

Original breve

## Incidencia y factores de riesgo de gastroenteritis en los peregrinos del Camino de Santiago durante el verano de 2008 en el camino francés

Jaume Giménez Duran <sup>a,\*</sup>, Miguel Angel Luque Fernández <sup>a</sup>, Johana Rodríguez Urrego <sup>a</sup>, Cristina Linares Gil <sup>a</sup>, Luis Alberto Bonilla Vargas <sup>a</sup>, Camelia Savulescu <sup>b</sup>, Guerrier Clerger <sup>a</sup>, Lucia Martínez-Lamas <sup>c</sup>, Anxela Pousa <sup>d</sup>, Juan de Mata Donado <sup>e</sup>, Dionisio Herrera <sup>e</sup> y María Victoria Martínez <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Programa de Epidemiología Aplicada de Campo (PEAC), Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>b</sup> European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Estocolmo, Suecia

<sup>c</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, La Coruña, España

<sup>d</sup> Servizo de Epidemioloxía, Dirección Xeral de Saúde Pública, Consellería de Sanidade, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>e</sup> Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 18 de febrero de 2010

Aceptado el 12 de julio de 2010

On-line el 12 de octubre de 2010

#### Palabras clave:

Gastroenteritis

Estudio transversal

Estudio de casos y controles

Brote epidémico

Viajes

Santiago de Compostela

### RESUMEN

**Objetivos:** Conocer la incidencia de gastroenteritis aguda en los peregrinos del Camino de Santiago, los factores de riesgo asociados y su caracterización microbiológica.

**Métodos:** Se diseñaron dos estudios simultáneos, uno transversal mediante encuestas autocumplimentadas de peregrinos llegados a Santiago y otro de casos y controles a los peregrinos en el camino. Se hizo un análisis multivariado mediante regresión logística.

**Resultados:** En el estudio transversal la densidad de incidencia fue de 23,5 episodios de gastroenteritis aguda por 1.000 peregrinos-día (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 18,9–29,4/10<sup>3</sup>). En el estudio de casos y controles los factores de mayor riesgo fueron la edad < 20 años (*odds ratio* [OR]=4,72; IC95%: 2,16–10,28), viajar en grupo (tres personas o más) (OR=1,49; IC95%: 0,98–2,28) y consumir agua no embotellada (OR=2,09; IC95%: 0,91–4,82). Norovirus fue el microorganismo aislado con más frecuencia (56%).

**Conclusiones:** Ser peregrino menor de 20 años, realizar el camino en grupo y consumir agua no embotellada se asocian con un mayor riesgo de presentar gastroenteritis aguda.

© 2010 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Incidence and risk factors for acute gastroenteritis among pilgrims following the French way to Santiago de Compostela (Spain) in summer 2008

### ABSTRACT

#### Keywords:

Gastroenteritis

Cross-sectional study

Case-control study

Disease outbreaks

Traveling

Santiago de Compostela

**Objectives:** To determine the incidence of acute gastroenteritis in pilgrims on St. James' Way, as well as associated risk factors and microbiological characteristics.

**Methods:** Two studies were designed simultaneously: a cross-sectional study through self-completed questionnaires among pilgrims reaching Santiago, and a case-control study of pilgrims traveling along the Way. Multivariate analysis was performed using logistic regression.

**Results:** In the cross-sectional study, the incidence rate was 23.5 episodes of acute gastroenteritis/10<sup>3</sup> pilgrims-day (95% CI: 18.9–24.4/10<sup>3</sup>). In the case-control study, the major risk factors were age < 20 years (OR=4.72; 95% CI: 2.16–10.28), traveling in groups (three or more) (OR=1.49; 95% CI: 0.98–2.28), and drinking unbottled water (OR=2.09; 95% CI: 0.91–4.82). The most frequent etiologic agent was norovirus (56%).

**Conclusions:** Age less than 20 years, traveling in groups and drinking unbottled water were important risk factors for acute gastroenteritis.

© 2010 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

Las gastroenteritis agudas infecciosas constituyen procesos patológicos muy frecuentes, que en general aparecen como casos esporádicos de curso benigno y autolimitado. Aunque con menos frecuencia, también se dan casos graves, de etiología viral o bacteriana, que suelen afectar principalmente a niños<sup>1</sup> y ancianos<sup>2,3</sup>. En verano son numerosas las gastroenteritis agudas

bacterianas por las altas temperaturas, por problemas de conservación de los alimentos y por el cambio de hábitos vacacional.

El Camino de Santiago es una importante ruta turística, cultural y religiosa, frecuentada por unos 40.000 peregrinos durante el verano<sup>4</sup>. Al no haber registros de gastroenteritis aguda en esta población, ni datos específicos de incidencia por cuadros diarreicos, se planteó este trabajo de campo en el cual colaboraron la Consellería de Sanidade de Galicia y el Programa de Epidemiología Aplicada de Campo (PEAC) del Centro Nacional de Epidemiología. Con él se pretendía estimar la incidencia de casos de gastroenteritis aguda que se producen en el Camino de Santiago, en previsión de los riesgos que se puedan dar en el presente Año Santo Compostelano 2010.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: jaumegd@gmail.com, jgimenez@dgsanita.caib.es (J. Giménez Duran).

## Objetivos

El objetivo general fue conocer la incidencia de gastroenteritis aguda, y los factores de riesgo asociados, en los peregrinos que realizaban el Camino de Santiago en el tramo gallego del camino francés (trayecto desde la entrada en Galicia por O Cebreiro, en Lugo, hacia Sarria y finalmente Santiago). Los objetivos específicos fueron:

- Describir el perfil de los peregrinos y de los casos incidentes de gastroenteritis aguda durante el estudio.
- Determinar la densidad de incidencia (DI) como estimador de frecuencia más adecuado para una población dinámica e inestable.
- Caracterizar microbiológicamente los cuadros diarreicos.
- Analizar el riesgo de gastroenteritis aguda en función de las características de los peregrinos y de otros factores de riesgo relacionados con el camino, los albergues y el origen del agua y los alimentos consumidos en las 72 h previas a la gastroenteritis aguda<sup>5</sup>.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal de los casos de gastroenteritis aguda informados por los peregrinos que realizaron la ruta francesa del Camino de Santiago entre el 15 de julio y el 15 de septiembre de 2008, mediante encuestas autocumplimentadas en el albergue del Monte do Gozo, localizado al final del camino.

Se diseñaron encuestas en cuatro idiomas (español, gallego, francés e inglés), que incluían mapas de las cinco etapas consideradas clásicas<sup>6</sup>, para ayudar a evitar sesgos de memoria: O Cebreiro - Sarria - Portomarín - Palas de Rei - Arzúa - Santiago de Compostela. La información se recogió y se trató confidencialmente.

La incidencia se estimó con una precisión del 5% y un grado de confianza del 95%, calculando un tamaño de muestra de al menos 385 peregrinos<sup>7</sup>. Éstos se seleccionaron de forma consecutiva a su llegada al albergue, hasta completar una cuota diaria de encuestas. Se calcularon las DI utilizando como denominador las sumas de los tiempos en riesgo de cada individuo, a partir de los días que cada persona estuvo haciendo el tramo de estudio en Galicia antes de padecer diarrea.

Se realizó simultáneamente un estudio de casos incidentes utilizando como fuente de información los reportes a un teléfono móvil de los hospitaleros (denominación habitual de las personas a cargo de los albergues), los centros de salud, los servicios de urgencias y las farmacias de alrededor del camino. De esta manera se identificó a los afectados con celeridad para poder entrevistarlos por teléfono, recogiendo información sobre factores de riesgo asociados y solicitarles una muestra de heces que se repartió en sendos frascos para bacteriología (general y tipificación de *Escherichia coli* enteropatógena), virología (ELISA para adenovirus/rotavirus y RT-PCR para Norovirus) y parásitos. También se solicitó la identificación de un acompañante sin síntomas como control concurrente<sup>8</sup> cuando fue posible. La definición de caso fue «peregrino con dos o más deposiciones blandas/día y/o vómitos en el tramo gallego del camino francés durante el periodo del 15-7-08 al 15-9-08».

Se realizó un análisis de casos y controles conjunto utilizando los no-casos del estudio transversal, para tener más de dos controles por caso y así aumentar la potencia estadística para evaluar posibles factores asociados al riesgo de presentar gastroenteritis aguda. Se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística.

## Resultados

El estudio transversal recogió información de 531 peregrinos, en su mayoría mujeres, viajando solas o en pareja (53,2%), de nacionalidad española (60%) y que habían hecho el camino anteriormente al menos en una ocasión (25%). La mediana de edad fue de 31,2 años, con un rango intercuartílico (IQ) de 23,7 a 43,8. La mediana del número de días invertidos en el camino fue de 5 (IQ: 4-7). La estancia mediana en territorio gallego fue de 6 días (IQ: 5-8). El 90,4% consumió agua no embotellada en algún momento durante el camino (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 87,9%-92,9%).

Presentaron gastroenteritis aguda o síntomas relacionados 118 peregrinos (19,9%). De éstos, sólo 82 (13,8%) cumplió la definición de caso y dos no dejaron datos de registro temporal. La DI fue de 23,5 episodios de gastroenteritis aguda por cada mil peregrinos-día (IC95%: 18,9-29,4/10<sup>3</sup>) (tabla 1).

En el estudio de casos incidentes, de las cinco etapas en que se dividió el camino en el tramo de estudio, la primera y la última son las que acumulan un porcentaje mayor de inicio de gastroenteritis aguda (28% y 25%).

### Caracterización microbiológica

Se obtuvieron muestras de heces en 32 casos, y en nueve no se detectaron patógenos. De los 23 positivos, en 12 se identificó Norovirus, en dos *E. coli* eae, en uno *Salmonella*, en uno *Hafnia* y en uno *Cryptosporidium*. En cinco casos hubo doble identificación: Norovirus+*E. coli* (2 eae, 1 enteropatógena, 1 enterotoxigénica) y *Hafnia alvei* (1), y un caso con triple aislamiento con Norovirus, *E. coli* eae y *Campylobacter*.

### Análisis de los posibles factores de riesgo

En el análisis de casos y controles conjunto se identificaron 175 casos, 95 procedentes del estudio de casos incidentes y 80 del estudio transversal. Los controles fueron 27 del estudio de casos incidentes y 451 del transversal; en total, 653 peregrinos. En el análisis univariado no se asociaron de forma significativa con los cuadros de gastroenteritis aguda el lugar de inicio del camino, el modo de peregrinaje (a pie/bicicleta), los días de estancia en el camino, la procedencia de los alimentos (albergues, tiendas, bares, restaurantes, hoteles) ni el origen del agua consumidos en las 72 h previas.

Después de ajustar por la edad, el sexo, el país de procedencia y el número de acompañantes, el consumo de agua no embotellada resulta ser un factor de riesgo que multiplica por dos la presencia de un cuadro de gastroenteritis aguda (*odds ratio* ajustada [ORa]=2,09), con una significación estadística al límite (IC95%: 0,91-4,82). También el hecho de hacer el camino en compañía de más de tres personas aumenta el riesgo de gastroenteritis aguda, rozando la significación estadística (ORa=1,49; IC95%: 0,98-2,28). El único factor claramente asociado a la incidencia de gastroenteritis aguda fue la edad (ORa=4,72; IC95%: 2,16-10,28), para los menores de 20 años respecto a los mayores de 50 años (tabla 2).

## Discusión

Al parecer, el prototipo de peregrino candidato a presentar una gastroenteritis aguda es de nacionalidad española, menor de 20 años, que va con al menos tres acompañantes y que consume agua no embotellada, pues el agua de fuentes es más fácil de obtener en

**Tabla 1**  
Análisis descriptivo de los casos de gastroenteritis aguda y densidades de incidencia (n=653)

Variables	N	Casos, n (%)	Personas-día en riesgo	Densidad de incidencia por 1.000 personas-día
<b>Edad en años</b>				
< 20	78	48 (61,5)	405	118,5 (88,4-155,8)
20-29	205	60 (29,3)	1.116	53,8 (41,4-68,7)
30-39	134	23 (17,2)	655	35,1 (22,8-51,9)
40-49	85	23 (27,1)	410	56,1 (36-83)
> 50	95	16 (16,8)	607	26,4 (15,6-42)
<b>Sexo</b>				
Mujer	294	85 (28,9)	1.648	51,6 (41,7-63,8)
Hombre	359	90 (25,1)	1.869	48,2 (39,2-59,2)
<b>País de procedencia</b>				
España	409	123 (30,1)	2.130	57,7 (48,4-68,9)
Otros	244	52 (21,3)	1.387	37,5 (28,6-49,2)
<b>Acompañante</b>				
En grupo ( $\geq 3$ )	320	108 (33,8)	1.768	61,0 (50,6-73,8)
Solo o en pareja	319	56 (17,6)	1.741	32,2 (24,8-41,8)
<b>Consumo de agua no embotellada</b>				
Sí	591	167 (28,3)	3.171	52,6 (45,3-61,3)
No	60	8 (13,3)	336	23,8 (11,9-47,6)
<b>Veces que ha hecho el camino</b>				
1.ª vez	478	129 (27)	2.696	47,9 (40,1-56,7)
2.ª vez	105	18 (17,1)	611	29,5 (18-45,7)
3 o más	38	7 (18,4)	210	33,3 (14,6-65,9)
<b>Modo de hacer el camino</b>				
Andando	592	155 (26,2)	3.361	46,1 (39,3-53,8)
Bicicleta	59	18 (30,5)	156	115,4 (70,5-178,8)
<b>Lugar de inicio</b>				
Galicia	214	49 (22,9)	1.226	40 (29,9-52,4)
Otras comunidades autónomas	316	87 (27,5)	1.672	52 (41,9-63,9)
Francia	100	22 (22)	561	39,2 (25,2-58,4)
<b>Origen del agua no embotellada</b>				
Fuente de pueblo	487	111 (22,8)	2.640	42,1 (34,8-50,4)
Fuente del camino	434	111 (25,6)	2.290	48,5 (40,1-58,2)
Bares y restaurantes	401	117 (29,2)	2.095	55,9 (46,4-66,7)
Albergues	471	135 (28,7)	2.554	52,9 (44,5-62,4)
Otros	109	24 (22)	617	38,9 (25,5-57)

**Tabla 2**  
Análisis de los factores de riesgo de gastroenteritis aguda (n=653)

Variables	Casos, n (%)	Controles, n (%)	ORc (IC95%)	ORa (IC95%)
<b>Edad en años</b>				
< 20	48 (61,5)	30 (38,5)	7,90 (3,90-15,90)	4,72 (2,16-10,28)
20-29	60 (29,3)	145 (70,7)	2,04 (1,10-3,78)	1,71 (0,89-3,30)
30-39	23 (17,2)	111 (82,8)	1,02 (0,51-2,06)	0,89 (0,43-1,86)
40-49	23 (27,1)	62 (72,9)	1,83 (0,89-3,76)	1,57 (0,74-3,36)
> 50	16 (16,8)	79 (83,2)	1	1
<b>Sexo</b>				
Mujer	85 (28,9)	209 (71,1)	1,22 (0,86-1,72)	0,97 (0,66-1,43)
Hombre	90 (25,1)	269 (74,9)	1	1
<b>País de procedencia</b>				
España	123 (30,1)	286 (69,9)	1,59 (1,10-2,30)	1,43 (0,92-2,25)
Otros	52 (21,3)	192 (78,7)	1	1
<b>Acompañante</b>				
En grupo ( $\geq 3$ )	108 (33,8)	212 (66,3)	2,39 (1,63-3,52)	1,49 (0,98-2,28)
Solo o en pareja	56 (17,6)	263 (82,4)	1	1
<b>Consumo de agua no embotellada</b>				
Sí	167 (28,3)	424 (71,7)	2,56 (1,19-5,50)	2,09 (0,91-4,82)
No	8 (13,3)	52 (86,7)	1	1

ORc: odds ratio cruda; ORa: odds ratio ajustada; IC95%: intervalo de confianza del 95.

el camino y este hábito es una conducta de riesgo generalizada y posiblemente fácil de imitar cuando se camina en grupo.

La mayor densidad de incidencia de gastroenteritis aguda en grupos de peregrinos y el aislamiento de Norovirus, de muy fácil transmisión, en un 56% de los casos, nos hace pensar que pudo haber contagio persona-persona<sup>9,10</sup>.

La potencia final del estudio de casos y controles es del 70%, tomando como asociación principal el consumo de agua no

embotellada y teniendo en cuenta una prevalencia de exposición entre los controles del 89,1% (424) y entre los casos del 95,4% (167).

La variabilidad clínica y la tolerancia individual a los síntomas de la gastroenteritis aguda hace pensar que hubo casos no detectados a pesar del sistema de vigilancia establecido en este tramo del camino, en Galicia, escogido por razones operativas del estudio.

No hay estudios previos publicados sobre este tema. Al ser el primero, no se dispuso de una población de referencia de peregrinos en el momento de diseñar el trabajo de campo, pues los datos de la Archidiócesis de Santiago de Compostela sólo informan del número de peregrinos que acuden a recoger la Compostela (certificado eclesiástico). La sociedad anónima que gestiona los albergues del Plan Xacobeo registra pernотaciones, no personas, y por tanto no hay información de los peregrinos que no se alojan en los albergues oficiales y que no recogen la Compostela.

Se sugirió a la Consellería de Sanidade que en el año 2010, dada la elevada afluencia de peregrinos, se implementara un plan de educación sanitaria con informaciones en páginas web y otros medios para los peregrinos, excursionistas, asociaciones deportivas y de otro tipo, orientadas al consumo de agua potable o embotellada, y la notificación inmediata a la autoridad sanitaria de cualquier cuadro de gastroenteritis aguda. Así mismo, se propuso una campaña publicitaria de respeto a las indicaciones de potabilidad, y la mejora del acceso al agua potable allí donde sea necesaria.

### Contribuciones de autoría

A. Pousa tuvo la idea original, buscó financiación, organizó el trabajo de campo, referenció las fuentes y los albergues del camino francés, participó en el diseño del estudio, el análisis de los datos y las revisiones de los borradores. J. Giménez, M.A. Luque, C. Linares y J. Rodríguez participaron en el diseño del estudio, realizaron el trabajo de campo, analizaron los datos y realizaron revisiones críticas de los borradores del trabajo. L. Bonilla, C. Savulescu y G. Clerger participaron en el diseño del estudio, construyeron las bases de datos y las encuestas, y participaron en el análisis estadístico. L. Martínez, J.M. Donado, D. Herrera y M.V. Martínez participaron críticamente en el diseño del trabajo, ayudaron en la obtención de los datos, revisaron el análisis estadístico y realizaron la revisión crítica de los borradores. Todos los autores dieron su aprobación al borrador final.

### Financiación

Para desarrollar el trabajo de campo, el Centro Nacional de Epidemiología (Instituto de Salud Carlos III) financió el desplazamiento y las dietas de los miembros del PEAC, la Consellería de Sanidade de Galicia aportó el material técnico necesario y cedió un vehículo para los desplazamientos a lo largo del Camino, y S.A. de Xestión do Xacobeo facilitó el alojamiento de los investigadores de campo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a cuantos colaboraron en la realización del trabajo: a José Llovo Taboada, microbiólogo del Hospital Universitario de Santiago de Compostela; a Rosa Bartolomé, microbióloga del Hospital Vall d'Hebrón de Barcelona (técnica PCR para Norovirus); al laboratorio de referencia de *E. coli* de la Facultad de Veterinaria de Lugo (Universidad de Santiago de Compostela) (identificación de *E. coli*); y a Alberto Malvar (Jefe de Servicio de Epidemiología) por la gestión administrativa y la supervisión técnica del estudio y del trabajo de campo. Asimismo, agradecen a Xurxo Hervada (Subdirector General de Epidemiología y Sistemas de Información) las gestiones logísticas; a Jaime Martínez Urtaza y Ronnie Gavián (Escuela de Acuicultura e Ictiología de la Universidad de Santiago), la provisión de una cámara de ultracongelación para conservar alícuotas de muestras fecales para virus; a Manuel Mariño y Berta Ares, *hostaleiros* del albergue del Monte do Gozo, sin los cuales no hubiéramos podido realizar el estudio transver-sal; a S.A. de Xestión do Plan Xacobeo; a todas las farmacias de alrededor de la ruta francesa; y a todo el personal de los centros de salud de los municipios del camino francés.

### Bibliografía

- Prats Pastor G, Mirelis Otero B, Batet Muñoz C. Indicaciones del coproactivo. Aspectos prácticos. Servicio de Microbiología. Universidad Autónoma de Barcelona. *Medicine*. 1998;7:3456-7.
- Almagro Nieves D, Conti Cuesta F, Espínola García E, et al. Outbreak of gastroenteritis caused by Norwalk virus at a senior citizens assisted living facility in Granada, Spain. *Rev Esp Salud Pública*. 2003;77:287-95.
- Godoy P, Torres J, Guix S, et al. Toxiinfección alimentaria por ostras causada por virus Norwalk-like. *Med Clin*. 2000;114:765-8.
- Fiol J. El Camino de Santiago: el camino francés. Disponible en: <http://www.gronze.com/camino-de-santiago/camino-frances.htm>.
- Luque Fernández MA, Galmés Truyols A, Herrera Guibert D, et al. Cohort study of an outbreak of viral gastroenteritis in a nursing home for elderly, Mallorca, Spain, February 2008. *Eurosurveillance*. 2008;13:pii=19070. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19070>.
- Las etapas clásicas del Camino Francés a Santiago. Página oficial de la S.A. de Xestión do Plan Xacobeo. Camino de Santiago en Galicia (Xacobeo). Disponible en: <http://camino.xacobeo.es/es/caminos/camino-frances>.
- Sullivan KM, Pezzullo JC, Dean AG, et al. Sample size for frequency in a population. En: *Open Epi*. Open source statistics for public health. Disponible en: <http://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>. Fórmula:  $n = \lceil \frac{DEFF^*Np(1-p)}{(d^2/Z_{1-\alpha/2}^2)^*(N-1)+p^*(1-p)} \rceil$ .
- Rodrigues L, Kirkwood B. Case-control designs in the study of common diseases: updates on the demise of the rare disease assumption and the choice of sampling scheme for controls. *Int J Epidemiol*. 1990;19:205-13.
- Fretz R, Schmid H, Kayser U, et al. Rapid propagation of Norovirus gastrointestinal illness through multiple nursing homes following a pilgrimage. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003;22:625-7.
- Verhoef L, Duizer E, Vennema H, et al. Import of Norovirus infections in the Netherlands and Ireland following pilgrimages to Lourdes, 2008 - preliminary report. *Euro Surveill*. 2008;13:pii=19025. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19025>.