.

Incrementos totales máximos en los jugadores y jugadoras de voleibol, excepto en el caso de la talla sentada de los chicos.

Incrementos anuales máximos a los 12 años, en las chicas, en más del 60% de los casos.

3. Diferencias en la anchura bitrocantérea entre jugadores de baloncesto y atletas, y en los chicos y chicas entre jugadores de baloncesto y de voleibol. En las chicas, además, encontramos diferencias entre nadadoras y jugadoras de voleibol, y entre nadadores y atletas.

Diferencias en la anchura bicondilar del fémur entre jugadoras de baloncesto y nadadoras, y entre jugadoras de voleibol y baloncesto.

4. Diferencias en el perímetro del antebrazo y de la pierna, entre atletas y jugadoras de baloncesto, sólo en el perímetro de la pierna entre nadadoras y jugadoras de baloncesto.

Incrementos totales máximos en los jugadores de voleibol en la extremidad superior en chicos y chicas, y en la extremidad inferior sólo en las chicas.

Incrementos anuales máximos en la extremidad superior en los jugadores de voleibol y en las nadadoras.

5. Evolución de los pliegues cutáneos diferentes según el deporte y el sexo.

6. La práctica deportiva no induce la aparición de dimorfismo sexual de una manera generalizada. Tan sólo se observa dimorfismo sexual en la extremidad superior de los jugadores de baloncesto y en los pliegues cutáneos de atletas, nadadores y jugadores de voleibol.

En resumen:

1. De una manera general no podemos hablar de un comportamiento diferenciado entre los diferentes deportes estudiados, ni podemos hablar de dimorfismos sexuales claros entre estos deportes.

2. El perfil de los diferentes deportistas varia ligeramente, así podemos decir que:

- Los jugadores de voleibol presentan un crecimiento más elevado en prácticamente todas las medidas estudiadas, dando individuos de los más altos y robustos, con una longitud de la extremidad inferior mucho más larga en relación con la talla sentada en comparación con los otros deportes.

- Los nadadores son los de estatura más baja, pero en cambio son los que pesan menos, con los acumulos de grasa corporal más pequeños de los 4 deportes. Y con una longitud de la extremidad inferior más larga que la talla sentada, pero menos larga que la extremidad inferior de los jugadores de voleibol.

- Los jugadores de baloncesto tienen un comportamiento paralelo a los jugadores de voleibol.

Ahora bien, los valores que presentan las jugadoras de baloncesto son sensiblemente inferiores al de las chicas jugadoras de voleibol, además presentan una longitud de la extremidad inferior menor que la longitud de la talla sentada.

– Los atletas son de los más altos y casi tan robustos como los jugadores de voleibol, más acentuado en el caso de las chicas atletas. Son de los deportistas con menos capa de grasa corporal, pero un poco más que los nadadores. Y con la longitud de la extremidad inferior también más larga que la talla sentada, un poco más larga que en los nadadores, pero menos que en los jugadores de voleibol.

Bibliografia

ALBEROLA, S.; MARTÍNEZ, S.; SOPENA, M.J.: "Estudio de los parámetros de crecimiento en los grupos de edades". Comunicaciones Técnicas de la Escuela Nacional de Entrenadores (F.EN.), nº 2, 41-54, marzo-abril, 1990.

BÉNÉFICE, E.; MERCIER, J.; GUÉRIN, M.J.; PRÉFAUT, CH.: "Differences in aerobic and anthropometric characteristics between peripuberal swimmers and no swimmers". *International Journal Sports Medecine*, 11, 456-460, 1990.

BOX, G.; HUNTER, W.; STUART, J.: "Estadística para investigadores". Editorial Reverté, S.A., 1988.

FONTDEVILA, F.; CARRIÓ, R.: "Influència de l'exercici físic en els patrons de creixement en nedadors entre els 10 i 14 anys". *Apunts de medicina de l'esport*, nº 113, 199-213, setembre, 1992.

HALL, J.G.; FROSTER, U.G.; ALLAMON, J.E.: "Handbook of normal physical measurement". Oxford Medical Publications, 1989.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.; MARTORELL, R.: "Anthropometric standardization reference manual". Human Kinetics publishers, Inc. Box 2503. Winsor, Ontario N84 4SN. Canada, 1991.

MALINA, R.M.; BOUCHARD, CL.: "Growth, Maturation and physical activity" Human Kinetics publishers, Inc., Box 2503. Winsor, Ontario N84 4SN. Canada, 1991.

NADAL, G.: "Esclat puberal i decantació esportiva. Consideracions auxiliològiques". *Butlletí de la Societat Catalana de Pediatria* nº 44, 305-308, 1984.

PARKER, R.E.: "Estadística para biólogos". Ediciones Omega, S.A., cuadernos de biología, 1981.

RIERA, J.; FELIU, J.; JAVIERRE, C.; VENTURA, J.L.: "Variabilitat entre observadors dels paràmetres determinants de la composició corporal". *Apunts de medicina de l'esport*, nº 113, 233-239, setembre, 1992.

