

COLABORACIÓN ESPECIAL**CÓLERA EPIDÉMICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA COMPLEJA****Pedro Campuzano Cuadrado (1) y Pedro Arcos González (2).**

(1) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública e Inmunología y Microbiología Médica. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid.

(2) Departamento de Medicina. Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Oviedo. Oviedo.

RESUMEN

Fundamentos. Las emergencias complejas son situaciones de violencia, inseguridad nutricional y desplazamiento poblacional, de frecuencia e intensidad crecientes y que plantean un problema grave de salud pública a las poblaciones afectadas. Las enfermedades transmisibles, especialmente las hídricas como el cólera, causan hasta el 75% de la morbi-mortalidad en emergencias complejas. El objetivo es analizar las epidemias de cólera en emergencias complejas y los factores de riesgo asociados a la emergencia.

Métodos. Estudio descriptivo que analiza las epidemias de cólera en emergencias complejas en países afectados entre 2000 y 2011, mediante revisión de la información publicada formalmente, como la correspondiente a informes de terreno no publicados por las organizaciones y agencias de ayuda. Se utilizaron indicadores de incidencia, mortalidad y letalidad.

Resultados. La incidencia anual media del cólera en zonas de emergencia compleja fue de 1,2 por 1.000 habitantes (IC95% = 0,5 - 1,9) y la letalidad media de las epidemias fue del 4,08 % (IC95% = 3,3 - 4,86).

Conclusiones. En los casos estudiados están presentes factores de riesgo específicos de las emergencias complejas que amplifican los impactos del cólera, como deficiencias graves en agua y saneamiento, hacinamiento, debilidad del sistema sanitario, falta de inmunidad previa de la población afectada e introducción o reintroducción del agente causal.

Palabras clave: Epidemias. Emergencias. Cólera.

Correspondencia

Pedro Campuzano Cuadrado
Universidad Rey Juan Carlos. Facultad de Ciencias de la Salud
Avenida de Atenas, s/n
28922 Alcorcón, Madrid.
Teléfono: 914 88 90 17
pedro.campuzano@urjc.es

ABSTRACT**Epidemic Cholera in Complex Emergencies**

Background. Complex emergencies are situations of violence, nutritional insecurity and population displacement of increasing frequency and intensity which pose a serious public health problem to the affected populations. Communicable diseases, especially waterborne diseases as cholera, cause up to 75 % of morbidity and mortality in complex emergencies. The objective is to analyze the cholera epidemics in complex emergencies and cholera risk factors associated with the emergency.

Methods. This descriptive study analyzes cholera epidemics in complex emergencies in affected countries between 2000 and 2011 by reviewing the information formally published and unpublished reports from field organizations and aid agencies. Indicators of incidence, mortality and case-fatality were used.

Results. The mean annual incidence of cholera in areas of complex emergency was 1.2 per 1,000 population (95% CI = 0.5 to 1.9) and the average fatality of epidemics was 4.08 % (95% CI = 3.3 to 4.86).

Conclusions. In the cases studied the following specific risk factors of complex emergencies are present and amplify the impacts of cholera: serious deficiencies in water and sanitation, over-crowding, weak health system, lack of previous immunity of the affected population and introduction or reintroduction of causative agent.

Keyword: Epidemics. Emergencies. Cholera.

INTRODUCCIÓN

La expresión emergencia compleja se utiliza para definir aquellas situaciones de crisis relativamente aguda que afectan a una población civil numerosa y que incluyen habitualmente una combinación de guerra o conflicto civil, escasez de alimentos y desplazamiento de población, dando como resultado final un significativo aumento de la mortalidad¹. Las emergencias complejas constituyen actualmente uno de los peores escenarios de crisis posibles a los que puede verse sometida una población en términos de impacto negativo sobre la salud pública y de dificultades para prestar asistencia sanitaria.

En general, las emergencias y los desastres pueden provocar la interrupción de los servicios de potabilización y saneamiento de agua, así como desplazamientos de población y su asentamiento posterior en lugares hacinados sin unas condiciones higiénicas y sanitarias mínimamente adecuadas², causando un importante aumento de la morbilidad y la mortalidad^{3,4}. En emergencias complejas muy graves, como la crisis de Goma (Zaire) en 1994, la tasa de mortalidad aumentó 50 veces en relación con la tasa de mortalidad de esa misma población antes de la emergencia⁵. Tanto el caso de Goma como el de Haití son dos ejemplos paradigmáticos de zonas en situación de emergencia compleja. En estos contextos, hasta el 75% de la morbilidad y mortalidad totales sufridas por la población puede ser causada por enfermedades transmisibles de las que ocupan un papel particularmente relevante debidas a agentes de transmisión hídrica, especialmente las disenterias y el cólera^{6,7}.

El cólera es una enfermedad bacteriana que muestra tres patrones epidemiológicos de ocurrencia: fuertemente endémico, neoepidémico (áreas receptivas al cólera invadidas recientemente) y en brotes ocasionales⁸. El deficiente saneamiento ambiental es

un potente factor de riesgo directo de epidemias de cólera presente en amplias zonas del mundo en las que más de mil millones de personas no tienen acceso efectivo y regular al agua potable⁹. En Haití, entre 2010 y 2011, sólo el 12% de la población tenía acceso a agua corriente tratada y un 17% a saneamiento¹⁰.

Debido a la importante carga de morbimortalidad que puede generar entre las poblaciones afectadas por emergencias complejas se hace necesaria una revisión que recoga la información contenida en la literatura sobre cólera en un terreno aun por profundizar, como es la emergencia compleja. Esta cuestión se hace más relevante a la luz del impacto que ha tenido esta enfermedad en la reciente catástrofe de Haití.

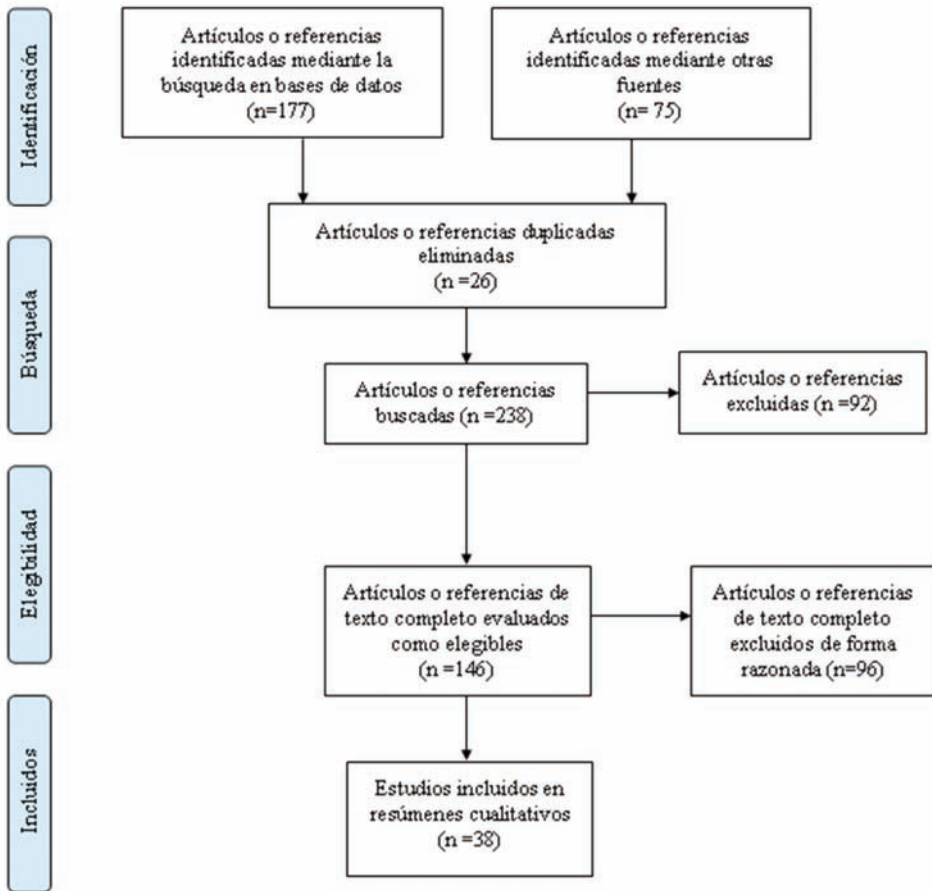
El objetivo de este artículo es analizar las epidemias de cólera producidas en contextos de emergencia compleja para caracterizar su incidencia, mortalidad y letalidad e identificar la presencia de las variables epidemiológicas relacionadas con la enfermedad descritas habitualmente como factores de riesgo en este tipo de situaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo una revisión de la información disponible sobre epidemias de cólera en contextos de emergencia compleja entre el año 2000 y el 2011, ambos incluidos, para cuantificar sus variables epidemiológicas de incidencia, mortalidad y letalidad, así como los factores de riesgo asociados.

Para determinar los contextos sobre los que hacer la búsqueda de información se empleó la definición más común de emergencia compleja¹: “situaciones relativamente agudas que afectan a una población civil numerosa y que incluyen habitualmente una combinación de guerra o conflicto civil, escasez de alimentos y desplazamiento de población, dando como resultado final un significativo aumento de la

Figura 1
Diagrama de flujo de revisión



mortalidad” y se partió de una relación de países que presentaron una situación de emergencia compleja en el periodo de estudio y que, además, tuvieron epidemias de cólera en ese mismo periodo. Los países analizados fueron Afganistán, Chad, Congo, Eritrea, Etiopía, Haití, Iraq, Liberia, Níger, República Centro Africana, República Democrática del Congo (Zaire), Sierra Leona, Somalia, Sudán, Uganda y Zimbabue.

Las bases de datos consultadas fueron PubMed, en base a los términos MeSH

cólera y los países analizados, las bases de datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), particularmente el sistema de Alerta y Respuesta Global (*Global Alert and Response*, GAR) y los informes anuales de cólera, los informes semanales de morbilidad y mortalidad (*Morbidity and Mortality Weekly Report*, MMWR) de los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention*, CDC) del Gobierno de los Estados Unidos, así como informes de terreno solicitados a la ONG Médicos del Mundo en Haití.

La estrategia de búsqueda realizada en Pubmed fue: (Cholera[MeSH Terms]) AND (Ethiopia OR Eritrea OR Niger OR Somalia OR Uganda OR Sierra Leone OR Chad OR Haiti OR Central African Republic OR Zimbabwe OR Afghanistan OR Iraq OR Congo OR Democratic Republic of the Congo OR Liberia OR Sudan[MeSH Terms]) AND ("2000/01/01"[PDat] : "2011/12/31"[PDat]) siendo la fecha de la última búsqueda el 20/6/2013.

El criterio de cribado fue que el artículo contuviese información sobre epidemiología del cólera en español o inglés, siendo descartados otro tipo de estudios. El criterio de elegibilidad fue que aportasen información sobre alguna de las variables de estudio y que estuviese encuadrado en un contexto de emergencia compleja. Gran parte de la información no se encontró en documentos publicados formalmente como artículos en revistas científicas, sino en informes de los equipos del terreno de las organizaciones y agencias de ayuda que trabajaron en las emergencias.

Los indicadores epidemiológicos utilizados fueron la incidencia acumulada anual total, la letalidad expresada en porcentaje y la tasa de incidencia anual por 1.000 habitantes. Se utilizaron intervalos de confianza de la media y del porcentaje al 95%. Para el cálculo de la incidencia se utilizaron los datos de población proporcionados por las Naciones Unidas¹¹ y los informes anuales sobre cólera de la OMS¹².

RESULTADOS

La **tabla 1** y las **figuras 2, 3 y 4** muestran de forma resumida los datos epidemiológicos básicos obtenidos de los informes anuales sobre cólera de la OMS¹³. La incidencia anual media de cólera en emergencias complejas para el periodo 2000-2011 fue de 1,2 por 1.000 habitantes (IC95%=0,5-1,9), en tanto que la letalidad media de las epidemias de cólera para el mismo periodo en esas zonas fue de 4,08 % (IC95%=3,3-

4,86). Los resultados se presentan agrupados por áreas geográficas.

Región de América y Caribe

La emergencia compleja más grave asociada a cólera ocurrida en esta zona geográfica en el periodo estudiado fue la de Haití. La epidemia de cólera se produjo algunos meses después del terremoto de 7,2 grados en la escala Richter ocurrido a 15 kilómetros de su capital, Puerto Príncipe, y que hizo que unas 580.000 personas abandonaron la ciudad en enero a causa de la situación creada por el terremoto¹⁴.

El 21 de octubre de 2010 se confirmó el primer caso de cólera debido a *Vibrio cholera* O1, Ogawa, El Tor¹⁵. La evidencia acumulada indica que el *Vibrio cholerae* fue introducido en Haití por el contingente de cascos azules procedentes de Nepal¹⁶. La propagación de la epidemia fue muy rápida y en sólo tres meses generó el 56% de todos los casos de cólera notificados en el mundo en 2010¹⁷. Con 493.069 casos después del primer año se convirtió en la mayor epidemia de cólera en un solo país en los últimos 50 años¹⁸. En la **tabla 1** pueden verse los datos de incidencia y letalidad, los mayores de la serie estudiada.

La epidemia mostró dos picos principales de incidencia. El más pronunciado y duradero ocurrió de mediados de noviembre de 2010 hasta mediados de febrero de 2011¹⁹. Este no parece haber estado asociado a la presencia de lluvias o inundaciones, aunque factores como el Huracán Thomas del 5 de noviembre de 2010 o los disturbios en la capital en diciembre fueron descritos como agravantes¹⁷. Más bien este primer periodo fue generado por la rápida dispersión de la enfermedad por todo el país a través de la contaminación por el vibrio del río Arbonite y la gran cantidad de personas desplazadas que produjo la epidemia²⁰. El segundo pico de incidencia, entre junio y julio de 2011¹⁸, estuvo relacionado con el comienzo de la estación lluviosa y fue de menor intensidad¹⁷.

Tabla 1
Indicadores epidemiológicos anuales de cólera en países en emergencia compleja, 2000 – 2005

País	2000			2001			2002			2003			2004			2005		
	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI
Afganistán	4330	4,57	0,20	4499	2,53	0,20	3	0,00	0,00	41	17,07	0,00	...	...	...	33	0,00	0,00
Rep Centro-africana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	320	15,00	0,10	...	...	...
Chad	...	...	...	5244	4,31	0,63	...	...	...	55	12,73	0,01	5531	4,92	0,66	90	15,56	0,01
Congo	9	22,22	0,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rep Democ Congo	14995	6,28	0,29	5728	6,81	0,11	31658	6,25	0,62	27272	3,63	0,54	7665	2,97	0,15	13430	1,82	0,26
Eritrea	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Etiopía	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	0,00	0,00	...	...	...
Haiti	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Iraq	532	0,75	0,02	560	0,00	0,02	718	0,00	0,03	187	0,00	0,01	35	0,00	0,00	...	...	...
Liberia	365	2,74	0,13	1062	0,00	0,36	1115	0,00	0,38	34740	0,11	11,93	2786	0,1	0,96	3823	0,47	1,31
Níger	225	16,89	0,02	81	1,23	0,01	236	5,08	0,02	292	3,77	0,02	2178	2,6	0,18	553	9,95	0,04
Sierra Leona	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	513	8,19	0,10	6	0,00	0,00
Somalia	7496	7,51	0,85	2567	3,62	0,29	2775	5,73	0,32	11020	0,51	1,26	4490	0,58	0,51	...	...	...
Sudan	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Uganda	2807	6,13	0,13	247	1,62	0,01	2274	5,85	0,09	4377	2,95	0,17	3380	2,69	0,13	4924	1,99	0,18
Zimbabwe	1675	13,3	0,13	650	2,15	0,05	3125	6,14	0,24	1009	3,47	0,09	119	7,56	0,01	516	5,04	0,04

Tabla 1 (continuación)
Indicadores epidemiológicos anuales de cólera en países en emergencia compleja, 2006 – 2011

País	2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI	IT	TL (%)	TI
Afganistán	...	...	...	...	...	...	4384	0,50	0,19	662	1,66	0,03	2369	0,42	0,10	3733	1,18	0,15
Rep Centro-africana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	117	12,82	0,04
Chad	1668	4,26	0,20	...	...	...	...	...	...	67	8,96	0,01	6395	2,74	0,77	17267	2,65	2,07
Congo	175	5,71	0,05	7785	1,71	2,15	156	2,56	0,04	93	0,00	0,02	...	...	...	762	4,59	0,20
Rep Democ Congo	20642	2,06	0,41	28269	2,12	0,55	30150	1,82	0,59	22899	1,03	0,45	13884	1,31	0,27	21700	2,69	0,43
Eritrea	...	...	...	119	7,56	0,03	1	0,00	0,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Etiopia	54070	1,06	0,72	24121	1,13	0,31	3862	0,60	0,05	31509	1,38	0,40	1682	1,25	0,02	...	...	...
Haiti	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	179379	2,22	17,79	340311	0,84	33,21
Iraq	...	...	...	4697	0,51	0,16	925	1,19	0,03	6	0,00	0,00	2	0,00	0,00	...	...	...
Liberia	4929	0,34	1,69	3063	0,23	1,05	1236	0,24	0,42	1070	0,19	0,37	1546	0,00	0,53	1146	0,00	0,39
Níger	1232	6,57	0,09	24	8,33	0,00	972	7,20	0,07	...	...	...	1154	5,72	0,08	2324	2,58	0,15
Sierra Leona	2560	3,87	0,49	2219	3,79	0,42	62	1,61	0,01	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Somalia	...	...	...	41643	2,84	4,74	1281	1,25	0,15	208	1,44	0,02	3510	2,93	0,40	77636	1,46	8,84
Sudan	30662	3,30	3,49	13731	3,64	1,56	17241	0,68	1,96	13681	0,38	1,56	...	...	...	...	...	...
Uganda	5194	2,04	0,19	276	1,09	0,01	3726	3,22	0,13	1095	2,10	0,04	2341	3,33	0,07	...	...	...
Zimbabwe	789	7,73	0,07	65	6,15	0,01	60055	4,88	4,94	68153	3,97	5,56	951	2,21	0,08	1220	0,16	0,10

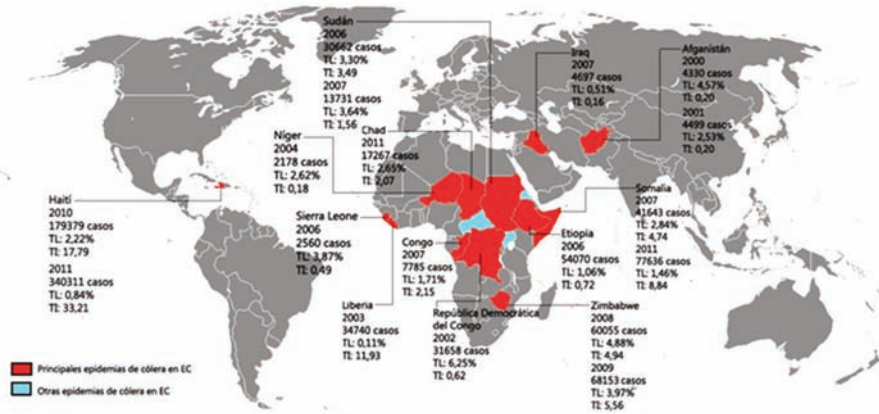
IT: Incidencia acumulada anual total.

TL: Letalidad (%)

TI: Tasa de incidencia anual por 1.000 habitantes.

Elaboración propia a partir de datos de OMS y Naciones Unidas.

Figura 2
Mapa de epidemias de cólera en emergencias complejas, 2000-2011



Fuente: Elaboración propia

Los principales factores asociados a la alta incidencia de cólera en Haití fueron las enormes deficiencias en agua y saneamiento, la debilidad del sistema sanitario y la falta de inmunidad de los habitantes¹⁹. Si bien Haití ya presentaba características de gran riesgo debido al limitado acceso de la población al agua potable y saneamiento¹⁰, la crisis huma-

nitaria provocada por el terremoto y sus consecuencias posteriores no hizo sino incrementar esta situación. Además, Haití había estado libre de brotes de cólera durante más de una centuria²¹. Por tanto, la población era inmunológicamente virgen y altamente susceptible a la infección²².

Figura 3
Incidencia del cólera en emergencias complejas, 2000-2011

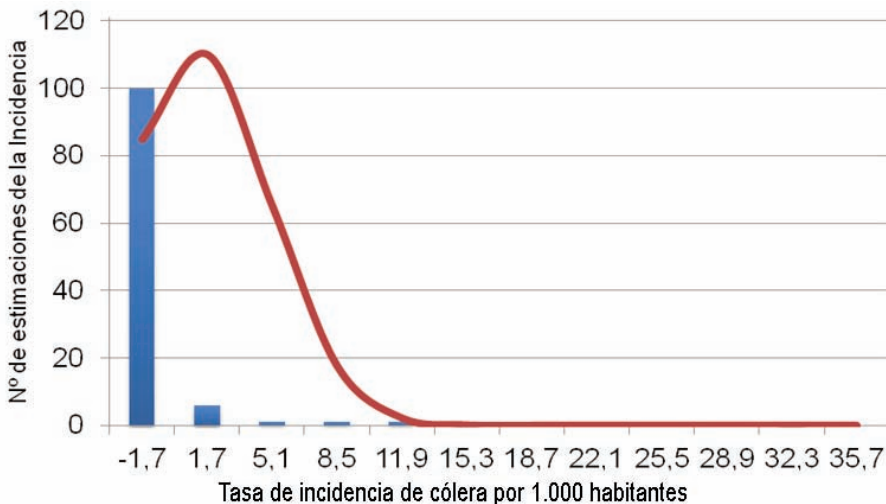
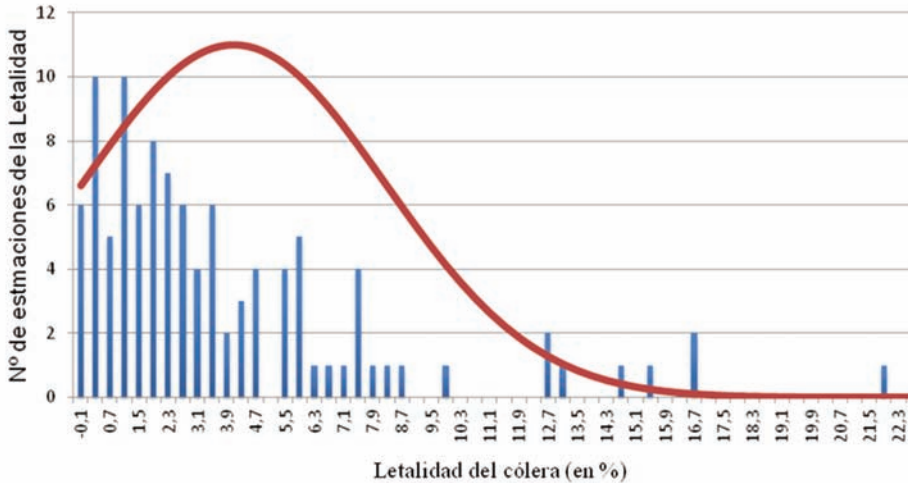


Figura 4
Letalidad del cólera en emergencias complejas, 2000-2011



Región de Asia

Las principales emergencias complejas ocurridas en esta región durante el periodo estudiado y asociadas a epidemias de cólera se produjeron en Afganistán e Iraq. Un año antes de la invasión de Afganistán por las tropas internacionales, en agosto del 2000, se declaró el comienzo de una epidemia de cólera en el país. Al año siguiente, ya durante el conflicto, se repitieron tasas de incidencia similares.

El mayor factor de riesgo descrito fue la sequía. Es habitual que en Afganistán las fuentes de agua se sequen en verano forzando a la población a utilizar para el consumo agua la de los canales abiertos o de pequeños ríos que bajan de las montañas²³.

En el año 2005 la situación pareció controlarse de forma efectiva, pese a que el Afganistán postconflicto continúa teniendo algunos de los peores indicadores de salud del mundo y un sistema de salud destruido por la guerra²⁴. En 2008, no obstante, volvieron a registrarse cifras parecidas a las de 2000 y 2001 (tabla 1).

En agosto de 2007 comenzó una epidemia de cólera en Iraq que produjo 4.667 casos confirmados (tabla 1) y más 30.000 casos de diarrea no colérica²⁵. El factor de riesgo más destacado por la literatura fue la limitación en el acceso al agua potable. El brote se produjo en un contexto bélico, después de la invasión norteamericana de 2003, en el que aún continúa habiendo conflictos de baja intensidad²⁶. El año posterior se produjo una reemergencia, no inesperada y con un control más eficiente que generó 925 casos²⁷.

Región de África

Hasta el comienzo de la epidemia de cólera de Haití en 2010, la gran mayoría de la carga de cólera producido a nivel global estuvo localizada en el continente africano⁹. La distribución de las principales epidemias en contextos de emergencia compleja en África puede verse en la figura 2. En el periodo entre el 2000 y el 2011 se declararon múltiples epidemias en África que presentaron algunos factores de riesgo asociados específicos.

La epidemia más grave ocurrió en Zimbabue en 2008 y 2009, tras la ruptura del suministro de agua potable por falta de financiación²⁸. En otro brote destacable, el de Etiopía en 2006, las inundaciones y el gran número de personas desplazadas favorecieron la aparición de la epidemia²⁹. El cólera en Sudán, que comenzó en 2006 y del que se han notificado casos hasta el 2009, se produjo en la región de Darfur, una zona con miles de refugiados y con un conflicto armado que impide la acción efectiva del sistema sanitario³⁰.

Los factores de riesgo asociados a epidemias en zonas de África afectadas por una emergencia compleja fueron múltiples y de variada naturaleza. La presencia de lagos, como en la frontera entre Uganda y la República Democrática del Congo, donde se notificaron la mayor cantidad de brotes³¹, parecen ser una fuente de infección y una causa de la endemia mantenida³². También la subida de las temperaturas por el fenómeno de “El Niño” y el aumento de las temperaturas por el cambio climático tienen este efecto³³. Los conflictos bélicos y los desplazamientos masivos asociados son factores de riesgo, como se apreció en Liberia en el 2003³⁴. Los hábitos higiénicos y dietéticos pueden ser factores de riesgo extendidos, como el consumo de pescado contaminado por cólera y poco cocinado³⁵.

COMENTARIOS

Diferentes estudios parecen confirmar que en las situaciones de emergencia compleja, con o sin desastre natural asociado, pueden producirse epidemias de cólera a gran escala³⁶. En los casos en que existe un desastre natural asociado a la emergencia compleja, el subgrupo de los desastres naturales de tipo geosísmico es el menos proclive a generar riesgo de epidemias.

El mecanismo subyacente a este riesgo aumentado de epidemias de cólera está en el hecho de que las situaciones de emergencia

compleja amplifican la magnitud y extensión de los factores de riesgo, particularmente la deficiencia cuantitativa y cualitativa de agua potable, la ausencia de control de las aguas residuales, el consumo de alimentos contaminados, el hacinamiento, la existencia de campos de refugiados o desplazados y las limitaciones al acceso a atención sanitaria³⁰. Del análisis realizado parece extraerse que si bien el caso de Haití presentaba prácticamente todos los factores de riesgo para el desarrollo de una epidemia de cólera, el que más la diferenció de otros brotes en contextos similares fue la falta de inmunidad natural de la población frente a la enfermedad²¹.

La importancia de vigilar adecuadamente, prevenir y controlar las epidemias de cólera en las emergencias complejas es enorme porque, como se ha mostrado en la tabla 1, muchas de las epidemias sobrepasan ampliamente el objetivo de letalidad por cólera menor al 1%, que es el estándar de calidad de la respuesta humanitaria aceptado internacionalmente³⁷. Este dato muestra la dificultad que representa efectuar un buen control de estas epidemias en las situaciones de emergencia compleja.

La información analizada muestra también las importantes deficiencias en los sistemas de vigilancia epidemiológica y notificación de brotes y casos de cólera en los contextos de emergencia compleja que incluyen una importante subnotificación de brotes, especialmente en la zona asiática³⁸. Estas deficiencias se deben, entre otros factores, a las dificultades intrínsecas de recoger información pertinente en contextos de emergencia compleja, a las deficiencias de los sistemas de vigilancia y notificación previos a la emergencia y, en determinados casos, también a las reservas por parte de los estados a que la notificación repercute en el turismo y las relaciones comerciales³⁹. Todo ello hace que la información recogida en las emergencias complejas suela ser escasa, heterogénea y fragmentada, lo cual

se ve reflejado en los artículos de investigación y en la dificultad en establecer estudios de otro tipo. Son necesarios sistemas más eficientes que corrijan la subnotificación, así como mejorar la recogida y divulgación de los datos epidémicos por parte de las organizaciones y agencias de ayuda que intervienen en las emergencias complejas.

AGRADECIMIENTOS

Se recibieron informes de terreno de Haití a través de Médicos del Mundo (España) aunque finalmente no se consideraron en el resumen cualitativo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Toole MJ. Mass population displacement: a global public health challenge. *Infect Dis Clin N Am*. 1995; 9: 353-65.
2. Koelle K, Rodo X, Pascual M, Yunus M, Mostafa G. Refractory periods and climate forcing in cholera dynamics. *Nature*. 2005; 436: 696-700.
3. Toole MJ, Waldman RJ. The public health aspects of complex emergencies and refugee situations. *Ann Rev Public Health*. 1997; 18: 283-312.
4. Salama P, Spiegel P, Talley L, Waldman R. Lessons learned from complex emergencies over past decade. *Lancet*. 2004; 364: 1801-13.
5. Goma Epidemiology Group. Public health impact of Rwandan refugee crisis: what happened in Goma, Zaire, in July, 1994? Goma Epidemiology Group. *Lancet*. 1995; 345: 339-44.
6. Arcos González P, Castro Delgado R. (Dirs.). *Manual de Procedimientos de Evaluación y Respuesta Sanitaria a Emergencias y Desastres*. 1ª ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto de Salud Carlos III. FCSAI; 2008.
7. Connolly MA, Gayer M, Ryan MJ, Salama P, Spiegel P, Heymann DL. Communicable diseases in complex emergencies: impact and challenges. *Lancet* 2004;364: 1974-83.
8. Arcos González P, Vázquez Valdés F, Ruiz Bascarán A. *Epidemiología y control del Cólera*. 1ª ed. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, 1997.
9. World Health Organization. *World Health Statistics 2010*. 2010. Disponible en: http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Full.pdf
10. World Health Organization. *Progress on sanitation and drinking water: 2010 update*. 2010. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/9789241563956/en/
11. United Nations. *Tabla 5. En: United Nations Demographic Yearbook, 2011*. New York, NY: United Nations; 2013. Disponible en: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2011/Table05.pdf>
12. World Health Organization. *Base de datos de la WHO* Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.170?lang=en>
13. World Health Organization. *Base de datos de la WHO* Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.170?lang=en>
14. Bengtsson L, Lu X, Thorson A, Garfield R, von Schreeb J. Improved Response to Disasters and Outbreaks by Tracking Population Movements with Mobile Phone Network Data: A Post-Earthquake Geospatial Study in Haiti. *PLoS Med*. 2011; 8 (8): 1-9.
15. Centers for Disease Control and Prevention. *Update: cholera outbreak-Haiti, 2010*. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2010; 59: 1473-9.
16. Frerichs RR, Keim PS, Barraix R, Piarroux R. Nepalese origin of cholera epidemic in Haiti. *Clin Microbiol Infect*. 2012; 18: 158 - 63.
17. World Health Organization. *Cholera, 2010*. *Wkly Epidemiol Rec*. 2011; 29;86(31): 325-39.
18. Gaudart J, Rebaudet S, Barraix R, Bony J, Faucher B, Piarroux M, et al. Spatio-Temporal Dynamics of Cholera during the First Year of the Epidemic in Haiti. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013; 4; 7 (4): e2145.
19. Barzilay EJ, Schaad N, Magloire R, Mung KS, Bony J, Dahourou GA, et al. Cholera Surveillance during the Haiti Epidemic — The First 2 Years. *N Engl J Med*. 2013; 14; 368 (7): 599-609.
20. Cravioto A, Lanata CF, Lantagne DS, Nair B. *Final report of the independent panel of experts on the cholera outbreak in Haiti, 2011*. Disponible en: <http://www.un.org/News/dh/infocus/haiti/UN-cholera-report-final.pdf>
21. Pollitzer R, Swaroop S, Burrows W. *Cholera*. *Monogr Ser World Health Organ*. 1959; 58: 1001-19.

22. Centers for Disease Control and Prevention. Cholera outbreak --- Haiti, October 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2010 5; 59 (43): 1411.
23. Habeck M. Cholera strikes Afghanistan. *Lancet Infect Dis.* 2001;1 (2): 74.
24. Kakar F, Ahmadzai AH, Habib N, Taqdeer A, Hartman AF. A successful response to an outbreak of cholera in Afghanistan. *Trop Doct.* 2008; 38 (1): 17-20.
25. World Health Organization. Outbreak news. Cholera, Iraq—update. *Wkly Epidemiol Rec.* 2007; 12; 82 (41): 357-8.
26. Khwaif JM, Hayyawi AH, Yousif TI. Cholera outbreak in Baghdad in 2007: an epidemiological study. *East Mediterr Health J.* 2010;16 (6): 584-9.
27. World Health Organization. Outbreak news. Cholera, Iraq. *Wkly Epidemiol Rec.* 2008 Sep 26; 83(39): 349-50.
28. Mason PR. Zimbabwe experiences the worst epidemic of cholera in Africa. *J Infect Dev Ctries.* 2009; 1; 3 (2): 148-51.
29. World Health Organization. Outbreak news. Acute watery diarrhoeal syndrome, Ethiopia. *Wkly Epidemiol Rec.* 2006; 13; 81 (41): 385.
30. Moszynski P. Cholera outbreak in Darfur is made worse by advent of rains. *BMJ.* 2006; 24; 332 (7556): 1472.
31. Griffith DC, Kelly-Hope LA, A MM. Review of reported cholera outbreaks worldwide, 1995-2005. *Am J Trop Med Hyg.* 2006; 75: 973-77.
32. Bompangue D, Giraudoux P, Handschumacher P, Piarroux M, Sudre B, Mosiana E, et al. Lakes as Source of Cholera Outbreaks, Democratic Republic of Congo. *Emerg Infect Dis.* 2008; 14: 798-800.
33. Bompangue Nkoko D, Giraudoux P, Plisnier PD, Tinda AM, Piarroux M, Sudre B, et al. Dynamics of cholera outbreaks in Great Lakes region of Africa, 1978–2008. *Emerg Infect Dis.* 2002; 17: 2026-2034.
34. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Cholera epidemic after increased civil conflict--Monrovia, Liberia, June-September 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2003; 14; 52 (45): 1093-5.
35. Scheelbeek P, Treglown S, Reid T, Maes P. Household fish preparation hygiene and cholera transmission in Monrovia, Liberia. *J Infect Dev Ctries.* 2009; 26; 3 (9): 727-31.
36. Spiegel P, Le P, Ververs MT, Salama P. Occurrence and overlap of natural disasters, complex emergencies and epidemics during the past decade (1995–2004). *Confl Health.* 2007; 1: 2.
37. The Sphere Project. The Sphere Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response. 1st ed. Dorset (UK): Oxfam Publishing; 2011.
38. World Health Organization. Cholera, 2009. *Wkly Epidemiol Rec.* 2010; 85 (31): 293-308.
39. World Health Organization. Cholera, 2008. *Wkly Epidemiol Rec.* 2009; 31; 84 (31): 309-24.