



## Sismo 19 de septiembre de 2017: respuesta médica en la zona cero, lecciones aprendidas

September 19, 2017 earthquake: Medical response in the ground zero, lessons learned

César Arturo Sánchez Camarena,\* Francisco Adolfo De los Santos Montoya,<sup>‡</sup>  
Karla Aldama López,\* Mauricio Sierra Pérez,<sup>‡</sup> Sergio Hernández Aguilar<sup>§</sup>

### Resumen

El sismo del 19 de septiembre de 2017 fue el más catastrófico en México desde hace 32 años, superado sólo por el de 1985, las víctimas mortales y pérdidas económicas fueron de una magnitud no antes vista por esta generación, nuestra institución siendo un hospital de tercer nivel se encuentra a dos cuadras de la zona más afectada en la Ciudad de México, posterior al evento recibió alrededor de 200 pacientes; sin embargo, la poca preparación práctica a nivel nacional en cuanto a atención hospitalaria de desastres de esta índole nos hace cuestionar la actuación de los servicios de nuestras instituciones ante el arribo de múltiples víctimas. Pretendemos desglosar la actuación médica, administrativa y social desde la visión de un hospital situado en la zona más afectada, comparando dicha respuesta con los protocolos internacionales vigentes.

**Palabras clave:** Terremoto, México, triage, atención de emergencias, sismo.

### Abstract

The September 19 earthquake was the most catastrophic in Mexico within 32 years only surpassed by the earthquake of 1985, the fatalities, and economic losses were of a magnitude not seen before by this generation, our institution being a third hospital level, was two blocks from the most affected area in Mexico City, receiving in the aftermath of the event about 200 patients, however the lack of practical preparation at the national level in terms of emergency medicine in natural disasters, makes us rethink the actions taken the action of the services of our institutions before the arrival of multiple victims, we intend to discuss the medical, administrative and social action from the perspective of a hospital located in the most affected area, comparing our response with the international current protocols.

**Keywords:** Earthquake, Mexico, triage, emergency care, natural disaster.

### INTRODUCCIÓN

El 19 de septiembre de 1985 a las 7:19 am la Ciudad de México sufrió un sismo de 8.1 en escala de Richter, provocó 10,000 personas fallecidas y 30,000 heridos,<sup>1</sup> y causó

una pérdida estimada de 4,000 millones de dólares. Hubo daños estructurales en los principales centros políticos, culturales y comerciales del país. Muchos grupos civiles se presentaron a realizar actividades de rescate o apoyo a centros de salud, ofreciendo de manera espontánea alimentos, asistencia y refugio. Exactamente 32 años después de nuevo ocurre un sismo de magnitud catastrófica. ¿Estaban realmente preparados los centros hospitalarios?, ¿la experiencia del sismo de 1985 trajo mayor planeación y coordinación en la atención de salud?

Aunque existe una cultura de prevención en protección civil en la Ciudad de México, a nivel hospitalario aún no hay un protocolo homologado a nivel nacional, por lo que cada centro hospitalario actúa según su experiencia y en el mejor de los casos, con base en la literatura internacional.

México y otros países latinoamericanos han utilizado el Índice de Seguridad Hospitalaria de la Organización Panamericana de la Salud para conocer el nivel de vulnerabilidad de los hospitales y concentrarse en áreas que puedan ser mejoradas.<sup>2</sup> En cuanto a los hospitales privados, no existen

\* Cirugía General. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

<sup>‡</sup> Traumatología y Ortopedia. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

<sup>§</sup> Jefe de Servicio de Cirugía General.

Nuevo Sanatorio Durango. Ciudad de México, México.

#### Correspondencia:

Dr. César Sánchez Camarena

Correo electrónico: c.sanchezcamarena@gmail.com

Aceptado: 20-08-2019.

[www.medigraphic.com/actamedica](http://www.medigraphic.com/actamedica)

registros a nivel nacional acerca de la experiencia en desastres naturales. A continuación se describe la experiencia de nuestro hospital, el cual se localiza en una de las zonas más afectadas por el terremoto en la Ciudad de México.

## DESCRIPCIÓN DEL DESASTRE

En el mundo se registran más de 500,000 movimientos telúricos cada año; sin embargo, la mayoría son de baja intensidad, por lo que sólo unos 3,000 son percibidos por los humanos, de éstos existen aproximadamente de siete a 11 que conllevan pérdidas humanas.<sup>3,4</sup>

La Ciudad de México se ubica en una zona de alta sismicidad, ésta fue construida sobre los sedimentos blandos de lo que fue el antiguo lago de Texcoco, estos depósitos provocan grandes amplificaciones de las ondas sísmicas, probablemente más que en otras zonas del mundo, de hecho en esta zona la amplitud de las ondas podría llegar a ser hasta 50 veces mayor que en un sitio de suelo firme, es por esta razón que los movimientos más fuertes suceden en zonas próximas a la ciudad original construida en el centro del lago. El sismo de 7.1 en la escala Richter ocurrió el 19 de septiembre de 2017 a las 13:14 horas, el epicentro se localizó entre los estados de Puebla y Morelos, la duración se extendió más allá de los 90 segundos en algunas áreas dentro del Valle de México. Afectó estados como Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala.<sup>5</sup> Según la Agencia de Protección Sanitaria de la Ciudad de México, el 2 de octubre de 2017 el sismo había causado 228 muertos en la Ciudad de México, 69 personas rescatadas con vida de los escombros y 38 edificaciones derrumbadas. Aún no se cuenta con registro de los heridos por el sismo.<sup>6</sup> Algunas horas previas al desastre ciudadanos de todo el país participaron en un simulacro con el cual año con año se conmemora a las personas fallecidas en el terremoto de 1985.

Al suceder el terremoto las personas salieron a las calles a tratar de ayudar a los heridos, cavaron con sus propias manos e improvisaron brigadas de rescate en los sitios donde eran evidentes los daños, utilizaron cualquier objeto que pudieron improvisar, inclusive sus propias manos para escarbar entre los escombros y tratar de rescatar a los heridos.

Al ser ésta una zona de desastre los primeros heridos comenzaron a arribar al departamento de emergencias de la unidad minutos después de terminado el terremoto. En nuestro caso no se recibió ningún aviso sobre la extensión del daño provocado, el número de víctimas mortales o el tipo de lesiones que los pacientes presentaban. En México, los servicios de emergencia usualmente son autónomos al momento de atender llamados de urgencia, siendo similar en esta ocasión en la cual recibimos heridos por parte de la Cruz Roja, civiles, escuadrones de rescate del Club de

Rotarios y unidades del Hatzalah. Todas estas unidades acudieron esperando ser útiles sin previo aviso y transportaron a los heridos a los hospitales más cercanos, la mayoría de las veces sin ningún tipo de aviso previo o comunicación con los encargados locales. Adicional a esto acudieron por sus propios medios heridos y voluntarios.

Durante el terremoto hubo un fallo en las comunicaciones así como un daño en los sistemas de energía eléctrica, durante las primeras horas la comunicación se basó en servicios de internet, los cuales paradójicamente funcionaban, usando redes sociales para la organización y avisos a la comunidad de víctimas y víctimas mortales, por lo que la comunicación con otras unidades fue difícil.

## ATENCIÓN DE LA CRISIS

Nuestra institución es un hospital privado de tercer nivel, con una capacidad de 163 camas y cinco quirófanos centrales, ubicado en la calle de Durango en la colonia Roma Norte. Según el Gobierno de la Ciudad de México hubo nueve derrumbes en las colonias Roma Norte y Condesa, en las calles de Ámsterdam, Álvaro Obregón, Laredo, Querétaro, Puebla, Sonora, Medellín y Coahuila. Durante los primeros momentos del sismo al no tener certeza sobre los daños ocasionados por éste y contemplar la abundancia de edificios colapsados en la cercanía, incluido el daño a nuestras propias unidades periféricas al hospital central (unidades de consulta externa y consultorios privados), así como el daño visible en edificios aledaños, la dirección de la institución tomó la decisión de evacuar a los pacientes que se encontraran en condición de recibir atención externa, otorgar el alta a los pacientes que estuvieran en condición de retirarse para recibir manejo ambulatorio, cancelar los procedimientos programados para habilitar toda nuestra capacidad quirúrgica, el área de urgencias en su totalidad como bahía de trauma, y equipar el área de terapia intensiva así como el pasillo que conecta ambas áreas como un área para colocar a los pacientes y escalar o desescalar el tratamiento según los hallazgos de los estudios de extensión, asimismo se instaló un ultrasonido portátil para la realización de FAST y e-FAST, así como dos equipos portátiles de rayos X. Durante la evacuación de los pacientes se utilizaron automóviles propios para cerrar las calles aledañas al hospital e instalar un hospital de campaña en el camellón de la avenida de la parte frontal del hospital, se esterilizó el área utilizando soluciones de hipoclorito de sodio, y se instalaron mesas con cajas con los suministros y medicamentos necesarios para continuar con el tratamiento de los pacientes, así como tanques portátiles de aire médico y oxígeno. Cabe resaltar que durante este tiempo se recibieron dos pacientes, las cuales se encontraban en trabajo de parto inminente, por lo que

también se habilitó un área de atención ginecoobstétrica en este hospital de campaña. Con el transcurso de las horas se instalaron plantas de energía eléctrica, ya que después del terremoto toda el área presentó un corte de luz, se instalaron cocinas para alimentar al personal, y se instalaron carpas para aislar a los pacientes de los elementos. Todo esto se realizó mientras se esperaba que los equipos de protección civil del gobierno acudieran a valorar los daños del hospital principal y la posibilidad de seguir operativos.

## DISCUSIÓN

Para la recepción masiva de pacientes se estima que se atendió un total de 200 personas, de las cuales no ameritaron ingreso por ser clasificadas como: manejo expectante, defunción, o traumatismos musculoesqueléticos tratados de manera conservadora, cuando la estancia no fue lo suficientemente larga, el procedimiento se realizó en vía pública como una curación de heridas leves, o aún no se había puesto en marcha el sistema de triage.

Se atendió en el servicio de urgencias, el cual fue habilitado como unidad de trauma, un número indeterminado de víctimas, de las cuales sólo se tienen registro de quienes ameritaron internamiento por la gravedad de las lesiones siendo el registro de 16 pacientes, quienes fueron atendidos en las primeras 24 horas después del terremoto.

De los 16 pacientes de los cuales tenemos registro, 11 fueron mujeres y cinco hombres. En un rango de 14 a 74 años de edad, sin predominio de edad. La lesión con más prevalencia fue el traumatismo craneoencefálico presentado en 10 pacientes, cinco pacientes con trauma en extremidades que requirieron fijación y reducción, dos de ellos asociados con lesión vascular que requirió injerto de safena, tres traumas torácicos, uno de ellos examinándose en el área de trauma y dos traumatismos cerrados de abdomen los cuales requieren de laparotomía exploradora, hepatorrafia y esplenectomía.

Por el tipo de casos se recibieron e ingresaron siete pacientes politraumatizados según el ISS, de los cuales se desglosan las distintas afecciones que fueron tratadas en este centro hospitalario, que representan alrededor de 40% de los pacientes que fueron ingresados, compartiendo porcentajes entre los mismos por traumas a distintos sistemas, el restante fue referido como otros: un parto atendido de urgencia y una lipotimia.

Dentro de los casos de más gravedad se presentan tres, los cuales se describen a continuación:

**Caso 1:** Paciente femenino de aproximadamente 34 años de edad quien fue traída a nuestras instalaciones a bordo de un automóvil particular 10 minutos posterior

al sismo, al interrogatorio las personas que trajeron a la herida refirieron que durante la evacuación del edificio donde se encontraban laborando, ocurrió el derrumbe de una cornisa provocando un impacto directo en el hemicuerpo izquierdo, y paro cardíaco presenciado a la exploración física, la paciente mostraba traumatismo craneoencefálico grave con exposición de masa encefálica, lesión torácica penetrante, con fracturas costales expuestas, y salida del pulmón izquierdo por defecto de la pared, avulsión del brazo izquierdo, con sección completa del subclavia, y fractura expuesta de clavícula. La paciente fue presentada *in extremis*, y falleció al intentar resucitarla por exanguinación. Cabe recalcar que ésta fue la primera paciente que recibe nuestra institución mientras aún se llevaban a cabo los protocolos de evacuación de la unidad.

**Caso 2:** Femenino de 50 años de edad, la cual ingresó una hora después del terremoto, fue trasladada a este hospital en ambulancia, se presenta en estado de agitación, los paramédicos refirieron haber extraído a la paciente de un primer piso, el cual se derrumbó; a la exploración física con presencia de escalpe de alrededor de 15 cm y disnea, hematoma periorbitario bilateral y rigidez abdominal, taquicardia con tendencia a la hipotensión. Se realizó FAST de abdomen donde se evidenció líquido libre en cavidad, por lo que fue ingresada inmediatamente al quirófano observando trauma hepático grado III y trauma esplénico grado IV, el cual fue tratado con hepatorrafia y esplenectomía, posteriormente fue ingresada a terapia intensiva. La paciente fue egresada cinco días después sin complicaciones. Respecto a esta paciente es necesario comentar que fue ingresada a quirófano para efectuar la laparotomía previo a que se contara con información por parte de los ingenieros estructurales y protección civil sobre la seguridad de las instalaciones.

**Caso 3:** Masculino de 35 años de edad el cual fue ingresado 24 horas posterior al desastre a esta unidad, los paramédicos refirieron haberlo rescatado de la zona de derrumbe, durante la valoración presentaba disnea, fractura costal derecha, y miembro pélvico derecho con importante edema, durante la visualización de la vía aérea con contaminación importante por material de construcción, por lo que se decidió aspirar e intubar, se realizó FAST y placas de tórax en las que no se observan más lesiones, se exploran extremidades con datos compatibles con síndrome de aplastamiento, se ingresa al paciente para realizar fasciotomía por síndrome compartimental de extremidades. El paciente mostró una evolución tórpida a pesar de los esfuerzos por salvar su extremidad, por lo que requirió de amputación supracondílea de miembro pélvico derecho. Por lo demás el paciente fue egresado sin otra complicación.

Los pacientes atendidos de los que se tienen registro fueron 68% mujeres y 32% hombres, siendo 100% de mujeres en víctimas mortales registradas, inclinándose a un patrón específico las mujeres fueron más afectadas con trauma craneoencefálico.

Alrededor de 80% de los sismos de magnitud  $> 7$  en la escala de Richter llegan a tener un número de víctimas  $> 400$ , comportándose de forma distinta en cuanto a la mortalidad sufrida en septiembre de 2017 en México.<sup>7</sup> La Ciudad de México a través de su Secretaría de Salud (SEDESA) cuenta con un programa integral llamado "Plan permanente ante contingencias de la Ciudad de México" que describe la actuación de las instituciones ante contingencias que afecten la integridad de la ciudadanía, su prevención, respuesta y estrategias para la recuperación de este tipo de eventos catastróficos. Como parte del esfuerzo interinstitucional existen manuales de procedimientos operativos para la atención médica en casos de desastres, los cuales contienen de manera general los lineamientos necesarios para la organización de los servicios relacionados con la atención médica como hospitales, servicios prehospitales y áreas de soporte.<sup>8-12</sup> Junto con la delegación Benito Juárez el área donde se encuentra nuestra institución fue la zona más afectada en la Ciudad de México correspondiendo a 26 de las 55 zonas concentradas en estas dos delegaciones. Esto es de suma importancia ante la imperante necesidad de una atención rápida en este tipo de desastres,<sup>13</sup> ya que el rescate y la extracción antes de 24 horas de las personas atrapadas se relaciona con mayor supervivencia de 85 a 95%.<sup>14</sup> La experiencia previa de otros países en particular China y Turquía indica que la mortalidad de pacientes atrapados en escombros de dos a seis horas después del suceso es mayor de 60%, y que de 25 a 50% de los heridos pudieron haber sobrevivido si se iniciaban los primeros auxilios durante el rescate de manera simultánea.<sup>15</sup> Es sabido que el ingreso de los pacientes heridos a unidades especializadas en trauma conlleva una mejoría en la supervivencia; sin embargo, por las características propias de la situación el tratamiento inicial de los heridos se lleva a cabo de manera inmediata por servicios médicos locales cercanos al sitio del desastre y esto influye de manera considerable en la supervivencia de los pacientes.<sup>16,17</sup> El establecimiento temprano de puestos médicos en la localidad puede disminuir la carga a otras instituciones de salud al elaborar un triage más efectivo en tres sitios: en la escena, en el sitio de tratamiento de resucitación y en su llegada al hospital.<sup>18</sup>

Es importante notar que en los terremotos recientes los pacientes que fueron atendidos en terapias intensivas en hospitales cercanos a la zona de desastre, la mortalidad fue mayor que en los hospitales más alejados a las zonas de desastre. Este fenómeno se puede explicar, ya que

usualmente en estas situaciones los pacientes más graves son llevados a los hospitales más próximos por la urgencia del caso. En la mayoría de los casos son ingresados no por unidades sanitarias como ambulancias o cuerpos de rescate, sino por la propia iniciativa de la ciudadanía.

Con el fin de minimizar la mortalidad relacionada con el trauma después de un terremoto, el conocimiento sobre las instalaciones médicas locales y el equipo con el que se cuenta es esencial. Además, los obstáculos regionales y geográficos y la magnitud del deterioro de la infraestructura sanitaria y de transporte local deben incluirse en la planificación para atender el desastre. Los objetivos de triage deben apuntar a optimizar el uso de recursos médicos limitados de la mejor manera para el mayor número de víctimas en el momento correcto. El uso de triage de manera constante nos permite dirigir estos recursos de la mejor manera hacia los pacientes con mejor posibilidad de supervivencia.

El comportamiento de morbilidad entre las víctimas atendidas y registradas en este centro hospitalario es similar al de otros sismos de gran magnitud donde la gran mayoría de atendidos en centros hospitalarios han sido por lesiones leves que no ameritaron ingreso a urgencias, aunque su registro es complicado, dado que en muchas ocasiones cuando las víctimas empiezan a llegar no se ha activado un adecuado protocolo de atención masiva a víctimas como fue el caso de este centro hospitalario, teniendo como consecuencia la estimación y pocos datos acerca de la verdadera naturaleza de las lesiones atendidas de forma extrahospitalaria, aunque hubo una diferencia significativa en cuanto al sexo de las víctimas registradas en este centro hospitalario, habiendo una mayoría del sexo femenino 66% en comparación con otros sismos donde se otorga un estimado de 50% hombres y 50% mujeres.<sup>19</sup>

## CONCLUSIÓN

Uno de los puntos cruciales en la atención de las víctimas en los desastres naturales se logra al cuidar la infraestructura hospitalaria, siendo los servicios de salud un punto esencial para una respuesta adecuada. En el caso de nuestra institución se sufrieron daños estructurales que ameritaron la evacuación precoz de los pacientes y del personal no esencial, al atender a las víctimas hubo una organización informal, en un principio se actuó de forma individual para posteriormente concentrar la ayuda en dos secciones: urgencias y atención de los pacientes hospitalizados que tuvieron que evacuarse, en cuanto a la atención de urgencias no se logró un triage adecuado de primera instancia, no se contó con datos confiables ni con un conteo exacto de víctimas atendidas como consecuencia de una falta de preparación práctica, de la falta de servicios básicos como

electricidad y de la atención primaria en este hospital, siendo trasladados de forma inmediata a otra institución de salud, estos acontecimientos se reportaron de forma similar a nivel mundial en casos parecidos, se describió en la literatura universal la falta de datos confiables y de un triage confiable en las primeras horas posteriores al evento.

Aún queda pendiente el ensayo y homologación de los hospitales a nivel nacional con capacidad de respuesta masiva ante un desastre natural, aunque se cuenta con una cultura de protección civil, en opinión de los autores, se debe fortalecer la estructura de la respuesta de salubridad ante estos eventos haciendo énfasis en las primeras horas posteriores al evento, según la experiencia de este hospital es cuando existe más desorganización por los factores antes mencionados. Es importante comentar que a pesar de que existan protocolos ampliamente difundidos, la mayoría de los hospitales, al no ser centros especializados en trauma, no cuentan con la experiencia práctica necesaria para recibir múltiples víctimas de forma súbita. En este caso en particular nuestro centro hospitalario en el año previo al sismo reportó una sola simulación de bajas múltiples, por lo que es importante que pese a que este tipo de acontecimientos sea infrecuente, las unidades hospitalarias, dentro de sus posibilidades, deben estar capacitadas para este tipo de escenarios.

## REFERENCIAS

1. Jasso Ortega G. Mexico City emergency nurses respond after September 2017 earthquake. *J Emerg Nurs.* 2018; 44 (2): 200-202.
2. Pan American Health Organization. *Safe hospitals: a collective responsibility. A global measure of disaster.* Washington D.C.: PAHO/WHO; 2005.
3. Alexander D. The health effects of earthquakes in the mid-1990s. *Disasters.* 1996; 20 (3): 231-247.
4. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. *World disasters report 1996.* New York, NY: Oxford University Press; 1996.
5. Torres-Álvarez CR. Efectos de sitio del sismo del 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México. *Geotecnia.* 2017-2018; 246: 18-22.
6. Ahued-Ortega A. Terremoto en México: la respuesta en salud del gobierno de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex.* 2018; 60 (supl 1): S83-S89.
7. Ramirez M, Peek-Asa C. Epidemiology of traumatic injuries from earthquakes. *Epidemiol Rev.* 2005; 27: 47-55.
8. H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. *Ley General de Protección Civil.* México: Diario Oficial de la Federación; 23 de junio 2017: 2.
9. Secretaría de Protección Civil, Consejo de Protección Civil del Distrito Federal. Plan Permanente Ante Contingencias de la Ciudad de México. Aviso por el que se da a conocer el Acuerdo tomado por el Consejo de Protección Civil para la realización de ejercicios de respuesta inmediata ante sismos de gran magnitud en el Distrito Federal en Sesión Extraordinaria del 25 de marzo de 2011. México: Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Séptima Época. 30 de marzo 2011 (1063): 40-41.
10. Secretaría de Protección Civil, Consejo de Protección Civil del Distrito Federal. *Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal.* México: Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Séptima Época. 27 de noviembre 2014 (1995): 4-57.
11. Secretaría de Gobernación, Consejo Nacional de Protección Civil. *Plan Nacional de Respuesta MX de la Administración Pública Federal.* México: Diario Oficial de la Federación, 13 de noviembre 2015.
12. Secretaría de Salud de la Ciudad de México. *Manual de Procedimientos Operativos en Salud para Casos de Desastre.* México: Gobierno de la Ciudad de México; 2007.
13. Ahued-Ortega A. Terremoto en México: la respuesta en salud del gobierno de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex.* 2018; 60 (supl 1): S83-S89.
14. Ashkenazi I, Isakovich B, Kluger Y, Alfici R, Kessel B, Better OS. Prehospital management of earthquake casualties buried under rubble. *Prehosp Disaster Med.* 2005; 20 (2): 122-133.
15. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. A medical disaster response to reduce immediate mortality after an earthquake. *N Engl J Med.* 1996; 334 (7): 438-444.
16. Coupland RM, Parker PJ, Gray RC. Triage of war wounded: the experience of the International Committee of the Red Cross. *Injury.* 1992; 23 (8): 507-510.
17. Gray R. Surgery of war and disaster. *Trop Doct.* 1991; 21 Suppl 1: 56-60.
18. Peleg K, Reuveni H, Stein M. Earthquake disasters--lessons to be learned. *Isr Med Assoc J.* 2002; 4 (5): 361-365.
19. Lu-Ping Z, Rodriguez-Llanes JM, Qi W, van den Oever B, Westman L, Albela M et al. Multiple injuries after earthquakes: a retrospective analysis on 1,871 injured patients from the 2008 Wenchuan earthquake. *Crit Care.* 2012; 16 (3): R87.