

Relació entre hàbits de pràctica esportiva i condició física en adolescents de Galícia

Relationship Between Sports Habits and Physical Fitness Among Adolescents in Galicia

LUIS MORENILLA BURLÓ

ELISEO IGLESIAS SOLER

Departament d'Educació Física i Esportiva

Facultat de Ciències de l'Esport i l'Educació Física

Universidade da Coruña

Autor per a la correspondència

Luis Morenilla Burló

luismo@udc.es

Resum

El propòsit d'aquest estudi va ser avaluar l'associació entre hàbits esportius, perfil antropomètric i condició física de joves adolescents gallegos. Per a això, en 175 estudiants d'educació secundària obligatòria (80 nois i 95 noies) de 13 a 17 anys, es va valorar l'índex de massa corporal (IMC), el percentatge de massa greix (% MG), flexibilitat (FLX), dinamometria manual (DNM), força explosiva del tren inferior (CMJ), força flexora del tronc (ABD), velocitat de desplaçament en 30 metres (T30) i resistència cardio-respiratòria (CN). L'estudi es va completar amb un qüestionari sobre hàbits físicoesportius. El 20 % dels nois i el 30 % de les noies es van declarar sedentaris. La prevalença de sobrepès i obesitat es va situar en el 16,7 i el 19,6 % per a nois i noies respectivament. Es van trobar associacions significatives entre el sexe i: *a*) la pràctica d'esport durant els últims dos anys ($p = 0,001$), *b*) la pràctica esportiva en clubs federats ($p < 0,001$) i *c*) la participació en competicions reglades ($p < 0,001$), amb majors valors en la mostra masculina. Només la pràctica en clubs federats va permetre establir grups amb diferències significatives per a proves de condició física. L'anàlisi conjunta de les dades sembla assenyalar la necessitat de pràctiques sistemàtiques i intenses per aconseguir un desenvolupament significatiu de l'aptitud motriu.

Paraules clau: aptitud motriu, condició física, sobrepès, obesitat, adolescents, hàbits esportius

Abstract

Relationship Between Sports Habits and Physical Fitness Among Adolescents in Galicia

The purpose of this study is to evaluate the association between the sports habits, anthropometric profile and fitness of young adolescents in Galicia. To do this, the body mass index (BMI), percentage of body fat (% fat), flexibility (FLX), manual dynamometry (MDN), lower body explosive power (CMJ), trunk flexion strength (ABD), speed over 30 metres (T30) and cardiorespiratory endurance (CN) of 175 students doing compulsory secondary education (80 boys and 95 girls) aged from 13 to 17 was evaluated. The study was completed by a questionnaire about physical activity and sports habits. 20% of the boys and 30% of the girls said they were sedentary. The prevalence of being overweight and obesity stood at 16.7 and 19.6% for boys and girls respectively. Significant associations were found between gender and a) doing sport in the last two years ($p=0.001$), b) doing sport at federated clubs ($p<0.001$) and c) taking part in formal competitions ($p<0.001$), with higher values in the male sample. Only doing sport in federated clubs made it possible to establish groups with significant differences in physical fitness tests. The joint analysis of the data seems to indicate the need to do sport systematically and intensively to achieve significant development of motor skills.

Keywords: motor skills, physical fitness, overweight, obesity, adolescents, sports habits

Introducció

Des dels àmbits educatiu i sanitari s'ha atorgat a les activitats físiques i esportives un paper destacat en la promoció de la salut entre la població escolar. Els efectes d'aquest tipus de pràctiques estarien relacionats amb la millora de la qualitat de vida en la infància i adolescència i, des d'un punt de vista preventiu,

amb l'establiment d'hàbits de vida saludables que perdurin en l'edat adulta (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Els beneficis, tant fisiològics com psicològics, de l'exercici físic sobre l'organisme de l'adult han estat àmpliament contrastats en múltiples estudis fets en les últimes dècades (ACSM, 1998a, 1998b; Blair &

Morris, 2009; Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton, & McPherson, 1990; D. R. Brown, 1992; D. W. Brown et al., 2004; Deslandes et al., 2009; Martinussen, 2008; Teychenne, Ball, & Salmon, 2010). En nens i joves l'anàlisi dels efectes de l'activitat física ha de tenir en compte la interacció amb el procés natural i individual de maduració i desenvolupament de cada subjecte. Considerant això, Strong et al. (2005), després d'una àmplia revisió de la literatura científica sobre el tema, assenyalen l'existència d'evidències dels beneficis de l'activitat física sobre el sistema musculoesquelètic, l'aparell cardiovascular i la quantitat de teixit gras, a més de sobre altres variables de tipus psicològic com l'ansietat i l'autoestima, o fins i tot sobre el rendiment escolar. En joves afectats per sobrepès, hipertensió o variables relacionades amb la síndrome metabòlica, els beneficis de l'exercici físic es mostren de manera encara més rotunda. Després de l'anàlisi dels resultats d'aquesta revisió, els seus autors recomanen per a la població infantil i juvenil un mínim de 60 minuts d'activitat física diària, de moderada a intensa, per produir clarament beneficis sobre la condició física i actuar preventivament sobre possibles trastorns futurs.

Enfront d'això, l'estil de vida dels països més desenvolupats mostra una tendència cap a una menor activitat i un creixent sedentarisme (Casimiro, 2000). Aquesta tendència pot observar-se no sols entre la població adulta, sinó també en nens i joves. Fent referència a l'Estat espanyol, els antecedents recollits en dècades anteriors (García Ferrando, 1997, 2001) mostren que el 28 % d'escolars espanyols entre 11 i 15 anys no practiquen mai esport, i és major la taxa d'abandó en dones, que arriba al 52 % als 15 anys d'edat. Resumint les dades aportades per diferents autors sobre la realitat de la pràctica infantil i juvenil d'activitat física a Espanya en aquests últims anys (Jiménez Gutiérrez & Montil Jiménez, 2006), es pot destacar l'augment del sedentarisme juvenil, fonamentalment en dones, i la disminució de la pràctica segons s'incrementa l'edat. Així mateix, les dades sobre activitat física recollides pel grup AVENA en una mostra de 2.859 adolescents de diferents ciutats espanyoles indiquen un nivell d'activitat major en barons que en dones, encara que ambdós sexes mostren un excés de temps dedicat a activitats qualificables com a sedentàries i una relació negativa entre el nivell d'activitat física desenvolupat i hàbits no saludables com el tabaquisme (Tercedor et al., 2007; Vicente-Rodríguez, Urzanqui et al., 2008).

Una conseqüència de la disminució de la pràctica d'exercici físic entre els joves és la manifestació d'un baix grau de condició física. Diversos estudis han mostrat, tant en adults com en nens i adolescents, la relació inversa del nivell de forma física amb factors de risc cardiovascular (hipertensió, hipercolesterolemia, etc.), i també amb altres patologies relacionades amb el sobrepès i el sedentarisme com l'obesitat o la diabetis tipus II (Ekelund, Anderssen et al., 2009; Lee, Sui, Church, Lee, & Blair, 2009; Mesa et al., 2006; Moliner-Urdiales et al., 2009; Ortega, Ruiz et al., 2005; Ortega, Tresa-co et al., 2007; Ribeiro et al., 2003).

En aquest aspecte, durant l'última dècada, als països més desenvolupats s'ha produït un notable increment en la proporció de població que pateix sobrepès i obesitat, i aquest problema és especialment alarmant entre els nens i joves. Entre aquests països, Espanya, segons dades del Ministeri de Sanitat (Enquesta Nacional de Salut, 2006), es troba en el grup capdavant, amb el 8,9 % de població entre 2 i 17 anys amb problemes d'obesitat, a la qual cosa ha de sumar-se el 18,7 % de subjectes en aquest rang d'edats que manifesten sobrepès. Dades recents sobre la condició física, la dieta i composició corporal de la mostra participant en l'estudi AVENA, anteriorment esmentat, indicaven una prevalença de sobrepès més obesitat del 25,7 % en barons i del 19,1 % en dones (Moreno et al., 2005).

Durant la pubertat i adolescència es produeixen importants canvis biològics que solen anar acompanyats per canvis significatius en el comportament. Diversos estudis han mostrat com en l'inici de l'adolescència es produeixen alteracions en els hàbits de pràctica esportiva i d'oci, i s'inicia una disminució del temps dedicat a l'activitat física i un increment dels comportaments sedentaris (Anderssen, Wold, & Torsheim, 2005; Kjonniksen, Torsheim, & Wold, 2008; Raudsepp, Neissaar, & Kull, 2008). Salbe et al. (2002), en un estudi longitudinal fet amb nens nord-americans dels 5 als 10 anys d'edat, van trobar que la reducció de la participació en esports i l'augment d'activitats sedentàries com mirar la televisió són factors que semblen seguir, no precedir, el desenvolupament de problemes de sobrepès o obesitat. L'associació entre aquests factors requereix una major anàlisi.

Per això, diversos treballs d'investigació en el context escolar espanyol s'han plantejat com a objectius conèixer la realitat de l'aptitud física en nens i adolescents (Casajus, Leiva, Villarroya, Legaz, & Moreno, 2007;

Procedència	Sexe	N	Mitjana \pm dt	Rang
Entorn rural	Masculí	43	15,08 \pm 0,76	13,64-17,15
	Femení	54	15,20 \pm 0,86	13,77-17,24
Entorn urbà	Masculí	37	15,05 \pm 0,99	13,70-17,09
	Femení	41	15,12 \pm 0,86	13,31-17,10

dt = desviació típica.

Taula 1

Participants en l'estudi

Gonzalez-Gross et al., 2003; Mesa et al., 2006; Ortega, Ruiz et al., 2005; Ramos, González, & Mora, 2007; Saavedra et al., 2008), així com analitzar propostes enfocades a l'increment de l'activitat física practicada (Casajus et al., 2007; González-Gross et al., 2003; Martínez-Gómez et al., 2009; Mesa et al., 2006; Ortega, Ruiz et al., 2005; Ramos et al., 2007; Saavedra et al., 2008).

En la comunitat gallega s'han fet estudis (Cardesín, Martín Acero, & Romero, 1996; Crescente, 2002; Crescente Pippi, Martín Acero, Cardesín Villaverde, Romero Nieves, & Pinto Guedes, 2003) que han aportat informació sobre el nivell de condició física d'alguns sectors de la població escolar. No obstant això, l'evolució dels resultats obtinguts pels estudis fets en l'àmbit de l'Estat espanyol justifica la realització de noves investigacions sobre la realitat d'aquest grup de població a Galícia. En aquest sentit, i pel que sabem, la relació entre hàbits esportius i condició física en adolescents gallecs no ha estat analitzada en el context galleg. Per això, el propòsit d'aquest treball va ser avaluar l'aptitud física, relacionada amb la salut, d'estudiants adolescents de diferents zones geogràfiques de la província de la Corunya analitzant la vinculació amb hàbits de pràctica física i esportiva.

Mètode

Mostra

Els resultats es van obtenir a partir d'una mostra de 175 estudiants gallecs, els pares dels quals van donar consentiment per escrit per participar en l'estudi. El mostreig es va desenvolupar de manera aleatòria i per conglomerats. Per a això es van escollir 5 centres educatius situats en distintes zones geogràfiques gallegues:

- Entorn urbà d'alta densitat.
- Entorn periurbà.

- Entorn rural costaner (< 10.000 habitants) pròxim a nucli urbà (< 20 km).
- Entorn rural costaner allunyat de nucli urbà (> 20 km).
- Entorn rural d'interior allunyat de nucli urbà.

La mostra va ser estratificada per disposar d'una representació equilibrada de participants per sexe (taula 1), edat (13-17 anys) i procedència (urbana o rural). Es va establir l'edat decimal considerant les dates exactes de naixement i de realització de les proves.

Variables

Les variables sobre les quals es van obtenir les dades de l'estudi s'ubiquen en dos àmbits diferents: el que podríem denominar Aptitud Física i el relacionat amb els Hàbits de Pràctica Esportiva.

1. Aptitud Física. Es va diferenciar entre proves d'aptitud motriu i les enfocades a l'avaluació antropomètrica:
 - 1.1. Aptitud motriu. Les proves administrades es van fer en l'ordre següent:
 - 1.1.1. Flexibilitat (FLX). Amplitud de moviment en flexió de tronc i maluc. Es va fer la prova d'abast des d'assegut present en la bateria Eurofit (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, & Tuxworth, 1996).
 - 1.1.2. Força isomètrica màxima de pressió recollida mitjançant dinamometria (DNM), bateria Eurofit (Adam et al., 1996). Es va utilitzar un dinamòmetre manual (Takey model 1875, Japó) amb rang entre 7 i 99,5 kg i increments de 0,5 kg.
 - 1.1.3. Força explosiva (CMJ). Salt vertical amb les dues cames, mans al maluc, amb utilització de contramoviment, seguint el protocol de Bosco (1994) i utilitzant plataforma de contacte (MuscleLab Bosco System, Noruega).
 - 1.1.4. Velocitat (T30). Temps de desplaçament en 30 metres, sense temps de reacció (sortida autoregulada). Com a instrument de mesura, es va utilitzar el sistema ChronoMaster (Sportmetrics,

- Espanya) amb cèl·lules fotoelèctriques.
- 1.1.5. Resistència muscular (ABD). Força flexora de tronc. Es va fer la prova de descensos i elevacions de tronc inclosa en la bateria Eurofit (Adam et al., 1996).
 - 1.1.6. Resistència cardiorespiratòria (CN). Prova Course-Navette sobre potència aeròbica present en la bateria Eurofit (Adam et al., 1996).
- 1.2. Característiques antropomètriques:
 - 1.2.1. Índex de massa corporal (IMC), obtingut a partir del quocient entre el pes i el quadrat de l'estatura.
 - 1.2.2. Quantitat de teixit adipós. Es van obtenir dos tipus de valors: un absolut basat en la suma de plecs cutanis (S 6 plecs = subescapular + tricipital + supra-iliac + abdominal + cuixa + cama), i un altre de relatiu, el percentatge de teixit adipós (% MG). Aquest últim valor es va calcular de manera indirecta a partir dels valors d'alguns dels plecs abans esmentats. Per a això es van emprar les equacions recomanades per Slaughter et al. (1988) per la seva precisió en l'estimació del percentatge gras en joves de 8 a 18 anys.
2. Hàbits de Pràctica Esportiva. Mitjançant qüestionari autoadministrat, es va recollir informació sobre:
 - 2.1. Total d'anys de pràctica esportiva. Amb relació a aquest àmbit, es va registrar en primer lloc el nombre total d'anys en què el subjecte havia fet activitat físicoesportiva de manera periòdica.
 - 2.2. Pràctica esportiva continuada. En segon lloc es va preguntar per l'existència d'aquesta pràctica esportiva periòdica i contínua almenys durant els dos últims anys.
 - 2.3. Temps setmanal de pràctica esportiva. Es va recollir la quantitat d'hores a la setmana dedicades a aquest tipus de pràctiques.
 - 2.4. Tipus de pràctica esportiva extraescolar. En aquesta variable es va obtenir informació sobre quines eren les característiques o condicions de la pràctica físicoesportiva que s'estava fent, amb les opcions següents: pràctica

extraescolar en el mateix col·legi, en escoles esportives municipals, en un club esportiu federat, en un club social o d'un altre tipus privat, en sales de condicionament físic o gimnasos, o qualsevol altra opció diferent de les presentades.

- 2.5. Participació en competicions. A l'últim es va recollir informació sobre la participació en competicions oficials reglades i si es disposava de llicència federativa.

El qüestionari es va confeccionar a partir una selecció d'ítems presents en qüestionaris sobre hàbits de pràctica física ja utilitzats amb mostres de nens i joves espanyols (García Ferrando, 1997, 2001). Alguns ítems van ser incorporats per incrementar la validesa de contingut en relació amb la informació sobre el tipus de pràctica esportiva extraescolar.

Anàlisi estadística

Per a les diferents variables establertes, es van obtenir dades de caràcter descriptiu. En el cas de les variables quantitatives, es van calcular mitjanes, desviació típica i rang, mentre que per a aquelles de característiques qualitatives es van obtenir dades percentuals de distribució entre categories. Com a pas previ a la comparació entre grups, es va comprovar la normalitat en la distribució de les dades (prova de Kolmogorov-Smirnov amb correcció de Lilliefors), així com l'homogeneïtat de variàncies (prova de Levene). Com que no es complia en tots els casos el criteri de normalitat, el contrast entre grups es va fer mitjançant la prova no paramètrica de Mann-Whitney. L'associació entre variables qualitatives es va establir mitjançant la prova Chi-cuadrado de Pearson. L'associació entre variables quantitatives va ser analitzada mitjançant l'índex de correlació Rho de Spearman. El nivell de significació en tots els tests d'inferència estadística es va establir en $p \leq 0,05$.

Resultats

Aptitud motriu

Els resultats de les anàlisis descriptives de les dades sobre aptitud motriu i característiques antropomètriques són recollits a les *taules 2 i 3*.

Sexe		FLX (cm)	CMJ (cm)	DNM (kg)	ABD (rep.)	T30 (s)	CN (nivell)
	N	70	69	78	78	70	66
Masc.	Mitjana ± dt	15,5 ± 8,05*	28,90 ± 5,80*	38,07 ± 7,70*	25,88 ± 4,06*	4,96 ± 0,41*	7,94 ± 2,13*
	Error típ.	0,96	0,69	0,87	0,46	0,049	0,26
	N	94	92	92	91	92	82
Fem.	Mitjana ± dt	20,81 ± 7,60	21,22 ± 4,81	28,19 ± 4,67	20,43 ± 3,47	5,70 ± 0,44	4,53 ± 1,78
	Error típ.	0,78	0,50	0,48	0,36	0,04	0,19

dt: desviació típica; Error típ.: Error típic de la mitjana; *: diferències significatives entre sexes.

▲
Taula 2

Valors descriptius de les dades obtingudes en les proves motrius

Sexe		Pes (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)	Σ 6 plecs (mm)	% MG
	N	78	78	78	78	78
Masc.	Mitjana ± dt	61,97 ± 12,05*	167,68*	21,98 ± 3,69	88,92 ± 40,23*	21,65 ± 9,23*
	Error típ.	1,36	0,82	0,41	4,55	1,04
	N	92	92	92	92	92
Fem.	Mitjana ± dt	57,06 ± 10,25	160,71 ± 7,05	22,07 ± 3,65	125,94 ± 34,86	29,85 ± 7,38
	Error típ.	1,06	0,73	0,38	3,63	0,77

dt: desviació típica; Error típ.: Error típic de la mitjana; *: diferències significatives entre sexes.

▲
Taula 3

Valors descriptius de les variables antropomètriques

Grup d'edat	Homes					Dones				
	Sobrepès		Obesitat		S.+O. %	Sobrepès		Obesitat		S.+O. %
	IMC ref. (kg/m ²)	%	IMC ref. (kg/m ²)	%		IMC ref. (kg/m ²)	%	IMC ref. (kg/m ²)	%	
13,5	22,27	12,5	27,25	12,5	25,0	22,98	40,0	28,20	0,0	40,0
14,5	22,96	16,7	27,98	8,3	25,0	23,66	22,9	28,87	0,0	22,9
15,5	23,60	9,5	28,60	9,5	19,0	24,17	28,6	29,29	0,0	28,6
16,5	24,19	22,2	29,14	0,0	22,2	24,54	14,3	29,56	7,1	21,4
17,5	24,73	25,0	29,70	0,0	25,0	24,85	33,4	29,84	33,3	66,7
Total	25,00	11,6	30,00	5,1	16,7	25,00	17,4	30,00	2,2	19,6

▲
Taula 4

Prevalença de sobrepès i obesitat en la mostra considerant els punts de tall de l'IMC aportats per Cole et al. (2000) per a nens i adolescents de 2 a 18 anys

El contrast de resultats entre sexes va reflectir diferències significatives ($p < 0,001$) en totes les proves de tipus motor, i els barons van obtenir millors resultats en totes les proves excepte en la de flexibilitat. Així mateix, es van trobar diferències significatives entre sexes respecte a les variables antropomètriques, amb valors superiors en pes i talla per als nois ($p < 0,05$), mentre que les noies van indicar valors significativament superiors ($p < 0,05$) per a la suma de plecs ($\Sigma 6$ plecs) i el percentatge gras (% MG). No es van trobar diferències significatives entre sexes per a l'IMC.

Prenent com a referència els punts de tall del valor IMC establerts per Cole, Bellizi, Flegal i Dietz (2000) per a diferents grups d'edat, es va establir la prevalença de sobrepès i obesiàtic entre els subjectes de la mostra (taula 4).

Hàbits esportius

La distribució de la mostra segons hàbits de pràctica esportiva es presenta a la figura 1.

L'anàlisi, mitjançant la prova Chi-cuadrado de Pearson, de l'associació entre les variables categòriques gènere i hàbits esportius no va resultar significativa per als casos de la pràctica esportiva extraescolar en col·legis, en escoles municipals o en gimnasos privats. Sí que es van trobar associacions significatives entre la variable gènere i les variables que indicaven pràctica esportiva continuada en els últims dos anys ($p = 0,001$), en clubs federats ($p < 0,001$) i participació en competicions reglades ($p < 0,001$). El nombre de nois que han practicat de manera regular durant els últims 2 anys és clarament superior al de noies. Ocorre el mateix en el cas de la quantitat de practicants en clubs federats i amb els que participen en competicions reglades (fig. 2).

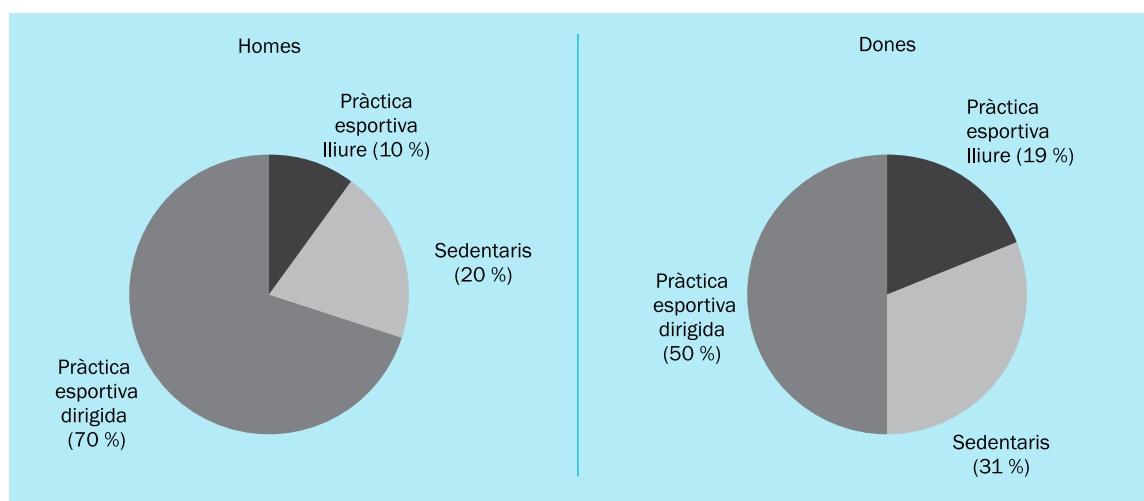


Figura 1
Distribució de la mostra segons el tipus de pràctica esportiva portada a terme

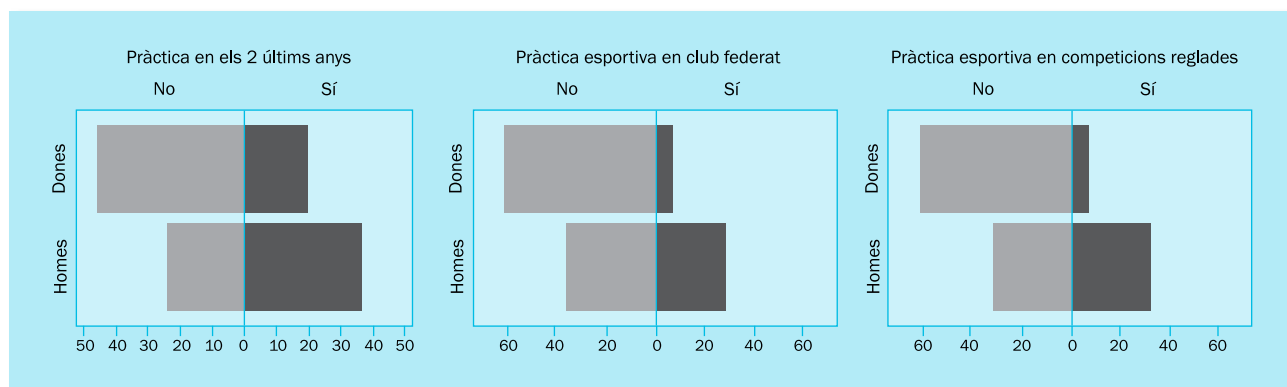


Figura 2
Distribució de la mostra participant en l'estudi, segons gènere, sobre participació en competicions, pràctica en clubs federats i pràctica continuada en els dos últims anys

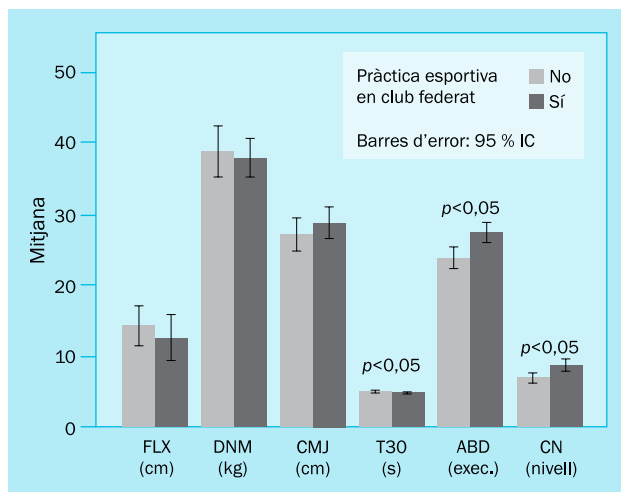


Figura 3
Mitjanes obtingudes per la mostra masculina en les diferents proves d'aptitud motriu d'acord amb la realització o no de pràctica esportiva en clubs federats

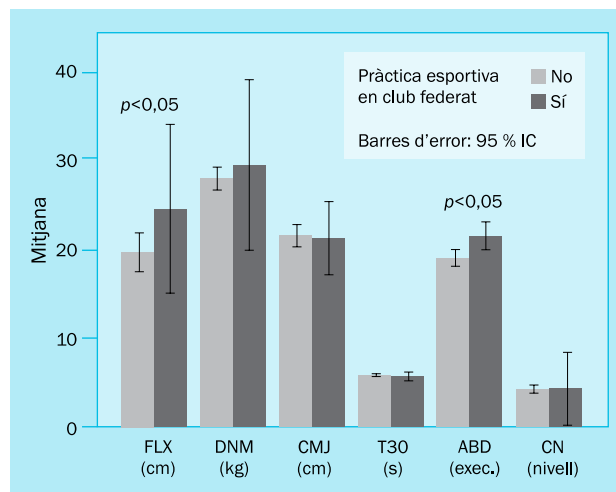


Figura 4
Mitjanes obtingudes per la mostra femenina en les diferents proves d'aptitud motriu d'acord amb la realització o no de pràctica esportiva en clubs federats

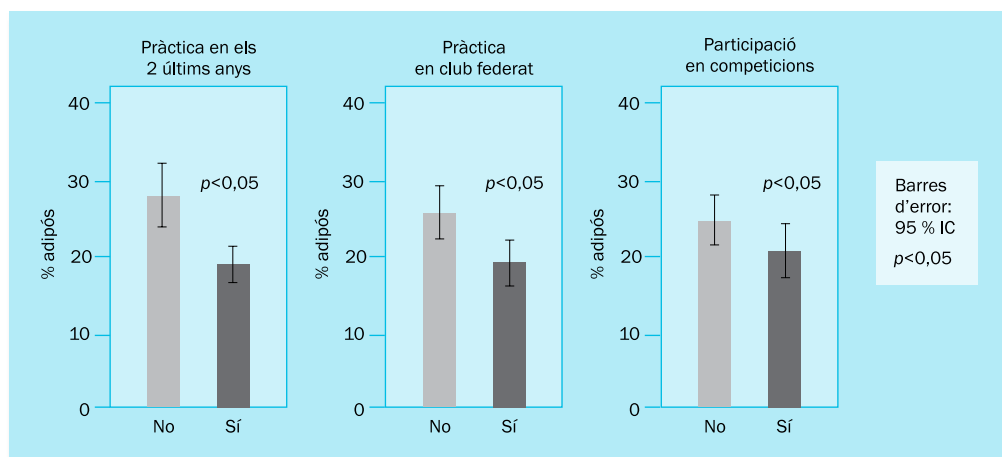


Figura 5
Mitjanes de % adipós en homes d'acord amb la pràctica en club federat, la pràctica continuada en els últims 2 anys i la participació en competicions

El contrast entre grups diferenciats segons la presència o absència de cadascun dels tipus de pràctiques físicoesportives recollits en els qüestionaris va mostrar com la pràctica en clubs federats permetia establir grups amb diferències significatives (prova de Mann-Whitney, $p < 0,05$) per a ABD tant en homes com dones (fig. 3 i 4), T30 i CN en homes (fig. 3) i FLX en dones (fig. 4). Al contrari, ni la pràctica esportiva extraescolar en clubs socials privats ni la pràctica portada a terme lliurement no va permetre establir grups amb diferències significatives.

D'altra banda, cap tipus de pràctica no va permetre establir en la mostra femenina grups diferenciats respecte a l'IMC o al % MG. Només en el cas dels nois es

van trobar nivells significativament més baixos (prova de Mann-Whitney, $p < 0,05$) en l'IMC i el % MG entre aquells que indicaven haver fet activitat esportiva continuada en els 2 últims anys, practicar en clubs federats i participar en competicions (fig. 5).

Discussió

Aptitud motriu

A excepció dels valors de flexibilitat, les dades obtingudes en aquest treball van resultar, per a proves i grups d'edat, coincidents o superiors a les recollides per Cardesín et al. (1996), presentades posteriorment

per Crescente (2002), en una mostra de 1.092 escolars gallecs de 6 a 17 anys. En el cas de la prova de flexibilitat (FLX), els valors van ser inferiors de forma més clara en el cas de les dones.

La baixa dedicació a la pràctica d'activitats esportives en aquest període d'edat pot ser una de les raons que expliquin els pitjors resultats obtinguts en flexibilitat per les dones de la mostra de 2006 respecte a les de 1996, ja que la mobilitat articular en situacions de sedentarisme és afectada negativament pel creixement accelerat propi de la pubertat (Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004). Si s'observa la distribució de la mostra segons el tipus de pràctica esportiva portada a terme (*fig. 1*), les dones indiquen un percentatge major de sedentarisme (31 %) i de pràctica esportiva lliure (19 %) que els homes (20 % i 10 % respectivament). A més a més, la implicació en activitats esportives amb una certa sistematització i demanda condicional, que podria venir representada per la pràctica regular en els últims 2 anys, en club federat i amb participació en competicions, és clarament baixa en el cas de les dones (*fig. 2*). En aquest sentit, la pràctica lliure, a part de tenir una major probabilitat de ser asistemàtica, sol estar orientada cap a la salut, amb una important motivació per la repercussió "estètica" de l'exercici fet, i dóna lloc a una preferència per tasques de tonificació o de caràcter cardiovascular abans que per aquelles enfocades al desenvolupament de l'amplitud de moviment o flexibilitat.

També és possible pensar, encara que seria necessari verificar les dades, que el desenvolupament de l'amplitud de moviment articular potser serà un dels continguts menys treballats tant en classes d'educació física com en sessions de pràctica en una gran part de disciplines o activitats esportives fora de l'àmbit educatiu i especialment en les activitats físiques dirigides enfocades al condicionament físic.

Ortega et al. (2005), en el marc de l'estudi AVENA, van avaluar la condició física en una mostra de 2.859 adolescents espanyols (1.357 barons i 1.502 dones) establint valors normatius de diferents proves per a la població adolescent representada. A partir dels percentils establerts per edat i sexe, plantegen la possibilitat de classificar els subjectes ubicats entre els percentils 40 i 60 com a persones amb una condició física mitjana, mentre que per als ubicats per sota del percentil 40, la seva forma física podria qualificar-se de dolenta ($P20 \leq X \leq P40$) o molt dolenta ($X < P20$). Si es compara el percentil 50 de les dades presentades per Ortega et al. (2005) amb els de la mostra d'aquest estudi, per a les proves coincidents,

s'aprecien nivells similars per a FLX en barons i per a CN en dones. Els barons ubicats en el percentil 50 de la mostra gallega van mostrar nivells superiors de rendiment en la prova CN per a totes les edats respecte als valors de referència espanyols. Aquesta situació s'inverteix en el cas de la flexibilitat en dones, amb nivells inferiors en la mostra gallega amb relació a l'espanyola.

Perfil antropomètric

La interpretació de les dades obtingudes requereix, en primer lloc, un contrast amb estudis desenvolupats en entorns geogràfics similars als de la mostra d'aquest treball. En aquest sentit, l'estudi Galinut (Tojo & Leis, 1999), a partir de les dades recollides entre els anys 1991 i 1997 en una mostra de 8.144 nens i adolescents gallecs, estableix valors de referència de diferents paràmetres antropomètrics sobre la població representada. En comparar els valors d'IMC corresponents a la mostra d'aquest treball amb els obtinguts en l'estudi Galinut per als grups d'edat de 13 a 17 anys, trobem en ambdós sexes un comportament similar per a les corbes de percentils (5, 25, 50, 75), amb l'excepció del percentil 95, que indica valors superiors en la mostra per als nois de 13 i 14 anys i les noies de 16 i 17 anys. La grandària mostral reduïda d'aquest últim percentil podria ser la base per explicar aquest resultat.

Les dades de la mostra sobre IMC també són similars a les que es van obtenir en l'estudi AVENA per a la població espanyola (Moreno et al., 2005). Crida l'atenció la diferència entre els valors de IMC del percentil 95 obtinguts en l'estudi GALINUT per a la població gallega entre els anys 1991 i 1997, i els valors del mateix percentil clarament majors, obtinguts alguns anys després per l'estudi AVENA per a la població espanyola. La possible evolució a l'alça del percentil 95 en aquestes edats coincideix amb allò que ha observat per Serra Majem et al. (2003), que plantegen com l'IMC ha anat incrementant-se progressivament a Espanya per a la població infantil i juvenil des de la dècada de 1980. En el percentil 95 de l'IMC l'increment arriba en nois de 10 anys fins al 14,6 % i en noies de 18 anys, fins al 10 %.

Hàbits esportius

La comparació dels resultats d'enquestes sobre hàbits de pràctica esportiva ha de ser abordada amb prudència, ateses les diferències entre estudis respecte a les edats de les mostres, l'àrea geogràfica de procedència o la

composició del qüestionari. Amb aquesta consideració, els resultats d'aquest treball coincideixen amb altres estudis anteriors respecte als nivells de prevalença del sedentarisme, així com la tendència a una major presència d'aquest en dones (García Ferrando, 1997, 2001; Serra Majem et al., 2003; Tercedor et al., 2007).

Segons la nostra opinió, un aspecte nou d'aquest treball podria ser la diferenciació entre models d'activitat física extraescolar i l'anàlisi de la seva capacitat per determinar els nivells de condició física. En aquest sentit, es van trobar associacions significatives entre la variable gènere i les variables sobre pràctica esportiva continuada en els últims dos anys ($p = 0,001$), en clubs federats ($p < 0,001$) i participació en competicions reglades ($p < 0,001$). En tots els casos els valors de freqüència eren clarament superiors per a la mostra masculina (fig. 2).

Així mateix, la pràctica en clubs federats va permetre establir grups amb diferències significatives per a ABD en homes i dones (fig. 3 i 4), per a T30 i CN en homes (fig. 3) i FLX en dones (fig. 4). Al contrari, ni la pràctica esportiva extraescolar en clubs socials privats ni la pràctica portada a terme lliurement no van permetre establir grups amb diferències significatives. D'altra banda, cap tipus de pràctica no va permetre establir en la mostra femenina grups diferenciats respecte a l'IMC o al % MG, mentre que en el cas dels nois es van trobar nivells significativament ($p < 0,05$) més baixos en ambdues variables per a aquells participants que indicaven haver fet activitat esportiva continuada en els 2 últims anys, practicar en clubs federats i participar en competicions esportives (fig. 5).

Si considerem l'associació trobada en diferents treballs entre el nivell de condició física i diferents paràmetres d'estat saludable (Boreham et al., 2002; Hasselstrom, Hansen, Froberg, & Andersen, 2002; Janz, Dawson, & Mahoney, 2002; Mesa et al., 2006; Metter, Talbot, Schrager, & Conwit, 2002; Mikkelsen et al., 2006; Ortega, Ruiz et al., 2005; Ruiz et al., 2006; Twisk, Kemper, & Van Mechelen, 2002; Vicente-Rodríguez, Ara et al., 2004) i que per aconseguir un nivell adequat de condició física no n'hi ha prou a fer exercici sinó que aquest ha de tenir un nivell suficient de càrrega, aquests resultats semblen assenyalar la necessitat d'aconseguir un mínim nivell de continuïtat i intensitat en l'exercici proposat per a l'obtenció de beneficis significatius (Abbott & Davies, 2004; Ekelund, Poortvielt et al., 2001; Gutin, Yin, Humphries, & Barbeau, 2005; Janz et al., 2002; Rowlands & Eston, 2007; Rowlands, Eston, & Powell, 2006; Strong et al., 2005).

Conclusions

Les conclusions que l'anàlisi de resultats ens permet extreure per a la mostra d'escolars gallecs de 13 a 17 anys participants en l'estudi són les següents:

- El percentatge mitjà de teixit adipós en noies (29,85 %) va ser significativament major que en nois (21,65 %). En ambdós sexes, aquest indicador es correlaciona més amb el nivell d'aptitud motriu que l'índex de massa corporal (IMC).
- El nivell d'aptitud motriu amb relació al d'una mostra representativa d'adolescents gallecs, obtingut 10 anys abans, és lleugerament superior en força estàtica, resistència muscular i resistència cardiorespiratòria, encara que empitjora per a la flexibilitat.
- En comparació amb valors de referència establerts per a la població adolescent espanyola, la mostra de l'estudi va indicar nivells similars en resistència cardiorespiratòria, tant en barons com en dones. Els nivells de flexibilitat en les noies de la mostra va ser inferior als plantejats per a les dones adolescents espanyoles.
- L'IMC dels subjectes de la mostra indica un comportament similar, per edats i percentils, als valors de referència de la població adolescent gallega i espanyola, amb l'excepció del percentil 95, que s'incrementa ostensiblement per als barons de 14 i 15 anys i les dones de 16 i 17 anys.
- Considerant un IMC de 25 kg/m² i de 30 kg/m² com a inici de sobrepès i obesitat respectivament, la prevalença d'obesitat en barons i dones de la mostra va ser similar a l'establerta per a la població adolescent gallega i espanyola. Quan se'ls afegeixen els subjectes que manifesten sobrepès, la mostra femenina de l'estudi també està en valors similars a la població gallega i espanyola. Només els barons van indicar una menor prevalença de sobrepès més obesitat que els subjectes de la mateixa edat gallecs i espanyols.
- Les noies presenten dades significativament inferiors de pràctica esportiva regular, especialment en competicions reglades i sota organització federativa.
- Pel que fa als estudiants d'ambdós sexes, estar implicats en la pràctica esportiva en clubs esportius amb competicions federades incrementa significativament el rendiment en les proves d'aptitud motriu, i en els nois disminueix també significativament l'IMC i el percentatge de teixit adipós.

Per finalitzar, i a manera de síntesi, volem destacar com a aportació de l'estudi l'anàlisi conjunta de variables de condició física, de composició corporal i d'hàbits d'activitat física en adolescents gallegos. Respecte als dos primers tipus, els resultats de la mostra van resultar semblants als trobats en estudis previs. Aquest tipus d'anàlisi va mostrar que només aquelles activitats vinculades a majors nivells de demanda condicional (pràctica en club federat i participació en competicions) van permetre un desenvolupament significatiu de l'aptitud motriu.

Agraïments

Aquest estudi forma part del projecte PGI-DIT02PXIA16001PR finançat per la Secretaria Xeral d'Investigació de la Conselleria d'Indústria de la Xunta de Galícia.

Referències

- Abbott, R. A., & Davies, P. S. (2004). Habitual physical activity and physical activity intensity: Their relation to body composition in 5.0-10.5-y-old children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(2), 285-291. doi:10.1038/sj.ejcn.1601780
- ACSM. (1998a). American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 992-1008. doi:10.1097/00005768-199806000-00033
- ACSM. (1998b). American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 975-991. doi:10.1097/00005768-199806000-00032
- Adam, C., Klissouras, M., Ravazzolo, R., Renson, R., & Tuxworth, W. (1996). EUROFIT. Test Europeo de Aptitude Física. A J. M. Cardesin, R. Martín Acero i J. L. Romero (Eds.) (pàg. 80). A Coruña: Centro Galego de Documentación e Edicions Deportivas.
- Anderssen, N., Wold, B., & Torsheim, T. (2005). Tracking of physical activity in adolescence. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 76(2), 119-129.
- Blair, S. N., & Morris, J. N. (2009). Healthy hearts--and the universal benefits of being physically active: physical activity and health. *Annals of Epidemiology*, 19(4), 253-256. doi:10.1016/j.annepidem.2009.01.019
- Boreham, C., Twisk, J., Neville, C., Savage, M., Murray, L., & Gallagher, A. (2002). Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: The Northern Ireland Young Hearts Project. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl 1), S22-26. doi:10.1055/s-2002-28457
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Bouchard, C., Shephard, R. J., Stephens, T., Sutton, J. R., & McPherson, B. D. (1990). Exercise, fitness, and health: The consensus statement. A. C. Bouchard (Ed.), *Exercise, Fitness and Health: a Consensus of Current Knowledge* (pàg. 3-28). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Brown, D. R. (1992). Physical activity, ageing, and psychological well-being: An overview of the research. *Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien des Sciences du Sport*, 17(3), 185-193.
- Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S., & Mokdad, A. H. (2004). Associations between physical activity dose and health-related quality of life. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), 890-896. doi:10.1249/01.MSS.0000126778.77049.76
- Cardesin, J. M., Martín Acero, R., & Romero, J. L. (1996). Registros de valores antropométricos y de condición física en población escolar de Galicia. INEF Galicia.
- Casajus, J. A., Leiva, M. T., Villarroya, A., Legaz, A., & Moreno, L. A. (2007). Physical performance and school physical education in overweight Spanish children. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51(3), 288-296. doi:10.1159/000105459
- Casimiro, A. J. (2000). *Educación para la salud, actividad física y estilo de vida*. Almería: Universidad de Almería.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320(7244), 1240-1243. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240
- Crescente, J. L. (2002). *Asociación entre indicadores morfológicos y la condición física en escolares*. Universidade da Coruña: A Coruña.
- Crescente Pippi, J. L., Martín Acero, R., Cardesin Villaverde, J. M., Romero Nieves, J. L., & Pinto Guedes, D. (2003). Estudio del riesgo de sobrepeso y sobrepeso en escolares de Galicia entre 6 y 17 años. *Anales de Pediatría*, 58(6), 523-528. doi:10.1157/13048096
- Deslandes, A., Moraes, H., Ferreira, C., Veiga, H., Silveira, H., Mouta, R., ... Laks, J. (2009). Exercise and mental health: Many reasons to move. *Neuropsychobiology*, 59(4), 191-198. doi:10.1159/000223730
- Ekelund, U., Anderssen, S., Andersen, L. B., Riddoch, C. J., Sardinha, L. B., Luan, J., ... Brage, S. (2009). Prevalence and correlates of the metabolic syndrome in a population-based sample of European youth. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(1), 90-96. doi:10.3945/ajcn.2008.26649
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Nilsson, A., Yngve, A., Holmberg, A., & Sjostrom, M. (2001). Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14- to 15-year-old boys and girls. *European Journal of Applied Physiology & Occupational Physiology*, 85(3-4), 195-201. doi:10.1007/s004210100460
- García Ferrando, M. (1997). *Los españoles y el deporte, 1980-1995 (Un estudio sociológico sobre comportamientos, actitudes y valores)*. València: CSD-Tirant lo Blanch.
- García Ferrando, M. (2001). *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX (Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000)*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Consejo Superior de Deportes.
- González-Gross, M., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., De Rufino-Rivas, P., Garaulet, M., Mesana, M. I., & Gutiérrez, A. (2003). Body composition and physical performance of Spanish adolescents: The AVENA pilot study. *Acta Diabetologica*, 40(Suppl 1), S299-301. doi:10.1007/s00592-003-0092-0
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., & Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81(4), 746-750.
- Hasselstrom, H., Hansen, S. E., Froberg, K., & Andersen, L. B. (2002). Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish Youth and Sports Study. An eight-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl 1), S27-31.
- Janz, K. F., Dawson, J. D., & Mahoney, L. T. (2002). Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health

- during adolescence: The Muscatine Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl 1), S15-21. doi:10.1055/s-2002-28456
- Jiménez Gutiérrez, A., & Montil Jiménez, M. (2006). *Determinantes de la práctica de actividad física: bases, fundamentos y aplicaciones*. Madrid: Dykinson.
- Kjonniksen, L., Torsheim, T., & Wold, B. (2008). Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: A 10-year longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(69).
- Lee, D. C., Sui, X., Church, T. S., Lee, I. M., & Blair, S. N. (2009). Associations of cardiorespiratory fitness and obesity with risks of impaired fasting glucose and type 2 diabetes in men. *Diabetes Care*, 32(2), 257-262. doi:10.2337/dc08-1377
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity* (vol. 2). Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C., & Rost, K. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona: Paidotribo.
- Martínez-Gómez, D., Gómez-Martínez, S., Puertollano, M. A., Nova, E., Warnberg, J., Veiga, O. L., ... Marcos, A. (2009). Design and evaluation of a treatment programme for Spanish adolescents with overweight and obesity. The EVASYON Study. *BMC Public Health*, 9(414).
- Martinsen, E. W. (2008). Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nordic Journal of Psychiatry*, 62(Suppl 47), 25-29. doi:10.1080/08039480802315640
- Mesa, J. L., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Warnberg, J., Gonzalez-Lamuno, D., Moreno, L. A., ... Castillo, M. J. (2006). Aerobic physical fitness in relation to blood lipids and fasting glycaemia in adolescents: Influence of weight status. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 16(4), 285-293. doi:10.1016/j.nu-meecd.2006.02.003
- Metter, E. J., Talbot, L. A., Schrage, M., & Conwit, R. (2002). Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *Journals of Gerontology: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(10), B359-365.
- Mikkelsen, L., Kaprio, J., Kautiainen, H., Kujala, U., Mikkelsen, M., & Nupponen, H. (2006). School fitness tests as predictors of adult health-related fitness. *American Journal of Human Biology*, 18(3), 342-349. doi:10.1002/ajhb.20498
- Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Vicente-Rodríguez, G., Ortega, F. B., Rey-López, J. P., Espana-Romero, V., ... Moreno, L. A. (2009). Associations of muscular and cardiorespiratory fitness with total and central body fat in adolescents: The HELENA Study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(2), 101-108. doi:10.1136/bjism.2009.062430
- Moreno, L. A., Mesana, M. I., Fleta, J., Ruiz, J. R., González-Gross, M., Sarria, A., ... Bueno, M. (2005). Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. The AVENA Study. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49(2), 71-76. doi:10.1159/000084738
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Warnberg, J., & Gutiérrez, Á. (2005). Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898-909. doi:10.1157/13078126
- Ortega, F. B., Tresaco, B., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., Martín-Matillas, M., Mesa, J. L., ... Castillo, M. J. (2007). Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity (Silver Spring, MD)*, 15(6), 1589-1599. doi:10.1038/oby.2007.188
- Ramos, D., González, J. L., & Mora, J. (2007). Evolución de la amplitud articular en educación primaria y educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 7(26).
- Raudsepp, L., Neissaar, I., & Kull, M. (2008). Longitudinal stability of sedentary behaviors and physical activity during early adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 20(3), 251-262.
- Ribeiro, J., Guerra, S., Pinto, A., Oliveira, J., Duarte, J., & Mota, J. (2003). Overweight and obesity in children and adolescents: Relationship with blood pressure, and physical activity. *Annals of Human Biology*, 30(2), 203-213. doi:10.1080/0301446021000054587
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(3), 270-276.
- Rowlands, A. V., Eston, R. G., & Powell, S. M. (2006). Total physical activity, activity intensity and body fat in 8 to 11 year old boys and girls. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 4(2), 97-103.
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlof, A., Ortega, F. B., Warnberg, J., & Sjostrom, M. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: The European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 299-303.
- Saavedra, J. M., Torres, S., Caro, B., Escalante, Y., De la Cruz, E., Durán, M. J., & Rodríguez, F. A. (2008). Relationship between health-related fitness and educational and income levels in Spanish women. *Public Health*, 122(8), 794-800. doi:10.1016/j.puhe.2007.07.017
- Salbe, A. D., Weyer, C., Harper, I., Lindsay, R. S., Ravussin, E., & Tataranni, P. A. (2002). Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: II. Energy metabolism and physical activity. *Pediatrics*, 110(2 Pt 1), 307-314. doi:10.1542/peds.110.2.307
- Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Saavedra Santana, P., & Pena Quintana, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121(19), 725-732.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. (1988). Skin-fold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-723.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055
- Tercedor, P., Martín-Matillas, M., Chillón, P., Pérez López, I. J., Ortega, F. B., Warnberg, J., ... Delgado, M. (2007). Increase in cigarette smoking and decrease in the level of physical activity among Spanish adolescents. AVENA study. *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 22(1), 89-94.
- Teychenne, M., Ball, K., & Salmon, J. (2010). Sedentary Behavior and Depression Among Adults: A Review. *International Journal of Behavioral Medicine*, 17(4), 246-254. doi:10.1007/s12529-010-9075-z
- Tojo, R., & Leis, R. (1999). *El estudio GALINUT. Valores estándar de Galicia. Crecimiento, nutrición, factores de riesgo aterogénico*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Twisk, J. W., Kemper, H. C., & Van Mechelen, W. (2002). The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl 1), S8-14. doi:10.1055/s-2002-28455
- Vicente-Rodríguez, G., Ara, I., Pérez-Gómez, J., Serrano-Sánchez, J. A., Dorado, C., & Calbet, J. A. (2004). High femoral bone mineral density accretion in prepubertal soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(10), 1789-1795. doi:10.1249/01.MSS.0000142311.75866.D7
- Vicente-Rodríguez, G., Urzanqui, A., Mesana, M. I., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Ezquerro, J., ... Moreno, L. A. (2008). Physical fitness effect on bone mass is mediated by the independent association between lean mass and bone mass through adolescence: A cross-sectional study. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 26(3), 288-294. doi:10.1007/s00774-007-0818-0