

## **Toxiinfecciones alimentarias por *Norovirus* genogrupo I relacionadas epidemiológicamente con el consumo de ostras (Granada, España)**

### ***NOROVIRUS GENOGROUP I FOODBORNE INTOXICATIONS EPIDEMIOLOGICALLY LINKED TO OYSTERS CONSUMPTION (GRANADA, SPAIN)***

Silvia MARTÍNEZ-DIZ<sup>1</sup>, María FERNÁNDEZ-PRADA<sup>2</sup>, Diego ALMAGRO LÓPEZ<sup>3</sup>, Francisco CEREZUELA SÁNCHEZ<sup>4</sup>, Emilio GÁMIZ SÁNCHEZ<sup>4</sup>, Diego ALMAGRO NIEVAS<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UGC de Medicina Preventiva, Vigilancia y Promoción de la Salud de Granada. Hospital Universitario Virgen de las Nieves.

<sup>2</sup> UGC de Medicina Preventiva, Vigilancia y Promoción de la Salud de Granada. Hospital Universitario San Cecilio.

<sup>3</sup> Fundación de Progreso y Salud. IAVANTE. Universidad de Granada.

<sup>4</sup> UGC de Medicina Preventiva, Vigilancia y Promoción de la Salud de Granada. Distrito Granada-Metropolitano. Correo-e: diego.almagro.sspa@juntadeandalucia.es

#### **RESUMEN**

Se describe la investigación de cuatro brotes de gastroenteritis por *norovirus* posiblemente asociados al consumo de ostras notificados en primer semestre de 2013 en Granada, España. Se encuestaron 17 expuestos de los que se afectaron 11. En todos los brotes, tanto el cuadro clínico como el período de incubación y la evolución de los enfermos fueron compatibles con una etiología viral. Se enviaron 11 muestras biológicas (heces) para el análisis en los laboratorios correspondientes, mientras que 8 muestras se analizaron en el laboratorio de referencia en Andalucía para el estudio de virus. El análisis epidemiológico asoció la aparición de la enfermedad y el consumo de ostras, medido a través de la diferencia de tasas para cada uno de los alimentos consumidos. Los análisis microbiológicos de las heces identificaron *norovirus* genogrupo I. No pudo realizarse un estudio microbiológico del alimento sospechoso por no haber ninguna muestra en el momento de la inspección técnica. Se confirmó la procedencia común de las ostras en los cuatro brotes. Desde el punto de vista clínico, epidemiológico y microbiológico, podemos afirmar que se produjeron cuatro toxiinfecciones alimentarias cuyo agente implicado fue *norovirus* genogrupo I y el alimento principalmente sospechoso fueron las ostras.

**Palabras clave:** Brotes, toxiinfección alimentaria, *norovirus*, genogrupo, ostras.

#### **ABSTRACT**

The investigation of four potential *norovirus* foodborne intoxication associated with oyster consumption reported in the first half of 2013 in Granada (Spain) is summarized. 17 people were surveyed and 11 of them were affected. In all intoxications the symptoms, the incubation period and evolution of patients were consistent with a viral etiology. A total of 11 biological samples (feces) were sent for analysis in common laboratories and 8 samples were analysed at the reference laboratory in Andalusia for the study of viruses. The epidemiological analysis was associated with the disease and the consumption of oysters, measured by the difference in rates for each of the foods consumed. Feces microbiological analysis identified *norovirus* genogroup I. The suspected food could not be analyzed due to

the absence of samples at the time of technical inspection. Oysters were confirmed as common origin in the four intoxications. From the clinical, epidemiological and laboratory data, it can be confirmed that there were four foodborne intoxications caused by *norovirus genogroup I* and the most probable food could be the oysters.

**Keywords:** Outbreaks, foodborne intoxication, norovirus, genogroup, oysters.

## INTRODUCCIÓN

Los *norovirus* constituyen un grupo heterogéneo de virus de tipo ARN que han sido clasificados dentro de la familia *caliciviridae* (Tu et al, 2008; Jiang et al, 1993; Lambden et al, 1993). En la actualidad, se les considera uno de los principales responsables de los brotes de gastroenteritis no bacterianas (Godoy et al, 2009; Wilhelmi et al, 2003; Chin y Aser, 2000).

La infección por este agente genera un cuadro clínico caracterizado, fundamentalmente, por náuseas, vómitos, diarrea no sanguinolenta, fiebre y dolor abdominal. Tiene una evolución autolimitada de unas 48-72 horas (Atmar y Estes, 2006; Chin y Aser, 2000; Caul, 1996). A principios de los ochenta, debido a la dificultad del diagnóstico etiológico, Kaplan et al. definieron unos criterios clínicos (período de incubación entre 24-48 horas, presencia de vómitos en más del 50% de los enfermos y duración de la enfermedad 2-3 días) y microbiológicos (coprocultivos negativos a enterobacterias) altamente sugestivos de infección por virus *norovirus* (Kaplan et al, 1982). Actualmente, se recomienda el examen de heces por PCR por ser más sensible y permitir la identificación de los diferentes *genogrupos* (*GG*) (Jian et al, 1995). Estos se dividen en cinco, de los cuales el *GG I*, *GG II* y *GG IV* afectan a humanos. Dentro de ellos existen diversos genotipos que se caracterizan por tener propiedades antigénicas propias y virulencia variable (Zheng et al, 2006).

La transmisión de este virus ha sido documentada a través de diferentes tipos de alimentos, especialmente alimentos marinos de consumo en crudo (Otsu, 1999) y también por contacto directo persona a persona mediante contaminación fecal-oral (Ang, 1998; Wallace et al, 1999). Diversos estudios han propuesto como factores responsables el consumo de agua contaminada por aportes fecales o alimentos manipulados por enfermos, así como la exposición a partículas de aerosoles procedentes de vómitos (Almagro et al, 2003). Así, los brotes causados por este virus han sido descritos en una gran variedad de contextos como residencias de ancianos (Wallace et al, 1999), restaurantes (Parashar et al, 1998), hospitales y escuelas (Godoy, 2006; Kobayashi et al, 1991), centros universitarios (Kilgore et al, 1996), excursiones grupales o eventos al aire libre (Galmés et al, 2011; Giménez et al, 2010) barcos y población general abastecida por un suministro de agua contaminada (Kobayashi et al, 1991).

Entre enero y mayo de 2013 se notificaron al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA), cuatro brotes familiares de toxiinfección alimentaria de ámbito público, y posiblemente relacionados con el consumo de ostras.

Por tanto, el objetivo de este estudio es describir los cuatro brotes por toxiinfección alimentaria detectados en la provincia de Granada entre las fechas señaladas desde una perspectiva clínica, epidemiológica, microbiológica y alimentaria.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo transversal y se usó la diferenciación de tasas de ataque para cada uno de los alimentos expuestos en cada uno de los cuatro brotes notificados.

La definición de *caso sospechoso* fue toda persona relacionada con alguno de los brotes que presentara un cuadro de gastroenteritis aguda (GEA) con clínica de vómitos y/o diarrea y/o dolor abdominal y/o náuseas, descartando otra patología que pudiese desencadenar dichos síntomas. El *caso confirmado* fue aquel que reunía las características de sospechoso y, además, presentaba confirmación por laboratorio. Las *personas sanas* fueron los miembros de las cuatro familias expuestos a los mismos alimentos, pero sin clínica aparente pasados seis días tras la fecha de inicio de síntomas de los enfermos.

Se realizó telefónicamente una encuesta epidemiológica que incluía la encuesta alimentaria recogida en el SVEA y se tuvieron en cuenta los tres días anteriores desde la fecha de inicio de síntomas (Junta de Andalucía, 2008). Los períodos de incubación fueron calculados según el día y hora de la exposición a los alimentos así como la fecha de inicio de síntomas.

Las variables investigadas fueron: lugar (tipo de establecimiento o domicilio en el que había comido los tres días anteriores), tiempo (fecha de inicio de síntomas) y persona (edad, sexo, clínica, evolución de la enfermedad, antecedentes personales y familiares de GEA anteriores y alimentos consumidos).

Se solicitaron y analizaron muestras biológicas (heces) de los pacientes para el estudio de enterobacterias habituales (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* y *Yersinia*) y virus (rotavirus, adenovirus, norovirus y astrovirus).

En los brotes que tuvieron lugar en establecimientos públicos, se realizó una inspección por parte del técnico de protección de la salud quien según la legislación vigente, valoró el riesgo de la

manipulación de los alimentos y al manipulador principal. No fue posible la toma de muestras de los alimentos consumidos por parte de los afectados al no haber sobrante almacenado. Sí se realizó una trazabilidad del producto teniendo en cuenta los albaranes. Los brotes de ámbito familiar no precisaron ningún tipo de inspección. Tampoco pudieron obtenerse muestras alimentarias para el análisis en laboratorio.

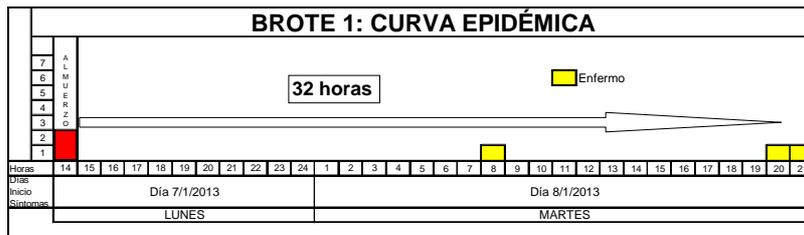
Por último, se contactó con los servicios de urgencias de los hospitales de Granada para descartar la existencia de otros brotes no notificados y que pudiesen estar relacionados con los primeros.

## RESULTADOS

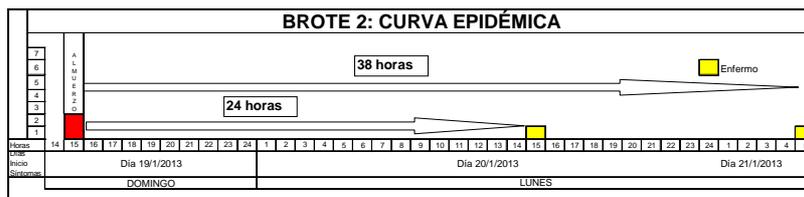
### Descripción de los brotes

#### Brote 1

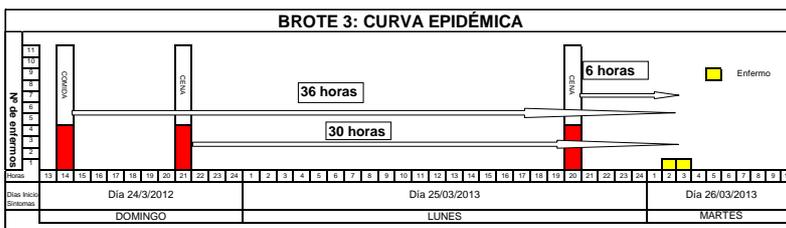
Familia con 3 miembros (hombre de 48 años, mujer de 43 y mujer de 16 años, todos afectados) que almorzó el 07/01/2013 a las 14.00h en un restaurante chino. A las 8.00h del día siguiente uno de ellos comienza con malestar generalizado y los otros dos a las 20.00h con febrícula, dolor abdominal, diarrea y vómitos. Fueron atendidos de urgencia en un centro privado. La evolución de cuadro fue hacia la curación en 48-72 horas con dieta astringente y reposición hídrica. Los tres fueron casos sospechosos. En la tabla 1 se expone la curva epidémica y el período de incubación mediano.



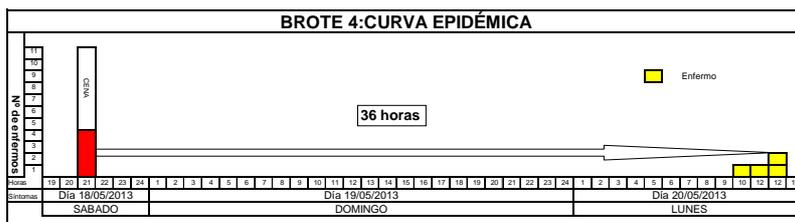
**Figura 1.** Curva epidémica según las fechas de inicio de síntomas en el brote 1.



**Figura 2.** Curva epidémica según las fechas de inicio de síntomas en el brote 2.



**Figura 3.** Curva epidémica según las fechas de inicio de síntomas en el brote 3.



**Figura 4.** Curva epidémica según las fechas de inicio de síntomas en el brote 4.

#### Brote 2

Familia de 4 miembros que el 19/01/2013 a las 15.00h almorzó en el mismo establecimiento que la familia anterior. El día 20/01/2013, un comensal (niño de 7 años) comenzó con malestar general a las 14.15h, aproximadamente, y el día 21/01/2013 a las 5.00h otro comensal (mujer de 36 años) comenzó con clínica de dolor abdominal, diarrea y vómitos. Se descartó la transmisión persona-persona. Los dos fueron atendidos de urgencia y la evolución de la enfermedad fue hacia la curación entre 24-48 horas sin tratamiento específico. Por tanto, de los 4 miembros, se confirmaron 2 enfermos.

#### Brote 3

Familia de 4 miembros de los que dos enfermaron (hombre de 59 años y mujer de 46). Ambos comenzaron el 25/03/2013 con vómitos, diarrea, mialgias y dolor abdominal. El cuadro fue autolimitado en 24h con agravamiento a los cuatro días en un caso. Ambos fueron casos confirmados.

#### Brote 4

Tres familias que se reunieron a cenar el 18/05/2013. Cuatro de ellos (2 hombres de 37 y 38 años y 2 mujeres de 36 y 28 años) presentaron vómitos, náuseas, dolor abdominal, diarrea y fiebre. Estas familias no habían coincidido con anterioridad en ningún otro evento. La evolución fue favorable en 24-72 horas y los 4 casos acudieron a los servicios sanitarios. Por último, dos fueron casos confirmados y dos sospechosos.

resultado fue positivo para *norovirus GG I* en los dos casos. Uno de ellos también resultó positivo para *Salmonella spp.*

#### Brote 3

Se obtuvieron resultados negativos para enterobacterias habituales en ambos afectados. El resultado fue positivo para *norovirus GG I* en los dos casos.

#### Brote 4

Se recogieron 3 muestras de heces de los 4

**Tabla 1.** Diferencia de tasas de ataque para cada alimento en los brotes 1 y 2.

Alimento	Consumieron el alimento			No consumieron el alimento			Diferencia de tasas
	Enfermo	Total	Tasa % ataque	Enfermo	Total	Tasa % ataque	
Navajuelas	4	4	100%	1	3	33,33%	67%
Gambas	4	5	80%	1	2	50%	30%
Almejas	4	5	80%	1	2	50%	30%
Ostras	5	5	100%	0	2	0%	100%
Verduras Wok	3	3	100%	2	4	50%	50%
Langosta	1	2	50%	3	5	60%	-10%
Fritura	1	2	50%	3	5	60%	-10%
Sushi	0	1	0%	5	6	83,33%	-83%
Calamar	2	4	50%	3	3	100%	-50%
Pollo Plancha	1	2	50%	3	5	60%	-10%

### Resultados microbiológicos

De las muestras biológicas (heces), once de ellas se analizaron en los laboratorios correspondientes, mientras que ocho fueron enviadas al laboratorio de referencia para virus en Andalucía (Servicio de Microbiología del Hospital Universitario del Virgen de las Nieves de Granada).

#### Brote 1

Se obtuvieron resultados negativos para enterobacterias habituales en los tres afectados. No se analizaron virus por no haber sido solicitados en el momento de la consulta médica. Además, cuando se realizó la encuesta epidemiológica los afectados ya no presentaban síntomas y, por tanto, no se consideró oportuno solicitar estudio de virus.

#### Brote 2

Los dos afectados aceptaron la toma de muestras de heces para el análisis de bacterias y virus. El

enfermos. Las tres muestras fueron negativas a enterobacterias habituales, dos casos fueron positivas a *norovirus GG I* y uno a *GG II*.

### Encuesta alimentaria

#### Brotos 1 y 2

El agua consumida en el establecimiento fue agua embotellada. De la encuesta epidemiológica realizada se pudo determinar que el alimento que consumieron todos los enfermos con mayor diferencia de tasas de ataque fueron las ostras (Tabla 1).

#### Brote 3

En la tabla 2 se recoge el lugar y el día de la comida. En la misma tabla se exponen las tasas de ataque por alimento y el cálculo de las diferencias de tasas. Los alimentos que tienen una mayor diferencia de tasas fueron ensalada, pescado a la plancha, salmón ahumado y ostras. Dentro del consumo de ostras, el primer paciente afectado tuvo una sintomatología más prolongada y fue el que

**Tabla 2.** Diferencia de tasas de ataque para cada alimento consumido y el lugar donde se tomó. Brote 3.

Lugar y día	Alimento	Consumieron el alimento			No consumieron el alimento			Diferencia de tasas
		Enfermo	Total	Tasa % ataque	Enfermo	Total	Tasa % ataque	
Almuerzo en domicilio día 25	Puré calabacín	2	4	50%	0	0	–	–
	Pollo plancha	2	4	50%	0	0	–	–
	Frutas	2	4	50%	0	0	–	–
Cena establecimiento día 25	Pollo salsa infierno	2	3	66,67%	0	1	0%	67%
	Lacón asado queso fresco	1	1	100%	1	3	33,33%	67%
	Atún salsa rosa	0	1	0%	2	3	66,67%	-67%
	Pollo asado 2 sin salsa	0	2	0%	0	2	0%	0%
	Jamón, queso de untar	0	1	0%	0	3	0%	0%
Comida en Murcia día 24	Ensalada bolsa Mercadona	2	2	100%	0	2	0%	100%
	Pescado plancha mercado	2	2	100%	0	2	0%	100%
	Arroz cubana	0	2	0%	2	2	100%	-100%
Cena en Murcia día 24	Salmon ahumado envasado	2	2	100%	0	2	0%	100%
	Ostras	2	2	100%	0	2	0%	100%
	Pollo asado 1	0	2	0%	2	2	100%	-100%
Comida en Murcia día 23	Pollo asado 2	2	4	50%	0	0	–	–
Cena en Murcia día 23	Crep	2	4	50%	0	0	–	–

consumió más unidades. El agua consumida se encontraba “apta para el consumo”.

En la tabla 3 se recoge el menú completo y se detallan el número de ostras ingeridas por cada comensal. Destacar que la elaboración del alioli y el tiramisú fue casera, que se cocinó 24h antes de ser consumido y fue refrigerado hasta el momento de su consumo.

### Seguimiento de los alimentos sospechosos

#### Brote 1

En la inspección del establecimiento no se detectaron deficiencias y se comprobó que se habían subsanado las reflejadas en una inspección rutinaria

previa al brote. Todos los alimentos, a excepción del postre, se encontraban expuestos en crudo en expositores refrigerados abiertos. Es esta ocasión se observó que no estaba instalado el sistema de autocontrol según lo dispuesto en el documento presentado para la apertura del establecimiento. Se solicitó la relación de trabajadores del establecimiento así como la certificación correspondiente de formación de manipuladores y las fichas técnicas de las salsas de elaboración propia. En el momento de la inspección no fue posible la toma de muestras del alimento sospechoso. Con respecto al origen del marisco servido el día 07/01/2013, según los albaranes entregados por parte de los responsables del restaurante, éste fue adquirido en un

**Tabla 3.** Cuantía de ostras consumidas y resto de alimentos entre enfermos y sanos del brote 4.

<i>Enfermo/Sano</i>	<i>Ostras</i>	<i>Carabineros</i>	<i>Cigalas</i>	<i>Patatas y alioli</i>	<i>Queso y jamón</i>	<i>Anchoas</i>	<i>Calabacín</i>	<i>Tiramisú</i>
Enfermo	3	1	X	X	X	X	X	X
Enfermo	2	1	X	X	X	X	X	X
Enfermo	1	1	X	X	X	X	X	X
Enfermo	4	1	X	X	X	X	X	X
Sano	2	1	X	X	X	X	X	X
Sano	1	1	X	X	X	X	X	X

establecimiento mayorista de la provincia de Granada los días previos (entre el 28/12/12 y el 04/01/13).

#### *Brote 2*

Tras la comunicación del segundo brote, se llevó a cabo una segunda inspección del establecimiento. Se comprobó la trazabilidad del producto: el origen de las ostras era siempre de un mismo establecimiento mayorista de Granada. Las bolsas de 20 Kg se recibían semanalmente por encargo del propietario del establecimiento y su origen era una empresa de Pontevedra. La única manipulación directa realizada sobre el producto era abrirla con un cuchillo y servirla directamente en una bandeja. El manipulador fue el mismo en todo momento. Se le solicitó una muestra de heces que tuvo resultado negativo para *norovirus*. En esta segunda inspección tampoco hubo ostras sobrantes para su análisis microbiológico.

#### *Brote 3*

Los montaditos fueron consumidos en un mismo establecimiento. La ensalada envasada fue de adquirida en un supermercado de Murcia y consumida en domicilio. El pescado fue adquirido también en el supermercado y preparado a la plancha en domicilio. Las ostras frescas se presentaban en una caja de madera precintada y en cantidad de 10 unidades. Éstas se adquirieron en el mismo establecimiento el 23/03/2013 y su fecha de envasado había sido el 21/03/2013. El producto estaba expuesto en el mostrador de la sección de pescadería a temperatura ambiente. Desde la compra hasta el consumo se mantuvo la cadena de frío en domicilio y se consumió en crudo, añadiendo unas gotas de limón.

#### *Brote 4*

Los productos manipulables fueron el alioli casero y el tiramisú casero hecho el día antes y refrigerado. Sólo se consumieron las ostras en crudo. La anfitriona guardó la caja de ostras y se solicitó la fotografía de la etiqueta. La caja contenía 12 unidades y era procedente de Pontevedra. No quedaban restos de alimentos. El marisco lo encargó

otro familiar en una pescadería y tampoco hubo sobrantes para análisis. La pescadería donde habían sido comprado adquirió el producto del mismo establecimiento mayorista que los brotes 1 y 2.

## DISCUSIÓN

Desde el primer momento, aún teniendo en cuenta los pocos afectados, la investigación puso de manifiesto la existencia de brotes alimentarios en seis familias: dos que habían comido en el mismo establecimiento, otra con consumo de ostras adquiridas en una pescadería fuera de Andalucía y otras tres familias que tomaron las ostras compradas en Granada. Con la ausencia de antecedentes familiares de GEA anteriores en las cuatro reuniones, la hipótesis del origen alimentaria cobró más fuerza, si bien llama la atención que en días sucesivos no se tuviese conocimiento a través de la Red SVEA de la existencia de otros brotes en Granada y sí en otras provincias (Centro Nacional de Epidemiología, 2013).

Las curvas epidémicas recogieron una concentración de los casos en los siguientes días de la exposición y concuerdan con brotes por fuente común. Por otro lado, los periodos de incubación se encontraron en la mediana de los descritos para este virus en la bibliografía (Centro Nacional de Epidemiología, 2013; Marañón et al, 2013; Jiang et al, 1993). Los vómitos, el carácter autolimitado de la enfermedad y el resultado de los coprocultivos negativos a enterobacterias hicieron que estos brotes cumplieran con los criterios clásicos de Kaplan (Kaplan et al, 1982). Esto se confirmó con el laboratorio en tres de ellos. La evolución de la enfermedad fue la habitual, si bien la recaída de un paciente del brote 3 en días posteriores pudo tener relación con la falta de adherencia a las recomendaciones dietéticas.

El hallazgo en los tres brotes del mismo GG I pone muy en evidencia el mismo origen alimentario. La presencia en uno de los coprocultivos de los afectados de *Salmonella spp.* no concuerda con el resto de datos y puede atribuirse a que el paciente fuera un portador asintomático, ya que además tenía un resultado positivo al GG I. Al encontrar en el

mismo brote un paciente con el *GG II* y confirmar por laboratorio que no se trataba de un error cabe pensar que fuese otro *GG* que infectara a una ostra de forma específica, pues sólo tomó una pieza. También podría explicarse como un caso poblacional aislado.

Tener conocimiento del *norovirus GG I* como agente causante de estos brotes puede circunscribir el riesgo al marisco consumido, concretamente a las ostras, ya está descrito en la literatura como la principal fuente de brotes víricos de origen alimentario, junto con otros bivalvos (Galmés et al, 2011). En el presente caso, a pesar de no poder analizar el alimento sospechoso en el inicio de la investigación, la valoración conjunta del cuadro clínico, el período de incubación, la detección del *norovirus* en las heces de enfermos y la consideración de que este agente precisa una dosis infectiva mínima del orden de menos de 10 partículas virales, permitió establecer como probable origen de los brotes la ingesta de ostras. Estos animales se alimentan por filtración y concentran los virus presentes en el agua donde crecen (Corvo et al, 2012).

Dadas las características del establecimiento en el caso de los brotes 1 y 2, su ubicación en un centro comercial con lugares de ocio, y que el perfil del consumidor sea el de personas jóvenes sanas con gran dispersión geográfica es probable que hubiera más personas afectadas con cuadros gastrointestinales, pero que estos fueran leves, no precisaran atención médica y fueran atribuidos a trasgresiones dietéticas.

La principal limitación de este trabajo se relaciona con el bajo número de personas expuestas y la dificultad de realización de la encuesta alimentaria debido a la gran variedad de alimentos consumidos. Esto favorece la aparición del sesgo de memoria. Por otro lado, no se obtuvo confirmación del virus en el alimento lo que no garantiza con total seguridad que las principales implicadas fueran las ostras.

Por último, se recomienda incluir un rápido diagnóstico del agente a efectos de realizar una hipótesis consistente y un seguimiento de los posibles nuevos brotes a nivel nacional relacionados con el consumo de bivalvos. Con respecto a la trazabilidad de las ostras se debería investigar el origen y difundir a los establecimientos alimentarios que los bivalvos deben estar vivos en el momento de la adquisición y consumo y despreciar aquellos que no cumplan el tiempo de envasado, tal y como se recoge en la normativa europea (Normas, 2004).

En conclusión, desde un punto de vista clínico, epidemiológico y microbiológico podemos afirmar que se han producido cuatro toxiinfecciones alimentarias causadas por *norovirus GG I* en la ciudad de Granada, pudiendo tener como origen el consumo de ostras.

## BIBLIOGRAFÍA

Almagro Nieves D, Conti Cuesta F, Espínola García E, Morcillo Ródenas C, Núñez Sevilla C, Linares

- Torres J et al . Brote de gastroenteritis por virus Norwalk en una residencia de ancianos de Granada. *Rev Esp Salud Pública* 2003; 77: 287-295.
- Ang LH. An outbreak of viral gastroenteritis associated with eating raw oysters. *Commun Dis Pub Health* 1998; 1:38-40.
- Atmar RL, Estes MK. The epidemiologic and clinical importance of norovirus infection. *Gastroenterol Clin North Am* 2006;35:275-90.
- Caul EO. La gastroenteritis viral: Los pequeños virus de estructura redonda, calicivirus y astrovirus. El punto de vista clínico y de diagnóstico. *J Clin Pathol* 1996; 49:874-80.
- Centro Nacional de Epidemiología. Informe Semanal de Vigilancia 28 de enero de 2013. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica Servicio de Vigilancia Epidemiológica. Instituto de Salud Carlos III.
- Chin J, Aser SA. Control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Washington: American Public Health Association; 2000.
- Corvo Prieto J, Abreu R, Arias Rodriguez A. Enfermedades víricas emergentes transmitidas por alimentos. *Hig Sanid Ambient* 2012; 12: 889-903.
- Galmés Truyols A, Giménez Durán J, Nicolau Riutort A, Arbona Cerdá G, Bosch Isabel C, Portell Arbona M et al. Brote de norovirus en Mallorca asociado al consumo de ostras. *Gac Sanit.* 2011; 25:173-5.
- Giménez J, Luque MA, Rodríguez J, Linares C, Bonilla LA, Savulescu C. Incidencia y factores de riesgo de gastroenteritis en los peregrinos del Camino de Santiago durante el verano de 2008 en el camino francés. *Gac Sanit* 2010; 24:487-90.
- Godoy P, Dominguez A, Alvarez J, Camps N, Barrabeig I, Bartolomé R, et al. Brotes por norovirus en residencias y centros sanitarios de Cataluña. *Rev Esp Salud Publica* 2009; 83:745-50.
- Godoy P, Nuñ C, Alsedà M, Llovet T, Mazana R, Domínguez A. Brote de gastroenteritis por *Norovirus* causado por el consumo de agua de suministro público. *Rev Clin Esp* 2006; 206:435-7.
- Jiang X, Wang M, Wang K, Estes MK. Secuencia y organización genómica de virus de Norwalk. *Virología* 1993; 195:51-61.
- Jian X, Wang M, Wang K, Estes MK. Characterization of SRVs using RT-PCR an new antigen ELISA. *Arch Virol* 1995;140:363-75.
- Kaplan J, Fedman R, Douglas S, Cambell D, Lookabaugh C, Gary W. The frequency of a like pattern of illness in outbreaks of acute gastroenteritis. *Am J Public Health* 1982; 72:1329-32.
- Kilgore PE, Belay ED, Hamlin DM, Noel JS, Humphrey CD, Gary HE. A university outbreak of gastroenteritis due to a small round-structured virus: Application of molecular diagnostics to identify the etiologic agent and patterns of transmission. *J Infect Dis* 1996; 173:7878-8793.

- Kobayashi S, Morishita T, Yamashita T, Sakae K, Nishio O, Miyake T. A large outbreak of gastroenteritis associated with a small round-structured virus among schoolchildren and teachers in Japan. *Epidemiol Infect* 1991; 107:81-6.
- Lambden PR, Caul EO, Ashley CR, Clarke IN. Organización y secuencia de genoma de un ser humano pequeño redondo estructurado (Norwalk-like) virus. *Ciencia* 1993; 259:516-9.
- Marañón Nieto M, Ochoa López LM, Espigares Rodríguez E, Moreno Roldan E. Moluscos bivalvos como agentes transmisores de infecciones víricas. *Hig Sanid Ambient* 2013; 13:961-7.
- Normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. Reglamento 853/2004 de 29 de Abril. DOL n° 139/55 (30-04-2004).
- Otsu R. Outbreaks of gastroenteritis caused by SRSVs from 1987 to 1992 in Kyushu, Japan: Four outbreaks associated with oysters consumption. *EurJEpidemiol* 1999; 15:175-80.
- Parashar UD, Dow L, Fankhauser RL, Humphrey CD, Miller J, Ando T. An outbreak of viral gastroenteritis associated with consumption of sandwiches: Implications for the control of transmission by food handlers. *Epidemiol Infect* 1998; 121:615-21.
- Protocolo de vigilancia y alerta de Toxi-infecciones alimentarias. Septiembre de 2008. Disponible en: [http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion\\_General/p\\_4\\_p\\_1\\_vigilancia\\_salud/procedimiento\\_generales\\_especificos?perfil=org](http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion_General/p_4_p_1_vigilancia_salud/procedimiento_generales_especificos?perfil=org)
- Tu ET, Bull RA, Greening GE, et al. Epidemics of gastroenteritis during 2006 were associated with the spread of norovirus GII.4 variants 2006a and 2006b. *Clin Infect Dis* 2008; 46:413-20.
- Wallace BJ, Guzewich JJ, Cambridge M, Altekruze S, Morse DL. Seafood-associated disease outbreak in New York, 1980-1994. *Am J Prev Med* 1999; 17:48-54.
- Wilhelmi I, Roman E, Sanchez-Fauquier A. Viruses causing gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9:247-62.
- Zheng DP, Ando T, Fankhauser RL, Beard RS, Glass RI, Monroe S. Norovirus classification and proposed strain nomenclature. *Virology* 2006; 346:312-23.