

REVISIÓN

Gestión de la atención médica en las reuniones masivas de personas (*mass gatherings*): revisión sistemática

Pedro Llorente Nieto^{1,2}, Gregorio González-Alcaide³, José M. Ramos^{1,2}

Se revisa la gestión de las reuniones masivas de personas a nivel mundial con el propósito de conocer los eventos, temas y aspectos epidemiológicos abordados. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica de los documentos que utilizaban el concepto “mass gathering” indexados en la base de datos Scopus entre 2000 y 2015. De los 518 documentos recuperados se seleccionaron 96 con información relevante para su análisis específico. Los principales tipos de eventos estudiados fueron los deportivos (46%), musicales (25%) y religiosos/sociales (23%) desarrollados en Estados Unidos (n = 21), Reino de Arabia Saudita (n = 17), Australia (n = 11) y Reino Unido (n = 10). Los cuatro principales eventos fueron el Hajj (n = 17), Juegos Olímpicos (n = 13), Día de la Juventud (n = 8) y mundiales de fútbol (n = 6), y se evaluaron los diferentes modelos de asistencia sanitaria (n = 55), los ratios de presentación de pacientes y de traslado a hospitales (n = 21), los patógenos respiratorios (n = 18), la vigilancia sindrómica (n = 10) y la globalización de enfermedades (n = 10). Creemos que las reuniones masivas de personas constituyen un área de conocimiento incipiente vinculada con diferentes especialidades médicas, particularmente la medicina de emergencias, que se centra en la investigación de los modelos de asistencia sanitaria.

Palabras clave: Reunión masiva de personas. Servicios de emergencias médicas. Vigilancia epidemiológica. Salud global. Salud pública. Medicina de desastres. Incidentes con víctimas en masa.

Mass gatherings: a systematic review of the literature on large events

We reviewed the literature on mass gatherings published worldwide to determine event types and topics or epidemiologic aspects covered. Articles using the term mass gatherings indexed in the Scopus database between 2000 and 2015 were reviewed. Of the 518 returned, we selected 96 with relevant information. The main event types studied were related to sports (46%), music (25%) or religious/social content (23%), and the most commonly studied locations were the United States (n=21), the Kingdom of Saudi Arabia (n=17), Australia (n=11), and the United Kingdom (n=10). The four most often studied events were the Hajj (n=17), the Olympic games (n=13), World Youth Day (n=8), and the FIFA World Cup (n=6). The main topics studied were models of health care (n=55), health care evaluation by means of rates of patients presenting for care or transferred to hospitals (n=21), respiratory pathogens (n=18), syndromic surveillance (n=10), and the global spread of diseases (n=10). Mass gatherings are an emerging area of study addressed by various medical specialties that have focused on studying the health care models used at such events. Emergency medicine is particularly involved with this research topic.

Keywords: Mass gatherings. Emergency health services. Epidemiologic monitoring. World health. Public health. Disasters. Large events: victims, incidents.

Introducción

El concepto “Reunión masiva de personas” (RMP), más conocido en lengua inglesa como *mass gatherings*, debería formar parte indispensable de cualquier valoración y gestión de riesgos para la salud en grandes eventos. Existen varias definiciones para las RMP. De forma general, se entiende que son concentraciones superiores a las 1.000 personas, en una localización específica y para un propósito concreto, aunque es preciso destacar que la mayoría de la literatura hace referencia a actos multitudinarios que sobrepasan las 25.000 personas. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como “aquel evento en el que asiste un suficiente número de personas que obliga a preparar específicamente para el mismo a los recursos de planificación y respuesta de una comunidad, estado o na-

ción”. En relación con esta definición resulta necesario matizar el concepto de “evento”. En la gestión de riesgos, un evento es un tipo de RMP que atiende actos organizados, ya sean competiciones deportivas (Juegos olímpicos, campeonatos deportivos mundiales, etc.), de carácter lúdico, religioso (peregrinaciones a la Meca-Hajj y Umra) o social; así como aquellas concentraciones de personas que se pueden dar en los movimientos migratorios masivos, localizadas dentro de un campo de refugiados o en otras áreas menos específicas¹. En cambio, si usamos la terminología del Reglamento Sanitario Internacional (RSI), nos referiremos como evento a aquella manifestación de enfermedad o aquel suceso que puede ser un desencadenador potencial para la enfermedad, tal como viene definida en el RSI de 2005².

El RSI, que entró en vigor el 15 de junio de 2007, es un instrumento jurídico internacional vinculante para

Filiación de los autores:

¹Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España.

²Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario de Alicante, España.

³Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universitat de València, Valencia, España.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Pedro Llorente Nieto
Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández de Elche
Avenida de la Universidad, s/n
03202 Elche, España

Correo electrónico:

pedrollorente@hotmail.com

Información del artículo:

Recibido: 4-4-2016
Aceptado: 11-8-2016
Online: 23-6-2017

Editor responsable:

Guillermo Burillo Putze, MD, PhD.

todos los estados miembros de la OMS, cuyo objetivo es ayudar a la comunidad internacional a prevenir y afrontar riesgos de salud pública, susceptibles de atravesar fronteras y amenazar a poblaciones de todo el mundo. Además, obliga a los países a reforzar sus medios de vigilancia y respuesta sanitaria para poder detectar, notificar y controlar los eventos de salud pública. El hecho de que todo evento de salud pública sea notificado a tiempo y de forma abierta constituye un aspecto esencial para asegurar la seguridad mundial. Desde hace tiempo se sabe que las RMP proporcionan las condiciones ideales para la transmisión de diversas enfermedades. Por ello, las medidas de vigilancia específicas son fundamentales con el fin de facilitar un desarrollo beneficioso de estas actividades y para la salud de la comunidad interviniente en las RMP y de aquellas regiones que las acogen³.

Este trabajo pretende, por una parte, dar una visión actual de la gestión de las RMP a nivel mundial porque, aunque algunos se realicen a miles de kilómetros de nuestro ámbito habitual de actuación, tienen una gran importancia global y pueden ser muy valiosos a la hora de estudiar la propagación de enfermedades transmisibles y mejorar los sistemas de salud, tanto de los países acogedores de las RMP, como de aquellos otros que exportan visitantes a los mismos. Y, por otro lado, la producción en lengua castellana sobre el tema es prácticamente inexistente, por lo que una revisión de la literatura en nuestra lengua puede facilitar la promoción de iniciativas que lleven a un modelo español propio de gestión en las RMP, pudiendo adaptar modelos prestablecidos^{4,5} en otros países, al hilo de las recomendaciones de la Unión Europea. Por todo ello, el objetivo principal de esta revisión de conocer mejor los eventos estudiados en los últimos años, lo que puede favorecer también una vía de investigación en este campo de la medicina en los países hispanohablantes. Como objeti-

vos secundarios contemplamos conocer los temas investigados y las revistas y países responsables de las publicaciones sobre las RMP.

Método

Se realizó una búsqueda de los documentos incluidos en la base de datos Scopus en los que aparecía el concepto compuesto conformado por las dos palabras juntas, en singular o en plural, además de la forma derivada que se indica: "mass gathering" OR "mass gatherings" OR "massive gathering" OR "massive gatherings". No se establecieron inicialmente restricciones de ningún tipo: cualquier campo de búsqueda, todas las áreas y que hubiesen sido publicados entre el 1 de enero de 2000 hasta 30 de septiembre de 2015 (fecha de realización de la búsqueda). La búsqueda arrojó 518 documentos, de los cuales se excluyeron cartas al editor, editoriales, revisiones o capítulos de libro. Se pasó entonces al proceso de elegibilidad con los 260 trabajos restantes. Los títulos y resúmenes de los trabajos fueron leídos por dos autores (PL y JMR) y se excluyeron 164 documentos por las siguientes razones: idioma diferente al inglés, francés o castellano ($n = 14$); trabajos con datos duplicados ($n = 4$); no estaban disponibles en formato digital ($n = 7$); y no analizar directamente la gestión de un evento ($n = 139$). Tras estos procesos, se incluyeron en la revisión 96 trabajos (Figura 1).

De los 96 artículos seleccionados se recogió y analizó la siguiente información: título del documento publicado, año de publicación, revista, país y especialidad o área de conocimiento de los investigadores, año del evento, días de duración, denominación del evento, tipo y país donde se celebra, si se trata de un estudio retrospectivo o prospectivo, tipo de estudio, número de personas estudiadas, número de personas que asisten al

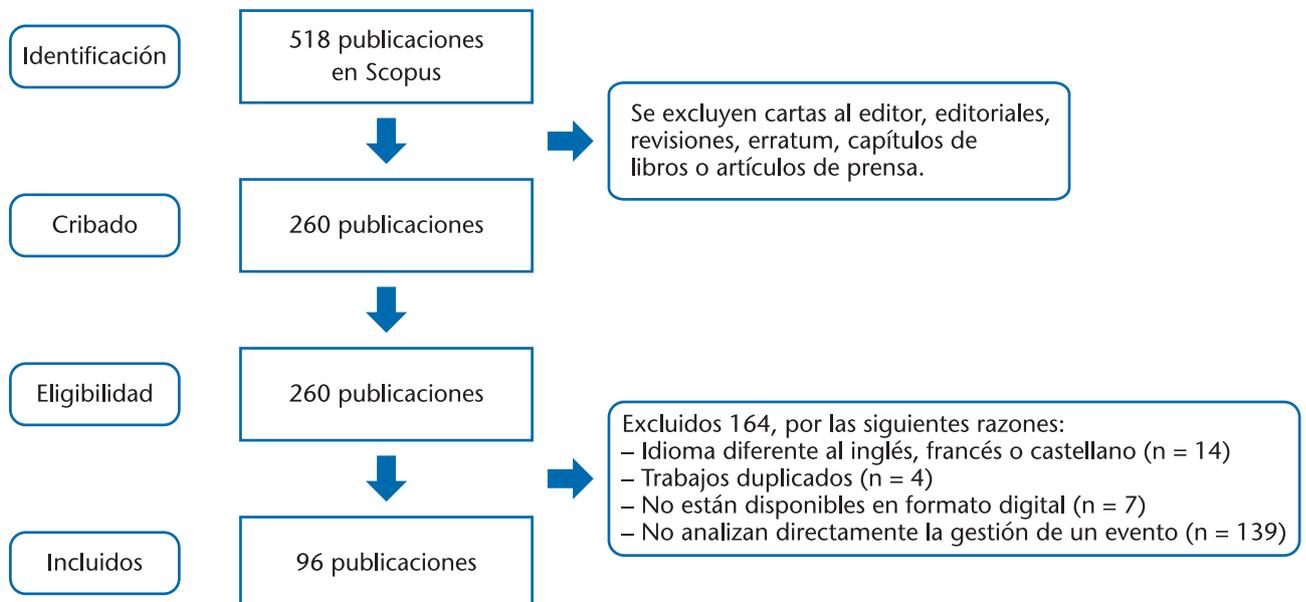


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de trabajos.

Tabla 1. Países de las 122 instituciones firmantes de los 96 documentos incluidos en la revisión de la literatura sobre reunión masiva de personas)

País	N (%)
Estados Unidos de América	25 (26)
Australia	17 (17,7)
Reino Unido	14 (14,6)
Canadá	8 (8,3)
Reino de Arabia Saudita	8 (8,3)
Suecia	6 (6,3)
Alemania	5 (5,2)
Francia	4 (4,2)
Japón	3 (3,1)
Irán	3 (3,1)
Italia	3 (3,1)
Singapur	2 (2,1)
Sudáfrica	2 (2,1)
Grecia	2 (2,1)
Afganistán	1 (1)
Dinamarca	1 (1)
Egipto	1 (1)
Eslovenia	1 (1)
Finlandia	1 (1)
Hungría	1 (1)
India	1 (1)
Indonesia	1 (1)
Irlanda	1 (1)
Islas Fiji	1 (1)
Israel	1 (1)
Jordania	1 (1)
Kiribati	1 (1)
México	1 (1)
Nigeria	1 (1)
Polonia	1 (1)
Qatar	1 (1)
Suiza	1 (1)
Taiwán	1 (1)
Trinidad y Tobago	1 (1)

evento, entidades nosológicas, medición, categoría y conclusiones. Es importante destacar que existen 6 trabajos que incluyen varias RMP en su análisis, por lo que en total se revisan 164 eventos.

Resultados y discusión

Países de los autores firmantes de los trabajos

Los 96 documentos incluidos en la revisión están firmados por autores de 122 instituciones diferentes. La mayoría de estas publicaciones están firmadas por autores estadounidenses ($n = 25$; 26%), seguidos de Australia, ($n = 17$; 16,7%), Reino Unido ($n = 14$; 14,6%), Canadá ($n = 8$; 8,3%) y Reino de Arabia Saudita (RAS) ($n = 8$; 8,3%). La representación africana sería por parte de Marruecos, Nigeria y Sudáfrica, con 1 artículo cada uno de ellos. Y por la parte asiática destacan además del RAS, Irán y Japón, con 3 trabajos cada uno de ellos, respectivamente (Tabla 1).

Revistas y especialidades de la investigación

Los documentos se han publicado en 52 revistas científicas diferentes, entre las que destacan *Prehospital and Disaster Medicine* ($n = 23$), *Prehospital Emergency*

Tabla 2. Revistas de publicación de los documentos incluidos en la revisión de la literatura sobre reunión masiva de personas

Revista	N (%)
Prehospital and Disaster Medicine	23 (24)
Eurosurveillance	5 (5,2)
Prehospital Emergency Care	5 (5,2)
Journal of Emergency Medicine	4 (4,2)
Eastern Mediterranean Health Journal	4 (4,2)
American Journal of Emergency Medicine	2 (2,1)
BMC Public Health	2 (2,1)
British Journal of Sports Medicine	2 (2,1)
Emergency Medicine Journal	2 (2,1)
Epidemiology and Infection	2 (2,1)
Iranian Red Crescent Medical Journal	2 (2,1)
Journal of Travel Medicine	2 (2,1)
Wilderness and Environmental Medicine	2 (2,1)
Australasian Journal of Paramedicine	1 (1)
Australian Journal of Emergency Management	1 (1)
Chinese Medical Journal	1 (1)
Chronic Diseases in Canada	1 (1)
Clinical Infectious Diseases	1 (1)
Clinical Microbiology and Infection	1 (1)
Communicable diseases intelligence	1 (1)
Disaster Medicine and public health preparedness	1 (1)
Disaster Prevention and Management	1 (1)
EMA - Emergency Medicine Australasia	1 (1)
Emerging Infectious Diseases	1 (1)
European Journal of Emergency Medicine	1 (1)
Gaceta Médica de México	1 (1)
Infectious Disorders - Drug Targets	1 (1)
Influenza and other Respiratory Viruses	1 (1)
International Journal of STD and AIDS	1 (1)
Journal of Clinical Virology	1 (1)
Journal of Emergency Nursing	1 (1)
Journal of Emergency Primary Health Care	1 (1)
Journal of epidemiology and global health	1 (1)
Journal of Health Care for the Poor and Underserved	1 (1)
Journal of Infectious Diseases	1 (1)
Journal of Medical Internet Research	1 (1)
Journal of Medical Microbiology	1 (1)
Journal of Pediatrics	1 (1)
Journal of Telemedicine and Telecare	1 (1)
Medecine et Chirurgie du Pied	1 (1)
Medical Journal Armed Forces India	1 (1)
Medical Journal of Australia	1 (1)
PLoS ONE	1 (1)
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	1 (1)
Public Health	1 (1)
Revue d'Epidemiologie et de Sante Publique	1 (1)
The Lancet	1 (1)
Travel Medicine and Infectious Disease	1 (1)
Vaccine	1 (1)
Virologica Sinica	1 (1)
West Indian Medical Journal	1 (1)
Western Pacific surveillance and response journal	1 (1)

Care ($n = 5$), *Eurosurveillance* ($n = 5$), *Eastern Mediterranean Health Journal* ($n = 4$) y *Journal of Emergency Medicine* ($n = 4$). Cabe destacar que 8 revistas (15,4%) han publicado dos documentos y el 75% de las revistas ($n = 39$) solo tenían un documento (Tabla 2).

Aunque las RMP tienen diferentes especialidades de la medicina involucradas, las publicaciones relacionadas con la medicina de emergencias, intensiva o catástrofes representan la perspectiva más tratada ($n = 51$; 53,1%) seguida de epidemiología y salud pública ($n = 17$; 17,7%) y enfermedades infecciosas y vacunación ($n = 14$; 14,6%) (Tabla 3).

Tabla 3. Disciplinas de los documentos incluidos en la revisión de la literatura sobre reunión masiva de personas

Disciplina	N (%)
Medicina de emergencias, intensiva y desastres	51 (53,1)
Epidemiología y Salud Pública	17 (17,7)
Enfermedades infecciosas y vacunación	14 (14,6)
Medicina general	6 (6,2)
Medicina deportiva	3 (3,1)
Comunicación y nuevas tecnologías	2 (2,1)
Ciencia	1 (1)
Medicina del viajero	1 (1)
Pediatría	1 (1)

Tipos de evento

Los principales eventos estudiados fueron los deportivos (n = 75, 46%), musicales (n = 41, 25,1%), y religiosos/sociales (n = 37, 22,7%). En un trabajo cabe destacar la descripción en la coordinación e implementación de un servicio de emergencias médicas con un equipo de enfermería y medicina, que aporta información sobre 26 encuentros de fútbol americano de la liga universitaria celebrados durante cuatro años en el mismo estadio⁶. De una manera más específica, el evento más estudiado fue el "Hajj" (religioso) (n = 17). El siguiente evento más tratado fue los "Juegos Olímpicos" (deportivo) (n = 13), el "Día Mundial de la Juventud" (n = 8) (religioso) y los "Mundiales de Fútbol" (n = 6) (deportivo). En este apartado, queremos hacer notar que aunque el evento más estudiado fue la peregrinación a la Meca en el RSA (Hajj), son únicamente tres las publicaciones lideradas por este país como primer firmante y que, considerando todas las firmas de los autores, sube la presencia de saudíes a ocho trabajos con varias colaboraciones con países europeos, Australia y Estados Unidos, lo que se puede explicar por el marcado carácter internacional del evento y el interés investigador despertado por el mismo en los países de mayor desarrollo científico. Algo similar ocurre con Suecia, que aparece inicialmente con una sola publicación liderada por este país, pero que teniendo en cuenta las colaboraciones con autores de otros países, sube a seis. Este hecho podría estar relacionado con la ubicación en Estocolmo del proyecto del European Centre for Disease Prevention and Control como unidad de apoyo en vigilancia y respuesta en las RMP.

Entidades nosológicas

En relación con las entidades nosológicas, es posible dividir las en dos bloques diferenciados: aquellas que son de origen transmisible o infeccioso y las enfermedades no transmisibles. Respecto al primer grupo, tenemos varias que tratan sobre la transmisión de microorganismos respiratorios, pudiendo citar el trabajo que trata de la circulación de estos en los peregrinos del Hajj de 2012⁷, que sugiere la rápida adquisición de virus respiratorios, especialmente rinovirus, durante la estancia de los peregrinos en el RSA en la celebración del Hajj y el potencial que

tienen los mismos de extenderlo en sus países de origen. Se ha descrito también un brote de gripe entre peregrinos que acuden al día mundial de la juventud en Australia⁸ que refleja la tasa de ataque según el lugar donde fueron acomodados los peregrinos. Dentro de las enfermedades transmisibles, están también los rotavirus y la descripción de un brote de gastroenteritis durante la celebración del día de la independencia en Kiritabi⁹ en el que durante 15 días se comunicaron 1.118 casos, 103 de ellos hospitalizados. Aunque no se trata de situaciones habituales, la dispersión malintencionada de tóxicos o elementos biológicos, como el ataque de Osho¹⁰ en el que una secta contaminó los alimentos con Salmonella entérica con el fin de ganar unas elecciones locales que afectó a 751 personas en Estados Unidos, han de ser tenidos en cuenta a la hora de valorar los riesgos en una RMP. Estas y otras biotoxinas vienen contempladas en documentos o revisiones técnicas como la de Orlando Cenciarelli *et al.*¹¹.

Salvo casos muy especiales, como el que describe el evento de Kumbh Mela de la India 2013¹² en el que el 70% de los pacientes atendidos lo fue por causa de infecciones del tracto respiratorio superior, la mayoría de atenciones médicas proporcionadas en las RMP que vienen reflejadas en nuestra revisión son enfermedades no transmisibles (n = 58; 60,4%), tratándose de casos no graves, con prevalencia de cefalea, afectación del aparato músculo esquelético u otras entidades relacionadas con la temperatura, como deshidrataciones o insolaciones.

Temas tratados

Las temáticas abordadas en los trabajos se han agrupado en los enfoques que se describen a continuación.

Diferentes modelos de asistencia sanitaria propuestos en las RMP

En nuestra revisión hay 55 artículos que de un modo u otro describen la composición de los equipos médicos dispuestos a la hora de atender las RMP. Unos defienden el beneficio a la hora de bajar las ratios de traslado de pacientes al hospital si dentro del equipo hay un médico presente¹³ y otros demuestran que el personal no médico (paramédicos y enfermeros) trabajando en base a un protocolo establecido previamente bajan también esas ratios^{14,15}.

Evaluación de la asistencia con el uso de ratios de presentación de pacientes y ratios de traslado

El segundo tema más recurrente, es la medición de utilización de servicios *medical usage rates* (MUR) o de tasas de uso de servicio médico (n = 29), principalmente la tasa de pacientes atendidos (TPA) en el evento por 1.000 asistentes (*patient presentation rates*), y la tasa de traslado al hospital (TTH) sin definir modo de transporte (ambulancia, coche de policía, particular, etc.) por 1.000 o 10.000 asistentes (*transport-to-hospital rate*). Algunos estudios lo puntualizan como los traslados en ambulancia (TA, *ambulance transfer rates*,

Tabla 4. Eventos y países de celebración incluidos en la revisión de la literatura sobre reunión masiva de personas

Evento estudiado (nombre original del evento)	País donde se celebra el evento	Tipo de evento	Nº veces estudiado
9 conciertos ^a	Reino Unido	Musical	9
Chicago Large Indoor Arena	Estados Unidos	Varios	29
4 years of Mass gatherings in the University of Virginia Stadium	Estados Unidos	Varios	26
Hajj	Reino de Arabia Saudita	Religioso	17
Olympics Games ^b	Australia, Estados Unidos, Grecia, Reino Unido, Italia	Deportivo	13
World Youth Day	Australia	Religioso	8
FIFA Soccer World Cup	Alemania, Francia, Japón, Corea del Sur, Sudáfrica	Deportivo	6
Royal Adelaide Show	Australia	Exposición	2
Toronto Rocks	Canadá	Musical	2
The New York Great State Fair	Estados Unidos	Exposición	2
Formula 1	Estados Unidos, Singapur	Deportivo	2
Cricket World Cup	Antigua, Barbados, Granada, Guyana, Jamaica, St Lucia, St Kitts and Nevis, Trinidad y Tobago and St Vincent and the Grenadines	Deportivo	1
Children's fun fair	Alemania	Show Televisivo	1
The Oakbank Easter Racing Carnival	Australia	Musical	1
Melbourne Commonwealth Games	Australia	Deportivo	1
APEC / WORLD RUGBY CUP	Australia	Varios	1
Tamworth Country Music Festival	Australia	Musical	1
BC Ride to conquer cancer	Canadá	Deportivo	1
Canada Day	Canadá	Político	1
2 night EDME	Canadá	Musical	1
World Police and Fire Games	Canadá	Deportivo	1
New Hampshire funding race	Canadá	Deportivo	1
Summer Rock Taipei Festival	China-Taipei	Musical	1
Yellowstone National Park	Estados Unidos	Parque Natural	1
Burning man 2011	Estados Unidos	Musical	1
Boston Sports Venue	Estados Unidos	Deportivo	1
California Speedway	Estados Unidos	Deportivo	1
Republican National Convention	Estados Unidos	Político	1
Convenciones mundiales Sky acrobatico	Estados Unidos	Deportivo	1
The Tough Guy experience	Estados Unidos	Deportivo	1
The California 500	Estados Unidos	Deportivo	1
Kansas speedway	Estados Unidos	Deportivo	1
Baltimore Marathon	Estados Unidos	Deportivo	1
The Mosh Pit experience	Estados Unidos	Musical	1
Dayton Airshow	Estados Unidos	Deportivo	1
National Collegiate Athletic Association Final Four victories of the University of North Carolina men's basketball team	Estados Unidos	Deportivo	1
Rainbow Family of Living Night	Estados Unidos	Ecologismo	1
Taize (Francia) peregrination	Francia, Alemania	Religioso	1
Sziget Island Rock Festival	Hungría	Musical	1
Kumbh Mela	India	Religioso	1
Ashura at Karbala	Irak	Religioso	1
Holy Shroud Exhibition	Italia	Religioso	1
The Catholic Jubilee	Italia	Religioso	1
16th Italia Super Cup	Italia	Musical	1
First East Asian Football Championship and European vs South American Cup	Japón	Deportivo	1
The Suwa Onbashira Festival	Japón	Religioso	1
Eid Al Adha holiday	Jordania	Religioso	1
South Tarawa independence celebrations	Kiribati	Político	1
Moulay Abdellah Amghar moussem	Marruecos	Religioso	1
Guadalajara International Book Fair (FIL)	México	Comercial	1
19th Nigerian University Games	Nigeria	Deportivo	1
Urs of Baba Farid	Pakistán	Religioso	1
Euro Football Cup	Polonia y Ucrania	Deportivo	1
Leicester Tigers Rugby Football Club and the Leicester Racecourse	Reino Unido	Deportivo	1
Cornwall solar eclipse	Reino Unido	Evento Astronómico	1
Leeds Outdoor Music Festival	Reino Unido	Musical	1
Suffolk Show 2011	Reino Unido	Musical	1
Asian Youth Games	Singapur	Deportivo	1
EU Summit	Suecia	Político	1

^aWakestock, Download, Rockness, Wireless, Tinthepark, V Festival, Bestival, Creamfields, Isleofwightfest; ^bOlímpicos, paralímpicos, invierno y verano.

por 1,000). Esta tasa viene más bien a indicar los casos más graves o que precisan de medios humanos o materiales no disponibles en el evento. Estos datos son

fundamentales a la hora de estimar o valorar las necesidades de recursos humanos y materiales de una RMP¹⁶.

Tabla 5. Pacientes incluidos por cada centro participante en el estudio

Evento (nombre original del evento)	Tipo de evento	Número de asistentes	Número de atendidos	TPA	TTH	Tipo de asistencias
BC Ride to conquer cancer	Deportivo	8.142	5.182	159,95	2,57	Verdes (85,6%), amarillos (4,6%), rojos (0,33%), resto sin determinar.
Winter Olympics	Deportivo	2.607	330	126,6	1,13	Problemas osteomusculares principalmente.
World Police and Fire Games	Deportivo	10.599	1.462	109,4	2,32	Problemas osteomusculares (53,8%).
California 500 NASCAR	Deportivo	234.000	923	4,3	0,046	Heridas tejidos blandos (32%) y cefaleas (30%).
California Speedway	Deportivo	152.000	485	3,19	0,085	Heridas tejidos blandos (29%), cefaleas (27%).
Winter Olympics	Deportivo	410.160	1.003	2,69	0,0012	Traumatismo (n = 211), respiratorio (n = 88), problemas médicos diversos (n = 69) y digestivo (n = 52).
Formula 1 EEUU	Deportivo	265.500	588	2,21	1,2	Dolores de cabeza, ampollas y esguinces.
Formula 1 Singapur	Deportivo	327.698	711	2,17	0,03	Problemas musculoesqueléticos (59%) y relacionados con el calor (19%).
19th Nigerian University Games	Deportivo	80.000	494	2,1		Menores (57%), intermedios (47%), mayores (3%).
Kansas speedway	Deportivo	1.003.846	1.305	1,3	0,02	Dolor de cabeza (24,1%), laceraciones (9,3%), otros (7,8%).
FIFA World Soccer Cup	Deportivo	2.705.197	1.661	1,21	0,05	Ampollas, laceraciones (19,9%), cefaleas (11,5%), dolor abdominal (6,9%).
Commonwealth Games	Deportivo	4.098.390	3.514	1,16	0,073	Dolores de cabeza, heridas tejidos blandos, ampollas y otras heridas (64,1%).
Fire jumpers	Deportivo	52.000	58	1,12	0,32	Quemaduras (28%), laceraciones (27%), musculoesquelético (18%), intoxicaciones y alcohol (14%).
American Football matches	Deportivo	1.544.244	1.681	1,09	0,07	Problemas menores (87,6%).
The Leicester Racehorse	Deportivo	33.962	16	0,47		Asistencias menores. Solo 1 traslado al hospital.
EA y Toyota CUP	Deportivo	211.581	51	0,25	0,05	Trauma, dolor abdominal y resfriados (58,8%).
Leicester Tigers Rugby Football	Deportivo	252.421	47	0,19		Asistencias menores. Solo 2 traslados a hospital.
FIFA World Soccer Cup	Deportivo	455.000	22	0,048	0,0009	Musculoesquelético y procesos inflamatorios.
Burning Man 2011	Musical	53.735	2.307	23,29	1,628	Heridas de tejidos blandos, deshidrataciones, problemas oculares e infecciones urinarias.
EDME Canada Events	Musical	20.301	70	4,09	1,98	Nivel alterado de consciencia, intoxicaciones y compromisos vía aérea.
Mosh Pit experience	Musical	240.000	1.542	2,51	0,21	Laceraciones y abrasiones (17%), aparato musculoesquelético (20%).
Taipei Summer Rock	Musical	50.000	28	0,56	0,02	Síncope (46%).
Toronto Rocks	Musical	450.000	1.870	0,0042	0,0005	35,2% solicitaron agua, crema solar o tiritas.
Holy Shroud Exhibition	Religioso	2.113.128	583	0,27	0,039	Problemas cardiológicos (30,2%), trauma (19,7%).
The Suwa Onbashira festival	Religioso	850.000	237	0,132	0,035	Trauma (57%). El resto incluían problemas relacionados con la temperatura.
Royal Adelaide Show	Comercial	622.234	1.028	1,652	0,077	Heridas menores y laceraciones (35%).
New York State Fair	Comercial	950.973	2.075	0,48	0,0027	Relacionados con deshidratación (11,4%); laceraciones (10,6%) y caídas (10,2%).
Children s fun fair	Infantil	100.000	192	1,92	0,14	Traumas menores (53,6%), cefaleas y alergias leves (10,9%), mordeduras insectos (10,4%).
European Union Summit	Político	50.000	143	2,7	0,17	Heridas y otras atenciones en relación a las protestas políticas.

TPA: tasa de pacientes atendidos; TTH: tasa traslado hospital.

En la Tabla 5 se recoge el número de asistentes, pacientes atendidos, TPA, TTH y tipo de problemas de los eventos con información disponible. Así, en eventos deportivos, las medianas de TPA y TTH fueron de 1,7 y 0,07, y oscilaron entre 159 y 2,57 en una carrera ciclista popular¹⁷ y 0,048 y 0,009 en los asistentes al mundial de fútbol¹⁸. En eventos musicales, la mediana de TPA y de TTH fue de 2,51 y 0,21, y osciló entre 23,9 y 1,7 de la Burning Man del año 2011¹⁹, y 0,004 y 0,005 de la Toronto Rocks²⁰, respetivamente. En los dos eventos religiosos recogidos^{21,22}, la TPA fue de 0,27 y 0,13, respetivamente y la TTH de 0,039 y 0,35, respetivamente. En el resto de eventos no incluidos en los 3 grupos mayoritarios, fue de 1,65 y 0,48, y 0,077 y 0,002, respetivamente²³⁻²⁶.

Los microorganismos de transmisión vía aérea

El coronavirus MERS CoV, el virus de la gripe H1N1, el sarampión, etc., como se ha comentado previamente, han sido tratados en diversas ocasiones (18 artículos).

La vigilancia sindrómica

Ya hace unos años, Fernando Simón, actual director del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES), junto a otros compañeros hacían referencia a la vigilancia sindrómica como un nuevo reto en la salud pública²⁷. En las RMP es fundamental basar la atención epidemiológica en la vigilancia de los síndromes. Tenemos que usar datos sanitarios establecidos previamente en los protocolos que proporcionen pistas de lo que puede estar pasando tras realizar observaciones clínicas en el lugar de atención, en vez de esperar la confirmación de los diagnósticos por el laboratorio. Todo ello con el fin de alertar tempranamente, en el caso de que un suceso o un brote necesite una respuesta de salud pública específica.

La Unión Europea ha ido desarrollando sistemas de alerta, y en 1996 adoptó un programa de acción comunitaria dedicado a la prevención del sida y otras enfermedades transmisibles. Los sistemas que funcionan así se han denominado sistemas de vigilancia sindrómica, y se incrementaron a partir de los ataques terroristas

de 2001 en Estados Unidos para actuar rápidamente ante la liberación intencionada de agentes biológicos. Este modelo fue introducido por los Centros de Control de Enfermedades (CDC) en los años noventa, como una forma alternativa para la localización de brotes y enfermedades emergentes.

Dentro de nuestra lista, se hace fundamental citar la descripción del sistema establecido en Londres durante los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2012²⁸. Este trabajo tiene registradas unas 339.000 asistencias, y aporta datos de los indicadores sindrómicos desarrollados en este sistema específico. Ello muestra el potencial que tienen estos sistemas a la hora de identificar brotes inusuales o graves de enfermedades infecciosas o de otros incidentes de impacto en la salud pública.

La globalización de enfermedades

La globalización es un hecho al que no se escapan las enfermedades. Asistentes a una RMP en Italia contrajeron sarampión, que unos días después estaba en Eslovenia o Alemania donde un concierto de música contribuyó a su propagación²⁹. Otro de los ejemplos que podemos citar en esta área son las implicaciones que tiene en la salud global la declaración de una pandemia, que lógicamente puede coincidir con la celebración de eventos de carácter mundial. De este caso, hay una serie de lecciones aprendidas por el equipo que dio cobertura a los juegos asiáticos de la juventud en 2009 durante la pandemia de H1N1³⁰ y que corrieron el riesgo de ser cancelados con las diferentes consecuencias que puede acarrear, tanto económicas como sociales, además de las sanitarias.

Problemas psicológicos

En el campo de la salud mental, tenemos la experiencia de un equipo australiano durante el Día Mundial de la Juventud en Sidney en 2008, el cual cita a la edición de Madrid en 2011. Refleja la falta de información específica sobre esta temática y tiene como objetivos detallar el plan dispuesto en Sidney para esta RMP y el manejo de datos y situaciones vividas³¹.

La psicología social es necesaria para identificar comportamientos de riesgo en las RMP, pero es muy importante valorar la información de sus estudios en un modo integrador a los demás riesgos presentes. En 2014, un miembro de la School of Psychology, de la Universidad de Sussex y un representante del Departamento de Urbanismo de la Meca concluían en su estudio³² que existe una cierta percepción de seguridad en individuos que forman parte de una muchedumbre, pero se trata de una falsa sensación de seguridad. Basta recordar que, en 2015, una avalancha humana en el Hajj mataba unos 2.000 peregrinos³³.

Clima

El efecto del clima afecta de una manera directa a las personas. Por lo tanto, es lógico que su análisis forme parte de los aspectos preventivos y asistenciales en las RMP. En nuestra revisión, encontramos varios trabajos que trataban el tema desde una perspectiva u otra.

Durante la Kansas Speedway, una carrera automovilística, se asocia el aumento de temperatura con el incremento de las tasas de presentación de pacientes y de un modo inverso, la lluvia, disminuye estas tasas³⁴. En el análisis de otra RMP, en este caso un espectáculo aéreo, las conclusiones son similares, añadiendo el factor potenciador que tiene también la humedad en el aumento de los pacientes atendidos³⁵.

De un modo preventivo, hay que tratar de concienciar a los asistentes en el uso de medidas protectoras contra los efectos perjudiciales del sol, un tema muchas veces no tenido en cuenta suficientemente, considerando el hecho de que muchos de estos eventos se celebran en horario diurno y en espacios abiertos³⁶.

Organización de las RMP

Otro aspecto organizativo y que, por experiencia propia además de la bibliografía que tenemos al respecto³⁷⁻³⁹, no es valorado suficientemente es la disposición de médicos o enfermeros pediatras en la cobertura sanitaria de estos eventos y no solo los orientados al público infantil, si no aquellos en los que las familias tienen una destacada presencia. En ocasiones, no somos conscientes del número de actores y eventos médicos relacionados con las RMP. Durante los Juegos Olímpicos de Londres en 2012 se observó a través de diferentes fuentes de información⁴⁰, datos como los siguientes: un 1,8% de los asaltos sexuales estaban relacionados con los juegos olímpicos; las llamadas recibidas en una línea telefónica de consejo sexual descendieron un 16% durante la celebración de los juegos, pero una vez acabados estos, aumentaron un 33%, y un 16% de las trabajadoras sexuales reconocen haber iniciado su actividad durante la celebración de los juegos y un 7% que se trasladaron a Londres por los Juegos Olímpicos. Es importante tener en cuenta estas experiencias a la hora de planificar otros eventos, porque nos advierten de cambios de conducta o de tipos de atenciones que pueden ser tratadas, por ejemplo, desde un punto de vista preventivo previo a la celebración de las RMP.

Allí donde hay una gran concentración de personas, durante un tiempo determinado, hay que tener también en cuenta las complicaciones sanitarias que pueden aparecer a través de lo que los asistentes comen o beben⁹. Tenemos otros ejemplos, como el estudiado en una caravana de peregrinas iraníes que acuden al Hajj⁴¹, con una tasa de ataque del 21%. También se han publicado brotes de *Salmonella*, giardiasis o rotavirus durante la celebración del mundial de Alemania en 2006⁴², donde también se observó un aumento de casos de otros patógenos como *Campylobacter*, norovirus o sarampión.

Prevención de infecciones y tratamiento antibiótico

La inmunología y en particular el uso de vacunas de modo preventivo está representado en esta revisión con dos trabajos^{43,44}, que asignan cierto factor protector de la vacuna para la gripe, aunque dichos estudios tienen limitaciones y están presentes algunos conflictos de inte-

rés por recibir de un modo directo o indirecto fondos de los laboratorios fabricantes de dichas vacunas.

La terapia antimicrobiana y su uso inadecuado es tratado en un estudio de peregrinos australianos que acuden al RSA para el Hajj⁴⁵. Aparte del conocimiento de los peregrinos sobre el correcto uso de los antibióticos, se observa que el 26,3% obtienen antibióticos en el RSA sin prescripción médica y el 47,5% vienen con los antibióticos comprados en Australia.

Publicaciones en lengua castellana

El único trabajo en lengua castellana de esta revisión⁴⁶ describe y analiza las incidencias sobre la salud durante la feria internacional del libro en Guadalajara (México). Este evento atrae a más de 750.000 asistentes, atendiendo los servicios sanitarios a un 0,1% de ellos (n = 794). Las cefaleas, faringitis y accidentes no graves fueron las incidencias más frecuentes durante el evento en la mayoría de grupos de edad, y en este evento no se detectaron procesos infecciosos derivados de transmisión por vectores, alimentos o infecciones específicas como la gripe. Hay que tener en cuenta que este tipo de eventos tienen un perfil bajo porque son de tipología cultural, no es habitual el consumo de alcohol y la población está muy dispersa dentro de los diferentes grupos de edad. Con todo, la prevención y planificación se estima necesaria por el riesgo de efectos derivados del clima, terremotos o ataques terroristas.

Nuevas tecnologías en la RMP

El uso de las nuevas tecnologías y de redes sociales como Twitter o Facebook forma parte del futuro de la investigación en las RMP⁴⁷. Como ejemplo, durante la celebración de la Eurocopa 2012 en Polonia y Ucrania, se publicó en el perfil oficial de Facebook de la UEFA una encuesta⁴⁸ para evaluar el impacto de los mensajes de salud pública, específicamente los relacionados con la importancia de la vacunación para el sarampión en los asistentes a este evento. La respuesta sugiere que estos mensajes no fueron seguidos por un 77% de los fans. Es por ello que hay que potenciar e investigar modos de usar estas herramientas de una forma más efectiva dentro de los mensajes de salud pública asociados a las RMP, especialmente por su bajo coste y el rápido acceso a la población que posibilitan.

Conclusiones y reflexiones finales

Las conclusiones de la revisión efectuada se pueden resumir en las siguientes:

- Los principales eventos estudiados fueron los relacionados con el Hajj y los eventos deportivos, siendo el RSA y Estados Unidos los principales países en los que se ha centrado la investigación. El principal tema tratado fue el modelo de asistencia sanitaria en relación con los citados eventos.
- Las RMP constituyen una nueva área de conocimiento o disciplina médica incipiente, que tiene relación con diferentes especialidades médicas y quirúrgicas, parti-

cularmente la medicina de emergencias, intensiva y de desastres.

- Este campo de la medicina requeriría una formación específica del personal médico y asistencial para atender estos eventos que esté en relación con las directrices emanadas de la investigación en el área^{47,49}.
- Las RMP representan una oportunidad para fortalecer la colaboración intersectorial y entre diferentes naciones, con el propósito de aumentar la capacidad de la infraestructura de la sanidad, así como para promover conductas saludables en la población, dado el interés e impacto que este tipo de eventos suscitan en los medios de comunicación.
- En la revisión realizada no hemos encontrado ninguna publicación referida a España, por lo que habría que fomentar la investigación en este campo de la medicina de urgencias dada la relevancia del tema y el desarrollo de la investigación a nivel internacional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas

Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

Bibliografía

- 1 Moreno Millán E, Raposo Triano MF, Álvarez Leiva C. Atención sanitaria en acontecimientos colectivos de larga duración: ¿sirve el modelo de la Exposición de Sevilla' 92 para la de Zaragoza' 08? Emergencias. 2008;20:125-30.
- 2 Reglamento Sanitario Internacional. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2005. (Consultado 21 Marzo 2016). Disponible en: <http://www.who.int/ihr/es/>
- 3 Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Mass gathering medicine: 2014 Hajj and Umra preparation as a leading example. Int J Infect Dis. 2014;27:26-31.
- 4 Communicable disease alert and response for mass gatherings: Key considerations. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2008. (Consultado 21 Marzo 2016). Disponible en: http://www.who.int/csr/Mass_gatherings2.pdf
- 5 Zielinski A, Pawlak BJ, React project. Toolbox for implementation of surveillance at mass gatherings. WP 4: Surveillance during mass gatherings. Warsaw, Poland: National Institute of Public Health - National Institute of Hygiene; 2011. (Consultado 21 Marzo 2016). Disponible en: http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/React/Work/wp4/WP_4_ToolBox.pdf?__blob=publicationFile
- 6 Martin-Gill C, Brady WJ, Barlotta K, Yoder A, Williamson A, Sojka B, et al. Hospital-based healthcare provider (nurse and physician) inte-

- gration into an emergency medical services-managed mass-gathering event. *Am J Emerg Med.* 2007;25:15-22.
- 7 Benkouiten S, Charrel R, Belhouchat K, Drali T, Salez N, Nougaiere A, et al. Circulation of respiratory viruses among pilgrims during the 2012 Hajj Pilgrimage. *Clin Infect Dis.* 2013; 57:992-1000.
 - 8 Staff M, Torres MI. An influenza outbreak among pilgrims sleeping at a school without purpose built overnight accommodation facilities. *Commun Dis Intell Q Rep.* 2011;35:10-5.
 - 9 Tabunga T, Utiera M, Tekoaua R, Tibwe T, Tira T, Toatu T, et al. Response to a large rotavirus outbreak on South Tarawa, Kiribati, 2013. *Western Pac Surveill Response J.* 2014;5:9-14.
 - 10 Török TJ, Tauxe RV, Wise RP, Livengood JR, Sokolow R, Mauvais S, et al. A large community outbreak of salmonellosis caused by intentional contamination of restaurant salad bars. *JAMA.* 1997;278:389-95.
 - 11 Cenciarelli O, Rea S, Carestia M, D'Amico F, Malizia A, Belleci C, et al. Bioweapons and bioterrorism: A review of history and biological agents. *Defence S&T Tech Bull.* 2013;6:111-29.
 - 12 Cariappa MP, Singh BP, Mahen A, Bansal AS. Kumbh Mela 2013: Healthcare for the millions. *Med J Armed Forces India.* 2015;71:278-81.
 - 13 Grange JT, Baumann GW, Vaezazizi R. On-site physicians reduce ambulance transports at mass gatherings. *Prehosp Emerg Care.* 2003;7:322-6.
 - 14 Salhanick SD, Sheahan W, Bazarian JJ. Use and analysis of field triage criteria for mass gatherings. *Prehospital Disaster Med.* 2003;18:347-52.
 - 15 Feldman MJ, Lukins JL, Verbeek PR, Burgess RJ, Schwartz B. Use of treat-and-release medical directives for paramedics at a mass gathering. *Prehosp Emerg Care.* 2005;9:213-7.
 - 16 Zeitz KM, Zeitz CJ, Arbon P. Forecasting medical work at mass-gathering events: Predictive model versus retrospective review. *Prehosp Disast Med.* 2005;20:164-8.
 - 17 Lund A, Turris SA, Wang P, Mui J, Lewis K, Gutman SJ. An analysis of patient presentations at a 2-day mass-participation cycling event: The ride to conquer cancer case series, 2010-2012. *Prehospital Disaster Med.* 2014;29:429-36.
 - 18 Hardcastle TC, Samlal S, Naidoo R, Hendrikse S, Gloster A, Ramlal M, et al. A redundant resource: A pre-planned casualty clearing station for a FIFA 2010 stadium in Durban. *Prehospital Disaster Med.* 2012;27:409-15.
 - 19 Bledsoe B, Songer P, Buchanan K, Westin J, Hodnick R, Gorosh L. Burning man 2011: Mass gathering medical care in an austere environment. *Prehosp Emerg Care.* 2012;16:469-76.
 - 20 Feldman MJ, Lukins JL, Verbeek PR, Burgess RJ, Schwartz B. Use of treat-and-release medical directives for paramedics at a mass gathering. *Prehosp Emerg Care.* 2005;9:213-7.
 - 21 Bortolin M, Ulla M, Bono A, Ferreri E, Tomatis M, Sgambetterra S. Holy shroud exhibition 2010: Health services during a 40-day mass-gathering event. *Prehospital Disaster Med.* 2013;28:239-44.
 - 22 Yazawa K, Kamijo Y, Sakai R, Ohashi M, Owa M. Medical care for a mass gathering: The suwa onbashira festival. *Prehospital Disaster Med.* 2007;22:431-5.
 - 23 Grant WD, Nacca NE, Prince LA, Scott JM. Mass-gathering medical care: Retrospective analysis of patient presentations over five years at a multi-day mass gathering. *Prehospital Disaster Med.* 2010;25:183-7.
 - 24 Johnsson KMC, Örtengwall PA, Kivi ALH, Hedelin AHE. Medical support during the European Union Summit in Gothenburg, Sweden, June 2001. *Prehospital Disaster Med.* 2006;21:282-5.
 - 25 Zeitz KM, Zeitz CJ, Kadow-Griffin C. Injury occurrences at a mass gathering event. *J Emerg Prim Health Care.* 2005;3.
 - 26 Thierbach AR, Wolcke BB, Piepho T, Maybauer M, Huth R. Medical support for children's mass gatherings. *Prehospital Disaster Med.* 2003;18:14-9.
 - 27 Herrera D, Simón F, de Venanzi MJ. Nuevos retos en salud pública: la vigilancia sindrómica como una nueva forma de vigilancia epidemiológica. *Gac Sanit.* 2006;20:78-9.
 - 28 Elliot AJ, Hughes HE, Hughes TC, Locker TE, Shannon T, Heyworth J, et al. Establishing an emergency department syndromic surveillance system to support the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Emerg Med J.* 2012;29:954-60.
 - 29 Santibanez S, Proscenc K, Lohr D, Pfaff G, Markocic OJ, Mankertz A. Measles virus spread initiated at international mass gatherings in Europe, 2011. *Euro Surveill.* 2014;19:pii=20904.
 - 30 Lim HC, Cutter J, Lim WK, Ee A, Wong YC, Tay BK. The influenza A (H1N1-2009) experience at the inaugural Asian Youth Games Singapore 2009: Mass gathering during a developing pandemic. *Br J Sports Med.* 2010;44:528-32.
 - 31 Hasleton K, Stevens G, Burns P. Mental health response for World Youth Day: The Sydney experience. *Aus J Emerg Manage.* 2011;26:48-53.
 - 32 Alnabulsi H, Drury J. Social identification moderates the effect of crowd density on safety at the Hajj. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2014;111:9091-6.
 - 33 Gambrell J. Stampede At Hajj In Saudi Arabia Reportedly Killed At Least 2,177. (Consultado 21 Marzo 2016). Disponible en: http://www.huffingtonpost.com/entry/hajj-stampede-death-toll_us_5625d226e4b0bce347020aa1?section=india
 - 34 Selig B, Hastings M, Cannon C, Allin D, Klaus S, Diaz FJ. Effect of weather on medical patient volume at Kansas speedway mass gatherings. *J Emerg Nurs.* 2013;39:e39-44.
 - 35 Griffith S, Jones R, Gebhart ME. Correlation of weather and patient volume at mass gathering event. *Disaster Prev Manage.* 2004;13:136-9.
 - 36 David ST, Chandran U, Paquette D, Scholten D, Wilson J, Galanis E, et al. An observational study of sun and heat protection during Canada Day outdoor celebrations, 2003. *Chronic Dis Can.* 2005;26:59-64.
 - 37 Zroback C, Levin D, Manlhiot C, Alexander A, Van As AB, Azzie G. Impact of the 2010 FIFA (Federation Internationale de Football Association) World Cup on pediatric injury and mortality in Cape Town, South Africa. *J Pediatr.* 2014;164:327-31.
 - 38 McQueen CP. Care of children at a large outdoor music festival in the United Kingdom. *Prehospital Disaster Med.* 2010;25:223-6.
 - 39 Thierbach AR, Wolcke BB, Piepho T, Maybauer M, Huth R. Medical support for children's mass gatherings. *Prehospital Disaster Med.* 2003;18:14-9.
 - 40 Hartley A, Foster R, Brook M, Cassell J, Mercer C, Coyne K, et al. Assessment of the impact of the London Olympics 2012 on selected non-genitourinary medicine clinic sexual health services. *Int J STD AIDS.* 2015;26:329-35.
 - 41 Emamian MH, Mohammad Mohammadi G. An outbreak of gastroenteritis among Iranian pilgrims of hajj during 2011. *Iran Red Crescent Med J.* 2013;15:317-9.
 - 42 Williams CJ, Schenkel K, Eckmanns T, Altmann D, Krause G. FIFA World Cup 2006 in Germany: Enhanced surveillance improved timeliness and detection. *Epidemiol Infect.* 2009;137:597-605.
 - 43 Barasheed O, Rashid H, Alfelali M, Tashani M, Azeem M, Bokhary H, et al. Viral respiratory infections among Hajj pilgrims in 2013. *Virol Sin.* 2014;29:364-71.
 - 44 Rashid H, Shafi S, Haworth E, Memish ZA, El Bashir H, Ali KA, et al. Influenza vaccine in Hajj pilgrims: Policy issues from field studies. *Vaccine.* 2008;26:4809-12.
 - 45 Azeem M, Tashani M, Barasheed O, Heron L, Hill-Cawthorne GA, Haworth E, et al. Knowledge, attitude and practice (KAP) survey concerning antimicrobial use among Australian Hajj pilgrims. *Infect Disord Drug Targets.* 2014;14:125-32.
 - 46 Pérez-Gómez HR, Ramos-Zúñiga R, Gutiérrez-Padilla JA, Gutiérrez-González H, González-de la Peña MDM, Preciado-Figueroa JP. Estrategias médicas en eventos masivos: la experiencia de la Feria Internacional del Libro de Guadalajara. *Gac Med Mex.* 2015;151:519-24.
 - 47 Tam JS, Barbeschi M, Shapovalova N, Briand S, Memish ZA, Kieny MP. Research agenda for mass gatherings: a call to action. *Lancet Infect Dis.* 2012;12:231-9.
 - 48 Janiec J, Zielicka-Hardy A, Polkowska A, Rogalska J, Sadkowska-Todys M. Did public health travel advice reach EURO 2012 football fans? A social network survey. *Euro Surveill.* 2012;17:pii=20238.
 - 49 Arbon P. Mass-gathering medicine: A review of the evidence and future directions for research. *Prehosp Disast Med.* 2007;22:131-5.