

Validació d'un qüestionari d'activitat física en nens i adolescents de diferents estrats socioeconòmics

Validation of a Physical Exercise Questionnaire in Children and Adolescents from Different Socioeconomic Strata

FERNANDO ALBERTO LAÍÑO^{1*}
CLAUDIO JORGE SANTA MARÍA¹
NELIO EDUARDO BAZÁN¹
HÉCTOR AGUSTÍN SALVIA²
IANINA TUÑÓN²

¹ Fundació Instituto Superior de Ciencias de la Salud (Buenos Aires, Argentina)

² Observatori del Deute Social Argentí. Pontificia Universitat Catòlica d'Argentina (Buenos Aires, Argentina)

* Correspondència: Fernando Alberto Laiño (fernandoalainio@gmail.com)

Resum

L'Enquesta del Deute Social Argentí (EDSA) és un instrument multipropòsit que recollia dades de llars i persones en ciutats de l'Argentina. Posseeix un mòdul específic per estimar el compliment de drets de nens i adolescents, i aspectes del desenvolupament humà. S'aplica tots els anys en una mostra probabilística de 5.700 llars en grans aglomeracions urbanes. Es va desenvolupar un subapartat de 5 ítems que indaga sobre la freqüència setmanal i el temps de realització d'activitats físiques d'intensitats moderada i vigorosa (AFMV), i es construeix un índex per estimar si es compleix o no amb la recomanació d'almenys 60 minuts d'AFMV. L'objectiu va ser comprovar la validesa de criteris d'aquestes preguntes, en una mostra de nens i adolescents entre 7 i 17 anys ($n = 151$; 70 homes i 81 dones) de nivell socioeconòmic mitjà-alt i mitjà-baix. Els mesuraments del criteri es van obtenir per accelerometria. Els participants van portar un acceleròmetre CSA 7164 per 7 dies i l'adult referent va respondre l'EDSA de manera completa (inclouent els 5 ítems d'activitat física). L'AFMV per accelerometria va correlacionar amb el temps d'activitat física diari mitjana (TAFD) ($r = 0,22$; $p < 0,01$). Si bé la correlació és baixa, es revelaria la validesa del criteri per estimar AFMV.

Paraules clau: activitat física, qüestionari, validació, nen, adolescent

Abstract

Validation of a Physical Exercise Questionnaire in Children and Adolescents from Different Socioeconomic Strata

The Argentina Social Debt Survey (EDSA) is a multipurpose instrument which collects data on households and people in cities in Argentina. It has a specific module to estimate the fulfillment of the rights of children and adolescents, and aspects of human development. It is conducted every year on a probability sample of 5,700 households in major cities. A 5-item subsection explores the weekly frequency and performance time of moderate and vigorous physical exercise (MVPE) and an index is used to assess whether the recommendation of 60 minutes of MVPE is met or not. The aim was to test the criterion validity of these questions in a sample of children and adolescents between 7 and 17 years of age ($n = 151$; 70 men and 81 women) with a medium-high and medium-low socioeconomic level. The criteria measurements were obtained by accelerometry. The participants wore a CSA 7164 accelerometer for 7 days and the responsible adult answered the full EDSA (including the 5 physical exercise items). MVPE by accelerometer (MVPEA) correlated with average daily physical exercise time (ADPET) ($r = 0.22$; $p < 0.01$). Although the correlation is low, the criterion validity for estimating MVPE is demonstrated.

Keywords: physical exercise, questionnaire, validation, child, adolescent

Introducció

L'activitat física habitual és difícil de mesurar, tant en adults com en nens i adolescents. S'han utilitzat més de 30 tècniques per estimar l'activitat realitzada (Rowland, 1996; Valanou, Bamia, & Trichopoulou, 2006).

D'aquí que el desenvolupament d'eines adequades per quantificar l'activitat física de nens i adolescents continua sent una prioritat en la producció de coneixements (United States Department of Health and Human Services, 1996). Instruments amb una bona validació són essencials per a la determinació de la prevalença d'activitat física en grups poblacionals definits, de l'eficàcia dels programes de promoció de l'activitat física i per a les relacions que s'estableixen entre l'activitat física i altres respostes associades a la salut (Pate, Ross, Dowda, & Trost, 2003).

Idealment, el mètode d'elecció ha de ser precís, objectiu, fàcil d'utilitzar, robust, que requereixi poc temps, eficient, que causi una invasió mínima en els patrons d'activitat física habitual, ser socialment acceptable, permetre un registre continu i detallat dels patrons d'activitat física habituals i, finalment, ser aplicable a grans grups poblacionals (Rowland, 1996; United States Department of Health and Human Services, 1996). En tal sentit, els qüestionaris d'activitat física, fiables i vàlids, han de reunir les característiques anteriorment indicades (Ekelund et al., 2001).

L'accelerometria ha estat evidenciada com un mètode vàlid (Ekelund et al., 2001), fiable (Metcalf, Curnow, Evans, Voss, & Wilkin, 2002) i de gran practicitat per a la seva utilització amb grans mostres (Pate et al., 2002) quan es pretén comptar amb mesures objectives del moviment que permetin realitzar estimacions precises de l'activitat física realitzada.

La validesa és la veracitat del mesurament obtingut quan alguna cosa està sent avaluada. La fiabilitat és un component important de la validesa, i es refereix a la consistència d'un mesurament. Un instrument és fiable quan, en aplicar-lo sobre el mateix grup de subjectes, en idèntiques condicions i en diferents ocasions, s'obtenen resultats similars. El segon component de la validesa és la rellevància. Un mesurament és vàlid si és fiable (és a dir, consistent) i rellevant (això és, relacionat o afí). La validesa és la característica més important del mesurament (Morrow Jr., 2002).

Dins dels tipus de validesa, es tenen en compte les relacionades amb contingut, constructo i criteri. Aquesta última és de gran importància en la construc-

ció d'instruments de mesurament de l'activitat física. En general, el coeficient de correlació de Pearson és utilitzat per estimar la relació estadística entre els resultats obtinguts per l'aplicació de l'instrument a validar, i els recollits des d'un instrument ja validat (mesurament de criteri). El criteri es considera com el mesurament més precís d'allò que s'està mesurant. D'aquesta manera, el personal investigador determina si un altre instrument de mesurament, o un mesurament alternatiu, pot ser utilitzat per estimar la de criteri, perquè l'instrument alternatiu és de més fàcil administració o menys costos. És fonamental per a la validació de referència tenir un bon mesurament de criteri (Morrow Jr., 2002).

L'Enquesta del Deute Social Argentí (EDSA) és una enquesta de llars multipropòsit, que relleva dades de llars i persones en grans centres urbans de l'Argentina. Aquesta enquesta posseeix un mòdul específic per estimar el grau de compliment dels drets de les nenes i els nens i aspectes essencials del desenvolupament humà i social. Justament l'accés a l'activitat física és considerat un aspecte rellevant del desenvolupament humà i social de la infantesa i adolescència. En el marc de l'EDSA, l'adult responsable del nen o adolescent de 0 a 17 anys d'edat resident en la llar és la persona consultada. L'enquesta es realitza tots els anys, sobre una mostra probabilística de 5.700 llars de les principals aglomeracions urbanes argentines (Pontificia Universitat Catòlica Argentina. Observatori del Deute Social Argentí, 2013).

L'objectiu d'aquest estudi va ser comprovar la validesa de criteri del mòdul d'activitat física de l'instrument EDSA, a través de les dades dels adults de referència (pare, mare o tutor), d'una mostra de nens i adolescents de tots dos sexes, i en dos estrats socials diferents (mitjà alt i mitjà baix). Específicament, es va avaluar la validesa del mòdul de referència, derivat de la intensitat de l'activitat física moderada i vigorosa (AFMV), utilitzant acceleròmetres uniaxials, per proporcionar mesures de criteri de 7 dies de mesurament d'activitat física.

Material i mètodes

Participants

Es van estudiar 205 subjectes de tots dos sexes entre 7 i 17 anys d'edat, assistents a tres escoles de nivells primari i secundari, una de nivell socioeconòmic (NSE) mitjà alt, i les altres dues, mitjà baix. Ja que no tots els

participants van complir amb els requisits proposats per completar els qüestionaris i registres d'accelerometria, la mostra final la van formar 151 subjectes (70 homes i 81 dones).

Instruments

Tenint en compte les característiques multipropòsits i de parsimònia de l'instrument EDSA, i d'acord amb aquestes, s'ha desenvolupat un subapartat de 5 preguntes que indaga en els adults de referència dels nens i adolescents de tots dos sexes, entre els 7 i els 17 anys, sobre la freqüència setmanal i el temps de realització de diferents tipus d'activitats físiques d'intensitats moderada i vigorosa, el transport no motoritzat cap a i des de l'escola, i la distància en illes, on se situa aquesta respecte al domicili dels subjecte, i la freqüència de les classes d'educació física de l'escola a la qual assisteixen. Amb aquestes preguntes es va construir un índex que permet estimar si compleix o no amb la recomanació de realització d'almenys 60 minuts d'activitat física d'intensitat moderada a vigorosa (United States Department of Health and Human Services, 2008).

Aquest tipus de qüestionaris d'activitat física, denominats qüestionaris globals d'acte-report, són considerats adequats per constituir-se en mòduls específics d'instruments amb les característiques de l'EDSA, ja que, si bé ofereixen menor detall que altres tècniques, són breus (posseixen d'1 a 4 o 5 ítems); aporten una classificació genèrica dels patrons habituals d'activitat física en un temps específic (per exemple: setmanal); i avaluen patrons globals d'activitat física (per exemple: nivells suficients o insuficients). No obstant això, no capturen informació sobre tipus, patrons i intensitats de diferents activitats físiques (Matthews, 2002; Valanou et al., 2006), però esdevenen una oportunitat excel·lent per a l'anàlisi de factors sociodemogràfics, socioeconòmics, residencials i culturals associats a la propensió a realitzar activitat física en diferents poblacions.

Procediments

El protocol d'estudi va ser administrat en un període de 7 dies, a grups de 20 participants, de mitjana, en cada ocasió. El primer dia es va col·locar a cada subjecte un acceleròmetre uniaxial Computer and Science Applications, Inc. (CSA) 7164 que va ser portat durant

Activitat física:

P1. Quants dies per setmana practica esports, jocs, exercicis físics, dansa o una altra activitat física?

(Guia per a l'enquestador: considerar solament activitats practicades fora de l'àmbit escolar)

- Cap (passar a P3)
- 1 dia per setmana
- 2 dies per setmana
- 3 dies per setmana
- 4 dies per setmana
- 5 dies per setmana
- 6 dies per setmana
- 7 dies per setmana

P2. Quant temps en total dedica habitualment en aquests dies a realitzar esports, jocs, exercicis físics, dansa o una altra activitat física?

___ hora/es (P2a.)

- 15 minuts
- 30 minuts (P2b.)
- 45 minuts

P3. Habitualment com sol anar a l'escola?

- Caminant (P3a.)
- Bicicleta (P3b.)
- Transport motoritzat (cotxe, moto, colectivo, subte, pre-metro, tren)

P4. A quantes illes de casa seva queda el col·legi on estudia?

___ illes

P5. Quantes vegades per setmana té classes d'educació física a l'escola?

(Guia per a l'enquestador: en escoles privades de jornada completa la classe d'esport extracurricular es considera com un estímul més d'educació física)

___ vegades per setmana.

▲
Figura 1. Enquesta del Deute Social Argentí (EDSA)

els següents 7 dies. El dispositiu va ser assegurat amb un cinturó sobre el maluc dret en la part anterior de la cresta ilíaca. Els participants van portar els monitors durant tot el dia, excepte mentre dormien, es banyaven o practicaven natació. Es va ensenyar als subjectes com havien de col·locar i manipular adequadament els monitors. En completar els 7 dies de monitoreig, els pares dels participants van contestar l'EDSA completa, incloent les 5 preguntes sobre activitat física. L'enquesta va ser administrada amb la modalitat cara a cara per enquestadors capacitats.

Les cinc preguntes, que són les que es consideren per al càlcul de l'indicador d'activitat física, poden observar-se a la *figura 1*.

Es va construir el temps d'activitat física diari mitjana (TAFD), en minuts/dia, a partir de la fórmula següent:

$$\text{TAFD (minuts/dia)} = \text{TAE} + \text{TEF} + \text{TATE}$$

corresponent:

TAE (minuts/dia): temps d'activitat esportiva diari mitjana

TEF (minuts/dia): temps d'educació física diari mitjana

TATE (minuts/dia): temps d'activitat física en el transport escolar diari mitjana

TAE, és definit a partir de les variables següents:

P1 = dies de pràctica d'esports, jocs, exercicis físics, dansa o una altra activitat física

P2a = temps en hores

P2b = temps en minuts

P2 = temps de sessió (minuts) = (P2a x 60) + P2b

$$\text{TAE (minuts/dia)} = (\text{P1} \times \text{P2}) / 7$$

TEF, és definit a partir de les variables següents:

P5 = freqüència setmanal de classes d'educació física

Durada de la classe segons nivell educatiu (DNE) = primària (45 minuts) o secundària (60 minuts)

$$\text{TEF (minuts/dia)} = (\text{P5} \times \text{DNE}) / 7$$

TATE, és definit a partir de les variables següents:

P4 = distància en km des del domicili a l'escola

P3a = temps en el qual habitualment es desplaça caminant a l'escola (1,2 m/s → 1,2 x 3,6 = 4,32 km/h) (Laplante & Kaeser, 2004)

P3b = temps en el qual habitualment es desplaça amb bicicleta a l'escola (menors de 14 anys = 13 km/h. 14 o més anys = 14,5 km/h) (D. Thompson, Rebolledo, R. Thompson, Kaufman, & Rivara, 1997).

Per a caminada:

$$\text{TATE (minuts/dia)} = (10 \times ((\text{P4}/4,32) \times 60)) / 7$$

Per a bicicleta (menors de 14 anys):

$$\text{TATE (minuts/dia)} = (10 \times ((\text{P4}/13) \times 60)) / 7$$

Per a bicicleta (14 i més anys):

$$\text{TATE (minuts/dia)} = (10 \times ((\text{P4}/14,5) \times 60)) / 7$$

10: és la quantitat de viatges anada i volta en els 5 dies que els subjectes assisteixen a l'escola.

Categorització. Si TAFD és major o igual a 60 minuts diaris: compleix la recomanació internacional de salut pública. Si TAFD és menor a 60 minuts diaris: no compleix la recomanació internacional de salut pública (OMS, 2010; Strong et al., 2005; United States Department of Health and Human Services, 2008).

Els subjectes van portar l'acceleròmetre durant 7 dies (per possibles errors de registre), programant-se per iniciar el registre a les 0 hores del dia posterior a la seva col·locació.

Els dies vàlids van ser considerats de la manera següent: segons rangs d'edats: 7 a 10 anys, almenys 3 dies vàlids (2 de setmana i 1 de finalització de setmana). 14 a 17 anys, almenys 4 dies vàlids (3 de setmana i 1 de finalització de setmana) (Trost, Pate, Freedson, Sallis, & Taylor, 2000).

Es va considerar com a dia vàlid aquell que posseïa, almenys, 10 hores de registre d'activitat (Wong, Leatherdale, & Manske, 2006).

Es va reconèixer com hora vàlida aquella on va haver-hi registre d'activitat física, és a dir que va haver-hi alguna activitat en els seixanta minuts. En el cas que hi hagués una successió de 60 minuts sense activitat, és a dir un *string* de 60 epochs en 0, es va considerar que l'acceleròmetre no va ser usat; es va haver de discriminar si va ser perquè no el va utilitzar a l'hora de dormir o per realitzar alguna activitat com banyar-se, natació o un esport de contacte, perquè s'havia especificat que el dispositiu havia de retirar-se en realitzar qualsevol d'aquestes activitats (Cain & Geremia, 2012).

Els comptes d'activitat emmagatzemats cada minut van ser transferits a un programari específic denominat MAHUffe (<http://www.mrc-epid.cam.ac.uk>), que va ser utilitzat per a la determinació del total diari de comptes d'activitat, *data cleaning*, resum de dades i el càlcul dels temps totals invertits en AFMV (≥ 3 METs).

Cada minut va ser categoritzat per nivell d'intensitat, sobre la base del nombre de comptes registrats, segons s'observa a la *taula 1* (Treuth et al., 2004).

Nivell d'activitat física	Acceleròmetre (comptes·min ⁻¹)
Sedentari (SED)	< 100
Lleuger (AFL)	101 – 2999
Moderat a vigorós i vigorós (AFMV)	≥ 3000

Taula 1. Categorització de nivells d'activitat física segons comptes d'accelerometria

Es van calcular, per a cada subjecte, les mitjanes dels minuts per a la categoria de nivell d'activitat física d'interès (AFMV), tenint en compte els 3 dies vàlids de mesurament en individus entre 7 i 10 anys, i els 4 dies en subjectes entre 14 i 17 anys, donant origen a la següent variable:

Activitat física d'intensitat moderada i vigorosa en minuts (AFMVA (minuts/dia))

Si el valor de AFMVA (≥ 3.000 comptes \cdot min⁻¹) és superior o igual a 60 minuts: compleix la recomanació internacional de salut pública. Si AFMVA és menor a 60 minuts: no compleix la recomanació internacional de salut pública (OMS, 2010; United States Department of Health and Human Services, 2008).

La informació contextual, o sigui la ubicació del subjecte i l'objectiu del seu comportament, va ser incorporada mitjançant la sincronització d'informació contextual de registres de les accions. En aquest cas, simultàniament a l'ús del dispositiu, es va sol·licitar als participants (en el cas dels adolescents), o als seus pares (en el cas dels nens), que registressin en un diari les accions realitzades durant el dia i els seus horaris, per poder contextualitzar les dades de l'acceleròmetre (Matthews, Hagstromer, Pober, & Bowles, 2012).

Es va realitzar a més una pregunta addicional referent al temps reportat en dies de setmana que els nens i adolescents passen davant de qualsevol tipus de pantalla, com a expressió d'aquest comportament sedentari.

Es va avaluar l'alçada, que va ser mesurada amb un estadiòmetre lliscant de paret (Wiso®, Brasil) amb una precisió de 0,001 m. A més, el pes corporal va ser mesurat amb una balança de palanca (CAM® modelo P-1001-P, Argentina), amb una precisió de 0,1 kg. Amb aquestes dades es va calcular l'índex de massa corporal (IMC).

Amb la finalitat d'establir la validesa concurrent dels ítems del qüestionari respecte als registres de criteri per accelerometria, es va establir la relació entre TAFD i AFMVA mitjançant coeficient de correlació producte-moment de Pearson. La significació estadística va ser establerta per a $p < 0,05$.

Es va realitzar *t*-Test per a grups independents, segons edats (7-10 anys *versus* 14-17 anys), per AFMVA i TAFD.

El tractament estadístic va ser realitzat amb el programa estadístic IBM SPSS Statistics versió 20.0 (IBM Corp., Armonk, New York).

Aquest estudi va ser aprovat pel Comitè d'Ètica en Recerca de l'Institut Superior de Ciències de la Salut amb resolució CISED 7/13 – 15/07/2013.

Es va sol·licitar el consentiment informat de pares o tutors perquè els subjectes menors d'edat hi poguessin participar. Les institucions educatives van ser informades de manera detallada de les característiques i procediments de l'estudi.

Resultats

De la *taula 2* sorgeix que la correlació entre AFMVA i TAFD va ser significativa ($r = 0,22$; $p < 0,01$). No obstant això, es va avaluar aquesta correlació per altres factors o atributs variables de la població considerada. Més específicament, es va observar que la correlació entre AFMVA i TAFD va ser superior al nivell dels subjectes residents en llars d'estrat social mitjà baix ($r = 0,33$; $p < 0,01$) que entre aquells pertanyents a llars d'estrat mitjà alt ($r = 0,04$; NS). En el marc d'aquest estudi es va assumir un criteri teòric de selecció dels casos prenent com a referència aspectes coneguts de l'estructura social argentina en termes del nivell educatiu dels caps de llar i aspectes estructurals de l'espai socioresidencial (Mora & Araujo, 2002). En efecte, es va considerar que pertanyien a un estrat social mitjà baix els nens i adolescents que assistien a una escola localitzada en una urbanització informal (assentaments

	R	Sig.
AFMVA (min) - TAFD (min)	0,22	***
<i>Estrat social (1)</i>		
Estrat social mitjà alt	0,04	
Estrat social mitjà baix	0,33	***
<i>Grup d'edat</i>		
Nens (7 – 10 anys)	0,03	
Adolescents (14 – 17 anys)	0,37	***
<i>Sexe</i>		
Home	0,13	
Dona	0,17	
<i>Comportament sedentari (2)</i>		
Sense risc de sedentarisme	0,26	**
Amb risc de sedentarisme	0,15	
<i>Índex de massa corporal (3)</i>		
Normopès	0,15	
Sobrepès i obesitat	0,30	**
* p -valor < 0,1; ** p -valor < 0,05; *** p -valor < 0,001.		

Taula 2. Correlacions entre AFMVA i TAFD segons variables seleccionades

irregulars o precaris denominats “Villas de Emergencia”, a Argentina, i “Favelas” a Brasil) amb almenys 60% de caps de llar amb nivell educatiu secundari incomplet i l'adult de referència dels quals tenia el mateix nivell educatiu. L'estrat mitjà alt va ser constituït per nens que assistien a una escola situada en espais urbans formals amb almenys 60% de caps de llar amb estudis universitaris complets i l'adult de referència dels quals tenia el mateix nivell educatiu. Aquests criteris de selecció dels casos van permetre conformar dos grups homogenis en termes de paràmetres socioeducatius i residencials de tipus estructurals.

Així mateix, es va advertir que aquesta correlació no presenta diferències per sexe i que és superior entre els adolescents ($r = 0,37$; $p < 0,01$) en relació amb els grups de nivell de primària ($r = 0,03$; NS).

En relació amb els grups d'edat, segons s'observa a la *taula 3*, el contrast mitjançant *t*-Test, només va reflectir diferències significatives en el cas d'AFMVA ($t = 2,33$; $p = 0,02$), sent la mitjana de temps en nens major que en adolescents. Per TAFD, no es van trobar diferències significatives entre les mitjanes de temps en minuts.

Respecte al comportament sedentari i a l'IMC, també es reconeixen diferències en la correlació de referència.

El comportament sedentari correspon al domini de l'exposició a pantalles. Es considera en situació de risc cap a un comportament sedentari els nens que de mitjana passen 2 o més hores setmanals davant d'una pantalla (American Academy of Pediatrics, 2001; Tremblay et al., 2011;). La correlació entre AFMVA i TAFD va ser significativa entre els nens que no presentaven risc cap al comportament sedentari ($r = 0,26$; $p < 0,05$) (*taula 2*).

Finalment, es va registrar una major correlació entre els nens amb sobrepès o obesitat en termes de l'IMC per a l'edat ($r = 0,30$; $p < 0,05$) que entre els qui van

presentar pes normal (*taula 2*), segons els valors de referència de l'OMS (Onis et al., 2007).

Discussió i conclusions

En comparar els valors mitjans de TAFD ($45,82 \pm 36,1$ minuts/dia) i d'AFMVA ($31,59 \pm 20,67$ minuts/dia), s'observa una sobreestimació en el valor reportat per l'adult de referència del nen (TAFD). Això podria estar associat al desig social, és a dir, a la necessitat dels subjectes d'obtenir aprovació responnent d'una manera culturalment acceptable i apropiada (Cosentino & Castro Solano, 2008), concepte que es troba associat a les sobreestimacions observades i reportades en la literatura (Hallal et al., 2010; Watkinson et al., 2010).

McMurray et al. (2004) aporten sobreestimacions en qüestionaris sobre la quantitat d'activitat física realitzada, en un estudi sobre 320 estudiants entre 11 i 14 anys, que van reportar aproximadament 146 minuts/dia mitjana d'activitat física d'intensitat moderada a vigorosa, mentre que per accelerometria aquest valor va ser de 28 minuts/dia. De forma similar, Wong et al. (2006) reporten 129 minuts/dia d'activitat física moderada a vigorosa per qüestionari, mentre que per accelerometria es van registrar 31 minuts/dia. Si bé en ambdós estudis aportats els valors registrats d'accelerometria són similars als del present treball, els corresponents a les estimacions per qüestionari són sensiblement menors al referit per McMurray et al. (2004) i per Wong et al. (2006). Això podria deure's al fet que en aquests recordatoris d'activitat física s'indaga sobre l'activitat física realitzada en tots els dominis (transport, ocupacional, temps lliure i activitats a la llar); mentre que en la present recerca només s'indaga sobre l'activitat física realitzada en el temps lliure, en el transport (en cas de ser no motoritzat) cap a i des de l'escola, i a les classes curriculars d'educació física. A més, podria ocórrer que els adults de referència, que van respondre a les preguntes, hagin sobreestimat en una menor magnitud l'activitat física realitzada pels nens i adolescents. Els valors de *r* per AFMV entre accelerometria i el mòdul que indaga sobre activitat física de la School Health Action, Planning and Evaluation System, reportat per Wong et al. (2006), s'exposen més endavant en aquest treball. McMurray et al. (2004), en referència a l'associació de la AFMV entre accelerometria i el recordatori d'activitat física de tres dies (3DPAR), informen un valor de $r = 0,44$ ($p < 0,01$).

Registre	Grup etari	Mitjana \pm DE	t	Sig
AFMVA	Nens (7-10 anys)	35,91 \pm 19,85	2,33	0,02
	Adolescents (14-17 anys)	28,14 \pm 20,78		
TAFD	Nens (7-10 anys)	39,8 \pm 26,31	-1,85	0,67
	Adolescents (14-17 anys)	50,62 \pm 41,86		

Taula 3. *t*-Test entre grups etaris per a AFMVA i TAFD

En referència a les correlacions entre TAFD i AFMVA, el valor de $r = 0,22$, encara que baix, es revela com molt significatiu ($p < 0,01$), tal com s'observa a la taula 2, i si bé el valor del coeficient de correlació és petit, s'avalua que el present exercici representa una aproximació valuosa a la validesa de criteri d'un conjunt d'ítems corresponents al mòdul d'activitat física del qüestionari. És clar que aquesta aproximació té les seves limitacions i ha de ser presa amb certes reserves, ja que TAFD aconsegueix diferents nivells de correlació amb AFMVA, segons els diferents subgrups definits per diferents variables (estrat social, grup etari, risc de comportament sedentari i sobrepès i obesitat).

Encara que l'associació hagi estat molt significativa ($r = 0,22$, $p < 0,01$), el valor de r^2 és de 0,05. No obstant això, i en relació amb la validesa de criteri de diferents qüestionaris àmpliament utilitzats, diferents publicacions reporten valors de r que van des de 0,44 ($p < 0,01$) (Wong i al., 2006), a 0,27 ($p < 0,05$) (Pate et al., 2003); estant els valors corresponents a r^2 entre 0,19 i 0,07.

Els adults de referència tenen un millor registre de l'activitat física realitzada pels adolescents que la dels nens. Els progenitors dels nens i adolescents de l'estrat social mitjà baix tenen un millor recordatori de les activitats físiques dels seus fills que els que pertanyen a l'estrat mitjà alt. Finalment, hi ha una millor correlació en el grup amb sobrepès i obesitat, que el que registra normopès, la qual cosa implica una major precisió en el report d'activitat física per part dels adults de referència. Es conjectura que el report de les activitats físiques és major en el cas dels referents adults d'adolescents justament perquè aquesta es restringeix majorment a activitats formals i estructurades, mentre que en el cas dels nens més petits existeixen un conjunt d'activitats físiques no formals que passen inadvertides per als adults de referència, i van ser registrades pels mesuraments per accelerometria. Així mateix, en els sectors socials més baixos la propensió a realitzar activitats físiques formals i estructurades és menys freqüent que en els sectors socials més alts i, en aquest sentit, el report de les escasses activitats que desenvolupen els seus fills va poder ser més precís, mentre que en els sectors socials més elevats les ofertes es multipliquen tant a l'espai escolar com en el no escolar i això dificulta més el recordatori (Tuñón & Laíño, 2014). Finalment, es conjectura que en el cas dels adults de referència de nens amb sobrepès i obesitat, el registre pot estar esbiaixat en un sentit de sobre-

estimació de l'activitat física dels nens i adolescents, en el marc d'un tractament que procura aconseguir un mínimament del pes.

Aquestes troballes sens dubte ens adverteixen sobre la necessitat d'introduir indicadors específics que procurin aconseguir millors estimacions en població infantil en general i en situacions específiques.

Wong et al. (2006), en validar un qüestionari d'activitat física a 67 escolars de tots dos sexes entre 11 i 17 anys, assenyalen que la correlació entre TAFD i AFMVA va ser modesta però significativa ($r = 0,44$, $p < 0,01$). Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski i McGrath (1997) indiquen que els ítems d'un qüestionari d'activitat física per a nens d'edat avançada va tenir correlacions moderades amb accelerometria ($r = 0,39$, $p < 0,05$), i des del mateix grup d'investigadors, un qüestionari desenvolupat per a adolescents també va presentar similar nivell d'associació ($r = 0,33$, $p < 0,05$) (K. Kowalski, Crocker, & N. Kowalski, 1997). Mota et al. (2002) aporten que un qüestionari d'acte-report adaptat pel seu grup d'investigadors va correlacionar significativament amb dades d'accelerometria en 109 subjectes entre 8 i 16 anys. En un estudi de validació d'un altre qüestionari per a adolescents, Pate et al. (2003) reporten valors similars a les nostres dades, amb valors de $r = 0,27$ ($p < 0,05$), entre TAFD i AFMVA, considerant-se aquesta relació, encara que baixa, com a significativa.

No obstant això els acceleròmetres han demostrat proveir estimacions útils d'activitat física en nens i joves. L'activitat física és una conducta complexa, i un simple mesurament no constitueix un *gold standard*. Per exemple, els acceleròmetres no avaluen precisament la despesa energètica per activitat física en activitats on no influeix el pes corporal, com en natació o en ciclisme, i no són sensibles a activitats on no hi hagi desplaçaments, com carregar pesos.

Es conclou que si bé les correlacions entre TAFD i AFMVA, per al grup total, resulta una adequada aproximació a la validesa de criteri dels ítems corresponents al mòdul d'activitat física del qüestionari EDSA, això ha de ser pres amb certes reserves, ja que aquest índex té millor correlació per als grups: d'adolescents, d'estrat social mitjà baix, sense risc de comportament sedentari, i amb sobrepès i obesitat. A partir de l'anterior se suggereix, de cara al futur, millorar el qüestionari per a la generalització dels resultats obtinguts.

Si bé es recomana en futurs estudis la validació de qüestionaris *versus* mesuraments múltiples de criteri

(com la freqüència cardíaca), a més de l'accelerometria, la utilització només d'aquest instrument es troba àmpliament acceptada i reportada en la literatura (Pate et al., 2003).

Agraïments

El present article s'ha realitzat en el marc del projecte de recerca CHICOS (Cuantificación y Heurística en Insuficiente actividad física, Obesidad y Sedentarismo infantojuvenil), sota la direcció de Ianina Tuñón i Fernando Laiño. El treball va ser desenvolupat pel Programa de l'Observatori del Deute Social Argentí de la Pontificia Universidad Católica Argentina, en conveni amb la Fundación Instituto Superior de Ciencias de la Salud. S'agraeix el suport a l'Active Living Research i a San Diego State University, dels Estats Units d'Amèrica, pel préstec de 25 acceleròmetres. Així mateix, s'agraeix la coordinació del treball de camp realitzat per la Mg. María Laura Raffo, i la col·laboració del Llic. Santiago Poy.

Conflicte d'interessos

Cap.

Referències

American Academy of Pediatrics. Comité on Public Education. (2001). Children, adolescents and televisión. *Pediatrics*, 107(2), 423-426. doi:10.1542/peds.107.2.423

Cain, K., & Geremia, C. (2012). *Accelerometer data collection and scoring manual*. San Diego: Active Living Research, UCSD & SDSU.

Cosentino, A., & Castro Solano, A. (2008). Adaptación y validación argentina de la Marlow-Crowne Social Desirability Scale. *Interdisciplinaria*, 25(2), 197-216.

Crocker, P., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., & McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity. Preliminary evidence for physical activity questionnaire for older children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(10), 1344-1349. doi:10.1097/00005768-199710000-00011

Ekelund, U., Sjöström, M., Yngve, A., Poortvliet, E., Nilsson, A., Froberg, ... Westerterp, K. (2001). Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(2), 275-81. doi:10.1097/00005768-200102000-00017

Hallal, P., Gomez, L. F., Parra, D., Lobelo, F., Mosquera, J., Florindo, A. A., ... Sarmiento, O. L. (2010). Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(2), S259-S264. doi:10.1123/jpah.7.s2.s259

Kowalski, K., Crocker, P., & Kowalski N. (1997). Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 9(4), 342-352. doi:10.1123/pes.9.4.342

Laplante, J. & Kaeser, T. (2004). The continuing evolution of pedestrian walking speed assumptions. *Institute of Transportation Engineers Journal*, 74(9), 32-40.

Matthews, C. (2002). Use of self-report instruments to assess physical activity. A G. J. Welk (Ed.), *Physical activity assessments for health-related research* (pàg. 213-226). Champaign: Human Kinetics.

Matthews, C., Hagstromer, M., Pober, D., & Bowles, H. (2012). Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(1S), S68-S76. doi:10.1249/MSS.0b013e3182399e5b

Mora y Araujo, M. (2002). *La estructura social de la Argentina: Evidencias y conjeturas acerca de la estratificación actual*. División de Desarrollo Social. CEPAL/GTZ.

McMurray, R., Ring, K. B., Truth, M. S., Welk, G. J., Pate, R. R., Schmitz, K. H., ... Sallis, J. F. (2004). Comparison of two approaches to structures physical activity surveys for adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(12), 2135-2143. doi:10.1249/01.MSS.0000147628.78551.3B

Metcalfe, B., Curnow, J. S., Evans, C., Voss, L. D. & Wilkin, T. J. (2002). Technical reliability of the CSA activity monitor: The Early Bird Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(9), 1533-1537. doi:10.1097/00005768-200209000-00022

Morrow Jr., J. (2002). Measurement issues for the assessment of physical activity. A G. J. Welk (Ed.), *Physical activity assessments for health-related research* (pàg. 37-50). Champaign: Human Kinetics.

Mota, J., Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A., & Sallis, J. F. (2002). Validation of a physical activity self-report questionnaire in a portuguese pediatric population. *Pediatric Exercise Science*, 14(3), 269-276. doi:10.1123/pes.14.3.269

Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida C, & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660-667. doi:10.2471/BLT.07.043497

Organització Mundial de la Salut. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física per a la salut. Recuperat de http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf

Pate, R., Ross, R., Dowda, M. & Trost, S. G., Sirard, J. R. (2003). Validation of a 3-day physical activity recall instrument in female youth. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 257-265. doi:10.1123/pes.15.3.257

Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S. G., & Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology*, 12(5), 303-308.

Pontificia Universitat Catòlica Argentina. Observatori del Deute Social Argentí. (2013). Formularios EDSA y características del marco muestral. Recuperat de <http://www.uca.edu.ar/index.php/site/index/es/uca/observatorio-de-la-deuda-social-argentina/encuesta-de-la-deuda-social/>

Rowland T. (1996). *Developmental Exercise Physiology*. Champaign: Human Kinetics.

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. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055

Thompson, D., Rebolledo, V., Thompson, R., Kaufman, A., & Rivara, F. (1997). Bike speed measurements in a recreational population: validity of self reported speed. *Injury Prevention*, 3(1), 43-45. doi:10.1136/ip.3.1.43

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Janssen, I., Kho, M. E., Hicks, A., Murumets, K., ... Duran, M. (2011). Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 36(1), 59-64. doi:10.1139/H11-012

- Treuth, M., Schmitz, K., Catellier, D. J., McMurray, R. G., Murray, D., Almeida, M. J., & Russel, P. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(7), 1259-1266.
- Trost, S., Pate, R., Freedson, P., Sallis, J., & Taylor, W. (2000). Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 426-431. doi:10.1097/00005768-200002000-00025
- Tuñón, I., & Laíño, F. (2014). *Insuficiente actividad física en la infancia*. Barómetro de la Deuda Social de la Infancia. Observatorio de la Deuda Social Argentina. Universidad Católica Argentina.
- United States Department of Health and Human Services. (2008). Physical Activity Guidelines for Americans 2008. Recuperat de <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
- United States Department of Health and Human Services. Centers for Diseases Control and Prevention. (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Valanou, E., Bamia, C., & Trichopoulou, A. (2006). Methodology of physical activity and energy-expenditure assessment: a review. *Journal of Public Health*, 14(2), 58-65. doi:10.1007/s10389-006-0021-0
- Watkinson, C., Van Sluijs, E., Sutton, S., Hardeman, W., Corder, K., & Griffin, S. J. (2010). Overestimation of physical activity level is associated with lower BMI: a cross-sectional analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 68. doi:10.1186/1479-5868-7-68
- Wong, S., Leatherdale, S., & Manske, S. (2006). Reliability and validity of a school-based physical activity questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(9), 1593-1600. doi:10.1249/01.mss.0000227539.58916.35