

# Promocionando un estilo de vida saludable en los adolescentes europeos mediante el ejercicio y la nutrición: El proyecto HELENA

L.A. Moreno<sup>1x</sup>, M. González-Gross<sup>7,26</sup>, A. Marcos<sup>2</sup>, D. Jiménez-Pavón<sup>8,26</sup>, M.J. Sánchez<sup>16</sup>, M.I. Mesana<sup>1</sup>, S. Gómez<sup>2</sup>, G. Vicente-Rodríguez<sup>1</sup>, L.E. Diaz<sup>2</sup>, M.J. Castillo<sup>8</sup>, en representación del grupo HELENA

## Promoting Healthy European Lifestyle by Exercise and Nutrition in adolescents: The HELENA Study

### Introducción

La clave para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades en el siglo XXI es crear un entorno que favorezca los comportamientos positivos y un estilo de vida saludable. Para la mayoría de las enfermedades, se pueden identificar factores de riesgo durante la edad infanto-juvenil, aunque todavía existen muchas lagunas en comprender la relación entre la evolución durante la adolescencia y el desarrollo de enfermedades no transmisibles. La adolescencia es una etapa de vida crucial que implica múltiples cambios fisiológicos y psicológicos que afectan a las necesidades nutricionales y a los hábitos alimentarios.

El proyecto europeo HELENA surge de esa necesidad identificada por el Sexto Programa Marco, que era la escasa información científica disponible sobre el estado nutricional y los estilos de vida en los adolescentes europeos. El imparable aumento de la prevalencia de obesidad entre la población infanto-juvenil en todos los países y los factores de riesgo asociados a esta circunstancia requieren de unos datos objetivos a nivel europeo para poder analizar críticamente la situación y tomar las medidas oportunas. La mayoría de los datos de los que disponemos provienen de estudios aislados realizados con metodologías diferentes y por lo tanto poco comparables entre sí (1, 2). Por lo tanto, surge claramente la necesidad de realizar

un estudio multicéntrico en diversos países integrantes de la Unión Europea con el fin de obtener unos resultados representativos. Algunos estudios, como el proyecto AVENA ([www.estudioavena.com](http://www.estudioavena.com)) (3) a nivel nacional o el HBSC *Study* ([www.hbsc.org](http://www.hbsc.org)) promovido por la Organización Mundial de la Salud, a nivel europeo, sirvieron de referente para la preparación del proyecto.

### Objetivos generales del proyecto

- Desarrollar y armonizar métodos científicos novedosos con el fin de obtener datos sobre el estilo de vida de los adolescentes europeos, en especial sobre dieta, nutrición y actividad física.
- Estudiar los patrones dietéticos y de actividad física y el estado nutricional de los adolescentes europeos.
- Investigar sobre los conocimientos y actitudes nutricionales y de actividad física de los adolescentes, con el fin de poder establecer los principales determinantes de sus preferencias y elecciones de alimentos.
- Describir diferencias y similitudes regionales, culturales, sociales, genéticas y de género a nivel europeo.
- Identificar adolescentes con factores de riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria, dislipemia, obesidad o diabetes tipo 2, alteraciones del sistema inmune.
- Desarrollar una serie de alimentos saludables e identificar estrategias de marketing para los consumidores, con el fin de mejorar la dieta de los adolescentes.
- Desarrollar y evaluar un Programa de Educación para mejorar hábitos nutricionales y de estilos de vida.

<sup>x</sup> Corresponde al número de grupo de investigación, ver anexo.

### Diseño experimental del proyecto

El proyecto HELENA está formado por diferentes estudios multicéntricos de tipo transversal, cruzado y de intervención, a modo de aproximación integrada al problema anteriormente mencionado. Se está llevando a cabo gracias a la colaboración de 26 grupos que integran el Consorcio HELENA (ver anexo), tratándose de grupos de investigación de 10 países europeos pertenecientes a universidades, centros de investigación y pequeñas y medianas empresas. La duración del proyecto es de 3 años, de mayo de 2005 a abril de 2008. El trabajo a realizar se ha dividido en 14 bloques (*workpackages*, WP), cada uno de los cuales tiene sus hitos y objetivos, que darán respuesta a los objetivos globales del proyecto.

La parte principal del proyecto es el estudio transversal (HELENA-CSS), que engloba los WP 4 a 10, cuyo principal objetivo es el de obtener datos sobre los hábitos y patrones dietéticos, la ingesta de energía y nutrientes, la composición corporal, el grado de actividad física, y la condición física de 3000 adolescentes con edades entre los 13 y 16 años que están siendo seleccionados al azar de todos los colegios que se encuentran en las ciudades participantes (ver Tabla I). Cabe destacar la metodología específicamente diseñada, desarrollada y validada para esta parte del estudio, como el software YANA-C internacional (4), un programa para valorar el recuerdo de consumo de alimentos de 24 horas que el adolescente debe rellenar directamente en el ordenador. De manera interactiva, el encuestado va indicando todos los alimentos y bebidas consumidos en el día anterior, con ayuda de fotos de alimentos que ven

aumentadas o disminuidas los tamaños de las raciones con sólo pulsar una tecla. También se evaluará el nivel e intensidad de la actividad física mediante el uso de acelerómetros, y la condición física con algunas pruebas perteneciente a la batería Eurofit, que han sido previamente validadas (5,6). En concreto se evaluará la capacidad aeróbica, la fuerza muscular de las piernas, brazos y tronco, la flexibilidad y la coordinación y agilidad en los 3000 participantes. En una submuestra de 1000 adolescentes, se están obteniendo asimismo muestras sanguíneas con el fin de analizar el estado nutricional en vitaminas, hierro, perfiles metabólico, lipídico, inmunológico, hormonal y genotípico relacionado con la obesidad, las dislipemias y los trastornos del comportamiento alimentario. Las muestras sanguíneas se obtienen en ayunas a primera hora de la mañana en los colegios. Ha habido que desarrollar un sistema de transporte *ad hoc* cumpliendo con la nueva y estricta normativa europea para garantizar una duración del transporte de las muestras frescas, al laboratorio central del proyecto en la Universidad de Bonn, no superior a 20 horas, para su posterior manipulación (7). El sistema incluye un envío posterior de parte de las muestras a los laboratorios de CSIC y UPM en Madrid, INRAN en Roma e Instituto Pasteur en Lille.

En el subproyecto LSEI (*Lifestyle Education Intervention*), de intervención educacional (WP 13), se seleccionan al azar 100 adolescentes previamente analizados en el estudio transversal en las ciudades participantes, más 1000 adolescentes adicionales en la ciudad belga de Gante. Con una metodología completamente novedosa, se ha desarrollado un programa de ordenador que pretende dar unas pautas individuales

TABLA I

#### Ciudades europeas donde tienen lugar los subproyectos englobados dentro del proyecto HELENA

	HELENA-CSS	HELENA-LSEI	HELENA-COMS	HELENA-BEFO
Atenas (Grecia)	x	x	x	
Birmingham (UK)				x
Dortmund (Alemania)	x	x		
Gante (Bélgica)	x	x		
Heraklion (Grecia)	x	x		
Lille (Francia)	x			
Madrid (España)			x	x
Nápoles (Italia)			x	
Pecs (Hungría)	x		x	x
Roma (Italia)	x			
Estocolmo (Suecia)	x	x		
Viena (Austria)	x	x		
Zaragoza (España)	x			

de mejora, tanto de los aspectos nutricionales, como de los de actividad física, después de que los adolescentes respondan a una serie de preguntas. Para ello, se va a emplear un método estadístico de optimización desarrollado en la universidad TUM de Munich (8), que evita el posible efecto negativo sobre un aspecto, cuando se modifica otro.

El objetivo del subproyecto BEFO (*Behaviour and Food*, WP 11y 12) es profundizar en los gustos alimentarios, las aversiones y preferencias, los conocimientos y mitos nutricionales de los adolescentes mediante entrevistas muy especializadas a pequeños grupos de adolescentes (*focus groups*). De los resultados obtenidos se ha elaborado un cuestionario con las preguntas más importantes que deben contestar los adolescentes incluidos en HELENA-CSS. Asimismo, las empresas englobadas en esta parte del estudio están diseñando algunos alimentos nutricionalmente adecuados sobre la base de las respuestas obtenidas, con el fin de que gocen de aceptación entre los jóvenes.

En el subproyecto COMS (*Cross-over multi-centre Study*, WP 14) se va a intentar profundizar sobre la respuesta metabólica, endocrina y de comportamiento que el consumo de dos dietas con índices glucémicos alto y bajo, respectivamente, provocan en una muestra de adolescentes con sobrepeso. Para ello se ha elegido un diseño experimental cruzado durante el cual la mitad de los adolescentes comienzan el estudio con la dieta de bajo índice glucémico durante 21 días tras lo cual hay un periodo de lavado de 10 días para terminar con la dieta de alto índice glucémico durante otros 21 días, la otra mitad de voluntarios comenzaran el estudio con la dieta de alto índice para terminar con la de bajo índice. En el diseño de la dieta de bajo índice glucémico se ha introducido una galleta con alto contenido en  $\beta$ -glucanos elaborada específicamente para este estudio.

## Conclusión

La adolescencia es un período crítico en la vida porque en él se establecen comportamientos que pueden ser hábitos de salud para el resto de la vida. Para estudiar con esta perspectiva la situación de los adolescentes europeos se ha diseñado y está llevando a cabo el proyecto HELENA (Healthy European Lifestyle by Exercise and Nutrition in Adolescence).

Consideramos que la estructuración y la metodología elegida para el desarrollo del proyecto es la adecuada para cumplir con los objetivos propuestos. La estricta estandarización de la metodología, del trabajo de campo, del análisis de datos, así como la realización de una semana completa de entrenamiento de los investi-

gadores y un estudio piloto en cada una de las ciudades, la redacción de manuales de procedimiento y el seguimiento continuado de control de calidad nos deben proporcionar la información suficiente sobre los hábitos y el estado de salud de los adolescentes europeos y los datos necesarios para conocer las razones por las cuales los mensajes de salud tienen escasa aceptación entre los jóvenes y poder establecer unas pautas de intervención más adecuadas, con el fin de contribuir a la salud presente y futura de los adolescentes.

El proyecto HELENA está financiado por el Sexto Programa Marco de la Comunidad Europea (Contrato FOOD-CT-2005-007034). El contenido de este artículo refleja únicamente la opinión de los autores y la Comunidad Europea no se hace responsable de cualquier uso que se haga de la información contenida en el mismo.

---

Correspondencia:  
Prof. Dr. Luis Moreno Aznar  
Dpto. Fisiatría y Enfermería  
E.U. Ciencias de la Salud  
Domingo Miral, s/n  
E-50009 Zaragoza (España)  
lmoreno@unizar.es

## Bibliografía

1. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4: 195-200.
2. Moreno LA, Kersting M, de Henauw S, González-Gross M, Sichert-Hellert W, Matthys C, Mesana MI, Ross N. How to measure dietary intake and food habits in adolescence? the European perspective. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005; 29 (Suppl 2): S66-S77.
3. González-Gross M, Castillo MJ, Moreno LA, Nova E, González-Lamuño D, Pérez-Llamas F, Gutiérrez A, Garaulet M, Joyanes M, Leiva A and Marcos A. Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (Estudio AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de intervención. I. Descripción metodológica del proyecto. *Nutr Hosp* 2003;18: 15-28.
4. Vereecken CA, Covents M, Maes L, Beghin L, Kersting M, Kovacs O and al. e): A new tool for dietary assessment in adolescents across Europe in the HELENA project. *Programm and abstracts. 6th international conference on dietary assessment methods. Copenhagen., SY14-15, 2006.*
5. Ruiz JR, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Castillo MJ, Gutiérrez A. Hand span influences optimal grip span in male and female teenagers. *J Hand Surgery [Am]* 2006; 31: 1367-1372.
6. Ruiz JR, Ortega FB, Gutierrez A, Sjöström M, Castillo MJ. Health-related physical fitness assessment in childhood and adolescence; A European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *J Public Health* 2006; 14: 269-277.
7. Breidenassel C, Al-Tahan J, Spinneker A, Segoviano M, Gómez S, Ferrari M, Beghin L, Pietrzik K, Stehle P, González-Gross M on behalf of the HELENA Study group. Handling and transport of fresh blood samples across Europe within 24-hours to analyse nutritional biomarkers in adolescents. *Abstract. FENS, Paris 2007.*
8. Gedrich K, Hensel A, Binder I and Karg G. How optimal are computer-calculated optimal diets? *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 309-318.

## ANEXO

**HELENA Study Group**

**Co-ordinator:** Luis A. Moreno.

**Core Group members:** Luis A. Moreno, Frédéric Gottrand, Stefaan De Henauw, Marcela González-Gross, Chantal Gilbert.

**Steering Committee:** Anthony Kafatos (President), Luis A. Moreno, Christian Libersa, Stefaan De Henauw, Jackie Sánchez, Frédéric Gottrand, Mathilde Kersting, Michael Sjöstrom, Dénes Molnár, Marcela González-Gross, Jean Dallongeville, Chantal Gilbert, Gunnar Hall, Lea Maes, Luca Scalfi.

**Project Manager:** Pilar Meléndez.

**1. Universidad de Zaragoza (Spain)**

Luis A. Moreno, Jesús Fleta, José A. Casajús, Gerardo Rodríguez, Concepción Tomás, María I. Mesana, Germán Vicente-Rodríguez, Adoración Villarroya, Carlos M. Gil, Ignacio Ara, Juan Revenga, Carmen Lachen, Juan Fernández Alvira, Gloria Bueno, Aurora Lázaro, Olga Bueno, Juan F. León, Jesús M<sup>a</sup> Garagorri, Manuel Bueno, Juan Pablo Rey López, Iris Iglesia, Paula Velasco, Silvia Bel.

**2. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spain)**

Ascensión Marcos, Julia Wärnberg, Esther Nova, Sonia Gómez, Ligia Esperanza Díaz, Javier Romeo, Ana de Prato, Javier Linde.

**3. Université de Lille 2 (France)**

Laurent Beghin, Christian Libersa, Frédéric Gottrand, Catalina Iliescu, Juliana Von Berlepsch.

**4. Research Institute of Child Nutrition Dortmund, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Germany)**

Mathilde Kersting, Wolfgang Sichert-Hellert, Ellen Koeppen.

**5. Pécsi Tudományegyetem (University of Pécs) (Hungary)**

Dénes Molnar, Eva Erhardt, Katalin Csernus, Katalin Török, Szilvia Bokor, Mrs. Angster, Enikő Nagy, Orsolya Kovács, Judit Répasi.

**6. University of Crete School of Medicine (Greece)**

Anthony Kafatos, Caroline Codrington, Angeliki Papadaki, María Plada, Katerina Sarri, Joanna Moschandreas, Christos Hatzis, Manolis Linardakis, Constantine Vardavas, Froso Bervanaki, Anna Viskadourou.

**7. Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften – Ernährungsphysiologie. Rheinische Friedrich Wilhelms Universität (Germany)**

Peter Stehle, Klaus Pietrzik, Marcela González-Gross, Christina Breidenassel, Andre Spinneker, Jasmin Al-Tahan, Miriam Segoviano, Christine Bierschbach, Erika Blatzheim, Adelheid Schuch, Petra Pickert, Petra von Bülow.

**8. University of Granada (Spain)**

Manuel J. Castillo Garzón, Ángel Gutiérrez Sáinz, Jonatan Ruiz Ruiz, Francisco B. Ortega Porcel, Enrique García Artero, Francisco Carreño Gálvez, Vanesa España Romero, Cristóbal Sánchez Muñoz .

**9. Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (Italy)**

Davide Arcella, Giovina Catasta, Laura Censi, Donatella Ciarpica, Marika Ferrari, Cinzia Le Donne, Catherine Leclercq, Luciana Magri, Giuseppe Maiani, Rafaela Piccinelli, Angela Polito, Raffaella Spada, Elisabetta Toti.

**10. University of Napoli “Federico II” Dept of Food Science (Italy)**

Luca Scalfi.

**11. Ghent University (Belgium)**

Ilse De Bourdeaudhuij, Stefaan De Henauw, Tineke De Vriendt, Lea Maes, Christophe Matthys, Carine Vereecken, Mieke de Maeyer, Charlene Ottevaere

**12. Medical University of Vienna (Austria)**

Kurt Widhalm, Katharina Phillipp, Sabine Dietrich.

**13. Harokopio University (Greece)**

Yannis Manios, Eva Grammatikaki, Tina Cook, Zoi Bouloubasi, Ioanna Katsaroli, George Moschonis, Vivian Detopoulou, Kostas Koutsikas, Sofia Eleutheriou.

**14. Institut Pasteur de Lille (France)**

Jean Dallongeville, Aline Meirhaeghe.

**15. Karolinska Institutet (Sweden)**

Michael Sjöstrom, Patrick Bergman, María Hagströmmer, Lena Hallström, Märten Hallberg, Eric Poortvliet, Julia Wärnberg, Linda Bergman, Anita Hurting Wennlöf, Lars Cernerud.

**16. Asociación de Investigación de la Industria Agroalimentaria (Spain)**

Jackie Sánchez-Molero, Elena Picó, Maite Navarro, Blanca Viadel, José Enrique Carreres, Gema Merino, Rosa Sanjuán, María Lorente, María José Sánchez.

**17. Campden & Chorleywood Food Research Association (United Kingdom)**

Chantal Gilbert, Sarah Thomas.

**18. SIK - Institutet foer Livsmedel och Bioteknik (Sweden)**

Annika Astrom, Gunnar Hall.

**19. Meurice Recherche & Development asbl (Belgium)**

Annick Masson, Claire Lehoux, Pascal Brabant, Philippe Pate, Laurence Fontaine.

**20. Campden & Chorleywood Food Development Institute (Hungary)**

Andras Sebok, Tunde Kuti, Adrienn Hegyi.

**21. Productos Aditivos SA (Spain)**

Cristina Maldonado, Ana Llorente.

**22. Cárnicas Serrano SL (Spain)**

Carlos Valero.

**23. Cederroth International AB (Sweden)**

Holger von Fircks, Marianne lilja Hallberg, Maria Messerer

**24. Cerealia R&D AB (Sweden)**

Mats Larsson, Helena Fredriksson, Viola Adamsson, Ingemar Gröön, Ingmar Börjesson.

**25. European Food Information Council (Belgium)**

Laura Fernández, Laura Smillie.

**26. Universidad Politécnica de Madrid (Spain)**

Marcela González-Gross, Agustín Meléndez, David Jiménez-Pavón, Jara Valtueña, Paloma Navarro, Alejandro Urzanqui.