

## Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños

Claude Godard M, María del Pilar Rodríguez N<sup>a</sup>, Nora Díaz<sup>b</sup>, Lydia Lera M<sup>c</sup>, Gabriela Salazar R<sup>d</sup>, Raquel Burrows A.

### *Value of a clinical test for assessing physical activity in children*

**Background:** An appropriate measurement of physical activity (PA) in children is useful, since inactivity is associated to obesity, cardiovascular and metabolic risk. **Aim:** To assess the reliability of the INTA questionnaire of PA, to compare the derived PA score with accelerometry and to assess its ability to identify excessively inactive children. **Material and methods:** One hundred eighty children aged 8 to 13 years answered an interviewer-administered questionnaire about their usual PA, consisting in 5 items (recumbent, seated, walking, playing outdoor, sports). The answers were converted to a PA score with a 0-10 points scale. Reliability was tested in 87 children by test/retest conducted 3-5 days apart. The PA score was compared with 3-day accelerometry in 77 of 93 children (35 obese and 42 non obese). Receiver operating characteristic (ROC) curves were used to determine the optimal cut-point for identify an excessively sedentary child. **Results:** The test/retest reliability of the questionnaire was 0.69 to 0.93 (Lin coefficient). Accelerometry was significantly associated with PA score (RHO: 0.60,  $p=0.008$ ), outdoor plays (RHO: 0.37,  $p=0.0009$ ) and practicing of sports (RHO: 0.33,  $p=0.003$ ). Obese children were less active than non obese children, according both to PA score and to accelerometry. The optimal cut-point for classifying a child as too sedentary was a score of 5 (sensitivity =0.89). **Conclusions:** The INTA-test is a valuable instrument for measuring usual PA in clinical practice and is easy to administer (Rev Méd Chile 2008; 136: 1155-62).

**(Key words:** Child; Exercise; Motor activity; Questionnaires)

Recibido el 28 de diciembre, 2007. Aceptado el 2 de junio, 2008.

Proyecto financiado por Nestlé Foundation, Suiza.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Magíster en Nutrición.

<sup>b</sup>Estadística

<sup>c</sup>Doctor en Estadística

<sup>d</sup>Ingeniero

Una buena práctica clínica debe incluir en la actualidad, la evaluación de la actividad física (AF) del niño, especialmente en los obesos. Una

AF reducida y un estilo de vida sedentario son universalmente reconocidos como factores de riesgo de obesidad, insulinoresistencia y cardiovascular<sup>1,2</sup>.

Existen varios métodos objetivos, pero indirectos, de medición de la AF, entre ellos, la calorimetría, el ritmo cardiaco, el agua doblemente

Correspondencia a: Claude Godard. El Líbano 5524, Macul.  
Fax: 2214030. E mail: cgodard@inta.cl

marcada; sin embargo, éstos tienen un alto costo que no permite su uso en la práctica clínica<sup>3</sup>. Como métodos subjetivos, los cuestionarios de AF por interrogatorio o por escrito han sido muy utilizados para estudios epidemiológicos. Estos tienen tendencia a sobrevaluar la AF real, el número excesivo de preguntas en alguno de ellos dificulta su aplicación y su validez no ha sido siempre comprobada con métodos considerados más sensibles (criterios estándar)<sup>4,5</sup>. Además, estos cuestionarios no han sido elaborados para identificar niños extremadamente sedentarios a nivel clínico.

El Programa de Obesidad Infantil del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), utiliza un test clínico para evaluar la calidad de la AF del niño obeso y cómo ésta evoluciona a través del tratamiento. Este test ha sido utilizado también en estudios poblacionales para evaluar hábitos de AF en escolares de 6 a 16 años<sup>6</sup>. Es de fácil aplicación y comprensión por parte del niño.

Los acelerómetros o sensores de movimientos han sido validados para medir AF en niños y adolescentes, tanto a nivel experimental como en terreno<sup>7-10</sup>. El objetivo de este estudio fue investigar la reproducibilidad del cuestionario de AF del INTA, comparar su puntaje con la acelerometría y evaluar su capacidad para identificar niños demasiado inactivos, siendo la hipótesis que puntajes muy bajos se correlacionan con acelerometría baja.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Participaron 186 niños y niñas de 8 a 13 años en el estudio, los que fueron seleccionados al azar; 169 fueron reclutados en 4 establecimientos públicos y privados y 11 en el Centro de Diagnóstico del INTA. Ninguno tenía limitación física o enfermedad crónica. El tamaño de la muestra fue calculado con un poder estadístico de 95% y un nivel de significación de 1%, basado en los resultados de Wong et al<sup>11</sup>. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del INTA y el protocolo explicado en detalle a los participantes y sus padres, quienes firmaron un consentimiento escrito.

*Antropometría.* Se midió el peso y la talla con balanza SECA con precisión de 0,1 Kg y 0,1 cm para evaluar el índice de masa corporal (IMC) y calificar el estado

nutricional. La obesidad fue calificada si el IMC era  $\geq$  95 por sexo y edad según CDC/NCHS 2000.

*Protocolo.* El estudio se realizó entre marzo y noviembre de 2004 y 2005. Junto con la antropometría, todos los niños respondieron un cuestionario de AF aplicado por un pediatra experimentado (CG); en los menores de 10 años, se interrogó también a sus padres. En 93 niños, el interrogatorio fue repetido después de 3 a 5 días, para la reproducibilidad (test/re-test). En los 93 niños restantes, se hizo la comparación con acelerometría. Inmediatamente después del cuestionario se le colocó el acelerómetro por 3 días consecutivos (martes a jueves) y se dio instrucción de anotar los momentos en que estaría sin el acelerómetro.

*Cuestionario del INTA.* Este tiene el propósito de evaluar la AF habitual de un niño o adolescente durante la semana (lunes a viernes). Las actividades del fin de semana no se consideran por ser muy irregulares, excepto las actividades deportivas.

El cuestionario contiene 5 categorías: 1. Horas diarias acostado. 2. Horas diarias de actividades sentadas. 3. Número de cuadras caminadas diariamente. 4. Horas diarias de juegos recreativos al aire libre y 5. Horas semanales de ejercicios o deportes programados (Anexo 1). Cada categoría tiene un puntaje de 0 a 2, de tal forma, que el puntaje total va de 0 a 10.

*Acelerometría.* Se utilizó Actiwatch AW64 (Mini-Mitter Co, Bend, Oregon, EE.UU.), de tamaño y peso reducido, cuyos principios de funcionamiento han sido descritos en detalle por Puyau et al<sup>8</sup>. El sensor de movimiento expresa la actividad en cuentas por minuto (cpm). El Actiwatch se fija con un cinturón semielástico sobre la cadera derecha. Dado que las horas diarias de vigilia son muy variables de un niño a otro (12 a 17 h), se han considerado en cada niño las cpm durante 12 h (entre las 7 AM y las 8 PM) por los 3 días. Tal como lo recomienda la literatura internacional, los períodos de cpm igual a "cero" durante más de 20 min, fueron excluidos, pues podría el niño haberse retirado el cinturón<sup>7,9,10</sup>. Del total de las cpm en las 36 h de vigilia, se calcula el promedio de la actividad Actiwatch diaria que se expresa como "cpm/día". En cada sujeto se determinó el tiempo

**Anexo I**  
**Puntaje de actividad física**

I Acostado (h/día) <sup>1</sup>		Puntos		
a) Durmiendo de noche	_____		<8 h	= 2
b) Siesta en el día	+ _____ = _____	<input type="checkbox"/>	8-12 h	= 1
			>12 h	= 0
II Sentado (hrs/día) <sup>1</sup>				
a) En clase	_____		<6 h	= 2
b) Tareas escolares, leer, dibujar	+ _____		6-10 h	= 1
c) En comidas	+ _____		>10 h	= 0
d) En auto o transporte	+ _____	<input type="checkbox"/>		
e) TV+PC+ Video juegos	+ _____ = _____			
III Caminando (cuadras/día) <sup>1</sup>			>15 cdas	= 2
Hacia o desde el colegio o a cualquier lugar rutinario	_____	<input type="checkbox"/>	5-15 cdas	= 1
			<5 cdas	= 0
IV Juegos al aire libre (min/día) <sup>1</sup>			>60 min	= 2
Bicicleta, pelota, correr etc.	_____	<input type="checkbox"/>	30-60 min	= 1
			<30 min	= 0
V Ejercicio o deporte programado (h/sem)			>4 h	= 2
a) Educación física	_____	<input type="checkbox"/>	2-4 h	= 1
b) Deportes programados	_____	<input type="checkbox"/>	<2 h	= 0
	Puntaje total de AF	<input type="checkbox"/>		

<sup>1</sup>Si la actividad no se realiza cada día de la semana (lunes a viernes), la suma de la semana se dividió por 5.

empleado en los diferentes niveles de intensidad de la AF. La cantidad de minutos con cpm  $\geq 900$  se calificaron como de AF moderada e intensa (AFMI), en tanto que los minutos con cpm  $< 100$  como de inactividad, según las definiciones de Puyau<sup>8</sup>.

*Estadística.* Se realizó el test de bondad de ajuste de Shapiro-Wilk a cada variable para estudiar la normalidad. Las que se distribuyeron normales, se describieron mediante promedio  $\pm$  d.e. y las variables con distribución no normal mediante mediana y rango intercuartil. Según la distribución de las variables, se utilizó test paramétrico (ANOVA) o no paramétrico (Wilcoxon y Kruskal Wallis). La reproducibilidad del cuestionario de AF fue determinada por el coeficiente de concordancia

de Lin para valores continuos (horas, minutos, cuadras) y por el índice Kappa para valores no continuos (0,1 ó 2). Se considera la concordancia como excelente si el test de Lin es  $>0,80$  y el Kappa  $>0,75$ . Las asociaciones entre las cuentas del acelerómetro y el puntaje total del test de AF o el de algunas variables (tareas, TV, etc.) fueron determinadas por el test de Spearman. Se analizó por regresión logística múltiple, la correlación de 3 variables explicativas de acelerometría (actividad Actiwatch diaria, minutos AFMI y minutos de inactividad) con el puntaje total de AF (usando el p 25 como punto de corte), controlando por z IMC, edad y sexo. Por curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) se obtuvo el punto de corte óptimo del puntaje de AF para detectar niños demasiado sedentarios<sup>12</sup>. Se tomó como

definición acelerométrica de inactividad excesiva un cpm/día <P 25 (151.452 cuentas). Los datos fueron procesados en SAS 9.1 y Stata 8.2. Se consideró significativo un  $p < 0,05$ .

RESULTADOS

**Reproducibilidad.** De los 93 niños, 87 contestaron el segundo cuestionario. Los puntajes de AF no fueron significativamente diferentes entre el primer interrogatorio y su repetición ( $p = 0,42$ ). La reproducibilidad de las diferentes variables fluctuó

entre 0,58 y 0,94 según coeficiente de Lin y la de las categorías entre 0,58 y 0,84 según Kappa, sin diferencias significativas entre varones y mujeres (Tabla 1).

**Comparación con acelerometría.** Se analizaron 77 de los 93 niños (6 no completaron los 3 días por diferentes razones y 10 registros tuvieron fallas técnicas). El puntaje total de AF mostró una asociación directa y significativa con la cpm/día ( $RHO = 0,60$ ,  $p = 0,008$ ) e indirecta y significativa con el z IMC ( $RHO = 0,58$   $p < 0,003$ ). La Tabla 2 muestra la asociación entre diferentes variables

**Tabla 1. Reproducibilidad (test/retest) de diferentes variables y categorías en 87 niños**

Variable	Coeficiente de Lin	95 % LC
Durmiendo de noche	0,83	0,76-0,89
Tareas y estudio en casa	0,69	0,57-0,80
Transporte en bus escolar y auto	0,94	0,91-0,96
TV, computador, video	0,87	0,82-0,92
Caminando	0,91	0,87-0,95
Juegos al aire libre	0,58	0,43-0,72
Ed. física y deportes	0,93	0,89-0,96
Categorías	<i>Kappa</i>	
I acostado	0,5811	
II sentado	0,6027	
III caminando	0,7282	
IV juegos al aire libre	0,6059	
V ed. física y deportes	0,8365	

**Tabla 2. Asociación (correlación de Spearman) de diferentes variables con el puntaje de AF y con las cpm/día en 77 niños**

	Puntaje de AF		cpm/día	
	RHO	p	RHO	p
Dormir de noche	-0,19	NS	-0,07	NS
Tareas y estudio	-0,04	NS	-0,17	NS
Auto o transporte escolar	-0,27	0,01	-0,14	NS
TV+ juegos de video	-0,31	0,007	-0,19	NS
Caminar	0,49	0,0001	0,21	NS
Juegos al aire libre	0,76	0,0001	0,37	0,0009
Ejercicio programado	0,39	0,0004	0,33	0,003

del cuestionario con el puntaje de AF y con la cpm/día. Sólo las horas acostadas y las de tarea escolar no mostraron asociación significativa con el puntaje de AF. En tanto, sólo el juego recreativo y el deporte mostraron una asociación significativa con las cpm/día.

La Tabla 3 describe algunas características de estos niños, por sexo y estado nutricional. En

ambos sexos, los sujetos obesos tuvieron un significativo menor puntaje de AF, cpm/día y minutos de AFMI. Sólo en los varones, hubo un significativo mayor tiempo de inactividad en los obesos.

La Tabla 4 muestra el análisis de regresión múltiple. Después de ajustar por z IMC, sexo y edad. El puntaje de AF estuvo significativamente

**Tabla 3. Características generales de la submuestra de niños que tuvieron acelerometría (n =77)**

	n	Edad 1 (meses)	IMC <sup>1</sup> (puntaje z)	AF <sup>2</sup> (puntaje)	cpm/día <sup>2</sup>	AFMI <sup>2</sup> (min)	Inactividad <sup>2</sup> (min)
Niños No obeso	21	139,9 (5,9)	0,81 (0,71)	6 (1)	254.035,3 (61.909,7)	95,0 (34,7)	335,7 (78,0)
Obesos	18	127,9 (12,9)	3,06 (0,83)	4 (2)	185.299,3 (73.315,4)	55,5 (29,0)	407,8 (82,3)
p		NS	<0,0001	<0,006	<0,005	<0,04	<0,001
Niñas No obesas	21	130,2 (6,8)	0,30 (0,74)	6 (2)	192.033,0 (60.652,7)	53,7 (32,3)	361,3 (127,7)
Obesas	17	123,7 (11,7)	3,06 (0,8)	3 (2)	148.883,0 (40.318,0)	35,7 (11,3)	400,3 (105,0)
p		NS	<0,0001	<0,001	<0,023	<0,05	NS

<sup>1</sup>Promedio (D.E). <sup>2</sup>Mediana (rango intercuartilar)

**Tabla 4. Correlación (regresión logística múltiple) entre diferentes variables con el puntaje de AF en 77 niños**

	Odds ratio	95% LC	P
Regresión 1 cpm/día	0,98	0,96-0,99	0,008
IMC (ptje z)	1,96	1,08-3,56	0,026
Sexo	1,12	0,25-4,91	0,881
Edad	0,95	0,87-1,02	0,145
Regresión 2 Tiempo de AFMI (min)	0,96	0,93-0,99	0,018
IMC (pje z)	1,98	1,11-3,52	0,019
Sexo	1,00	0,22-4,60	0,994
Edad	0,95	0,89-1,02	0,178
Regresión 3 Tiempo de sedentarismo	1,02	1,00-1,03	0,014
IMC (ptje z)	1,93	1,09-3,43	0,024
Sexo	0,61	0,15-2,48	0,490
Edad	0,95	0,88-1,02	0,144

asociado con los 3 modelos de regresión: cpm/día ( $p = 0,008$ ), minutos de AFMI ( $p = 0,018$ ) y tiempo de inactividad ( $p = 0,014$ ). El z IMC estuvo también significativamente asociado en forma independiente con los 3 modelos.

*Sensibilidad y especificidad.* El punto de corte óptimo del puntaje de AF para detectar a los niños demasiado sedentarios fue de 5 (Figura 1). La sensibilidad para este valor fue de 0,89, la especificidad de 0,76 y la razón de probabilidad positiva de 3,71. El área bajo la curva fue de 0,8843 (LC 95% = 0,8121-0,9565).

#### DISCUSIÓN

El cuestionario de AF del INTA muestra una adecuada reproducibilidad y su puntaje una adecuada concordancia con la acelerometría y una buena capacidad para identificar niños demasiado inactivos.

La reproducibilidad del cuestionario fue adecuada, ya que tanto el puntaje de AF como los diferentes componentes del cuestionario tuvieron

una concordancia que fluctuó entre buena y excelente. Como era de esperar, la concordancia fue mayor para las actividades programadas, como el transporte escolar y los deportes, ya que los niños, por su menor proceso cognitivo, tienen más dificultad para recordar con precisión la duración y frecuencia de actividades pasadas<sup>13</sup>. En la literatura, la reproducibilidad de cuestionarios de AF en niños es sumamente variable; se citan coeficientes de concordancia que van desde 0,20 a 0,98, lo que depende esencialmente de la edad, del tiempo entre dos interrogatorios y del modo de aplicación (por escrito, por interrogatorio, por recordatorio, respuestas dadas por los padres o el profesor etc.)<sup>3,14</sup>.

En relación a la comparación del cuestionario de AF con la acelerometría, hemos encontrado una asociación muy significativa entre el puntaje de AF y la actividad Actiwatch diaria, lo que fue confirmado por la regresión múltiple. Estos datos deben ser interpretados con prudencia como prueba de validez, ya que sólo 3 días de registro de AF con sensor de movimiento no reflejaría forzosamente la actividad habitual, aunque 2 estudios recientes se limitan también a 3 días de

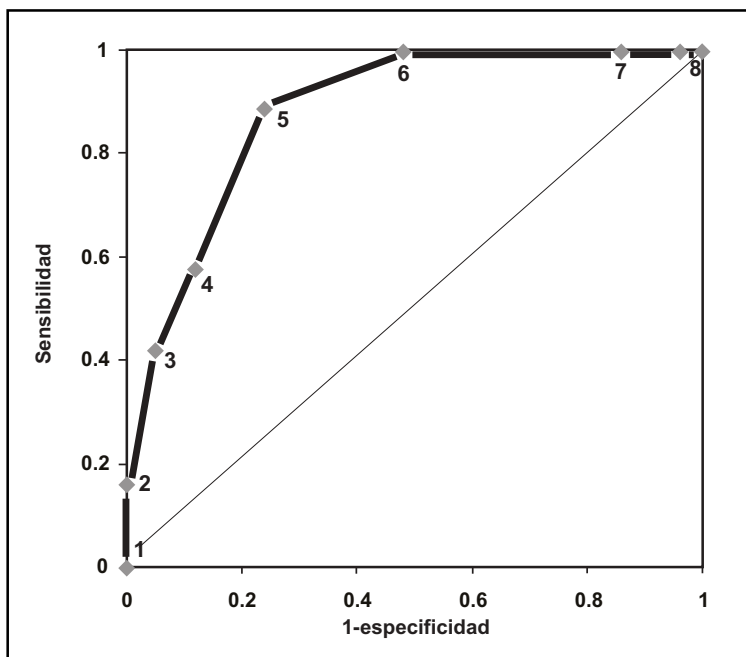


Figura 1. Curva ROC de sensibilidad y especificidad del score de AF.

acelerometría<sup>15,16</sup>. Trost et al han recomendado 7 días de acelerometría para estimar adecuadamente la actividad habitual en escolares<sup>17</sup>; sin embargo, esto puede traducirse en una alta deserción, (hasta 55%)<sup>18</sup>. En general, los estudios de validación de cuestionarios de AF en niños reportan coeficientes de correlación muy variables, desde 0,05 hasta 0,88, debido a grandes diferencias en el tiempo analizado de actividad (1 día hasta 1 año)<sup>3,14</sup>. En escolares de Baltimore (EE.UU.), Treuth et al reportaron una correlación baja (RHO =0,11 a 0,34) entre un cuestionario sobre de las actividades de los últimos 6 a 12 meses y Actiwatch por 6 días<sup>19</sup>. Al contrario, en adolescentes de Columbia, EE.UU, Weston et al encontraron una correlación de R =0,77 entre 24 h de Caltrac y cuestionario sobre actividades del mismo día<sup>20</sup>.

En nuestro estudio, la correlación de la acelerometría fue mucho mejor con el puntaje total de AF, con el juego al aire libre y con la actividad programada. No hubo una correlación significativa o bien fue baja entre la acelerometría y las variables de sedentarismo (dormir, tareas, TV, etc.) lo cual podría reflejar una gran variabilidad en la actividad del niño, mientras se ejecutan este tipo de actividades.

Nuestros resultados confirman la conocida tendencia al sedentarismo de los niños obesos, tanto en varones como en niñas. La recomendación

internacional señala la práctica de un mínimo de 60 min de actividad moderada/intensa para una vida saludable en los escolares<sup>21</sup>. En nuestro estudio, si bien hay una gran variabilidad individual, los varones no obesos superan estos tiempos (95 min), las mujeres normales y los varones obesos están en el límite (53,7 y 53,7 min, respectivamente) pero las mujeres obesas están muy por debajo (35,7 min). Esto estaría reflejando, al igual que en otro estudio nacional, diferencias en el riesgo cardiovascular por sexo y por estado nutricional<sup>6</sup>.

Finalmente, es apreciable la alta sensibilidad (0,89) del puntaje 5 de AF para identificar al niño demasiado inactivo, lo que implica sólo 11% de falsos negativos. Este resultado es prometedor pero preliminar. Una debilidad del trabajo para este análisis fue la evaluación conjunta de hombres y mujeres debido al escaso número de sujetos y un rango limitado de edad. Podría eventualmente haber puntos de corte óptimos diferentes entre sexos y en niños menores o en adolescentes.

#### Agradecimientos

Agradecemos a los niños, sus padres, profesores y autoridades escolares por su valiosa colaboración. A los Drs. Ricardo Uauy y Oscar Brunser por la revisión crítica de este manuscrito.

#### REFERENCIAS

1. MAFFEIS C, ZAFFANELLO M, SCHUTZ Y. Relationship between physical inactivity and adiposity in prepuberal boys. *J Pediatr* 1997; 131: 288-92.
2. HAWLEY JA. Exercise as therapeutic intervention for the prevention and treatment of insulin resistance. *Diab Met Res Rev* 2004; 20: 383-93.
3. SIRARD JR, PATE RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med* 2001; 31: 439-54.
4. WELK GJ, CORBIN CG, DALE D. Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Res Q Exerc Sport* 2000; 71 (suppl 2): S59-73.
5. GORAN MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: Assessment of body composition, body fat distribution, physical activity and food intake. *Pediatrics* 1998; 101: 505-18.
6. BURROWS R, DÍAZ E, SCIARAFFIA V, GATTAS V, MONTOYA A, LERA L. Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. Proyecto DID.U. de ChileSAL/12/002. *Rev Méd Chile* 2008; 136: 53-63.
7. EKELUND U, SJÖSTRÖM, YNGVE A, POORTVLIET E, NILSSON A, FROBERG K ET AL. Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 275-81.
8. PUYAU MR, ADOLPH AL, VOHRA FA, BUTTE NF. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obes Res* 2002; 10: 150-7.
9. REILLY JJ, COYLE J, KELLY L, BURKE G, GRANT S, PATON JY. An objective method for measurement of sedentary behavior in 3-to 4-year olds. *Obes Res* 2003; 11: 1155-8.
10. TROST SG, McIVER KL, PATE RR. Conducting accelerometer-based activity assessment in field-based research. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37: S531-S543.
11. WONG SL, LEATHERDALE ST, MANSKE SR. Reliability and validity of a school-based physical activity questionnaire. *Med Sci Sport Exerc* 2006; 38: 1593-600.

12. DOMÍNGUEZ AE, GONZÁLEZ SR. Análisis de las curvas receiver - operating characteristic: un método útil para evaluar metodologías diagnósticas. *Rev Cub Endocrinol* 2002; 13: 169-76.
13. BARANOWSKI TR. Validity and reliability of self-report of physical activity: An information processing perspective. *Res Q* 1988; 59: 314-27.
14. KOHL HW, FULTON JE, CASPERSEN CJ. Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis. *Prev Med* 2000; 31: S54-S76.
15. WELK CJ, DZEWALKOWSKI DA, HILL JL. Comparison of the computerized ACTIVITYGRAMM instrument and the previous day activity recall for assessing physical activity in children. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75: 370-80.
16. BUTTE NF, PUYAU MR, ADOLPH AL, VOHRA FA, ZAKEN I. Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39: 1257-66.
17. TROST SG, PATE RR, FREEDSON PS, SALLIS JF, TAYLOR WC. Using objective physical activity measure with youth: How many days of monitoring are needed? *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 426-31.
18. VAN COEVERING P, HARNACK L, SCHMITZ K, FULTON JE, GALUSKA DA, GAO S. Feasibility of using accelerometers to measure physical activity in young adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37: 867-71.
19. TREUTH MS, HOU N, YOUNG DR, MAYNARD LM. Validity and reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for Children. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37: 488-95.
20. WESTON AT, PETOSA R, PATE RR. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: 138-43.
21. STRONG WB, MALINA RM, BLIMKIE CJ, DANIELS SR, DISHMAN RK, GUTIN B ET AL. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 2005; 146: 732-7.