ESTUDIOS SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA INFANCIA

Prof. Dr. Ernesto de la Cruz Sánchez
Prof. Dr. José Pino Ortega
Facultad de Ciencias del Deporte – Universidad de Murcia

Diferentes trabajos han establecido la necesidad de que durante la infancia y la adolescencia se consolide un estilo de vida activo, puesto que los patrones de actividad física habitual adquiridos en estas edades determinan, en gran medida, la adopción de conductas relacionadas con la práctica de actividad física saludable y el mantenimiento de una condición física adecuada[1-5]. La salud, durante la edad adulta, se ve condicionada por la actividad física durante la infancia, tal y como puede establecerse si seguimos el siguiente razonamiento (ver figura 5.1): la actividad física durante el tiempo libre en la edad adulta se asocia a una mejor salud, tal y como hemos descrito anteriormente[6-11]; de la misma forma, también en la infancia y adolescencia se observan beneficios en la salud con la práctica de ejercicio físico habitual[12-15], teniendo en cuenta, además, que la práctica de actividad física infantil condiciona la adopción de un estilo de vida activo en edades posteriores[1-5].

No obstante, para establecer unos patrones orientativos de comportamiento relacionado con la práctica de actividad física habitual, es necesario describir qué podemos considerar como adecuado en este sentido, en qué grado la conducta de niños y adolescentes se asemeja a la que sería deseable y cuáles son los factores que determinan que en estas edades se adopte un estilo de vida activo. Para ello, va a estructurarse el presente trabajo en dos bloques: el primero, en el que se hace un repaso de las recomendaciones de práctica de actividad física habitual en estas edades y un segundo en el que se analiza la extensión de la práctica de actividad física habitual en la infancia y la adolescencia.

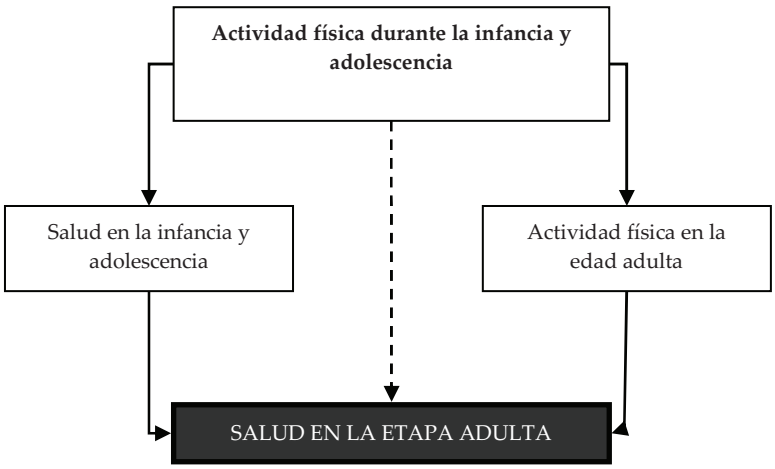

Fig. 5.1. Modelo explicativo acerca de cómo la actividad física infantil redunda en una mejor salud en la etapa adulta[16].

Recomendaciones de práctica en la edad infantil

Las recomendaciones en cuanto a niveles de práctica de actividad física durante la infancia y la adolescencia son relativamente novedosas, si tenemos en cuenta que es a partir de los años 90 cuando se han empezado a generar los principales documentos e informes en los que se describen, de forma específica, las características de la actividad física saludable durante las primeras etapas de la vida, es decir, el tipo, la frecuencia, duración e intensidad del ejercicio físico habitual considerado como necesario para crecer de forma saludable[17-26]. De forma genérica, se recomienda llevar de forma global un estilo de vida activo y existen ciertos patrones de conducta que pueden dar una idea del nivel de adecuación de la actividad cotidiana al ideal recomendado (ver tabla 1)[27]. No obstante, existen recomendaciones específicas, y los criterios comunes que pueden extraerse de entre las diferentes guías vienen a ser los siguientes (ver tabla 2, donde se recogen todas):

1. Diariamente, es deseable que niños y adolescentes realicen algún tipo de ejercicio físico durante al menos 60 minutos.

2. La actividad será apropiada a su edad, atendiendo a sus características biológicas y psicológicas.

3. La intensidad de los ejercicios debe ser variable. Los patrones de actividad física, en niños, se caracterizan por ser discontinuos, por lo que es recomendable que diariamente una fracción del tiempo dedicado a realizar ejercicio físico sea en un intervalo continuo de al menos 15 minutos de duración.

4. Es necesario establecer propuestas de ocio activo de forma que se reduzca el tiempo dedicado a actividades sedentarias. Dichas propuestas deben abarcar un rango de actividades amplio en el que se incluyan deportes, actividades aeróbicas, ejercicios de fuerza y resistencia muscular y flexibilidad, en forma de juegos.

Estas recomendaciones realizadas pueden ser, no obstante, revisadas con cierta cautela debido a una serie de factores que pueden condicionar la validez de las mismas. En primer lugar, puede argumentarse que, para su elaboración, los autores se basan en evidencias científicas que no están libres de cierta controversia: si bien ha sido establecida la asociación entre actividad física y salud a gran escala, en estudios epidemiológicos, no existen estudios experimentales en los que se describa minuciosamente la duración, frecuencia e intensidad necesarias para que en la infancia se obtengan beneficios saludables, y su elaboración se hace extremadamente problemática, debido a las características inherentes a los sujetos que son objeto de estudio[28]. En segundo lugar, encontramos la problemática del método de medida de la actividad física utilizada en los diferentes estudios en los que se basan las recomendaciones generales, ya que esta no está exenta de ciertos problemas en función de la metodología empleada, y es frecuente que, al comparar trabajos en los que se emplean diferentes medidas, los resultados difieran entre sí[29]. Un tercer apunte que es necesario realizar es que la etiología de muchos de los problemas de salud que se dan en la etapa adulta

tiene un carácter multidimensional y no se comprende del todo, ni el proceso de desarrollo de los mismos, ni qué relevancia guarda cada factor de riesgo en ellos, incluida la actividad física. Por último y en cuarto lugar, este autor echa en falta que, en la mayoría de los casos, a las recomendaciones de práctica de actividad física habitual no se incorporen recomendaciones de hábitos nutricionales. Puede entenderse que ambas deben ser obligatoriamente complementarias, máxime si tenemos en cuenta que para perder el exceso de peso y mantener un peso corporal adecuado es más relevante controlar la ingesta diaria de alimentos que la práctica habitual de actividad física[30].

Tabla 1. Conductas de la vida cotidiana asociadas a diferentes patrones de actividad física y su relación con la salud[27]

Descripción del patrón	Conductas asociadas	Relación con la salud
Sedentario	• Se desplaza normalmente en coche o autobús para ir al colegio • Sólo participa en la EF obligatoria • Su ocio es predominantemente pasivo. Pasa mucho tiempo frente al televisor, con videojuegos o conectado a la red	Perjudicial
Actividad deficiente	• En alguna ocasión camina o utiliza la bicicleta para desplazarse al colegio • Participa en algunos juegos en el centro escolar, además de realizar EF obligatoria • Ocasionalmente, colabora en tareas domésticas ligeras o realiza algún tipo de actividad física durante su tiempo libre, pero siempre menos de 1 hora diaria	No alcanza el mínimo imprescindible
Actividad moderada	• Se desplaza activamente al colegio y participa en juegos y actividades en el centro • Colabora normalmente en las tareas del hogar • Realiza algún deporte en su tiempo libre varias veces a la semana	Patrón saludable
Actividad alta	• Idem al anterior, además realiza actividades deportivas todos o casi todos los días de la semana	Patrón saludable
Actividad intensa	• Realiza actividad deportiva muy vigorosa y entrena sistemáticamente todos los días de la semana durante mucho tiempo	Patrón de actividad saludable pero no exento de riesgo de complicaciones de salud

Tabla 2. Evolución cronológica: recomendaciones sobre práctica de actividad física en niños y adolescentes por entidades dedicadas al estudio y promoción de la actividad física saludable.

Título	Autor – año	A destacar de su línea argumental
Position Statement on Quality Daily Physical Education (QDPE)	Canadian Association for Health, Physical Education, Recreation and Dance (CAHPERD) – 1988	Importancia de la EF escolar, se recomienda un mínimo de 150 min/semana de clases de EF[211]
Opinion statement on physical fitness in children and youth	American College of Sports Medicine – 1988	20-30 min de VPA diaria[217]
Canada's Physical Activity Guide for Children/Canada's Physical Activity Guide for Youth	Health Canada/Canadian Society for Exercise Physiology – 1993	Se proponen tres o más sesiones/semana de 20 min de duración de MVPA[204]
Physical Activity and Health: A Report to the Surgeon General	National Centre for Chronic Disease Prevention and Health Promotion - 1996	Mínimo de 30 min de MVPA todos o casi todos los días de la semana; mayor intensidad y duración, mayor beneficio[210]
Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients)	Institute of Medicine – Food and Nutrition Board – 2002	60 min de MVPA diarios[218]
Canada's Physical Activity Guide for Children/Canada's Physical Activity Guide for Youth	Health Canada/Canadian Society for Exercise Physiology – 2002	Comenzar con 30 min diarios de MVPA y reducir el mismo tiempo de ocio dedicado a actividades sedentarias. Progresión: acumular al menos este incremento de tiempo en ambos conceptos en 5 o 10 minutos diarios hasta alzanzar los 90 min[204]
How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Consensus Statement	International Association for the study of Obesity (IASO) – 2003	Mínimo de 45-60 min de MVPA o de actividades que supongan más de 1,7 veces el nivel de gasto energético basal, para adultos. En edades tempranas, el tiempo debería incrementarse[205]

Campus Universitario de San Javier. 30720 Murcia
T. 868 88 85 00 – erneslacruz@um.es

Tabla 2. Evolución cronológica: recomendaciones sobre práctica de actividad física en niños y adolescentes por entidades dedicadas al estudio y promoción de la actividad física saludable (continuación).

Título	Autor – año	A destacar de su línea argumental
The Active Lifestyle Program: Rules	President's Council on Physical Fitness – 2003	Mínimo de 60 min de MVPA 5 días/semana, o bien, caminar 13000/11000 pasos (varones/mujeres) 5 días/semana[219]
Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children 5 to 12	National Association for Sport and Physical Education – 2004	Mínimo de 60 min de MVPA todos o casi todos los días de la semana, intentar mantener continuidad durante al menos 15 minutos en cada actividad, variedad en las actividades[208]
Recommended Amounts and Types of Physical Activity	Health Development Agency - 2004	Mínimo de 60 min MVPA diariamente, variada[209]
Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People	Department of Health and Aging – 2004	Mínimo de 60 min de MVPA diaria, no más de 120 min en actividades de ocio sedentario[207]
Dietary Guidelines for Americans	USA Department of Health and Human Services/USA Department of Agriculture – 2005	Mínimo de 60 min de MVPA casi todos o todos los días de la semana[206]
Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia	Ministerio de Educación y Ciencia/Ministerio de Sanidad y Consumo – 2006	Mínimo de 60 min de MVPA todos los días de la semana, dos días de actividades orientadas al desarrollo de la fuerza muscular, flexibilidad y salud ósea[212]

Campus Universitario de San Javier. 30720 Murcia
T. 868 88 85 00 – erneslacruz@um.es

Prevalencia de la actividad física en la infancia y la adolescencia

La extensión del sedentarismo infantil es un fenómeno complejo de estimar debido a varios factores, de entre los que podemos destacar:

- No siempre se define de forma concreta qué elementos conforman un estilo de vida activo. En gran parte de los trabajos publicados, como veremos a continuación, no hay un criterio común en todos los estudios que existen al respecto en cuanto a la duración, intensidad, frecuencia y tipo de actividad física para considerarla como adecuada o saludable. Sin tener unos valores normativos comunes, resulta complicado realizar comparaciones y estimar el grado de sedentarismo de una población respecto a otra.

- Por otro lado, tenemos el problema de la metodología empleada. Los resultados pueden verse sesgados por el uso de los diferentes instrumentos de medida, tal y como ha sido descrito en el tema 4. Es frecuente encontrar que la mayoría de trabajos epidemiológicos que existen acerca de la prevalencia de actividad e inactividad física emplean métodos subjetivos de registro, siendo más raro el empleo en grandes muestras de medios objetivos como acelerómetros y podómetros, con los consecuentes sesgos que pueden existir en este sentido.

A nivel mundial

En un trabajo de meta-análisis de Sisson y Katzmarzyk[34] encontramos que, a nivel global, los patrones de actividad física durante el tiempo libre varían enormemente entre las distintas regiones del mundo. Entre las mujeres, el colectivo de niñas menores de 12 años en China, con un porcentaje de inactividad del 24%, constituyen la población juvenil más activa del mundo, seguidas por los varones australianos de entre 12 y 15 años de edad, con tan sólo un 26% de población sedentaria, mientras que, en el otro extremo, encontramos que entre los jóvenes de ambos sexos de la población rusa entre los 17 y 18 años la prevalencia del patrón de sedentarismo es superior al 100%. Por países, en función de los estudios recopilados, los autores de este trabajo han encontrado que los niños y jóvenes más activos son, por este orden, los de Australia, China e Irlanda, mientras que los más sedentarios son los de Bélgica, Francia y Tonga. De forma genérica, ambos autores concretan que, a nivel global, la prevalencia de un estilo de vida poco activo en todas las edades se cifra en torno al 50%, tanto en adultos como en niños y jóvenes. En el caso de estos últimos, se usa como criterio para definir la prevalencia de sedentarismo las recomendaciones genéricas de actividad física más difundidas actualmente (≥60 min día^{-1} ≥5 días semana^{-1}).

Europa

La prevalencia de actividad física en niños y jóvenes de la Unión Europea difiere en función del método utilizado para evaluar la misma. En un estudio en el que se empleaban

acelerómetros para cuantificar la actividad física[35], como media, el 81,9% de los niños y el 62% de las niñas europeas satisfacen los criterios genéricos de práctica (≥60 min día^{-1} ≥5 días semana^{-1}), mientras que, con técnicas de autorregistro, la prevalencia de un patrón de estilo de vida activo en el que se dedique al menos una hora a la práctica de actividad física de intensidad moderada a vigorosa (MVPA) oscila del 11% al 46% en los niños europeos y del 5% al 29% en el caso de las niñas[36]. Por regiones, no existe una distribución uniforme y parece que el gradiente norte-sur observado en el caso de los adultos, entre los que existe una mayor prevalencia de sedentarismo en los países mediterráneos frente al norte de la UE[37], no se da entre la población infantil, estando en este trabajo los resultados de España por delante de gran parte de los países del centro y norte de Europa.

España

En España, a la edad de 11 años declaran realizar práctica de actividad física habitual alrededor del 24% de las niñas y el 32% de los niños, según los datos del estudio de la OMS "Health Behavior in School Children" del año 2008[36], mientras que el estudio EnKid, publicado en el año 2006, sitúa la prevalencia de práctica de actividad física en el 51,9% de los varones y el 28,6% de las niñas entre los 10 y los 13 años[38]. Ambos trabajos emplean un método subjetivo (cuestionario) para estimar la actividad física cotidiana, pero difieren en la referencia utilizada para establecer qué es un estilo de vida activo. El primero considera la práctica de ≥60 min día^{-1} ≥5 días semana^{-1}, mientras que el segundo considera a los sujetos evaluados como activos cuando realizaban deporte durante su tiempo libre dos o más días a la semana, siendo este índice menos preciso y no adaptándose a las recomendaciones generales de práctica de actividad física habitual.

Con un criterio más estricto que el empleado por los trabajos anteriores (práctica diaria de 60 min de actividad física), Roman-Viñas et al., en el mismo estudio EnKid, establecen la prevalencia de actividad física en nuestro país en un 48%, mostrando su trabajo que entre los 6 y 18 años de edad son totalmente sedentarios el 49% de las mujeres y el 37% de los hombres[39].

Observando la evolución de estas conductas en los resultados obtenidos en la Encuesta de Salud de Extremadura, podemos observar que, en el año 2005, el 72,3% de los niños realizan "algún tipo de actividad física durante su tiempo libre" (incluidos los que sólo la hacen alguna vez al mes o sólo en ocasiones), lo que supone 6,3 puntos menos que en el año 2001. Mientras que el porcentaje de los que realizan entrenamiento físico habitual durante la semana ha aumentado un 3,4% (del 5,9% en el año 2001 al 9,3% en el año 2005), también se ve un aumento en el de los sujetos que se declaran totalmente sedentarios en un 5% (del 20,1% en el año 2001 al 25,1% en el año 2005).

En resumen

En líneas generales, el porcentaje de sedentarismo en la población infantil es elevado en todos los contextos comentados, pudiéndose apreciar dos grandes constantes en todos los trabajos revisados:

- La prevalencia del seguimiento de las recomendaciones en cuanto a la adopción de un estilo de vida activo difiere en función del sexo, encontrando que las mujeres conforman, con más frecuencia, el colectivo más sedentario durante la niñez y la adolescencia.

- Los patrones de actividad física muestran descenso con la edad, decayendo tras la pubertad hasta un 7% anualmente el total de actividad física durante el tiempo libre [(40)].

Bibliografía

1. Malina RM, editor. Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. 1996 International Pre-Olympic Scientific Congress on Physical Activity, Sport, and Health; 1996 Jul; Dallas, Tx.

2. Kemper HCG, De Vente W, Van Mechelen W, Twisk JWR. Adolescent motor skill and performance: Is physical activity in adolescence related to adult physical fitness? American Journal of Human Biology. [Article]. 2001 Mar-Apr;13(2):180-9.

3. Beunen G, Ostyn M, Simons J, Renson R, Claessens AL, VandenEynde B, et al., editors. Development and tracking in fitness components: Leuven longitudinal study on lifestyle, fitness and health. Symposium on Problems and Solutions in Longitudinal Research; 1996 Aug 31-Sep 02; Noorderwijkerhout, Netherlands: Georg Thieme Verlag.

4. McMurray RG, Harrell JS, Bangdiwala SI, Hu JH. Tracking of physical activity and aerobic power from childhood through adolescence. Medicine and Science in Sports and Exercise. [Article]. 2003 Nov;35(11):1914-22.

5. Telama R, Yang XL, Laakso L, Viikari J. Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. American Journal of Preventive Medicine. [Article]. 1997 Jul-Aug;13(4):317-23.

6. Bouchard C, Shepard R. Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. In: Bouchard C, Shepard R, Stephens T, editors. Physical activity, fitness and health. Champaign: Human Kinetics; 1993. p. 11-24.

7. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1999;31(11):S646-S62.

8. McAuley E. Physical activity and psychosocial outcomes. In: Boucchard C, Shephard R, Stephens T, editors. Physical activity, fitness and health: the consensus knowledge. Champaign: Human Kinetics; 1994. p. 551-68.

9. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. PHYSICAL-FITNESS AND ALL-CAUSE MORTALITY - A PROSPECTIVE-STUDY OF HEALTHY-MEN AND WOMEN. Jama-Journal of the American Medical Association. 1989;262(17):2395-401.

10. Lee IM, Skerrett PJ. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? Medicine and Science in Sports and Exercise. 2001;33(6):S459-S71.

11. Rovio S, Kareholt I, Helkala EL, Viitanen M, Winblad B, Tuomilehto J, et al. Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. Lancet Neurology. 2005;4(11):705-11.

12. Dwyer T, Coonan WE, Leitch DR, Hetzel BS, Baghurst RA. AN INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DAILY PHYSICAL-ACTIVITY ON THE HEALTH OF PRIMARY-SCHOOL STUDENTS IN SOUTH-AUSTRALIA. International Journal of Epidemiology. [Article]. 1983;12(3):308-13.

13. Dwyer T, Sallis JF, Blizzard L, Lazarus R, Dean K. Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. Pediatric Exercise Science. 2001(13):225-38.

14. Tremblay M, Inman J, Willms J. The Relationship Between Physical Activity, Self-Esteem, and Academic Achievement in 12-Year-Old Children. Pediatric Exercise Science. 2000;12(312-324).

15. Calfas K, Taylor W. Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. Pediatric Exercise Science. 1994(6):406-23.

16. Twisk JWR, Kemper HCG, vanMechelen W, Post GB. Tracking of risk factors for coronary heart disease over a 14-year period: A comparison between lifestyle and biologic risk factors with data from the Amsterdam Growth and Health Study. American Journal of Epidemiology. 1997 May;145(10):888-98.

17. Sallis J, Patrick K. Overview of the international consensus conference on physical activity guidelines for adolescents. Pediatric Exercise Science. 1994(6):299-301.

18. Canada's Physical Activity Guide for Children/Canada's Physical Activity Guide for Youth. 2005 [cited 2006 27-nov-2006]; Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/pau-uap/paguide/child_youth/children/index.html.

19. Saris W, Blair S, van Baak M, Eaton S, Davies P, Di Pietro L, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. Obesity Reviews. 2003;4(2):101-14.

20. Dietary Guidelines for Americans. 2007 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.healthierus.gov/dietaryguidelines/.

21. Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People. 2004 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-active-recommend.htm.

22. Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children 5 - 12, 2nd edition. 2004 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.aahperd.org/naspe/template.cfm?template=ns_children.html.

23. Recommended Amounts and Types of Physical Activity. 2004 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.hda.nhs.uk/html/improving/physicalactivity.html.

24. Physical Activity and Health: A Report to the Surgeon General. 1996 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/sgr.htm.

25. Canadian Association for Health PE, Recreation and Dance (CAHPERD). Position Statement on Quality Daily Physical Education (QDPE). 1988 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.cahperd.ca/eng/physicaleducation/about_qdpe.cfm.

26. Ministerio de Sanidad y Consumo. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación. Madrid: Grafo; 2006.

27. Department of Health Physical Activity and Health Promotion. At least five a week: Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. A report from the Chief Medical Officer. London: Department of Health, 2004.

28. Twisk JWR. Physical activity guidelines for children and adolescents - A critical review. Sports Medicine. 2001;31(8):617-27.

29. Armstrong N, Welsman JR. The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. Sports Medicine. 2006;36(12):1067-86.

30. Puigdueta I, Campoy C, Martin-Bautista E, Maain-Matillas M, Martin-Lagos JA, Ruiz-Requena E, et al. Overweight and obesity prevalence in Andalusian prepubertal children: Comparison with 2006 WHO data and influences of diet and physical activity. Annals of Nutrition and Metabolism. [Meeting Abstract]. 2007;51:365-6.

31. American College of Sports Medicine. Opinion Statement on Physical Fitness in Children and Youth. Medicine and Science in Sport and Exercise. 1988(20):422-3.

32. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients). 2002 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.nap.edu/books/0309085373/html/.

33. The Active Lifestyle Program: Rules. 2003 [cited 2007 27-nov-2007]; Available from: http://www.presidentschallenge.org/the_challenge/active_lifestyle_rules.aspx.

34. Sisson SB, Katzmarzyk PT. International prevalence of physical activity in youth and adults. Obesity Reviews. [Article]. 2008 Nov;9(6):606-14.

35. Riddoch CJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha LB, et al. Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children. Medicine and Science in Sports and Exercise. [Article]. 2004 Jan;36(1):86-92.

36. World Health Organization. INEQUALITIES IN YOUNG PEOPLE'S HEALTH. HBSC INTERNATIONAL REPORT FROM THE 2005/2006 SURVEY. Edimburgh: 2008.

37. Varo JJ, Martinez-Gonzalez MA, de Irala-Estevez J, Kearney J, Gibney M, Martinez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. International Journal of Epidemiology. 2003;32(1):138-46.

38. Roman-Viñas B, Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Perez-Rodriguo C, Aranceta-Bartrina J. Actividad física en la población infantil y juvenil española en el tiempo libre. Estudio enKid (1998-2000). APUNTS MEDICINA DEL'ESPORT. 2006(151):86-94.

39. Roman B, Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Perez-Rodrigo C, Aranceta J. How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. [Article]. 2008 Sep;48(3):380-7.

40. Nader PR, Bradley RH, Houts RM, McRitchie SL, O'Brien M. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. Jama-Journal of the American Medical Association. 2008;300(3):295-305.