



Revista Internacional de Medicina y Ciencias
de la Actividad Física y del Deporte /
International Journal of Medicine and Science
of Physical Activity and Sport

ISSN: 1577-0354

vicente.martinez@uam.es

Universidad Autónoma de Madrid

Abarca - Sos, A.; Zaragoza Casterad, J.; Generelo Lanaspa, E.; Julián Clemente, J.A.
COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS Y PATRONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES

Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International
Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, vol. 10, núm. 39, septiembre, 2010, pp.
410-427

Universidad Autónoma de Madrid
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54223002005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

 redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Abarca-Sos, A.; Zaragoza Casterad, J.; Generelo Lanaspa, E. y Julián Clemente, J.A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (39) pp. 410-427. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artcomportamientos170.htm>

ORIGINAL

COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS Y PATRONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES

SEDENTARY BEHAVIORS AND PHYSICAL ACTIVITY PATTERNS IN ADOLESCENTS

Abarca - Sos, A.¹; Zaragoza Casterad, J.¹; Generelo Lanaspa, E.² y Julián Clemente, J.A.¹

¹ Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza. Grupo de investigación EFYPAF (Educación Física y Promoción de la Actividad Física).

² Facultad de Salud y Deporte. Universidad de Zaragoza. Grupo de investigación EFYPAF (Educación Física y Promoción de la Actividad Física).

Alberto Abarca Sos: aabarca@unizar.es. Investigador.

Javier Zaragoza Casterad: zaragoza@unizar.es. Doctor y profesor contratado doctor.

Eduardo Generelo Lanaspa: generelo@unizar.es. Doctor y profesor titular de universidad.

José Antonio Julián Clemente: jajulian@unizar.es. Profesor colaborador.

Agradecimientos: Este estudio se ha llevado a cabo gracias a la financiación del Gobierno de Aragón (España).

Clasificación UNESCO: 5899 Educación Física y Deporte

Clasificación del Consejo de Europa: 16. Sociología del deporte

Recibido 2 de junio de 2009

Aceptado 18 de marzo de 2010

RESUMEN

Este estudio pretende conocer y relacionar los patrones de Actividad Física (AF) y el cumplimiento de la recomendaciones de práctica de AF saludable con algunos comportamientos sedentarios: ocio tecnológico (televisión y ordenador) y tiempo dedicado al estudio, en una muestra de adolescentes españoles y describir los registros que se producen por género y tipo de día (escolar o festivo). La medición de los patrones de AF se realizó mediante acelerometría (MTI Actigraph), registrando el tiempo de actividades moderadas o vigorosas (AFMV). Los comportamientos sedentarios se

registraron con un cuestionario. Encontramos diferencias significativas según género y tipo de día en AFMV y cumplimiento de las recomendaciones de práctica. El tiempo dedicado al estudio, en los días escolares, y el tiempo dedicado a la televisión, en fin de semana, son los comportamientos sedentarios predominantes para ambos géneros. No hemos encontrado relaciones entre los niveles de AF con los diferentes comportamientos sedentarios.

PALABRAS CLAVE: Niveles de actividad física, recomendaciones, adolescentes, ocio tecnológico, estudio.

ABSTRACT

This study aims to relate the patterns of physical activity (PA) and fulfill the recommendations of healthy practice of PA with sedentary behaviors: screen media (TV viewer and computer use) and study time, and describe the data of variables by gender and type of day, weekday or weekend. PA was measured in time of moderate and vigorous activity (MVPA). Sedentary behaviors were recorded with a questionnaire. We found significant differences between MVPA and fulfill recommendations for practice by gender and type of day. Time spent studying in school days and time spent on television on weekends, are the predominant sedentary behavior for both genders. We found no relationship between PA levels with different sedentary behaviors.

KEY WORDS: Physical activity levels, recommendations, adolescents, screen media, study.

1. INTRODUCCIÓN

Los patrones de AF en jóvenes tienen importantes implicaciones para la salud, ya que con bajos niveles de práctica puede haber un inicio precoz de cardiopatías, de osteoporosis o de obesidad en la edad adulta (Telama, Yang, Viikari, Valimaki, Wanne & Raitakari, 2005).

Las recomendaciones de práctica de AF para jóvenes son ampliamente utilizadas para orientar un estilo de vida activo y saludable. Diversos organismos, como el Ministerio de Sanidad del Reino Unido, Centers for Disease Control and Prevention de los Estados Unidos y el Ministerio de Sanidad y de la Tercera Edad de Australia (Anzar & Webster, 2005) y diferentes expertos (Biddle & Fox, 1998; Cavill, Biddle & Sallis, 2001), señalan que los niños, niñas y adolescentes deben realizar al menos 60 minutos (y hasta varias horas) de actividad física de intensidad moderada a vigorosa todos o la mayoría de los días de la semana.

Aunque la AF es medida en términos de gasto energético, es esencial comprender que es un comportamiento que se produce en diversas formas y

contextos. Concretamente, la población adolescente tiene similares oportunidades de práctica a nivel escolar gracias a la educación física (EF), pero los patrones de AF pueden ser más variables en tiempo no escolar y en fin de semana (Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003).

La principal barrera que se ha encontrado para profundizar en la medición de práctica de AF ha sido la de encontrar instrumentos válidos que puedan recoger la complejidad del comportamiento de AF en niños, niñas y adolescentes. Los patrones de AF de la población adolescente se caracterizan por su espontaneidad y por los breves períodos donde se alternan actividades vigorosas con actividades de moderada y baja intensidad (Berman, Bailey, Barstow & Cooper, 1998), siendo extraños los períodos prolongados de AF moderada o vigorosa (Armstrong & Welsman, 2006).

Para recoger estas características de la AF en población joven es importante medir los niveles de AF (NAF) habitual con herramientas válidas y fiables, como son los acelerómetros. Para Sirard y Pate (2001), los acelerómetros constituyen medidas secundarias, debido a que proporcionan una medición objetiva de la actividad física, aunque con limitaciones. Por ello, la validación de estos instrumentos debe ser contrastada con la medición de instrumentos de carácter primario (el agua doblemente marcada, la calorimetría, consumo de O₂, METS, etc). Nichols, Morgan, Chabot, Sallis y Calfas (2000) concluyen que la relación entre los registros de Counts de los acelerómetros con el consumo de oxígeno (VO₂) es lineal ($R^2=0.89$ mi.hr⁻¹). Por otro lado, Puyau, Adolph, Vohra y Butte (2002) concluyen que los acelerómetros son instrumentos válidos para la evaluación de la AF en niños y adolescentes, habiendo sido comparada con la energía expedita evaluada mediante calorimetría y frecuencia cardíaca. Más concretamente, el modelo MTI CSA de Actigraph es exacto para distinguir una amplia gama de valores en METS para actividades de laboratorio sobre una superficie rodante (Sirard, Melanson, Li, & Freedson, 2000). Como hemos visto, la utilización de acelerómetros y concretamente los desarrollados por la casa Actigraph tienen un alto grado de aceptación en la comunidad científica después de compararlos con otras medidas estándar.

Las relaciones entre los niveles de AF con el sedentarismo y la obesidad están condicionadas por los diferentes comportamientos sedentarios adoptados por el adolescente. Existe una controversia en los estudios publicados a la hora de relacionarlos, ya que hay trabajos que indican que el ocio tecnológico puede predecir los niveles de AF y el sedentarismo y otros no.

Dentro de los primeros, ver la televisión (TV) aparece como el comportamiento sedentario más consumido entre los jóvenes, pudiendo ejercer una influencia negativa en sus estilos de vida (American Academy of Pediatrics, 2001; Christakis, Ebel, Rivara, & Zimmerman, 2004), concretamente comportamientos agresivos, abuso de sustancias no saludables, estilos de vida sedentarios, sobrepeso y sobrealimentación (AAP, 2001; Hancox, Milne & Poulton, 2004; Van Mierlo & Van Den Bulck, 2004).

En cambio, en el segundo postulado, Biddle, Gorely, Marshall, Murdey y Cameron (2004), señalan que las horas dedicadas por los jóvenes a ver la TV y a jugar a video-juegos, no están relacionados con los niveles de actividad física, lo que sugiere que hay tiempo para ambos. Además, muestran que la obesidad no está relacionada significativamente de ninguna forma con los principales comportamientos sedentarios. De igual modo, estos mismos autores, en otro estudio (Marshall, Biddle, Gorely, Cameron y Murdey, 2004), concluyeron que las relaciones entre ver la televisión y la obesidad puede ser demasiado pequeño para ser de relevancia clínica. Por otro lado, el uso del ordenador como comportamiento sedentario no es un predictor importante de sobrepeso en los niños o niñas (Kautiainen, Koivousilta, Lintonen, Virtanen & Rimpela, 2005), incluso se han encontrado asociaciones negativas, ya que los adolescentes que utilizaron durante más tiempo el ordenador para jugar, también dedicaron más tiempo en AF que los no jugadores (Durkin & Barber, 2002; Ho & Lee, 2001). Relacionando ambos comportamientos sedentarios, los jóvenes pasan más tiempo viendo la televisión que jugando a juegos en el ordenador o en la videoconsola (Cupitt & Stockbridge, 1996), implicando éste último comportamiento mayor uso de energía que otras actividades sedentarias (Ridley & Olds, 2001).

La investigación sobre los comportamientos sedentarios en España también ha puesto de relieve la importancia del consumo de TV y el uso del ordenador en los estilos de vida de los niños, niñas y adolescentes. El 45,5% de los adolescentes españoles pasan entre 1 y 2 horas de televisión diarias y el 36% pasan más de 2 horas (Instituto Nacional de Estadística, 2005). Por otro lado, en la encuesta de hábitos y prácticas culturales de España de 2006/2007 (Encuesta Nacional de Salud, 2006) la población comprendida entre 15 y 19 años, ve una media diaria de televisión de 149 minutos en días entre semana y 161,6 minutos en días festivos y de fin de semana, resultados similares a los encontrados en adolescentes cántabros: 3 horas al día de televisión en días escolares y 3,2 horas al día en fin de semana, (Bercedo, Redondo, Pelayo, Gómez, Hernández & Cadenas, 2005). En relación con el uso del ordenador, esta misma investigación muestra que la población estudiada utiliza la videoconsola entre semana una media de 0,69 h/día (41 min), y una media de 1,09 h/día (65 min) el fin de semana. En el caso de internet, la población estudiada lo utiliza una media de 0,83 h/día (49 min) entre semana, y una media de 1,15 h/día (69 min) en fin de semana. Otro estudio en población española (Garitoanandía, Fernández & Olega, 2004), señala que los adolescentes dedican una hora diaria a jugar con el ordenador.

2. OBJETIVOS

Este estudio se marca los siguientes objetivos:

- Conocer los niveles de AF habitual, registrando el tiempo de actividad moderada o vigorosa (AFMV).

- Conocer el porcentaje de sujetos que cumplen las recomendaciones de práctica de AF habitual (\geq 60-min AFMV).
- Analizar los comportamientos sedentarios de los adolescentes: televisión, ordenador y tiempo de estudio.
- Analizar las relaciones entre los niveles de AF y las recomendaciones de práctica con las categorías de comportamientos sedentarios estudiados.
- Analizar las variables estudiadas en función del género y tipo de día: escolar y de fin de semana.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Participantes

La muestra está compuesta por 98 sujetos adolescentes de la ciudad de Huesca con una edad de 13,57 (1,12) años , 38 chicas con una edad de 13,45 (0,97) años (IMC= 19,54 (2,18) kg/m²) y 60 chicos con una edad de 13,63 (1,21) años (IMC= 20,00 (3,34) kg/m²), pertenecientes a dos centros escolares, uno público y otro concertado. La selección de la muestra se realizó al azar y utilizando criterios de accesibilidad a los sujetos y a los centros escolares. Se siguieron los procedimientos éticos para la realización de este estudio, ya que fue aprobado por el Comité Ético de la Universidad de Zaragoza y se obtuvo también el permiso legal de los tutores de los participantes así como de los directores de cada centro educativo.

3.2. Mediciones

3.2.1. Medidas antropométricas: la altura y el peso fueron medidos en privado en ropa interior y sin zapatillas por un técnico entrenado, utilizando los protocolos estandarizados recomendados por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (Norton & Olds, 1996). El Índice de Masa Corporal fue calculado una vez registradas las medidas, (IMC: Kg/m²). Los valores de la altura fueron recogidos en metros con dos decimales (centímetros) utilizando el estadiómetro Holtain. Los valores de la masa fueron medidos con un error de 0.1 kg con un peso electrónico (Model 780, SECA). Se realizaron dos medidas y la media resultante fue la utilizada. En caso de que en las medidas del peso los valores excedieran de 0.2 kg y de la altura de 2 mm, se realizó una tercera medida utilizándose la media de las tres.

3.2.2. Niveles de actividad física habitual: cada participante llevó un acelerómetro CSA de la casa Actigraph durante los cinco días escolares y durante el fin de semana (7 días consecutivos), registrando los niveles de actividad física habitual desde las 7:00 de la mañana hasta las 12:00 de la noche (Trost, Pate, Freedson, Sallis & Taylor, 2000). El acelerómetro mide con exactitud las variaciones de aceleración en vertical en tiempos récord que se extienden en la magnitud de

aproximadamente 0.05 a 2 G's. Cada muestra es sumada y guardada en la memoria del acelerómetro, en un intervalo específico de tiempo denominado "epoch". La duración del "epoch" o periodo de muestreo de los acelerómetros se estableció en 1 minuto, similares a otros estudios (Riddoch, Bo Andersen, Wedderkopp, Harro, Klasson-Heffebø, Sardinha *et al.* 2004). Los puntos de corte específicos a la población adolescente utilizados para categorizar los niveles de AF fueron los propuestos por Freedson, Melanson & Sirard (1998), obteniendo el tiempo en actividades físicas moderadas y vigorosas (AFMV), minutos por día (min / d).

3.2.3. Comportamientos sedentarios: se utilizó el cuestionario de Ledent, Cloes y Piéron (1997) que recoge información sobre las siguientes variables: tiempo de visionado de televisión, tiempo de uso del ordenador para ocio y tiempo de estudio, para los días entre semana y para los días de fin de semana.

3.3. Procedimientos

Se establecen tres momentos temporales diferentes en los que se desarrolló el estudio:

- Momento 1: Contacto con los centros escolares participantes e información del proyecto a los diferentes agentes implicados.
- Momento 2: información de implicaciones cotidianas a los alumnos sobre los acelerómetros, paso de cuestionarios y colocación de acelerómetros durante una semana.
- Momento 3: recogida de acelerómetros, descarga de datos y preparación para el siguiente registro.

3.4. Análisis estadísticos

Se han efectuado análisis estadísticos descriptivos para conocer las medias (SD) de las variables estudiadas: características de la muestra, A FMV, tiempo de visionado de televisión, tiempo de estudio y tiempo de uso de ordenador. Además se ha realizado un análisis de la varianza (ANOVA) para comparar las medias por género y correlaciones bivariadas para conocer las relaciones entre las diferentes variables de la investigación. Todos los análisis se han realizado con el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versión 15.0). El nivel alfa se fijó en $p<0,05$ para todos los análisis.

4. RESULTADOS

Los estadísticos descriptivos de la muestra se presentan en la tabla 1. No hemos encontrado diferencias significativas por género, en ninguna de las variables mostradas.

Tabla 1.Características de la muestra, media (SD)

Muestra	Chicos (n= 60)	Chicas (n=38)
Edad (años)	13,63 (1,21)	13,45 (0,97)
Altura (m)	1,62 (0,11)	1,59 (0,06)
Peso (kg)	53,42 (14,14)	50,25 (8,51)
IMC (kg/m ²)	20,00 (3,34)	19,54 (2,18)

Los niveles de AF se muestran en la tabla 2, en función del tipo de día (día escolar y día de fin de semana) por género. Además, se presenta el porcentaje de sujetos de ambos sexos que cumplen las recomendaciones de niveles de AF en relación con el tipo de día. Hemos encontrado diferencias significativas ($p<0,01$) para los niveles de AF entre géneros tanto en días escolares como en días de fin de semana. De igual modo, hemos encontrado diferencias significativas ($p<0,01$) tanto para los chicos y chicas entre los días escolares y los días de fin de semana.

Por otra parte, podemos observar que el porcentaje de sujetos que cumplen las recomendaciones de práctica de AF (60 minutos AFMV) presenta diferencias significativas ($p<0,01$) entre chicos y chicas, ya que para género masculino, el 82,7% (44 sujetos) cumple las recomendaciones en día escolar frente al 50,9% (27 sujetos) en día festivo. Para género femenino, el 20,7% (6 participantes) cumple las recomendaciones tanto en día escolar como en día festivo.

Sin embargo, hay un marcado descenso cuando hemos utilizado como criterio el cumplimiento de las recomendaciones durante todos los días registrados. En primer lugar mostramos el % de chicos y de chicas que cumple las recomendaciones todos los días escolares, con un porcentaje de un 22,64% (12 chicos) para género masculino y un 3,44% (1 chica) para femenino. En segundo lugar el % de chicos y de chicas que cumple las recomendaciones los dos días de fin de semana, 18,86% (10 chicos) y un 3,44% (1 chica) de las chicas. En tercer y último lugar, el % de chicos y de chicas que cumple las recomendaciones contabilizando los 7 días registrados, 7,54% (4 chicos) y 3,44% (1 chica).

Tabla 2. Tiempo (min) utilizado en AFMV, media (SD), porcentaje de participantes y número de participantes que cumplen las recomendaciones de práctica de actividad física (≥ 60 min) en día escolar y en día de fin de semana haciendo la media total, cumpliendo todos los días escolares y de fin de semana y cumpliendo los 7 días.

	Chicos		Chicas	
	Nº	%	Nº	%
AFMV día escolar	85,46 (25,69) **		52,87 (12,73)	
AFMV día fin de semana	71,39 (42,35) **		43,71 (27,40)	
a)	44	82,7%	6	20,7%
b)	27	50,9%	6	20,7%
c)	12	22,64%	1	3,44%
d)	10	18,86%	1	3,44%
e)	4	7,54%	1	3,44%

**diferencias significativas por género ($p<0,01$)

- a) Porcentaje y número que cumple las recomendaciones en días escolares.
- b) Porcentaje y número que cumple las recomendaciones en días de fin de semana.
- c) Porcentaje y número que cumple las recomendaciones todos los días escolares.
- d) Porcentaje y número que cumple las recomendaciones los dos días de fin de semana.
- e) Porcentaje y número que cumple las recomendaciones los 7 días registrados.

Los resultados referidos a tiempo de comportamientos sedentarios, horas de visionado de televisión, horas de estudio y horas de uso del ordenador diferenciando por género y por el tipo de día (día escolar y día de fin de semana) se presentan en la tabla 3. No hemos encontrado diferencias significativas según género para ninguna de las variables estudiadas. En cambio, encontramos diferencias significativas ($p<0,01$) entre día escolar y de fin de semana para las siguientes variables: visionado de TV, uso de ordenador y tiempo de estudio para ambos géneros. En el caso de los dos comportamientos relacionados con el ocio tecnológico podemos apreciar un aumento significativo del tiempo dedicado en ambos en chicos y en chicas. En cambio, el tiempo de estudio se ve significativamente reducido para chicos y chicas.

Tabla 3: Tiempo sedentario, televisión, estudio y ordenador en horas, media (SD), según género y tipo de día (día escolar y día de fin de semana)

	TIEMPO SEDENTARIO (horas)		TELEVISIÓN (horas)		ESTUDIO (horas)		ORDENADOR (horas)	
DÍA	Escuela	Festivo	Escuela	Festivo	Escuela	Festivo	Escuela	Festivo
CHICOS	11,41 (1,40)	12,19 (1,39)	1.77 (1,01)	2,75** (1,44)	2,41 (1,91)	1,84** (1,29)	1.80 (1,52)	2,26** (1,95)
CHICAS	11,81 (1,17)	13,32 (0,98)	1.76 (0,90)	2,44** (1,27)	3,12 (1,91)	2,34 ** (1,33)	1.86 (1,27)	2,14** (1,42)

**diferencias significativas según día de la semana ($p<0.01$)

Los porcentajes de tiempo dedicado a los diferentes comportamientos sedentarios estudiados, con respecto al total del tiempo sedentario registrado por los acelerómetros, se muestran en la figura 1. El conjunto de los comportamientos sedentarios estudiados explican más del 50% del total del tiempo de actividades sedentarias en los días escolares y en los días de fin de semana, tanto para chicas como para chicos. Entre semana, el tiempo de estudio es el comportamiento sedentario con mayor porcentaje, 21,65% en el caso de los chicos, frente al 27,30% de las chicas. En cambio, en fin de semana, el tiempo de visionado de televisión, es el comportamiento sedentario que prevalece (24,53% en chicos frente al 20,81% en las chicas).

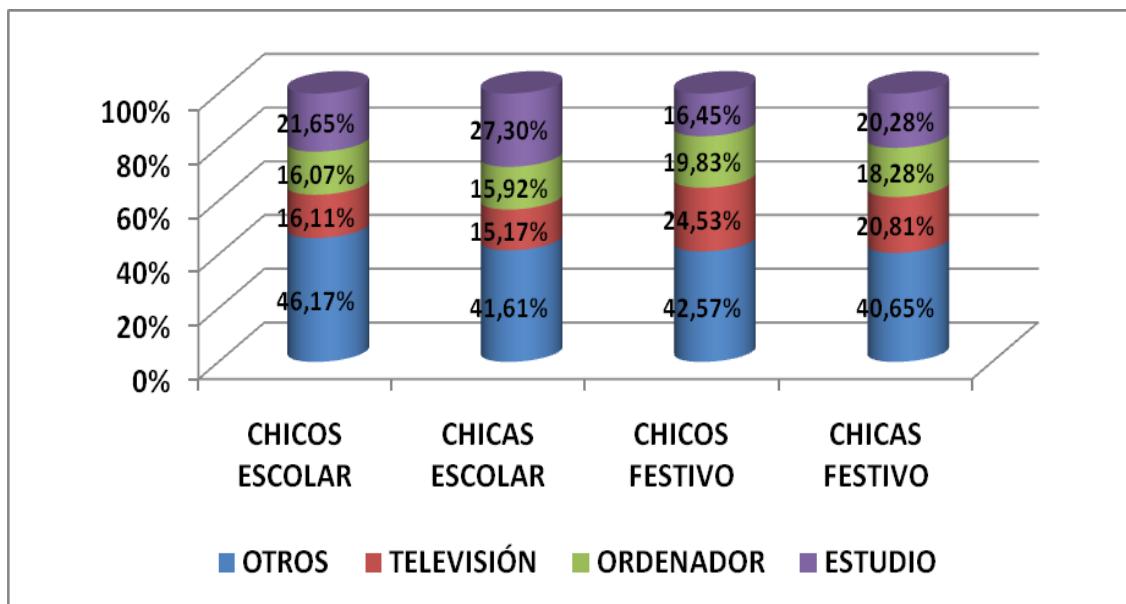


Figura 1. Porcentaje de tiempo utilizado en diferentes comportamientos sedentarios.

Finalmente, deseamos destacar que las relaciones entre los registros de AFMV y los diferentes comportamientos sedentarios no presentan correlaciones significativas. En cambio, cuando categorizamos a la muestra en

relación con el cumplimiento de las recomendaciones (\geq 60-min AFMV), encontramos relaciones entre el tiempo de visionado de TV en fin de semana para los participantes que cumplen las recomendaciones, frente a los que no las cumplen.

5. DISCUSIÓN

Los resultados principales que hemos encontrado son diferencias significativas para la media de AFMV por género, tanto en día escolar como en día de fin de semana. De igual modo, encontramos diferencias significativas para el número de chicos y chicas que cumple las recomendaciones de práctica de AF, destacando los datos obtenidos cuando los participantes han de cumplir las recomendaciones todos los días, tanto días escolares 22,64% en chicos y 3,44% en chicas, como en fin de semana, 18,86% en chicos y 3,44% en chicas, como los siete días registrados, 7,54% en chicos y 3,44% en chicas.

En cambio, no hemos encontrado correlaciones significativas entre los niveles de práctica de AF con los diferentes comportamientos sedentarios: tiempo de visionado de televisión, tiempo de uso de ordenador y tiempo de estudio. Cuando segmentamos la muestra con el criterio de cumplimiento de recomendaciones, sólo encontramos diferencias significativas para el tiempo de visionado de televisión en fin de semana. En relación con los comportamientos sedentarios estudiados, cabría señalar que durante los días escolares, el tiempo de estudio es el que ocupa la mayor parte del tiempo de los comportamientos sedentarios estudiados para ambos sexos. En cambio, es el tiempo de visionado de televisión el comportamiento sedentario más importante durante el fin de semana.

En primer lugar, nos gustaría hacer hincapié en las diferencias encontradas en la cantidad de AFMV registrado, entre los días escolares y los días de fin de semana. Varios estudios que utilizaron medidas objetivas de la actividad física en la juventud, han documentado la existencia de diferencias entre el comportamiento de práctica de AF según el tipo de día (Jago, Anderson, Baranowski & Watson, 2005; Trost *et al.* 2000). Nuestro estudio muestra que los adolescentes, tanto para género masculino como femenino, presentaban diferencias significativas entre días de fin de semana y días escolares, siendo mayores los niveles de AF habitual para estos últimos, lo que corrobora resultados previos encontrados a otros estudios de carácter internacional (Sigmund, De Ste Croix, Miklánková & Frömel, 2007; Nader, Bradley, Houts, McRitchie & O'Brien, 2008; Nilsson, Anderssen, Andersen, Froberg, Riddoch, Sardinha *et al.*, 2009).

Las actuales recomendaciones de práctica de AF saludable señalan que los niños, niñas y adolescentes deben realizar un total de 60 minutos de actividad moderada o vigorosa diariamente (Biddle & Fox, 1998). Nuestros datos demuestran claramente que hay una marcada diferencia por género, ya que el 82,7% de los chicos cumplieron estas recomendaciones en días entre

semana frente al 20,7% de las chicas. En el fin de semana sigue habiendo diferencias, pero hay un marcado descenso de los chicos que cumplen las recomendaciones (50,9%), mientras que el porcentaje de chicas que cumplen las recomendaciones es el mismo. Estos datos están en línea con otros estudios que mostraron que las niñas adolescentes no llegan a los niveles diarios recomendados de AFMV (Riddoch *et al.*, 2004; Troiano, Berrigan, Dodd, Masse, Tilert & McDowell, 2008). Por ejemplo, los resultados de un reciente estudio con 214 adolescentes españoles (Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos & Veiga, 2009) fueron similares a los encontrados en nuestra muestra para los chicos, ya que el 82,2% de los chicos cumplieron las recomendaciones de práctica de AF. En cambio, encontramos mucha diferencia para las chicas, ya que nuestros resultados arrojan que un 20,7% las cumplen frente al 60,7% del estudio anteriormente referenciado. De igual manera, encontramos diferencias en los resultados encontrados para las chicas en el estudio de Riddoch *et al.* (2004), en el que evaluó los niveles de AF de 2185 adolescentes entre 9 y 15 años de Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega a través acelerometría, en el que el 62,0% de las chicas cumplía las recomendaciones, mientras que los resultados para los chicos son similares: 81,9% frente a nuestro 82,7%. Otros estudios realizados con acelerómetros encuentran niveles de AF menores y, por tanto, menos sujetos que cumplen las recomendaciones de práctica. Janssen, Katzmarzyk, Boyce, Vereecken, Mulvihill, Roberts *et al.* (2005), en un estudio realizado en 34 países europeos, sólo el 25,4% de los jóvenes realizaban al menos 60 minutos de AFMV en 5 o más días por semana. En otro estudio a nivel europeo (Ekelund, Sardinha, Anderssen, Harro, Franks, Brage *et al.* 2004) encontraron valores mucho más bajos en el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF saludable, 17,4% para los chicos y el 12% en chicas.

Los diferentes resultados encontrados pueden deberse a una falta de consenso acerca de qué criterios vinculados a los 60 minutos de actividad física moderada o vigorosa deberían ser las directrices prácticas para simplificar la comparación entre los diferentes estudios (Vries, Hopman-Rock, Bakker & Van Mechelen, 2008). El primero de los criterios sería establecer los puntos de corte para medir las diferentes intensidades de práctica de AF. Un claro ejemplo de esta variabilidad son los datos aportados por el estudio de Pate, Stevens, Pratt, Sallis, Schmitz, Webber *et al.* (2006) en la que dependiendo de los diferentes puntos de corte de actividad moderada (3,0, 3,8 y 4,6 METs) el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones variaba entre 1% y el 88%. El segundo de ellos, sería la elección de los criterios de cumplimiento de las recomendaciones: Olds, Ridley, Wake, Hesketh, Walters, Patton *et al.* (2007) señalan que el 68% cumple las recomendaciones cuando se hace la media de todos los días, pero sólo el 20% de los sujetos cumple las recomendaciones de práctica de AF cada uno de los días registrados. Vries *et al.* (2008) encuentran diferencias significativas entre los participantes que cumplen las recomendaciones de práctica de AF cada día comparándolos con los sujetos que las cumplen cuando se hace la media de todos los días ($P < 0,001$). Estos datos están en concordancia con los encontrados en nuestro estudio.

El tiempo dedicado a los diferentes comportamientos sedentarios estudiados es elevado. En relación con la televisión, la American Academy of Pediatrics (2001) recomendó que los niños, niñas y jóvenes mayores de 2 años de edad no deben verla un tiempo superior a 2 horas por día. Nuestros resultados arrojan que entre semana tanto chicos como chicas sí cumplen estas recomendaciones, pero en fin de semana, 2,75 (1,44) horas para los chicos y 2,44 (1,27) horas para las chicas, superan con claridad dicha barrera. Datos recientes muestran resultados similares en días de fin de semana a los encontrados (Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo & Tomás, 2009), ya que para el fin de semana la media de tiempo de televisión es de 2,47 (1,57) horas, mientras en día escolar, los datos aportados, 0,99 (0,93) horas, son inferiores a los de nuestro estudio. Por otro lado, Bercedo, Redondo, Pelayo, Gómez, Hernández y Cadenas (2005), señalan que los adolescentes españoles consumen una media de 3 h al día de televisión en días escolares y 3,2 horas al día en fin de semana, lo que supone valores superiores a los de nuestro estudio.

Los resultados de estas investigaciones también varían en función del género. Los varones consumen más televisión que las niñas, y esta diferencia es aún mayor en el uso del ordenador y videoconsolas (Aguinaga, Andreu, Cachón, Comas, López & Navarrete, 2005). En nuestro estudio, no hemos encontrado diferencias significativas por género en cuanto a tiempo de uso del ordenador, ya que los valores están muy equiparados, tanto para días escolares como para fin de semana. En cuanto al tiempo utilizado en el mismo, diferentes autores muestran resultados por debajo de los nuestros: alrededor de 1 h por día entre los adolescentes de América del Norte (Utter, Neumark-Sztainer, Jeffery & Story, 2003); y por encima: un estudio con adolescentes en Hong Kong reveló que el uso del ordenador fue superior a 2 h diarias (Ho & Lee, 2001).

El tiempo de estudio es un comportamiento sedentario que no se ha analizado tan profundamente como el ocio tecnológico. Nuestros resultados muestran que es el comportamiento predominante entre semana, 21,65% en chicos y 27,30% en chicas, datos que van en contra de los mostrados por Atkin, Gorely, Biddle, Marshall & Cameron (2008), ya que en su estudio, este comportamiento representa el 13,33% en chicos y el 14,4% en chicas, muy por debajo del tiempo de televisión, 27,7% y 19,4% para género masculino y femenino, respectivamente.

Se han llevado a cabo numerosas investigaciones con el objetivo de explorar la relación entre los niveles de AF, la obesidad y comportamientos sedentarios (televisión y uso del ordenador). Encontramos resultados con tendencia divergente, ya que mientras algunas de ellas siguen poniendo de manifiesto una relación positiva entre el número de horas dedicadas a este tipo de actividades y el sedentarismo, los patrones de AF y la cantidad de grasa corporal (Armstrong, Sallis, Alcaraz, Kolody, McKenzie & Hovell, 1998; Robinson, Hammer, Killen, Kraemer, Wilson, Hayward *et al.*, 1993), otros

estudios no han encontrado relación alguna (Durant, Baranowski, Johnson & Thompson, 1994; Wolf, Gortmaker, Cheung, Gray, Herzog & Colditz, 1993). Estudios recientes que abordan la relación entre el número de horas dedicadas a ver la televisión o actividades similares (ordenador, videoconsola, etc.) y la práctica de actividad física (Biddle, 2003; Linquist, Reynolds & Goran, 1999) ponen de manifiesto la ausencia de relación entre ambas. Parece pues que este tipo de actividades no compiten con las actividades físicas o quizá que hay tiempo para todo. Nuestros resultados estarían en ambas líneas, ya que al hacer las correlaciones entre el AFMV y los diferentes comportamientos sedentarios no encontramos significatividad, pero, en cambio, cuando hemos segmentado a la muestra para los participantes que sí cumplen o no cumplen las recomendaciones de práctica de AF saludable (\geq 60-min AFMV), hemos encontrado diferencias significativas para ambos grupos en la media de tiempo de televisión en fin de semana. Estos resultados ratifican la dificultad de hacer valoraciones precisas en este tipo de estudios en el que el método adoptado puede llevarnos a resultados dispares.

Se deben tener en cuenta una serie de limitaciones en este estudio. En primer lugar, hemos de comprender las asociadas a la medida con acelerómetros: no hay consenso en los puntos de corte para evaluar las intensidades de práctica de AF en los acelerómetros, lo que puede condicionar la estimación de la AF, sobre todo respecto a las actividades moderadas o vigorosas (Freedson, Pober & Janz, 2005). Por otro lado, al medir sólo las aceleraciones en vertical y no poder mojarse, no se registrarán actividades como el patinaje, ciclismo, natación, remo y levantar pesas. Existen muchas maneras de medir los niveles de AF. En la mayoría de estudios epidemiológicos se utilizan cuestionarios (Vries *et al.*, 2008), ya que son fácilmente administrados y los costes son mínimos, pero pueden sobreestimar actividades vigorosas y subestimar actividades ligeras como caminar o jugar al aire libre (Armstrong & Welman, 2006). Por tanto, hay que destacar la necesidad de nuevos estudios que, por un lado, utilicen acelerómetros y, en general, sensores de movimiento para registrar los niveles de AF en estudios transversales y longitudinales orientados a proporcionar información válida y fiable sobre la AF.

Finalmente, detectamos la necesidad de realizar estudios que recojan información sobre la diversidad de comportamientos sedentarios relacionados con el ocio tecnológico. Debido a la constante progresión de la tecnología, se podrían centrar estudios en la actividad realizada, ya no el medio para hacerlo. Un claro ejemplo es el acceso a canales de televisión y a películas, ya que se puede realizar desde diversos soportes: televisión, ordenador o teléfono móvil. Otro de los comportamientos sedentarios predominantes en la actualidad es el tiempo de estancia en redes sociales y comunicación on line, en las que se puede acceder desde cualquier soporte que contenga internet. Por otro lado, otra variable importante de registro y que no se profundizado, es el tiempo de estudio, conjuntando búsquedas de información en internet, realización de trabajos a ordenador, estudio tradicional... Consideramos estos datos

fundamentales para futuras intervenciones de salud pública en grupos específicos, como pueden ser los niños, niñas y adolescentes.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, creemos los resultados del estudio aportan información que puede ser utilizada para desarrollar programas para promocionar la AF en relación con las necesidades específicas de esta población. Las chicas registran menores niveles de AF, tanto en día escolar como en fin de semana, lo que conlleva un menor cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF saludable cuando se hace la media de la AFMV y cuando se estudia su cumplimiento día por día. A pesar de las diferencias en los NAF registrados, los comportamientos sedentarios predominantes para ambos sexos son iguales, tiempo de estudio en días escolares y tiempo de TV en días festivos, sin encontrar relaciones significativas entre mayor tiempo de práctica y menor tiempo de comportamientos sedentarios. Únicamente, al segmentar la muestra con el criterio de cumplimiento de recomendaciones (media de AFMV los siete días registrados), encontramos diferencias significativas para el tiempo de visionado de televisión en fin de semana. Finalmente, los resultados sugieren que las iniciativas en la promoción de la AF deben centrarse en establecer estrategias y alternativas que incidan especialmente en género femenino.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga, J., Andreu, J., Cachón, L., Comas, D., López, A., & Navarrete, L. (2005). *Informe Juventud en España (2004)*. Madrid: Instituto de la Juventud.
- American Academy of Pediatrics. (2001). Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, 107(2), 423-426.
- Armstrong, C.A., Sallis, J.F., Alcaraz, J.E., Kolody, B., McKenzie, T.L. & Hovell, M.F. (1998). Children's television viewing, body fat and physical fitness. *American Journal Health Promotion*, 12, 363-8.
- Armstrong, N. & Welsman, J.R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-86.
- Atkin, A.J., Gorely, T., Biddle, S.J., Marshall, S.J. & Cameron, N. (2008). Critical hours: physical activity and sedentary behavior of adolescents after school. *Pediatric Exercise Science*, 20(4), 446-56.
- Aznar, S. y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: Ministerio de educación y cultura. Ministerio de sanidad y consumo.
- Bercedo, A., Redondo, C., Pelayo, R., Gómez, Z., Hernández, M., & Cadenas, N. (2005). Consumo de los medios de comunicación en la adolescencia. *Anales de Pediatría*, 63(6), 516-525.

- Berman, N., Bailey, R., Barstow, T.J. & Cooper, D.M. (1998). Spectral and bout detection analysis of physical activity patterns in healthy, prepubertal boys and girls. *American Journal of Human Biology*, 10, 289-297.
- Biddle, S. (2003). Social psychology of physical activity and sedentary behavior in young people. *Revista Portuguesa de Ciencias do Desporto*, 3, S15-6.
- Biddle, S.J. & Fox, K.R. (1998). Motivation for physical activity and weight management. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 22 (Suppl 2), 39-47.
- Biddle, S., Gorely, T., Marshall, S., Murdey, I. & Cameron, N. (2004). Physical activity and sedentary behaviours in youth: Issues and controversies. *The Journal for the Royal Society for the Promotion of Health*, 124, 29–33.
- Cavill, N.A., Biddle, S.J. & Sallis, J.F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the UK expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13, 12-25.
- Christakis, D.A., Ebel, B.E., Rivara, F.P., & Zimmerman, F.J. (2004). Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age. *Journal of Pediatrics*, 145(5), 652-656.
- Cupitt, M. & Stockbridge, S. (1996). *Families and electronic entertainment*. Sidney: Australian Broadcasting Authority/Office of Film and Literature Classification.
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V.J. & Tomás, J.M. (2009). Screen media time usage of 12-16 year-old Spanish shcool adolescents: Effects of personal and socioeconomic factors, season and type of day. *Journal of Adolescence*, 32, 213-231.
- Durant, R.H., Baranowski, T., Johnson, M. & Thompson, W.O. (1994). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. *Pediatrics*, 94, 449-54.
- Durkin, K. & Barber, B. (2002). Not so doomed: computer game play and positive adolescent development. *Applied Developmental Psychology*, 23, 373-92.
- Ekelund, U., Sardinha, L.B., Anderssen, S.A., Harro, M., Franks, P.W., Brage, S. et al. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *American journal of clinical nutrition*, 80(3), 584-590.
- Encuesta Nacional de Salud (2005). Hábitos y prácticas culturales de España. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p419/a2006/p03/&file=pcaxis>. Acceso 29.04.09.
- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. R. (1998). Calibration of the computer science and applications, inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 777-781.
- Freedson, P., Pober, D. & Janz, K.F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (11 Supl.), 523-30.
- Garitaonandía, C., Fernández, E. & Oleaga, J. A. (2004). Las tecnologías de la información y de la comunicación y su uso por los niños y los adolescentes. *Doxa*, 3, 45-64.

- Hancox, R.J., Milne, B.H. & Poulton, R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: A longitudinal birth cohort study. *Lancet*, 364, 257-62
- Ho, S.M.Y., & Lee, T.M.C. (2001). Computer usage and its relationship with adolescent lifestyle in Hong Kong. *Journal of Adolescent Health*, 29(4), 258-266.
- Instituto Nacional de Estadística (2006). *Encuesta nacional de salud (2006): consumo de televisión según sexo y edad*. Madrid: INE.
- Jago, R., Anderson, C.B., Baranowski, T. & Watson K. (2005) Adolescent patterns of physical activity differences by gender, day, and time of day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447-452.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Boyce, W.F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C. et al. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Review*, 6(2), 123-32.
- Kautiainen, S., Koivusilta, I., Lintonen, T., Virtanen, S.M. & Rimpela, A. (2005). Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. *International Journal of Obesity*, 30, 142-50.
- Klasson-Heggebo, L. & Anderssen, S.A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(5), 293-298.
- Ledent, M., Cloes, M., & Piéron, M. (1997). Les jeunes, leur activité physique et leurs perceptions de la santé, de la forme, des capacités athlétiques et de l'apparence. *Sport (00387770)*, 40, 90-95.
- Linquist, C.H., Reynolds, K.D. & Goran, M.I. (1999). Sociocultural determinants of physical activity among children. *Preventive Medicine*, 29, 305-12.
- Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., Cameron, N. & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 28, 1238-46.
- Martínez-González, D., Welk, G.J., Calle, M.E., Marcos, A. & Veiga, O.L. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS Study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 226-232.
- Nader, P.R., Bradley, R.H., Houts, R.M., McRitchie, S.L. & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *Journal of the American Medical Association*, 300(3), 295-305.
- Nichols, J. F., Morgan, C. G., Chabot, L. E., Sallis, J. F., & Calfas, K. J. (2000). Assessment of physical activity with the computer science and applications, inc., accelerometer: Laboratory versus field validation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(1), 36-43.
- Nilsson, A., Anderssen, S.A., Andersen, L.B., Froberg, K., Riddoch, C., Sardinha, L.B. & Ekelund, U. (2009). Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 10-8.

- Norton, K. & Olds, T. (1996). *Anthropometria*. Sydney: University of New South Wales Press.
- Olds, T., Ridley, K., Wake, M., Hesketh, K, Waters, E., Patton, G. & Williams, J. (2007). How should activity guidelines for young people be operationalised?. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 43.
- Pate, R.R., Stevens, J., Pratt, C., Sallis, J.F., Schmitz, K.H., Webber, L.S. Welk, G. & Young, D.R. (2006). Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. *Archives Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 1262–8.
- Penpraze, V., Reilly, J.J., MacLean, C., Montgomery, C., Kelly, L.A., Paton, J.Y., Aitchison, T. (2006) Monitoring of physical activity in young children. How much is enough?. *Pediatric Exercise Science*, 18, 483-491.
- Puyau, M.R., Adolph, A.L., Vohra, F.A., & Butte, N.F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10(3), 150-157.
- Riddoch, C.J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L.B., et al. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old european children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 86-92.
- Ridley, K. & Olds, T. (2001). Video center games: energy cost and children's behaviours. *Pediatric Exercise Science*, 13, 413-21.
- Robinson, T.N., Hammer, L.D., Killen, J.D., Kraemer, H.C., Wilson, D.M., Hayward, C. & Taylor, C.B. (1993). Does television viewing increase obesity and reduce physical activity? Cross-sectional and longitudinal analyses among adolescent girls. *Pediatrics*, 91, 273-80.
- Sigmund, E., De Ste Croix, M.B.A., Miklánková, L., Frömel, K. (2007). Physical activity patterns of kindergarten children in comparison to teenagers and young adults. *European Journal of Public Health*, 07, 1-6.
- Sirard, J. R., Melanson, E. L., Li, L., & Freedson, P. S. (2000). Field evaluation of the computer science and applications, inc. physical activity monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(3), 695-700.
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Valimaki, I., Wanne, O. & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267-273.
- Troiano, R.P., Berrigan, D., Dodd, K.W., Masse, L.C., Tilert, T. & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 181-188.
- Trost, S.G., Pate, R.R., Freedson, P.S., Sallis, J.F. & Taylor, W.C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed?. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(2), 426-431.
- Utter, J., Neumark-Sztainer, D., Jeffery, R., & Story, M. (2003). Couch potatoes or french fries: are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents?. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(10), 1298-1305.

- Van Mierlo, J. & Van Den Bulck, J. (2004). Benchmarking the cultivation approach to video game effects: A comparison of the correlates of TV viewing and game play. *Journal of Adolescence*, 27(1), 97-111.
- Vries, S.I., Hopman-Rock, M., Bakker, I. & Van Mechelen, W. (2008). Meeting the 60-Min Physical Activity Guideline: Effect of Operationalization. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 81-86.
- Wolf, A.M., Gortmaker, S.L., Cheung, L., Gray, H.M., Herzog, D.B. & Colditz, G.A. (1993). Activity, inactivity, and obesity: racial, ethnic, and age differences among schoolgirls. *American Journal of Public Health*, 83, 1625-7.