



Fitness & Performance Journal  
ISSN: 1519-9088  
[editor@cobrase.org.br](mailto:editor@cobrase.org.br)  
Instituto Crescer com Meta  
Brasil

Mata Gómez de Ávila, Esmeralda; Ruiz Pérez, Luis Miguel  
Problemas de coordenação motora e percentagem de gordura corporal em alunos escolares  
Fitness & Performance Journal, vol. 7, núm. 4, julio-agosto, 2008, pp. 239-244  
Instituto Crescer com Meta  
Río de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117172005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc



# PROBLEMAS DE COORDENAÇÃO MOTORA E PERCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL EM ALUNOS ESCOLARES

**Esmeralda Mata Gómez de Ávila<sup>1</sup>** esmeralda.mata@uclm.es  
**Luis Miguel Ruiz Pérez<sup>1</sup>** luismiguel.ruiz@uclm.es



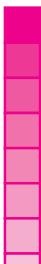
doi:10.3900/fpj.7.4.239.p

Ávila EMG, Pérez LMR. Problemas de coordenação motora e percentagem de gordura corporal em alunos escolares. Fit Perf J. 2008 jul-ago;7(4):239-44.

## RESUMO

**Introdução:** A investigação demonstra que entre 6% e 20% dos alunos escolares apresentam problemas de coordenação suficientemente sérios, de forma a interferir de maneira negativa sobre a sua vitalidade física, o que provoca um risco elevado de padecimento de patologias relacionadas com obesidade e o sedentarismo. **Materiais e**

**Métodos:** Foi analisada a composição de massa gorda de 41 alunos escolares de idade entre 11 e 12 anos, relacionando-a com o seu nível de competência motora. Para o cálculo do percentual de gordura corporal foram realizadas medidas de duas pregas subcutâneas, enquanto que, para estabelecer o nível de competência motora, foi aplicado o instrumento Movement ABC, classificando os participantes em três grupos: sem problemas de coordenação ( $n=22$ ); sintomáticos ( $n=8$ ); e problemáticos ( $n=11$ ). **Resultados:** Mediante o cálculo da ANOVA, verificou-se a existência de diferenças significativas no percentual de gordura corporal entre os alunos escolares sem problemas e os referenciados como problemáticos, sendo estes últimos os que apresentavam uma maior percentagem de gordura corporal. **Discussão:** Os resultados são concordantes com os obtidos em estudos anteriores, tanto dentro como fora da Espanha, apresentando a existência de um risco de problemas evolutivos de coordenação: sedentarismo e obesidade.



## PALAVRAS-CHAVE

Desempenho Psicomotor, Criança, Tecido Adiposo, Saúde.

<sup>1</sup> Universidad de Castilla-La Mancha - UCLM - Facultad de CC de la Actividad Física y el Deporte - Toledo - Espanha



ÁVILA, PÉREZ



## MOTOR COORDINATION PROBLEMS AND BODY FAT PERCENTAGE IN SCHOOLCHILDREN

### ABSTRACT

**Introduction:** This study shows that exist between 6% to 20% of schoolchildren with motor coordination problems that can affect their physical vitality, and increase their risk to develop illness related with sedentarism and obesity. **Materials and Methods:** This study analyzed the body fat percentage of 41 schoolchildren of 11 to 12 years old and its relationships with their level of motor competence. In order to assess the body fat percentage, it was taken two skinfolds; and the level of motor competence was evaluated with the Movement Assessment Battery for Children. The group of children was divided in three levels: without problems ( $n=22$ ); symptomatic ( $n=8$ ); and problematic ( $n=11$ ). **Results:** It was calculated an ANOVA that showed that there were significant differences between the group without problems and the problematic group in the body fat percentage. Children with motor coordination problems had higher body fat percentage than the other children. **Discussion:** Results are similar to other studies around the world and confirm that children with motor coordination problems have a greater risk to develop illnesses related to sedentary and obesity.

### KEYWORDS

Psychomotor Performance, Child, Adipose Tissue, Health.

## PROBLEMAS DE COORDINACIÓN MOTRIZ Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES

### RESUMEN

**Introducción:** La investigación muestra que aproximadamente entre el 6% y el 20% de los escolares presentan problemas de coordinación suficientemente serios como para interferir de manera negativa sobre su vitalidad física, lo que provoca que los escolares con estas dificultades presenten un riesgo elevado de padecer las enfermedades relacionadas con la obesidad y el sedentarismo. **Materiales y Métodos:** Este estudio analizó el componente de masa grasa en 41 escolares de 11 y 12 años relacionándolo con su nivel de competencia motriz. Para el cálculo del porcentaje de grasa corporal se tomaron las medidas de dos pliegues sub-cutáneos (tríceps y medial de la pierna); mientras que para establecer el nivel de competencia motriz se administró la batería motriz Movement ABC, la cual clasificó a los participantes en tres grupos: sin problemas coordinativos ( $n=22$ ); sintomáticos ( $n=8$ ); y problemáticos ( $n=11$ ). **Resultados:** Mediante el cálculo de ANOVA se estableció la existencia de diferencias significativas en el porcentaje de grasa corporal entre los escolares sin problemas y los catalogados como problemáticos, siendo éstos últimos los que mostraban un mayor porcentaje de componente graso. **Discusión:** Los resultados son concordantes con los obtenidos en estudios anteriores, tanto dentro como fuera de España, y afirman la existencia de un riesgo añadido a los problemas evolutivos de coordinación: sedentarismo y obesidad.

### PALABRAS CLAVE

Desempeño Psicomotor, Niño, Tejido Adiposo, Salud.



### INTRODUÇÃO

Atualmente, em nossa sociedade, os problemas de coordenação motora são ignorados quando estes não comportam um diagnóstico médico que o defina. No entanto, esta problemática que se considera insignificante, afeta entre 2% e 20% da população escolar<sup>1,2,3,4</sup>.

De modo geral, acredita-se que as crianças com problemas evolutivos de coordenação motora (PECM) superarão a torpeza com o passar do tempo; no entanto, pesquisas recentes mostraram que as dificuldades de movimento têm consequências a longo prazo<sup>5,6,7</sup> e que inclusive, podem persistir até a idade adulta ou ao longo da vida<sup>3,8</sup>.

A problemática não só perdura, mas pode derivar em um prognóstico desalentador, ao afetar de maneira negativa determinados âmbitos da vida da criança: psicológico, de conduta, sociológico, e, inclusive, fisiológico.

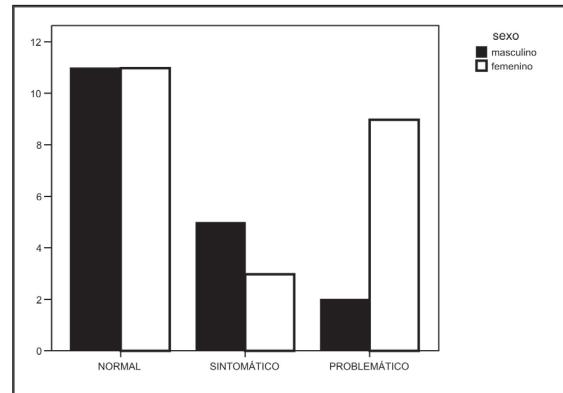
Deste modo, as pesquisas apontam que as crianças com problemas evolutivos de coordenação motora são menos ativas fisicamente que seus companheiros<sup>1,6,9,10,11</sup>; parece que seu estilo de vida é mais sedentário, o que implicaria em não desfrutar dos benefícios que a prática de atividade física comporta sobre o organismo humano, o qual, de maneira direta, ficaria refletido no desenvolvimento de alguns níveis inferiores de condição física-saúde. Sabemos que, desde a perspectiva do bem-estar (“wellness”), estudos recentes manifestam que os riscos de saúde são muito mais baixos em sujeitos com uma boa condição física.

Neste sentido, a composição corporal se estabelece como um atributo do “fitness” relacionado com o risco de sofrer ou não doenças degenerativas, cardíacas ou diabetes<sup>12,13</sup>. De maneira que, segundo Williams et al.<sup>14</sup>, crianças e adolescentes com altos valores de

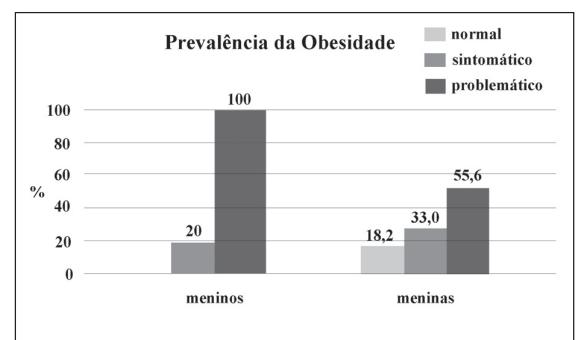




**Figura 1 - Competência motora dos sujeitos em função do gênero**



**Figura 2 - Prevalência de obesidade em relação à competência motora e em função do gênero da amostra**



porcentagem gordurosa (entre 25% e 30%) têm mais um risco elevado de sofrer doenças cardíacas. Daí que o propósito do presente estudo se concentra em analisar o efeito que os problemas de coordenação comportam sobre a porcentagem de gordura corporal, na amostra de estudo.

Pesquisas na Holanda (Visser<sup>15</sup>, Visser et al.<sup>16</sup>) mostraram que os alunos escolares com PECD pesavam significativamente mais que as crianças do grupo controle e tinham um Índice de Quetelet mais elevado (peso/altura), o que revelava que era o peso o fator responsável, em lugar da altura.

Na Austrália concordam com os anteriores; por um lado Hammond<sup>17</sup> concluiu que 11 de 17 alunos escolares com PECD possuíam uma porcentagem gordurosa acima dos níveis aceitáveis. Além disso, todas as meninas da amostra tinham excessiva gordura corporal e cinco sujeitos (dois meninos e três meninas) foram classificados como obesos. Por outro lado, O'Beirne, et al.<sup>18</sup> acharam que o grupo de crianças com PECD entre sete e nove anos, tinha mais peso (31kg) que seus companheiros de mesma idade (27kg).

Wasmund-Bodenstedt<sup>19</sup>, em 1988, encontrou dados similares em um grupo de escolares alemães de baixa concorrência motora, os quais obtiveram uma média de

porcentagem gordurosa de 21%, em contraste com o grupo controle que obteve 14%.

Do mesmo modo, outros estudos revelaram a existência de diferenças significativas entre crianças com PECD e o grupo controle, conforme o peso (Hands & Larkin<sup>20</sup>), em relação ao componente endomórfico e na porcentagem de gordura corporal (Flouris et al.<sup>21</sup>), com medidas superiores sempre no caso de alunos escolares com dificuldades de movimento.

A despeito de que nem todas as publicações coincidam (Hay et al.<sup>22</sup>), parece que as crianças com PECD são mais endomórficas, têm níveis de gordura relativamente mais altos, e maior peso corporal que seus semelhantes<sup>15,16,18,19,21</sup>, o qual, unido aos baixos níveis de concorrência motora, se transformam em fatores determinantes para a não prática de exercício e atividade física, e poderia aumentar o risco de desenvolver em um futuro doenças de tipo cardiovascular.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra da pesquisa está constituída por 41 alunos escolares da província de Toledo, dos quais 18 eram meninos (43,9%) e 23 meninas (56,1%), com idades compreendidas entre 11 e 12 anos (média de 11,3 e um desvio padrão de 0,5).

**Tabela 1 - Classificação do nível de competência motora em função do gênero**

competência motora	sexo		total
	masculino	feminino	
normal	11 (26,8%)	11 (26,8%)	22 (53,7%)
sintomático	5 (12,2%)	3 (7,3%)	8 (19,5%)
problemático	2 (4,9%)	9 (22,0%)	11 (26,8%)
total	18 (43,9%)	23 (56,1%)	41 (100,0%)



## Instrumentos

Em relação ao componente motor, se administrou a Bateria Motora "Movement ABC" (Movement Assessment Battery for Children) de Henderson & Sugden<sup>23</sup> para meninos e meninas de 4 a 12 anos. Constam oito tarefas motoras que no seu conjunto abrangem três áreas: destreza manual, habilidades com bola e equilíbrio. O resultado se expressa com uma única pontuação total para cada área motora avaliada e o somatório das três áreas dá como resultado uma pontuação final: o quociente motor. O ABC reflete o consenso geral da teoria e a prática no âmbito psicológico e educativo quanto aos pontos de corte para considerar a existência ou não de problemas de movimento. Assim, uma pontuação de percentil 5 ou abaixo indica que tais crianças, definitivamente, mostram problemas de coordenação, enquanto o percentil 15 se considera como o ponto limite para considerar risco de PEPM.

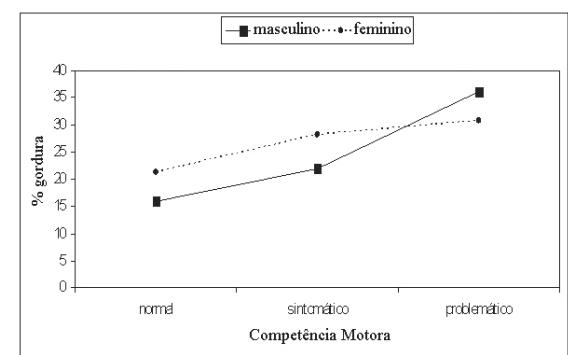
A medição das pregas tríceps e medial da perna foi efetuada empregando um plicômetro Holtain Skinfold Caliper (Holtain LTD., Dyfed, UK) com uma amplitude de 0 a 48mm, graduação de 0,2mm e pressão constante de 10g.mm<sup>-2</sup>.

Para a medição dos mesmos, foram tomados como referência as normas e técnicas recomendadas pelo Grupo Espanhol de Cineantropometria<sup>24</sup>. Todas as medidas foram tomadas três vezes, por um único investigador e no lado direito do corpo.

**Tabela 2 - Porcentagem de massa gorda em função do gênero e do nível de competência motora - alunos escolares com e sem problemas evolutivos de coordenação motora (Com e Sem PEPM)**

sexo		nível de competência motora	média ± dp	n
		Sem PEPM	normal	11
masculino	Sem PEPM	sintomático	22,0 ± 16,0	5
		problemático	36,1 ± 9,8	2
	Com PEPM	total	26,0 ± 15,3	7
		total	19,8 ± 11,1	18
feminino	Sem PEPM	normal	21,4 ± 9,4	11
		sintomático	28,2 ± 8,1	3
	Com PEPM	problemático	30,7 ± 7,4	9
		total	30,1 ± 7,3	12
total	Sem PEPM	total	25,9 ± 9,3	23
		normal	18,6 ± 7,9	22
	Com PEPM	sintomático	24,3 ± 13,2	8
		problemático	31,7 ± 7,6	11
	total	total	28,6 ± 10,7	19
		total	23,3 ± 10,4	41

**Figura 3 - Porcentagem de gordura corporal em relação ao nível de competência motora e gênero**



A porcentagem de massa gordurosa foi calculada segundo a equação de Slaughter et al.<sup>25</sup>, proposta especialmente para crianças e diferente em função do gênero:

- No caso dos meninos
  - % gordura = 0,735 ( $\Sigma$  2PS) + 1,0
  - Se  $\Sigma$  2PS>35mm: % gordura = 0,783 ( $\Sigma$  2PS) + 1,6
- Para as meninas
  - % gordura = 0,610 ( $\Sigma$  2PS) + 5,1
  - Se  $\Sigma$  2PS>35mm: % gordura = 0,546 ( $\Sigma$  2PS) + 9,7
- Nos dois casos,  $\Sigma$  2PS = somatório das pregas (tríceps + perna)

**Tabela 3 - Análise das diferenças significativas da porcentagem de gordura corporal em relação ao nível de competência motora e sexo**

nível de competência motora	nível de sig.		
	meninos	meninas	total
2 grupos: Com PECM e Sem PECM	0,135	0,021*	0,001*
3 grupos: Sem PECM, Sintomático e Problemático	0,045*	0,069	0,001*

PECM: problemas evolutivos de coordenação motora

\* diferenças estatisticamente significativas

A aplicação do teste motor Movement ABC se desenvolveu em um lugar tranquilo, coberto e com espaço suficiente para a realização do teste, que se aplicou de maneira individual com tempo aproximado de 25min por cada aluno. Antes do mesmo, e também de maneira individual e reservada, foram tomadas as medidas antropométricas.

Com o fim de analisar o objetivo formulado, empregaram-se tanto técnicas estatísticas descritivas como inferenciais (ANOVA, "t" de Student), utilizando o pacote estatístico SPSS 13.0 para Windows.

## RESULTADOS

Partindo da classificação estabelecida pelos dados do teste motor, os alunos escolares ficaram divididos em três grupos: sem problemas de coordenação; sintomáticos (percentil 15); e problemáticos (percentil 5) (Tabela 1, Figura 1).

Como se pode observar, 46% dos participantes podem ser classificados como possuidor de algum tipo de dificuldade motora, seja de maior ou menor gravidade. Em relação a tal classificação, se apresentam na Tabela 2 os dados descritivos referentes à porcentagem de gordura corporal, levando em conta, por sua vez, o gênero.

Baseando-se no âmbito da saúde, a literatura a respeito (Short & Winnick <sup>26</sup> e Heyward & Wagner<sup>27</sup>) considera como uma porcentagem de gordura corporal saudável a categoria de 11% a 25% nos meninos e de 16% a 30% nas meninas. Tendo isto em conta, 100% dos meninos e 55,6% das meninas com PECM são obesos (Figura 2).

Em relação ao nível de concorrência motora e atendendo aos dados descritivos, os alunos escolares sem dificuldades de movimento apresentam um menor componente de massa gordurosa do que aqueles com algum tipo de dificuldade. A porcentagem de gordura corporal aumenta conforme diminui o nível de concorrência motora dos sujeitos (Figura 3).

Assim mesmo, a análise da variância, se consideramos o grupo por completo, estabelece a existência de diferenças significativas entre os grupos normal

e problemático ( $F= 7,691$ ;  $p=0,001$ ). Ao se realizar esta análise independentemente em meninos e meninas, estas diferenças se repetem no caso dos meninos ( $F=3,951$ ;  $p=0,045$ ), mas desaparecem no caso das meninas. Neste grupo, no entanto, o Teste "t" de Student mostra diferenças significativas no nível de 0,05 ( $F=6,189$ ;  $p=0,021$ ) entre as meninas sem problemas coordenativos e aquelas com algum tipo de dificuldade de movimento, sejam estas leves ou definitivas (união dos grupos sintomático e problemático).

## DISCUSSÃO

A primeira questão a ressaltar trata-se da incidência dos problemas evolutivos de coordenação na amostra de estudo, de 26,8%, quando a literatura a respeito situa esta porcentagem entre 2% e 20%<sup>1,2,3,4</sup>. São resultados em consonância com várias investigações recentes realizadas na Espanha. Gómez<sup>28</sup> situava este dado em 30% com adolescentes entre 12 e 14 anos, e Mata<sup>29,30</sup> achava proporções de 33,3% e 27,6% em grupos de idade similar.

Em relação à composição corporal, e levando em conta a classificação da porcentagem de componente gorduroso em referência a níveis de saúde, se observa que a média, tanto dos meninos como das meninas, corresponde ao nível ótimo.

Atendendo ao nível de concorrência motora, tanto os dados descritivos como a análise inferencial apontam para uma maior porcentagem gordurosa entre as crianças com torpeza motora, achados que se encontram em consonância com a maioria dos estudos realizados<sup>19,21</sup>. Vale destacar as discrepâncias apreciáveis entre gênero, já que entre os garotos as diferenças estatisticamente significativas se encontram entre os grupos catalogados como normal e problemático, enquanto entre as meninas, estas diferenças se localizam entre os alunos escolares sem problemas e aqueles com algum tipo de dificuldade de movimento.

Igualmente, a análise da presença de obesidade na amostra estabelece que a maioria das crianças com problemas definitivos de coordenação motora são obesas,



concretamente 55,6% no caso das meninas e 100% no caso de seus companheiros.

A prevalência dos problemas evolutivos de coordenação motora entre os alunos escolares da amostra de estudo ascende a 26,8%, um valor elevado se considerarmos a representação deste transtorno evolutivo em diferentes países. Por conseguinte, se coloca a necessidade de considerar a problemática até agora ignorada na Espanha.

O fato de que os alunos escolares com dificuldades de movimento tenham uma porcentagem de gordura corporal significativamente mais elevada, assim como uma maior incidência de obesidade, concorda com a maioria dos estudos prévios<sup>17,21,29,30,31</sup> e sugere, da mesma forma que outros autores apontaram<sup>21</sup>, que as crianças com problemas evolutivos de coordenação motora podem ter uma maior probabilidade de apresentar fatores de risco associados ao desenvolvimento de doenças em uma idade mais avançada. Neste sentido, inclusive Cairney et al.<sup>31</sup>, apontavam que a própria condição de PECD devia ser considerada como um fator de risco para o sobrepeso e a obesidade na infância e adolescência adiantada.

## REFERÊNCIAS

1. Gubbay SS. Clumsy children in normal schools. *Med J Aust.* 1975;1:233-6.
2. Kadesjö B, Gillberg C. Developmental co-ordination disorder in Swedish 7 years-olds. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1999;38:820-8.
3. Parker HE, Larkin D. Children's co-ordination and developmental movement difficulty. In: Savelsberg G, Davids K, Vander Kamp J, Bennett SI. *Development of movement co-ordination in children*. London: Routledge; 2003.
4. Ruiz LM, Graupera JL, Gutiérrez M, Mayoral A. Problemas de coordinación y resignación aprendida en educación física escolar. Madrid: CIDE - Ministerio de Educación; 1997.
5. Losse A, Henderson SE, Elliman D, Hall D, Knight E, Jongmans M. Clumsiness in children – do they grow out of it?. A 10-years follow-up study. *Dev Med Child Neurol.* 1991;33:55-68.
6. Cantell MH, Smyth MM, Ahonen TP. Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapt Phys Activ Q.* 1994;11:115-29.
7. Rasmussen P, Gillberg C. Natural outcome of ADHD with developmental co-ordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2000;39:1424-31.
8. Fitzpatrick DA, Watkinson EJ. The lived experience of physical awkwardness: adults' retrospective views. *Adapt Phys Activ Q.* 2003;20:279-97.
9. Cermak S. Developmental dyspraxia. In: Roy EA, editor. *Advances in psychology*. Vol.23: Neuropsychological studies of apraxia and related disorders. New York: North Holland; 1985.
10. Wall AE. Physically awkward children: A motor development perspective. In: JP DAS, Mulcahy RF, Wall AE, editores. *Theory and research in learning disabilities*. New York: Plenum Press; 1982.
11. Schöemaker MM, Kalverboer AF. Social and affective problems of children who are clumsy: how early do they begin?. *Adapt Phys Activ Q.* 1994;11:130-40.
12. Bar-Or O, Foreyt J, Bouchard C, Brownell KD, Deitz WH, Ravussin E, et al. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(1):2-10.
13. Gutin B, Owen S. Role of exercise intervention in improving body fat distribution and risk profile in children. *Am J Hum Biol.* 1999;11:237-47.
14. Williams DP, Going SG, Lohman TG, Harsha DW, Webber LS, Bereson GS. Body fatness and the risk of elevated blood pressure, total cholesterol and serum lipoprotein ratios in children and youth. *Am J Public Health.* 1992;82:358-63.
15. Visser J. *Clumsy adolescents: A longitudinal study on the relationship between physical growth and sensorimotor skills of boys with and without DCD*. Groningen: Author; 1998.
16. Visser J, Geuze RH, Kalverboer AF. The relationship between physical growth, the level of activity and the development of motor skills in adolescence: differences between children with DCD and controls. *Hum Mov Sci.* 1998;17:573-608.
17. Hammond J. Investigation into the characteristic of children with motor difficulties: A holistic approach [tese]. Armidale, NSW, Australia: University of New England; 1995.
18. O Beirne C, Larkin D, Cable T. Coordination problems and anaerobic performance in children. *Adapt Phys Activ Q.* 1994;11:141-9.
19. Wasmund-Bodenstedt U. High and low achievers in primary school physical education. *Int J Phys Educ.* 1998;15:13-9.
20. Hands B, Larkin D. Physical fitness and developmental coordination disorder. In: SA Cermak, Larkin D (editores). *Developmental coordination disorder*. Albany, NY: Delmar; 2002.
21. Flouris AD, Faught BE, Hay J. Modeling risk factor for coronary disease in children with DCD. *Ann Epidemiol.* 2003;13(8):559-96.
22. Hay J, Hawes R, Faught B. Evaluation of a screening Instrument for developmental coordination disorder. *J Adolesc Res.* 2004;34:308-13.
23. Henderson SE, Sugden DA. *Movement assessment battery for children*. London: Psychological Corporation; 1992.
24. Esparza F. *Manual de cineantropometría*. Colección de monográficos de medicina del deporte. Madrid: FEMEDE; 1993.
25. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youths. *Hum Biol.* 1988;60:709-23.
26. Short FX, Winnick JP. Test items and standard related to body composition on the Brockport Physical Fitness Test. *Adapt Phys Activ Q.* 2005;22:356-70.
27. Heyward VH, Wagner DR. *Applied body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics; 2004.
28. Gómez M. Problemas evolutivos de coordinación motriz y percepción de competencia en el alumnado de primer curso de educación secundaria obligatoria en la clase de educación física [tese]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2004.
29. Mata E. Condición física y percepción de competencia en escolares de 6º curso de primaria con y sin problemas evolutivos de coordinación motriz [tese]. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha; 2005.
30. Mata E. Factores psicosociales, fisiológicos y de estilo de vida en escolares de 11 a 14 años con y sin problemas evolutivos de coordinación motriz [tese]. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha; 2007.
31. Cairney J, Hay J, Faught BE, Hawes R. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14. *Int J Obes.* 2005;29:369-72.

