

ORIGINALES

BROTE DE GASTROENTERITIS ASOCIADO AL CONSUMO DE AGUA, POSIBLEMENTE PRODUCIDO POR VIRUS TIPO NORWALK O SEMEJANTES

José Luis Chover Lara, Santiago Pastor Vicente, Fco. Javier Roig Sena, Montserrat Roselló Pérez, Carmen Salvo Samanes e Inmaculada Castellanos Martínez.

Dirección de Salud Comunitaria Area 16. Valencia.

RESUMEN

Fundamento: Se describe un brote de gastroenteritis aguda de probable transmisión hídrica en la población de Ontinyent (Valencia), declarado el día 31 de enero de 1992 y que afectó a 3.541 personas, según declaración realizada por los servicios sanitarios que atendieron a los afectados. El cuadro clínico se caracterizó por la presencia de diarrea profusa y acuosa, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula.

Métodos: Se ha realizado un estudio de los casos, tratando la información con los métodos clásicos de la epidemiología descriptiva, y un estudio posterior de tipo observacional transversal mediante una encuesta telefónica.

Resultados: Los resultados señalan que el brote afectó aproximadamente a un 30% de la población, y muestran la asociación del consumo de agua de consumo público y el brote, así como la existencia de una población testigo no afectada por recibir un suministro de agua distinto.

Conclusiones: Descartado el origen bacteriano por los resultados de los coprocultivos practicados, el análisis de las características clínicas y epidemiológicas del brote señala una total concordancia con los criterios descritos por Kaplan para caracterizar brotes de gastroenteritis aguda por virus Norwalk y similares.

Palabras Clave: Virus Norwalk. Gastroenteritis vírica. Agua de consumo público. Brote de gastroenteritis aguda.

RESUMEN

An Outbreak of Gastroenteritis Associated with Drinking Water Probably Caused by Norwalk or Norwalk-Like Virus

Background: It is described an acute gastroenteritis outbreak of probable hydric transmission in Ontinyent (Valencia). It was declared on the 31st of January, 1992 and affected 3541 people according to the declaration done by the sanitary services who attended the patients. The clinical situation was characterized by the presence of profuse and watery diarrhoea, nausea, vomiting, abdominal pain and fever or febricula.

Methods: A preliminary study of the cases has been done, the information being treated with the classical method of descriptive epidemiology and a later study of the transversal observational type by means of a telephone inquiry.

Results: The results show that this outbreak affected approximately to a 30% of the population, and show the relation between consumption of water from the municipal water system and the outbreak, as well as the existence of a control population not affected for receiving a different water supply.

Conclusion: Once rejected the bacterial origin for the results of the coprocultivation done the analysis of the clinical and epidemiological characteristics of the outbreak, show a total agreement with the criteria described by Kaplan to characterize acute gastroenteritis outbreaks because of Norwalk-like virus.

Key Words: Norwalk-like Virus. Virica Gastroenteritis. Municipal Water System. Acute Gastroenteritis Outbreak.

INTRODUCCIÓN

La gastroenteritis aguda es una enfermedad común que aparece de forma epidémica y esporádica en todo el mundo. La gastroen-

teritis aguda no bacteriana y la gastroenteritis vírica son términos aplicados a los casos de gastroenteritis aguda, cuyos cultivos de especímenes son negativos para bacterias patógenas. Varias partículas víricas se han asociado con gastroenteritis, habiendo demostrado importancia epidemiológica el Rotavirus y el virus de Norwalk, cuyas formas de presentación determinan las denominaciones de gastroenteritis vírica esporádica y

Correspondencia:

José Luis Chover Lara

Dirección de Salud Comunitaria Area 16.

Pza. La Seu, 2. 46800 JÁTIVA (Valencia).

gastroenteritis vírica epidémica, respectivamente ¹⁻².

El virus Norwalk es considerado el agente etiológico de cerca de la tercera parte de los brotes de gastroenteritis no bacteriana ^{1-3,4}, afecta a personas de todas las edades y ocurre durante todas las estaciones del año ¹⁻⁵. Brotes de gastroenteritis por Norwalk han sido asociados al consumo de aguas contaminadas ⁶, que incluyen abastecimientos públicos ⁷⁻⁸ y aguas de baño ⁹. También han sido asociados con alimentos ¹⁰ como ostras, ensaladas o productos de panadería ¹¹, y a manipuladores de alimentos enfermos ¹²⁻¹³.

El día 31 de enero de 1992, el Centro de Salud Comunitaria (CSC) del Area de Salud 16 de la Comunidad Valenciana recibió aviso de las autoridades locales de la población de Ontinyent de la existencia de un número indeterminado de casos de gastroenteritis aguda, caracterizados clínicamente por la presencia de diarrea profusa y acuosa, sin moco ni sangre, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula.

La ciudad de Ontinyent está situada en la comarca de la Vall d'Albaida, al suroeste de la ciudad de Valencia y a unos 80 Km de la misma. Con 29.922 habitantes, es un importante centro industrial de la Comunidad Valenciana.

El análisis de las Tasas de incidencia para Otros Procesos Diarreicos (OPD), en

los últimos cinco años ¹⁴, demuestra la mayor incidencia de esta enfermedad en la ciudad tanto si la comparamos con el Area 16 como con la Comunidad Valenciana (tabla 1). El Índice Epidémico de los casos de OPD, durante los doce meses anteriores al brote de gastroenteritis, se muestra por encima de 1,25 durante 16 semanas en las estaciones de otoño e invierno, que determina una incidencia alta (figura 1).

Otro aspecto a introducir es la configuración del sistema de abastecimiento de agua de consumo público. Este se realiza a partir de dos pozos situados en las inmediaciones del Barranc dels Tarongers y de un manantial denominado "Del Sauce", sito en el Pou Clar. Los pozos y el manantial están conectados entre sí a través de conductos cársicos y la red de fracturas del acuífero ¹⁵.

A unos 200 m de los pozos se encuentra el *Barranc dels Tarongers*, barranco al que llegan las aguas residuales del municipio de Bocairent y otros vertidos, que han provocado en múltiples ocasiones la contaminación fecal de los pozos, especialmente después de períodos de lluvias, al producirse un aumento de las filtraciones, en un terreno eminentemente poroso.

El agua, cuyo origen está en los pozos y el manantial, se conduce a cuatro depósitos de distribución, con la disposición y comunicaciones que se presentan en la figura 2.

TABLA 1

Incidencia de OPD: Ontinyent 1987-1991 (Tasas \times 100.000)

| AÑO | ONTINYENT | | AREA 16 | | COM. VALENCIANA | |
|------|-----------|------|---------|------|-----------------|------|
| | tasa | RM* | tasa | RM* | tasa | RM* |
| 1987 | 9125,15 | 1,00 | 5251,37 | 0,58 | 4550,59 | 0,50 |
| 1988 | 9700,01 | 1,00 | 5608,85 | 0,58 | 4250,28 | 0,44 |
| 1989 | 10948,86 | 1,00 | 5680,24 | 0,52 | 4456,89 | 0,41 |
| 1990 | 9472,05 | 1,00 | 7376,02 | 0,78 | 4374,18 | 0,46 |
| 1991 | 10496,23 | 1,00 | 7463,83 | 0,71 | 5659,40 | 0,54 |

RM*: Razón de morbilidad.

FIGURA 1

Indice Epidémico OPD. Evolución temporal 1991

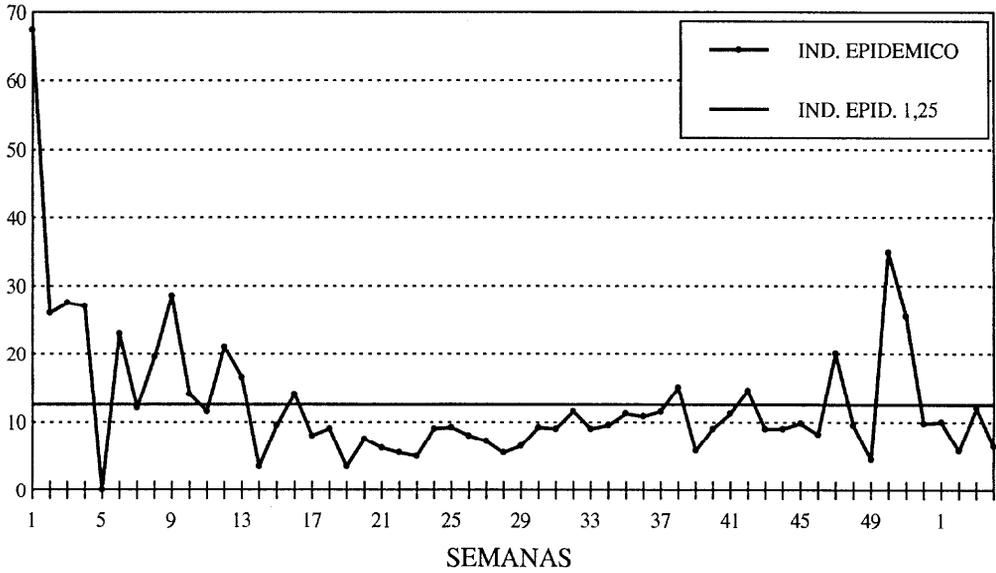
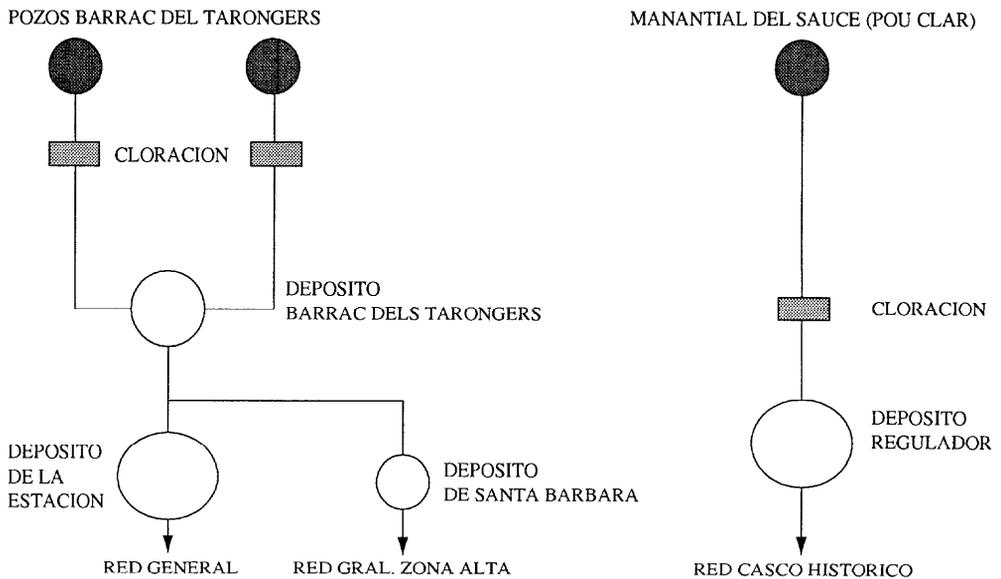


FIGURA 2

Abastecimiento agua de consumo público. Esquema general. Ciudad de Ontinyent



El tratamiento se realiza por medio de una desinfección con cloro gas, en dos puntos de cloración. El primero se sitúa en la conducción que transcurre desde los pozos al depósito del Barranc del Tarongers y el segundo está ubicado en el Depósito Regulador, clorando toda el agua que se almacena en él, procedente del manantial del Sauc. Ninguno de los dos cloradores cuenta con un sistema automático de control que detecte fallos en el funcionamiento.

Las analíticas, realizadas en los últimos cinco años (1986 a 1991) por el CSC del Area 16, demuestran una contaminación bacteriológica constante en origen y una normalidad en los parámetros físico-químicos, a excepción de nitritos y amoníaco que sufren un ligero aumento en momentos de fuerte contaminación bacteriológica. Esta contaminación se caracteriza por la presencia de Bacterias aerobias (a 37°C), Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Estreptococos fecales. No se detecta presencia de Clostridium sulfito-reductores, lo cual indica que la contaminación se produce de modo constante y reciente.

Por todo lo anteriormente expuesto, se plantea la hipótesis de la existencia de un brote explosivo de gastroenteritis aguda de probable transmisión hídrica, acordándose la realización de un estudio preliminar de casos y una encuesta telefónica que permitiera dimensionar el impacto del brote en la población de Ontinyent.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Estudio preliminar

La declaración numérica de los casos de OPD en el período de duración del brote, realizada por los médicos de Ontinyent a través del sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria (FDO), fue utilizada para cuantificar el número de afectados.

Para el estudio de los casos, se utilizó una encuesta confeccionada por el CSC en la

que se contemplaban datos personales, edad y sexo, fecha y hora de aparición del primer síntoma, sintomatología, bacteriología y hospitalización en su caso, así como consumo de agua y alimentos. Los cuestionarios se rellenaron mediante entrevistas a los casos en los distintos puntos de atención médica (Servicio de Urgencias, Consultorio, Centro de Salud de San Rafael, Hospital).

Se definió como caso aquel que presentaba al menos dos de los síntomas (diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula) y cuyo comienzo se situaba entre las diecinueve horas del día 30 de enero y las nueve horas del día 2 de febrero.

Los datos han sido tratados con los métodos clásicos de la estadística y la epidemiología descriptiva en cuanto a tiempo, lugar y persona, precediéndose a determinar el período de incubación mediante el cálculo de la mediana y resta de un período promedio de incubación¹⁶, distribución espacial, frecuencia y síntomas y frecuencia de casos por grupos de edad.

El estudio microbiológico de especímenes clínicos (coprocultivos) ha sido realizado por el laboratorio del Hospital Lluís Alcanyis de Játiva, que aplicó el protocolo existente para este tipo de muestras en el que no se contempla el estudio sistemático de virus. Las pruebas practicadas incluyeron la detección de bacterias patógenas (Salmonella, Shigella, Escherichia coli, Campylobacter) y, ante una disbacteriosis, se investigaron Proteus, Serratia y otras.

b) Encuesta telefónica

Se diseñó un estudio epidemiológico de tipo observacional transversal, si bien la existencia de un barrio testigo (casco histórico) permite considerarlo como un estudio de tipo cuasi-experimental. Se utilizó una encuesta confeccionada por el CSC, en la que se contemplaban datos personales, edad y sexo, tipo de agua consumida con anterioridad al brote, patología, demanda de servicios

sanitarios asistenciales y contacto con personas enfermas.

La muestra se seleccionó a partir del censo telefónico de Ontinyent, mediante un muestreo aleatorio simple de base familiar. Elegido un domicilio de forma aleatoria, se procedió a entrevistar a todos los componentes de la unidad familiar. Por ello, en la valoración de la encuesta telefónica se han utilizado los datos individuales como unidad de análisis.

La muestra se diseñó sobre la hipótesis de que la proporción de casos se había situado en un 30%, con una fiabilidad del 95% y una precisión de $\pm 5\%$, lo que arrojó un tamaño muestral de 323 unidades. Se realizaron un total de 118 llamadas telefónicas, encuestando a 334 individuos, con un 47,3% de varones y un 52,7 de mujeres.

El tratamiento de los datos ha permitido el cálculo de la frecuencia total de casos en la población, la frecuencia de casos por grupos de edad, la frecuencia de utilización de servicios sanitarios y la frecuencia de tipo de consumo de agua con anterioridad al brote.

Finalmente se han clasificado los componentes de la muestra según el abastecimiento de agua de consumo utilizado, calculándose la frecuencia total de casos por distritos y frecuencia de casos por abastecimiento, así como la tasa de ataque (porcentaje de casos entre los que consumieron) por tipo de agua consumida y por abastecimiento de agua de consumo público.

Para su comparación se ha realizado el test de ji-cuadrado a efectos de significación estadística y el cálculo de la Odds Ratio y los límites de confianza al 95%. Los cálculos se realizaron con el programa informático EPIINFO 5.00 (abril-90).

c) Calidad del agua

Para la valoración de la calidad del agua se ha procedido a la comprobación de los ni-

veles de cloro libre residual y cloro total en distintos puntos de la red, y a la toma de muestras en origen y red para su análisis.

En el laboratorio de Salud Pública del CSC del Area 16, se ha procedido a realizar, en las muestras de agua, las pruebas analíticas correspondientes al análisis completo definido en el RD 1138/90¹⁷ tanto para caracteres microbiológicos como organolépticos, físico-químicos, y relativos a sustancias no deseables y tóxicas. Se desechó el estudio de partículas víricas en agua por la falta de disponibilidad de equipos adecuados y las dificultades técnicas que conlleva.

Los métodos empleados, responden a los mencionados en la legislación vigente, utilizándose la técnica de filtración sobre membrana en todas aquellas pruebas microbiológicas en las que ésta se incluye dentro de un método alternativo.

RESULTADOS

a) Estudio preliminar

Se realizaron un total de 505 encuestas de casos. El brote afectó según declaración de los servicios sanitarios a 3.541 personas, de las cuales 38 requirieron hospitalización, si bien, en su mayoría, se debió a descompensaciones de patologías preexistentes.

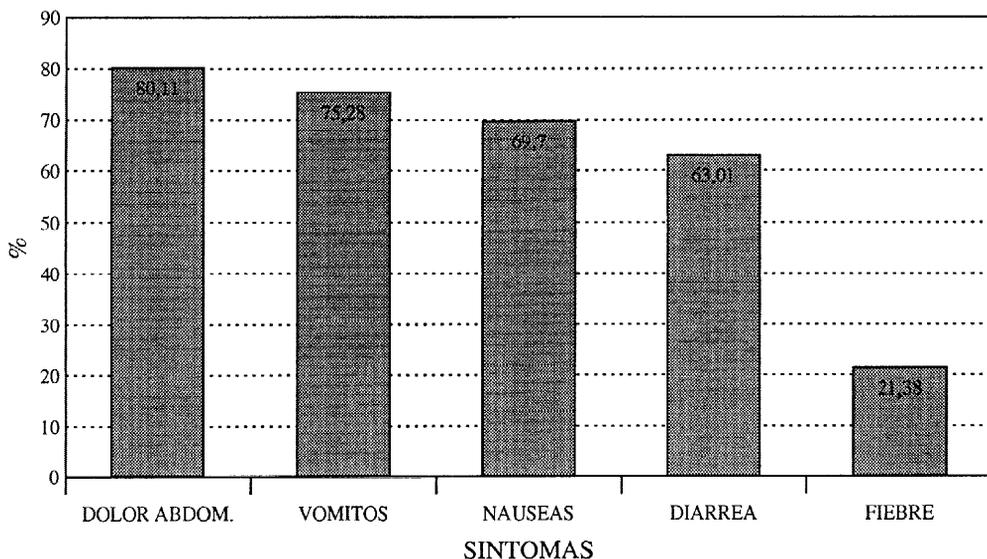
La sintomatología recogida en los afectados presenta la distribución que se señala en la figura 3. El síntoma más frecuente ha sido el dolor abdominal (80,11%), seguido de vómitos (75,28%), náuseas (69,70%), diarrea (63,01%) y fiebre (21,38%), no habiendo superado el 64,87% de éstos los 38° C.

La prevalencia de síntomas por grupos de edad indica que los vómitos (88,4%) ocurren con mayor frecuencia que la diarrea (60,3%) en los niños, mientras que en los adultos la diarrea es más frecuente que los vómitos.

El comienzo del brote puede situarse a las 19 horas del día 30, que marca el ascenso

FIGURA 3

Frecuencia de síntomas: Porcentajes



de la onda epidémica, y se declara finalizado a las 9 horas del día 2, ya que los pacientes que consultan en días posteriores refieren el comienzo de síntomas en el período señalado, lo cual marca un intervalo de 62 horas (figura 4). La fecha probable de exposición se situaría en los días 29 y 30 (período promedio de incubación de 24-48 horas y mediana de los casos, las 8 horas del día 31). Los casos encuestados refieren el consumo de agua de la red pública a lo largo del día 30, 29 y anteriores.

La curva epidémica (figura 4) corresponde a un brote explosivo provocado por una exposición masiva común de corta duración. Una inferencia, de mucho valor práctico, en este tipo de brotes, es que su duración está dentro de un período máximo de incubación.

La distribución espacial presenta caracteres muy particulares, ya que los casos se distribuyen en forma homogénea en toda la población, preservándose la zona centro de la

ciudad o núcleo antiguo, en el que sólo se han declarado dos casos (figura 5).

En la distribución por edades, se constata que la gastroenteritis ha afectado de forma preferente a grupos de niños y jóvenes, siendo el 54,5% de los casos menores de 20 años. El grupo de edad más atacado ha sido el de 10 a 14 años que representa el 23% del total (figura 6).

Los resultados obtenidos en los coprocultivos, muestran la presencia de *Campylobacter jejuni* en 4 muestras y *Salmonella* entérica en 2, presentando los restantes flora bacteriana normal, si bien en dos casos se ha comprobado la toma previa de antibióticos.

b) De la encuesta telefónica

Se ha valorado, en primer lugar, la dimensión del brote, mediante el cálculo de la frecuencia total de casos en la población ge-

FIGURA 4

Distribución temporal. Comienzo de síntomas: día y hora

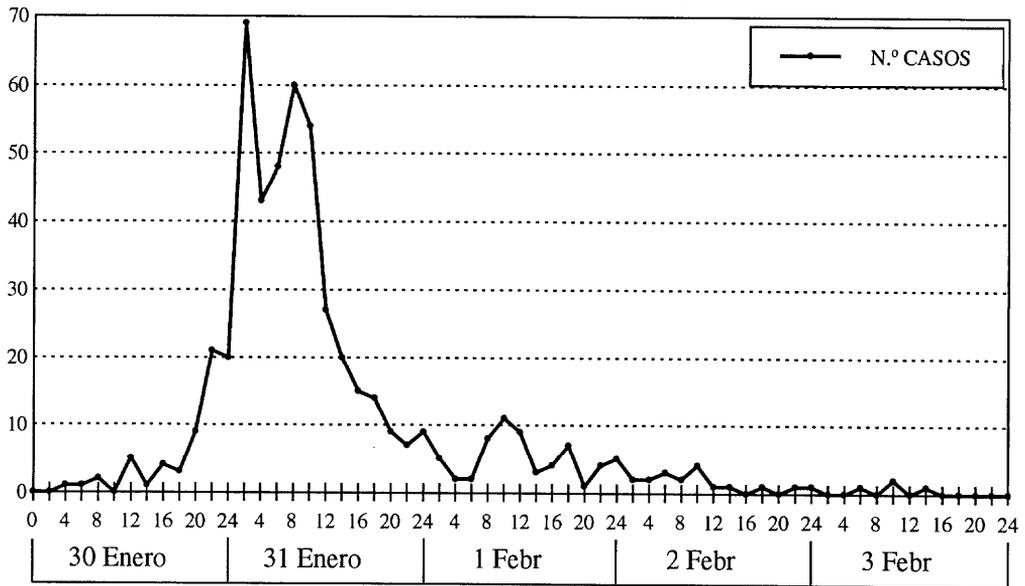


FIGURA 5

Distribución espacial de los casos

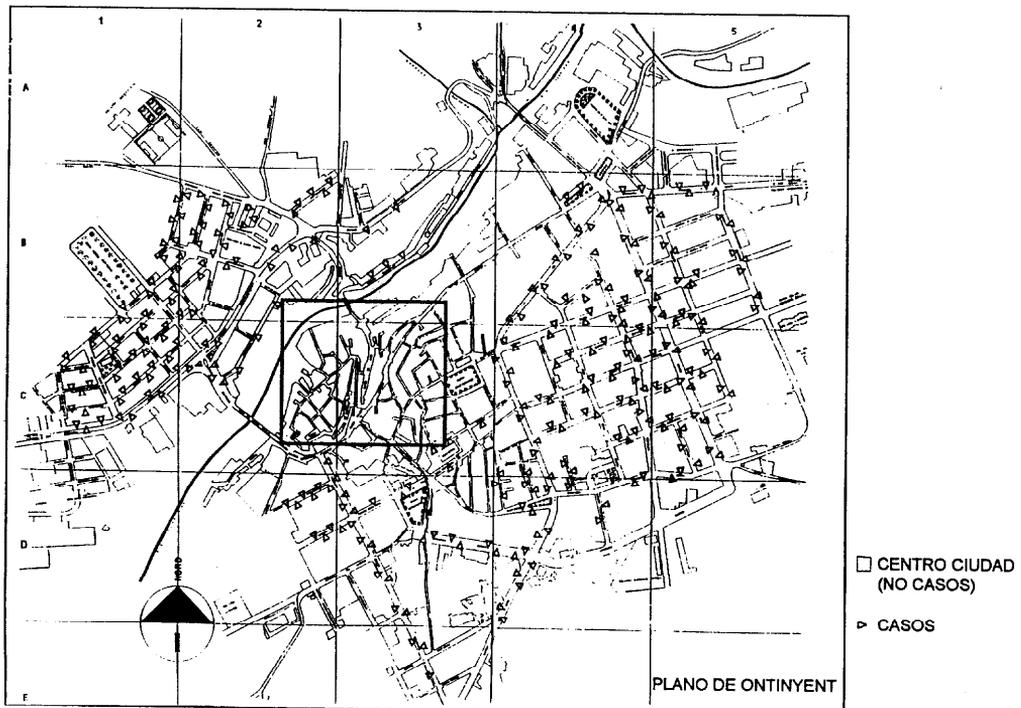
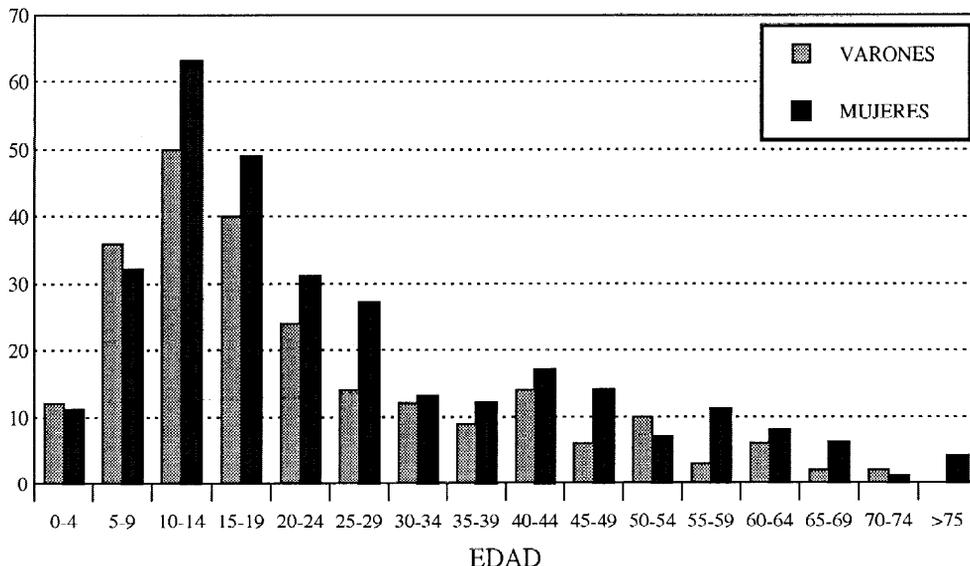


FIGURA 6

Distribución de los casos: edad y sexo



neral, que se ha situado con una fiabilidad del 95% en el 31,7% (límites de confianza de 26,7-36,7%). Los servicios sanitarios fueron utilizados por un 40,57% del total de los afectados.

La mayor frecuencia de casos por edad ha afectado al grupo de 15-19 años, con un 16,0% seguido de los grupos 20-24 y 10-14 años con porcentajes del 10,4 y 9,4 respectivamente. Globalmente ha afectado a niños y adultos jóvenes (el 39,6% de los casos son menores de 20 años).

Un objetivo básico de la encuesta telefónica ha sido valorar la relación entre el tipo de agua consumida en el momento del brote y la afectación por gastroenteritis. De los resultados se desprende que el 79,6% de la muestra consumieron agua de la red de abastecimiento público, el 17,4% consumieron agua embotellada y el 3,0% consumieron agua de fuentes alternativas. La tasa de ataque entre los que consumieron agua de la

red de abastecimiento público se situó en un 38,35%, mientras que en los que consumieron otro tipo de agua se situó en el 5,88%. La diferencia es significativa estadísticamente con un ji-cuadrado corrección de Yates de 26,80 ($p=0,0000002$). La Odds Ratio se sitúa en 6,90 (límites de confianza de 18,11 y 2,63).

Sobre la base de la existencia de dos tipos de captación y tratamiento de las aguas de consumo público (Manantial del Sauc-Casco histórico y Barranc dels Tarongers-Resto Ontinyent) se procedió a comparar la tasa de ataque entre los que consumieron agua de la red de abastecimiento público en ambas zonas. La tasa de ataque en el casco histórico se situó en un 4,55%, mientras que en el resto de Ontinyent señaló un 41,39%. La diferencia es significativa estadísticamente con ji-cuadrado corrección de Yates de 10,08 ($p=0,0014959$). La Odds Ratio es de 9,11 (límites de confianza de 62,16 y 1,33).

Por otro lado, 75 encuestados refieren haber estado en contacto con enfermos (21,87%). De ellos, 28 fueron afectados por el brote de gastroenteritis (37,33%) y 47 no sufrieron la enfermedad (62,66%). La comparación entre ambos grupos, mediante el test de ji-cuadrado con corrección de Yates, es de 1,49 para $p=0,2217657$, que señala la no existencia de relación. La Odds Ratio se sitúa en 1,28 (límites de confianza de 1,82 y 0,91).

c) De la calidad del agua

Los análisis practicados en las muestras tomadas el día 31, señalan una contaminación fecal en origen, tanto en los pozos del Barranc del Tarongers como en el Manantial del Sauce (Pou Clar), con elevada presencia de Coliformes totales, Coliformes fecales, Bacterias aerobias y *Streptococos* fecales (tabla 2).

En la red de distribución se muestrearon siete puntos representativos, no detectándose en la analítica realizada contaminación algu-

na. El nivel de cloro libre residual era de 0,3 partes por millón (ppm) y el de cloro total de 0,6 ppm.

DISCUSIÓN

La gastroenteritis aguda habría afectado, de acuerdo con la encuesta telefónica, al 31,7% de la población, de los cuales un 40,57% recurrieron a los servicios sanitarios, porcentajes coherentes con el número de casos declarados a través del sistema EDO y su relación con la población de la ciudad.

La encuesta telefónica ha permitido también reafirmar algunas de las conclusiones que aparecían en el estudio de los casos: la distribución espacial del brote, con la práctica ausencia de casos en el núcleo histórico de la población, y la distribución de la gastroenteritis por grupos de edad y sexo. La pregunta sobre contacto con enfermos ha permitido descartar éste como mecanismo dominante de transmisión.

La asociación entre el agua de consumo público y el brote viene dada por los aspec-

TABLA 2

Resultados de los análisis bacteriológicos del agua

| Parámetros* | Pozo 1 | Pozo 2 | Manantial | Punto A | Punto B | Punto C |
|---------------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Coliformes totales | 246 | 460 | 950 | 0 | 0 | 0 |
| Coliformes fecales | 79 | 182 | 880 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Streptococos</i> fecales | 2 | 25 | 147 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Clostridium</i> sulfitorreductores | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia |
| Recuento de bacterias aerobias: | | | | | | |
| Totales a 37° C | 29 | 160 | 480 | 0 | 0 | 0 |
| Totales a 22° C | 140 | 592 | 2.800 | 0 | 0 | 0 |
| Salmonella | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia |
| Cloro libre Residual (ppm)** | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia |
| Cloro Total (ppm)** | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia |

* Real Decreto 1138/90 (17).

** Partes por millón.

Depósito de la Estación: Punto A: calle Ramón y Cajal, 3.
Punto B: calle José Iranzo, 33.
Depósito Regulador: Punto C: plaza del Ayuntamiento.

tos epidemiológicos y su carácter explosivo, por la evidencia analítica de la contaminación fecal del agua en las captaciones y por la presencia de condiciones ambientales que históricamente determinan un incremento de la contaminación latente¹⁸⁻²⁰. El análisis de la encuesta telefónica señala la implicación del agua de la red de abastecimiento público, y concretamente la procedente de los pozos del Barranc dels Tarongers en el origen del brote, con una alta significación estadística al aplicar el test de ji-cuadrado.

El paso de microorganismos patógenos a la red de distribución se habría producido merced a una insuficiente cloración del agua⁶, procedente de los pozos del Barranc del Tarongers, hecho que se confirma por la presencia de una población testigo no afectada, que recibe un suministro de agua distinto (Manantial de Sauce), la cual, con similar contaminación en origen, tiene un depósito regulador y un punto de cloración distinto. Se añade el hecho contrastado del cambio de la bombona de cloro-gas en el abastecimiento del Barranc del Tarongers a las 8 horas del día 30 por hallarla vacía.

La contaminación de las captaciones se habría ocasionado por las filtraciones, en la zona donde se ubican los pozos y el manantial, de aguas residuales u otras fuentes contaminantes que se vierten al barranco. Las filtraciones se habrían visto favorecidas por las lluvias que se produjeron la semana precedente¹⁸.

La discusión en torno al agente causal, se central básicamente, por las características clínicas y epidemiológicas del brote, en las gastroenteritis de origen vírico²¹. El estudio sistemático de virus en heces presenta dificultades en el caso del virus Norwalk y similares, debido al pequeño tamaño de las partículas que hace necesario recurrir a técnicas de inmunomicroscopía electrónica, por cuya complejidad y coste no estaban al alcance de los laboratorios de la Comunidad Valenciana. Por otro lado los kits desarrollados para la detección del virus en heces o de anticuer-

pos en sangre por técnicas inmunoenzimáticas no se hallaban disponibles en el mercado nacional.

La presencia de *Campylobacter jejuni* en cuatro muestras de heces es de escasa significación, puesto en dos de ellas puede considerarse flora saprofita dada la edad. Por otro lado la clínica y el comportamiento epidemiológico del *Campylobacter* no se corresponden con las características del brote²².

El patrón epidémico, bajo el que se presentan gran parte de las gastroenteritis víricas¹⁻², consiste, esencialmente, en un cuadro autolimitado de 24 a 48 horas de duración, de inicio brusco con diarrea, vómitos, dolor abdominal, náuseas y febrícula, que afecta a jóvenes y adultos, siendo el agente Norwalk la causa más común²¹⁻²³. Esta gastroenteritis puede tener lugar durante todo el año y se desconoce su vía de transmisión, aunque la inducción experimental sugiere la vía fecal-oral²⁻³.

Estos aspectos epidemiológicos, a los que se añade un período de incubación de 24-48 horas y la frecuencia de síntomas en relación con la edad⁵⁻⁷, son coincidentes en el brote que se presenta y apuntan hacia una etiología por el virus de Norwalk.

Entre los años 1976-1980 el Center for Disease Control (CDC) de Atlanta, estudió un total de 74 brotes de gastroenteritis no bacteriana de los cuales el 42% se atribuyó etiológicamente al virus Norwalk y similares⁵.

Kaplan, J. et al⁴ revisaron 642 brotes de gastroenteritis aguda para determinar la proporción de consecuentes con una infección por virus Norwalk. Consideraron que un brote presentaba clínica y epidemiológicamente características del virus Norwalk si satisfacía los siguientes criterios: 1) cultivo de heces negativo para bacterias patógenas, 2) porcentaje de casos con vómitos mayor o igual al 50%, 3) duración media de la enfermedad de 12-60 horas y 4) período de incubación medio de 24-48 horas. Estos criterios fueron adoptados, según el autor, porque en 38 bro-

tes de Norwalk, descritos con anterioridad, se dieron en el 100%, 89%, 93% y 91% respectivamente⁵.

En la revisión, encontraron que el 23% de los brotes de origen hídrico satisfacían estos criterios. De 54 brotes con los criterios del virus Norwalk, 14 fueron investigados serológicamente para conocer su etiología y 10 de ellos (71%) fueron atribuidos a infección por virus Norwalk.

Esta aproximación, en base a unos criterios específicos, es de gran utilidad, porque en la mayoría de los brotes de gastroenteritis aguda, que se determinan como no bacterianos, no es investigada su etiología vírica.

Por su parte, el Rotavirus no aparece como una causa importante de brotes en adultos y no parece jugar ningún rol en aquellos que cumplen los criterios señalados como modelo para el virus Norwalk. Además del grupo de edad, que se corresponde con lactantes y niños que empiezan a andar, el período de incubación se sitúa en 1-3 días y la duración de la enfermedad entre 5-7 días²¹⁻²³.

Aunque el virus Norwalk no ha sido investigado en las muestras de agua, por razones de disponibilidad técnica, brotes precedentes por virus Norwalk fueron asociados a contaminación por aguas residuales y agua de bebida no clorada. La contaminación fecal del agua de consumo, evidenciada por la presencia de coliformes, sería un razonable indicador de contaminación del agua de bebida por virus Norwalk⁶.

Descartado el origen bacteriano por los resultados de los coprocultivos practicados, el análisis de las características clínicas y epidemiológicas del brote, señala una total concordancia con los criterios descritos por Kaplan para caracterizar brotes de gastroenteritis aguda por virus Norwalk y similares. Si se añade la contrastada contaminación fecal dada en las captaciones y la insuficiente desinfección, es razonable atribuir el brote en estudio al virus Norwalk y similares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blacklow NR, Cukor G. Viral Gastroenteritis. *N Engl J Med* 1981; 304: 397-406.
2. Rabella N. Gastroenteritis víricas. *Medicine* 1986; 74: 67-76.
3. Benenson AS (Editor). El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. OPS, 1987. Publicación científica n.º 507.
4. Kaplan J, Feldman R, Douglas S, Campbell D, Lookabaugh C, Gary W. The frequency of a Norwalk-like pattern of illness in outbreaks of acute gastroenteritis. *Am J Public Health* 1982; 72: 1329-32.
5. Kaplan J, Gary GW, Barón RC, Singh N, Schonberger L, Feldman R. Epidemiology of Norwalk. Gastroenteritis and the Role of Norwalk virus in Outbreaks of Acute Non-bacterial Gastroenteritis. *Ann Intern Med* 1982; 96 (part 1): 756-61.
6. Lawson HW, Braun M, Glass R, Stine S, Monroe S, Atrash H. Waterborne outbreak of Norwalk virus gastroenteritis at a Southwest US resort: role of geological formations in contamination of well water. *Lancet* 1991; 337: 1200-4.
7. Taylor JN, Gary GW, Greenberg HB. Norwalk-related viral gastroenteritis due to contaminated drinking water. *Am J Epidemiol* 1982; 114: 584-92.
8. Kaplan JE, Goodman RA, Schonberg LB. Gastroenteritis due to Norwalk virus: an outbreak associated with a municipal water system. *J Infect Dis* 1982; 146: 190-7.
9. Kappus K, Marks J, Halman R, Keunicott J, Baker C, Gary W et al. An outbreak of Norwalk gastroenteritis associated with swimming in a pool and secondary person-to-person transmission. *Am J Epidemiol* 1982; 5: 834-9.
10. White K, Ostserholm M, Mariotti J, Korlath J, Lawrence D, Ristineu T and Greenberg H. A foodborne outbreak of Norwalk virus gastroenteritis. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 120-126.
11. Nelson M, Wright TL, Case MA. A protected outbreak of foodborne viral gastroenteritis.

- tis caused by Norwalk or Norwalk-like agent. *J Environ Health* 1992; 54/5: 50-5.
12. Arnedo A, González F, Bellido J, Martí JV, Safont L, Calvo C. Brote de toxiinfección alimentaria de probable etiología vírica por virus Norwalk. *Gac Sanit* 1991; 25: 169-73.
 13. Kobayashi S, Morishita T, Yamashita T et al. A large outbreak of gastroenteritis associated with a small round structured virus among schoolchildren and teachers in Japan. *Epidemiol Infect* 1991; 107/1: 81-6.
 14. Consejería de Sanidad y Consumo. Servicio Valenciano de Salud. Dirección de Salud Comunitaria Area 16. Memoria anual 1986 a 1991. Valencia: Consejería de Sanidad y Consumo, 1986-1991.
 15. Instituto Geológico y Minero de España. Estudio Hidrológico y del estado actual del nacimiento del Pou Clar. Ontinyent: Ayuntamiento de Ontinyent, 1986.
 16. Armijo Rojas R. Epidemiología. 2.ª ed. Vol I, cap 6. Buenos Aires: Intermédica, 1978.
 17. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. BOE núm. 226, 20/9/90.
 18. Bosch A. Virus entéricos humanos en aguas contaminadas. *Mundo Científico* vol 9, 88: 156-61.
 19. Dorronsoro M, Ibarlucea J, Beguiristáin JM, Zigorraga C, Cerdán R. Gastroenteritis vírica epidémica en Irún. En: Documentos Técnicos de Salud Pública 8. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1990: 55-73.
 20. Larrañaga M, Cerdán R, Ibarlucea J, Dorronsoro M, Zigorraga C, Peinado C et al. Brote de origen hídrico por virus entéricos en la Comarca de Donostia. En: Documentos Técnicos de Salud Pública 8. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1990: 75-97.
 21. Adak G, Caul E, Cowden JM. Infection with small round structured viruses. England and Wales 1981-1990. *CDR* 1991; 13: R 141-4.
 22. Martín F, Rodríguez T. Aspectos epidemiológicos y patogenéticos de las campilobacteriosis. *Enf Infec Microbiol Clin* 1987; 4: 193-5.
 23. Center for Disease Control. Recommendations for collection of laboratory specimens associated with outbreaks of gastroenteritis. *M M W R* 1990; 39: 1-13.