

## TOPICOS DE ACTUALIDAD

***Cólera, ¿vieja pandemia de nuevo en casa?***

El cólera es una infección intestinal aguda causada por la ingestión de *Vibrio cholerae*, una bacteria presente en aguas y alimentos contaminados por heces.

Han sido siete las pandemias de cólera descritas en humanos, todas iniciadas en Asia, a partir del año 1817. Luego de medio siglo, la pandemia más reciente iniciada en Indonesia en 1961 y que llegó a América en 1991, se ha expandido más y por más tiempo, que cualquier otra pandemia de cólera anteriormente conocida. En la actualidad, el cólera es endémico en aproximadamente 50 países en todo el mundo y se calcula que cada año se producen entre 3-5 millones de casos de cólera y entre 100.000 y 120.000 defunciones. El breve periodo de incubación, que fluctúa entre dos horas y cinco días, acrecienta el carácter potencialmente explosivo de los brotes epidémicos.

Haití, el país más pobre del Hemisferio Occidental, fue la última región afectada por la actual pandemia de cólera. Tras el devastador terremoto que destruyó este país en enero del 2010, se confirmó la presencia de la epidemia el 21 de octubre de 2010 y, desde entonces, ha provocado más de 216.000 casos y la muerte a unas cuatro mil 300 personas. República Dominicana, que comparte frontera con Haití, ha reportado más de 200 casos. En Venezuela, se confirmó la existencia de 278 casos de cólera, todos víctimas de una infección masiva en un banquete al que asistieron más de 452 venezolanos en República Dominicana el pasado 22 de enero. Desde el año 2000 no se registraban casos de esta enfermedad en el país, y sin embargo, en sus dos últimas oportunidades, hace diez años y el reciente brote de enero 2011, según las autoridades de salud, la característica sigue siendo la misma: todos los casos importados, ninguno autóctono.

Ahora bien, ¿cuáles son las estrategias para prevenir esta enfermedad? A largo plazo, las principales medidas de prevención frente a la aparición de brotes de cólera y otras enfermedades diarreicas, tienen que ver con el adecuado abastecimiento de agua, el saneamiento, la inocuidad de los alimentos y en general, del conocimiento en las comunidades sobre las medidas preventivas. No obstante, desde comienzos de la década de los 80's, se han evaluado nuevos instrumentos para complementar estas medidas tradicionales. En la actualidad, se disponen de dos vacunas anticoléricas orales inocuas y eficaces. Ambas se elaboran a base de *V. cholerae* O1 muertos; una de ellas contiene una subunidad B recombinante de la toxina colérica (Dukoral) y la otra no (Shanchol). La vacuna Dukoral está precalificada por la OMS y cuenta con licencia de comercialización en más de 60 países. Se ha demostrado que, al cabo de 4 a 6 meses de su aplicación, confiere una protección a corto plazo de 85% a 90% contra *V. cholerae* O1 en todos los grupos de edad. La otra vacuna

(Shanchol) está pendiente de recibir la precalificación de la OMS; brinda protección a más largo plazo contra *V. cholerae* O1 y O139 en los niños menores de cinco años de edad.

En situaciones de emergencia el uso de estas vacunas está ampliamente aceptado; sin embargo, hasta la fecha, no existen indicaciones concretas para el empleo de las vacunas en situaciones endémicas, por lo que continúan los estudios de intervención para comprobar su eficacia como instrumento de salud pública. Es por ello que, en ciertas situaciones endémicas y epidémicas deben utilizarse las vacunas anticoléricas orales, sólo de manera complementaria a las estrategias existentes de lucha contra el cólera.

No hay que olvidar que el cólera sigue representando una amenaza mundial para la salud pública y es un indicador clave de la falta de desarrollo social.

En esta oportunidad, **Salus** ha invitado a un grupo muy diverso de personas, para que de una manera breve, manifiesten su punto de vista y den su opinión muy particular en relación a esta enfermedad, que tanto daño ha causado a través de los años, y especialmente, en fechas recientes.

Comité Editor **Salus**

#### ***Vibrio cholerae*: adaptación ambiental.**

Antes de la década de los setenta se mantenía la hipótesis de que la supervivencia de *Vibrio cholerae* serogrupo O1 podía ser solamente de horas o en todo caso días en ambientes acuáticos. Se presumía que los factores epidemiológicos que explicaban la dispersión del microorganismo entre la población fundamentalmente estaban circunscritos al ámbito demográfico, es decir, se manejaba un enfoque antropogénico exclusivamente, de manera que los brotes estaban condicionados por la transmisión fecal-oral entre hospederos-susceptibles, con poca participación de factores ambientales, fuera de las implicaciones del agua y los alimentos como vehículos circunstanciales de contagio. Este enfoque cambió radicalmente, por cuanto se demostró que el microorganismo forma parte, casi permanente, de distintos cuerpos de agua que van desde ríos hasta inmensos océanos pasando por aguas medianamente salinas, típicas de estuarios y pantanos costeros. Esto indica que la presencia del microorganismo en cuerpos de agua, no necesariamente debe estar asociada a la presencia de contaminación fecal de origen humano. De hecho, numerosos estudios han demostrado la poca correlación entre la presencia de ciertos grupos de microorganismos indicadores de contaminación fecal (coliformes, enterococos) y el aislamiento de cepas toxigénicas de *Vibrio cholerae* O1 en reservorios de agua.

La capacidad de adaptación del microorganismo a los distintos ambientes acuáticos puede atribuirse a diversos factores, entre los que destacan: temperatura, concentración de nutrientes orgánicos y oligoelementos (en especial la concentración de hierro), presión osmótica y pH. Esto sugiere la posibilidad de adecuarse a determinadas

condiciones adversas en función de su potencial genético. Asimismo, su asociación parásita a otros organismos vivos como cianobacterias, fitoplancton y zooplancton (copépodos fundamentalmente), es otro de los elementos que contribuye enormemente a su supervivencia y dispersión en cuerpos de agua. En el caso de los copépodos su participación como reservorio del microorganismo, se debe a la presencia de quitina, polímero que puede representar una fuente importante de carbono para el metabolismo del vibrión. Un solo individuo de este grupo puede portar entre  $10^3$  a  $10^5$  vibriones por lo que un incremento en su número está relacionado directamente con brotes de la enfermedad.

Por otra parte, ante condiciones adversas el microorganismo tiene gran capacidad para adoptar distintos estados fisiológicos que le permiten su permanencia, por largos períodos, en estado latente. Este fenómeno es descrito como una condición en la cual el microorganismo se encuentra viable pero no es posible su detección y cultivo por los métodos convencionalmente usados para el aislamiento ambiental (se define como estado viable pero no cultivable: VNC). Esta propiedad pudo ser dilucidada, gracias al advenimiento de métodos de biología molecular aplicados en muestras de aguas ambientales, lo que permitió determinar la existencia del germen en períodos post-epidémicos, lo cual no era posible a través del cultivo simple. Al producirse cambios favorables, en los factores ambientales que limitan la proliferación del microorganismo, se revierte el estado de latencia y se activa metabólicamente el vibrión haciéndose más fácil su recuperación por las metodologías de laboratorio convencionales.

Ante lo expuesto resulta comprensible que la dimensión que adopten las epidemias de cólera en el orbe estará condicionada sustancialmente por el cambio climático, ya que este provoca variaciones importantes en la temperatura del agua, la concentración de nutrientes y sobre todo en la acumulación, incremento y supervivencia de los elementos bióticos (fitoplancton y zooplancton, cianobacterias), por que es de esperar que la historia natural de la infección ineludiblemente estará asociada a fenómenos naturales que involucren cambios ambientales de impacto.

**Tomás Rojas Faraco.**

Departamento de Microbiología  
Centro de Investigaciones Microbiológicas Aplicadas (CIMA)  
Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad de Carabobo.  
e-mail: trojas@uc.edu.ve

### **No toda agua clara es buena para el hombre**

La mayor parte de las aguas que se usan en las casas es clara y parece estar limpia para su consumo, sin embargo todos hemos oído muchas veces que no es bueno tomar agua "directo de la llave". No sabemos a ciencia cierta por qué, pero sabemos que está mal y por eso instalamos filtros de agua en todas partes para asegurarnos que el agua que tomamos esté libre de bacterias...

La verdad es que un agua puede estar contaminada aunque no haya contaminación a simple vista, y toda agua contaminada es automáticamente no apta para consumo humano. Las causas de la no potabilidad de las aguas son la existencia de bacterias o virus, minerales o productos tóxicos y/o la presencia de partículas en suspensión. La Unión Europea en su normativa 98/83/EU establece valores máximos y mínimos para el contenido de minerales además de los agentes patógenos. El pH del agua potable, por ejemplo, debe estar entre 6,5 y 8,5.

Una botella de agua potable correctamente envasada, independientemente de la marca que sea, trae en la etiqueta los resultados de los análisis que se le hicieron al agua y los porcentajes de minerales y otros componentes que arroja la muestra en las distintas pruebas de laboratorio. Esto da al consumidor una idea de la calidad del agua que está consumiendo, de aquí que no sea una buena idea comprar un agua mineral si la botella no tiene al menos estos datos en la etiqueta.

En el agua pueden habitar microorganismos de toda especie; algunos de ellos pueden ser utilizados para depurar las aguas contaminadas, algo que es bueno, otros son contaminantes químicos, y por lo tanto afectan la salud humana, y otros son microorganismos patógenos, los cuales son organismos vivos que no se disuelven en el agua sino que se coagulan o anexan a sólidos en suspensión presentes en ella.

Es de esperar que la calidad de las aguas dependa de su uso. No es lo mismo el agua que usamos para limpiar, lavar la ropa, alimentar a los animales, etc. que el agua que usamos para beber, lavar los alimentos, bañarnos, cocinar, etc. Todas estas deberían ser aguas claras, o aguas blancas; sin embargo, no todas tienen que ser potables, conviene que uno sea más exigente con las segundas que las primeras. Es cuestión de valorar la calidad del agua y usarla conscientemente, no tenemos porque esperar a sufrir necesidad para poner los medios para cuidarla.

Las aguas de lluvia por ejemplo, si son recogidas en recipientes plásticos limpios en los techos de las casas, contienen muy pocos contaminantes. Aguas como estas pueden ser usadas para lavar los carros, regar las plantas, dar de beber a las mascotas, limpieza de la casa, etc. Sin embargo para que estas aguas sirvan para el consumo humano deben recibir tratamientos de filtrado y cloración especiales.

Estrategias como estas se han puesto en práctica en muchas partes del mundo, en países áridos como Israel en los que el agua es sumamente

escasa se han desarrollado métodos de tratamiento de aguas y de reciclaje muy interesantes. Ellos dividen las aguas según sus usos y según esta división le aplican a las aguas distintos tipos de tratamiento. Las llamadas aguas grises, por ejemplo, no son potables, no reciben el mismo tratamiento que las aguas que llegan a las casas para el consumo humano, cosa que pasa en nuestro país. Aguas como estas pueden encontrarse en fuentes públicas, o atracciones turísticas como ríos artificiales alrededor de la ciudad en los que se puede tomar un paseo en bote y disfrutar de la vista. Las llaves de los lavamanos están programadas para abrirse y cerrarse automáticamente en un tiempo establecido y la gente está acostumbrada a esto. También han diseñado sistemas de riego a goteo, los cultivos no reciben ni más ni menos de lo que realmente necesitan, no malgastan ni una gota de agua, pero la verdad es que no pueden darse ese lujo.

El agua es algo que tenemos que aprender a valorar, hoy la tenemos y pagamos relativamente poco por ella, para lo importante que es en nuestras vidas, pero mañana no sabemos cuán preciada pueda llegar a ser. Cada día éste y otros recursos naturales se ven más y más afectados por el desarrollo del hombre, la contaminación está alcanzando valores antes nunca antes vistos y el costo del agua puede llegar a incrementar considerablemente. Aunque organismos internacionales han establecido que el gasto en servicios de abastecimiento de agua y saneamiento nunca sea mayor que cierto porcentaje de los ingresos del hogar hay muchos factores que lo afectan. Entre los principales se encuentran la captación y almacenamiento, el tratamiento, la distribución desde la fuente hasta las casas y el mantenimiento de estos sistemas.

Si la fuente de captación se contamina, o se averían las tuberías de distribución, o el proceso de tratamiento es adulterado todo el sistema quedara contaminado; y si esto pasa ciudades enteras pudieran verse afectadas muy seriamente. Por eso existen empresas, encargadas de asegurar que el suministro de agua potable a las casas sea el adecuado y responsables de cuidar todo lo relacionado con su abastecimiento, abarcando desde la captación de la fuente hasta su posterior distribución pasando por su tratamiento y almacenamiento.

En todo caso el agua es esencial para la supervivencia del ser humano, bien sea para su consumo, su higiene personal o doméstica, y para esto tiene que tener las condiciones adecuadas que aseguren el bienestar del hombre.

**Ing. María E. Yegüez**  
e-mail: [esperanza500@gmail.com](mailto:esperanza500@gmail.com)

### **Cólera: ¿Enfermedad emergente y reemergente en tiempos de crisis?**

En las últimas décadas se observa, a nivel mundial, de enfermedades transmisibles representan una alta morbimortalidad, y prevalencia, especialmente en los países subdesarrollados; ocupando las enfermedades emergentes y reemergentes el lugar más importante.

Las enfermedades emergentes son aquellas que, recién descubiertas, causan serios problemas de salud a nivel local e internacional. Entre éstas se incluyen la infección por el HIV, nuevas formas del cólera, enfermedad de los legionarios, entre otras. Las enfermedades reemergentes son aquellas supuestamente controladas, en franco descenso o casi desaparecidas, que vuelven a constituir una amenaza sanitaria y que reaparecen en formas epidémicas como el cólera en el continente americano, el cual regresó en proporciones epidémicas en el año 1991 y se mantiene de forma endemo-epidémica en muchos países, sigue representando una amenaza mundial para la salud pública y es un indicador de fallas en las condiciones sanitarias.

El vibrión colérico es una bacteria gram-negativa que tiene un flagelo (pequeña cola) que le da movilidad en el agua y en la mucosa intestinal. Este microorganismo tiene la capacidad de sobrevivir y multiplicarse no sólo en el intestino humano sino en múltiples escenarios ecológicos como ríos, pantanos, estuarios y hasta en el mar, de modo que la diseminación de la enfermedad es muy rápida.

¿Cómo se adquiere? Se adquiere por vía fecal/oral, una persona se puede enfermar bebiendo agua contaminada o ingiriendo alimentos mal lavados o mal procesados que contengan la bacteria; la fuente de contaminación más importante son las heces de las personas infectadas que tienen contacto con el agua potable, de ríos o mares. El cólera es común en países donde reina la pobreza y no se dan las condiciones sanitarias adecuadas para la población, ni un buen tratamiento de las aguas.

La infección asintomática es más común que la sintomática. Si las condiciones sanitarias son buenas, sólo el 5% de los atacados pueden presentar la enfermedad en forma grave, con diarreas muy acuosas y frecuentes, vómitos profusos que provocan deshidratación rápida, las pérdidas de líquidos pueden alcanzar hasta 20 litros al día.

¿Cómo se detecta? El diagnóstico de laboratorio se realiza efectuando el aislamiento del *V. cholerae* en heces frescas,

vómitos o a partir de muestra obtenida mediante hisopado rectal; cuando la muestra no puede ser procesada de inmediato es necesario trasladarla en un medio de transporte, que en Venezuela el utilizado es Cary Blair.

¿Cuál debe ser la conducta médica? Se debe notificar el caso, aislar al paciente, realizar historia epidemiológica, examen de contactos, quimioprofilaxis a contactos, control del medio ambiente y sobretodo educación para la salud. En relación al tratamiento, el 80% de los casos pueden tratarse mediante la pronta administración de sales de rehidratación oral. A los enfermos gravemente deshidratados hay que administrarles líquidos intravenosos; también hay que dar antibióticos apropiados para acortar la duración de la diarrea y abreviar el tiempo en que se excreta *V.cholerae*. En los niños la primera opción de antibiótico es azitromicina a 20 mg/kg en dosis única o eritromicina a 12,5 mg/kg cada 6 horas durante 3 días y en adultos doxiciclina a 300mg vía oral dosis única.

*“El suministro de agua potable, saneamiento adecuado y la seguridad alimentaria, son fundamentales para prevenir el cólera”*

**Belén Salinas de Reigosa**

Servicio de Hidratación del Hospital de Niños  
Dr. Jorge Lizarraga. CHET. Cátedra de Pediatría.  
Dpto. Clínico Integral del Sur, Universidad de Carabobo.  
e-mail: [belior@cantv.net](mailto:belior@cantv.net)

# Salus

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad de Carabobo

**Presidente del Consejo Superior**

José Corado

**Comité Editorial****Editora – Fundadora**

María Jordán de Pelayo (1997 – 2006)

**Editora**

Marisol García de Yegüez

**Co-Editor**

Germán González

**Coordinador Técnico**

Ricardo Montoreano

**Asesor técnico**

Milagros Espinoza

**Miembros**

Amarilis Guerra (UC),

Harold Guevara (UC),

Yalitza Aular (UC),

Belén Salinas (UC),

Aldo Reigosa (UC)

**Asesores**

Mercedes Márquez (Farmacología

UC), Cruz Manuel Aguilar(CIETUC),

Wolfan Araque (BIOMOLP UC),

María Jordán de Pelayo (UC),

Gladys Febres de Salas (UC),

Ricardo Montoreano (BIOMED UC),

Julio González (Bioanálisis UC),

Guillermo Wittenbury (IVIC),

Michael Parkhouse (Instituto

Gulbenkian de Ciencia, Portugal)

**Colaboradores**

Jeannette Silva (Dpto. Idiomas UC)

Ricardo Paternina (webmaster)

**Árbitros**

Miembros del personal docente y de investigación de la Universidad de Carabobo y otras instituciones de educación superior