



## Acciones y resultados de la respuesta ante la epidemia por el virus de la influenza humana A H1N1 en un centro hospitalario y su servicio de Terapia Intensiva

Raúl Carrillo Esper,\* Jesús Ojino Sosa García,\*\* Jorge Raúl Carrillo Córdova,\*\*\* Luis Daniel Carrillo Córdova,\*\*\*\* Misael Uribe Esquivel<sup>1</sup>

### RESUMEN

La influenza es una enfermedad respiratoria aguda muy contagiosa causada por diferentes subtipos de virus. Hace poco México enfrentó un brote epidémico de virus de la influenza humana A que también se detectó en varios países del mundo. Para enfrentar esta urgencia epidemiológica, la Fundación Clínica Médica Sur implantó un plan de contingencia integral basado en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de Salud y la Secretaría de Salud con la finalidad de enfrentar y contener el brote epidémico de influenza humana A H1N1, atender con eficiencia, calidad y seguridad a todos los que solicitaron atención médica y proteger al personal médico y paramédico. Para ello se conformó el Comité de Emergencia Sanitaria integrado por las autoridades hospitalarias y los servicios de Terapia Intensiva, Infectología, Enfermería, Urgencias, Laboratorio, Radiología, Informática, Enseñanza, Hospitalización y los diferentes servicios de apoyo. Durante el periodo de contingencia se atendieron 2,944 pacientes en el departamento de Urgencias, de los cuales sólo requirieron hospitalización 118 enfermos. Para el virus de la influenza humana A H1N1 resultaron positivos 23 pacientes (16 adultos, 7 niños). La tasa de mortalidad fue de 0.06%. Con las medidas de seguridad implantadas no se presentó ningún caso de influenza entre el personal hospitalario. Durante el brote actual se evaluó nuestra capacidad de respuesta y organización, lo que resultó en un proyecto viable que dio excelentes resultados y que puede ser modelo a seguir por otras instituciones.

**Palabras clave:** influenza humana A H1N1, brote epidémico, mortalidad.

### ABSTRACT

Influenza is a highly contagious acute respiratory disease caused by different subtypes of virus. Recently, an epidemic of the human influenza virus A started in Mexico, and it was also detected in several other countries around the world. To address this epidemiological emergency, Medica Sur Clinic Foundation has implemented a comprehensive contingency plan based on World Health Organization (WHO), Panamerican Health Organization (PAHO) and Ministry of Health recommendations, which goal was to confront and contain the outbreak of human influenza A H1N1, attending efficiently, and with high degrees of quality and safety to all who sought medical care while protecting the medical staff and paramedics. In order to achieve this, the Sanitary Emergency Committee was established with hospital authorities and Intensive Care, Infectious Diseases, Nursing, Emergency, Laboratory, Radiology, Informatics, Education, Hospitalization and various support services. During the contingency period, 2944 patients were admitted in the Emergency department, only 118 of which required to be hospitalized. Twenty three patients (16 adults, 7 children) tested positive for human influenza A H1N1 virus. The mortality rate was 0.06%. With the security measures implemented, there were no cases of influenza among the hospital staff. During the current outbreak, we assessed our response capability and organization, resulting in a viable project that gave excellent results and can turn into a model for other institutions.

**Key words:** Human influenza A H1N1, outbreak, mortality.

\* Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. Jefe de la UTI de la Fundación Clínica Médica Sur.

\*\* Residente de Primer año de la Especialidad de Medicina del Enfermo en Estado Crítico.

\*\*\* Interno de Pregrado. Facultad de Medicina UNAM.

\*\*\*\* Estudiante de Medicina. Grupo NUCE. UNAM.

<sup>1</sup> Presidente de la Fundación Clínica Médica Sur. Expresidente del Colegio de Medicina Interna de México.

Correspondencia: Dr. Raúl Carrillo Esper. Unidad de Terapia Intensiva. Fundación Clínica Médica Sur. Puente de Piedra 150. Colonia Toriello Guerra. México DF.

Correo electrónico: Seconcpcma@mail.medinet.net.mx

Recibido: julio, 2009. Aceptado: septiembre, 2009.

Este artículo debe citarse como: Carrillo ER, Ojino SJ, Carrillo CJR, Carrillo CLD, Uribe EM. Acciones y resultados de la respuesta ante la epidemia por el virus de la influenza humana A H1N1 en un centro hospitalario y su servicio de Terapia Intensiva. Med Int Mex 2009;25(6):432-442.

La versión completa de este artículo también está disponible en [www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

**L**a influenza es una enfermedad respiratoria aguda muy contagiosa que fue descrita por Hipócrates en el año 412 aC. En los últimos 150 años ha habido cinco pandemias, la primera en 1890 y posteriormente en 1900, 1918, 1957 y 1968, lo que ilustra el comportamiento cíclico de esta enfermedad. La pandemia de 1918-1919 costó la vida de más de 20 millones de seres humanos.<sup>1</sup>

La influenza A es causada por diferentes subtipos de virus que mutan fácilmente; sobre todo al infectar animales, entre los que destacan los cerdos y las aves. El subtipo viral H1N1 es causa frecuente de enfermedad en humanos, como se comprobó en el nuevo brote epidémico de influenza humana tipo A. La infección por el serotipo H3N2 es poco frecuente. Otros subtipos que se han detectado en los cerdos son H1N2, H3N1 y H3N2. La sensibilidad a los antivirales es variable y para evitar resistencias deben seguirse las guías avaladas por los organismos reguladores internacionales.<sup>2,3</sup>

Las manifestaciones clínicas de influenza A H1N1 son: fiebre, escalofrío, cefalea, síntomas en la vía respiratoria superior, mialgias, artralgias, fatiga, vómito y diarrea. La prueba diagnóstica en casos sospechosos de virus de influenza A H1N1 es la determinación de transcriptasa reversa en tiempo real (PCR-TR). El diagnóstico definitivo es por cultivo. Sin embargo, un cultivo negativo no excluye la infección por influenza A H1N1. La prueba rápida de antígeno de la influenza se utiliza como prueba de tamizaje en pacientes con sospecha de influenza, pero los resultados deben interpretarse con precaución.<sup>4</sup>

Una pandemia de influenza es una de las más letales crisis de salud pública a la que puede enfrentarse el mundo debido a su elevada morbilidad y mortalidad, al reto que representa para las instituciones de salud y su alto costo económico. Recientemente enfrentamos en nuestro país un brote epidémico por el virus de la influenza humana A H1N1 que ya tiene carácter de pandemia al haberse detectado brotes de esta enfermedad en varios países del mundo. El personal médico, de enfermería y paramédico son decisivos porque tienen la responsabilidad de la atención integral de los enfermos y de la población en general, así como de la contención de la enfermedad; por tanto, tienen un riesgo elevado de contagio y estrés laboral, que es un reto que exige organización, desarrollo de un plan de contingencia y una serie de habilidades para enfrentar esta urgencia médica. Los sanitarios y epidemiólogos tienen la responsabilidad de contener el brote mediante la implantación de cercos epidemiológicos, vacunas y

medidas farmacológicas y no farmacológicas. En los hospitales la obligación recae en el grupo encargado de la atención directa de los enfermos, en los directivos y administradores, quienes en conjunto deben organizar un complejo proceso multidisciplinario para enfrentar la crisis sanitaria en estrecha armonía y de acuerdo con los lineamientos que dicten las autoridades sanitarias y los organismos internacionales de salud.<sup>5-7</sup>

La Unidad de Terapia Intensiva es uno de los eslabones de la cadena de atención porque además de integrar el sistema, tiene la obligación y responsabilidad de atender a los enfermos más graves y para ello debe implantar modificaciones sustanciales en su organización y procesos de atención. El objetivo de este artículo es dar a conocer las acciones implantadas en la Fundación Clínica Médica Sur y en el servicio de Terapia Intensiva y sus resultados durante la epidemia por el virus de la influenza humana A H1N1 en México.

## MÉTODO

Durante la contingencia epidemiológica por la epidemia de influenza humana A H1N1, la Fundación Clínica Médica Sur implantó, bajo el liderazgo de la presidencia y dirección general de la institución, un plan basado en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de Salud y la Secretaría de Salud con la finalidad de enfrentar y contener el brote epidémico y brindar atención médica, con los más elevados estándares de calidad y seguridad, a los enfermos que solicitaron servicio médico, además de protección a todo el personal médico y paramédico que labora en la institución. Para esto se integró el Comité de Emergencia Sanitaria (CES), grupo multidisciplinario integrado por el SIVINE (Sistema de Vigilancia de Infecciones y Epidemiología), la Dirección Médica y de Enfermería y los servicios de Terapia Intensiva (UTI), Urgencias, Hospitalización, Imagen, Enseñanza, personal de apoyo (camilleros e intendencia), Informática y Laboratorio Clínico. Una vez integrado el grupo multidisciplinario se encomendaron actividades específicas a cada grupo que consistieron en lo siguiente:

**Unidad de Terapia Intensiva (UTI).** Ésta se conformó como el centro de atención de crisis respiratoria mayor y de enfermos con la forma grave de influenza humana A H1N1 y como el área de mayor riesgo de contagio para

el personal. Se implantaron medidas y dispositivos de protección para el paciente y el personal médico, que consistieron en aislamiento inverso de los cubículos, vestir pijama quirúrgica, lavado y desinfección de las manos antes y después de cualquier contacto con los pacientes, utilización de cubre-bocas de alta eficiencia (N95), lentes y bata estéril de uso exclusivo en el interior de los cubículos para procedimientos de alto riesgo que pudieran generar salpicaduras o derrames, como aspiración de secreciones y punciones venosas.

Se preparó el área para enfrentar una potencial crisis respiratoria con ventiladores volumétricos, sistemas de monitoreo de invasión mínima, bombas de infusión, broncoscopio, dispositivos de protección personal nivel C (traje Dupont Tyvek, máscara de alta eficiencia N-95, lentes protectores y casco con careta) y sistema de limpieza-descontaminación. Se coordinó con la farmacia hospitalaria un sistema para la adquisición y abastecimiento de medicamentos, como antivirales (oseltamivir), antibióticos, inotrópicos, proteína C activada recombinante humana, óxido nítrico inhalado, perfluorcarbonos, sedantes, relajantes musculares, broncodilatadores (beta agonistas) y eritropoyetina.

**Urgencias:** el servicio de Urgencias Médicas, como área de primer contacto, desarrolló un programa de escrutinio para la detección oportuna y atención de los pacientes con datos clínicos compatibles con influenza humana A H1N1. De acuerdo con el algoritmo implantado se tomaban diferentes decisiones que consistían en el alta domiciliaria del enfermo, su internamiento en un ala del hospital expresamente acondicionada para enfrentar la contingencia o su ingreso a la unidad de terapia intensiva.

**Hospitalización:** los pacientes que requirieron hospitalización se aislaron en un piso específico destinado para pacientes con diagnóstico de infecciones de vías respiratorias (IVR) o con caso confirmado, probable o sospechoso de influenza humana A H1N1. En este piso hospitalario se implantó un programa de aislamiento, uso de ropa y dispositivos de protección y el empleo racional de antivirales y antibióticos.

**Personal de apoyo:** todo el personal que estuvo en contacto con los enfermos se equipó con sistema de protección que incluyó: bata, lentes, guantes, cubre-bocas (N95), capuchón del traje protector (cuando fue necesario) y escafandra (a discreción) a nivel intrahospitalario. Se utilizaron las mismas medidas de protección en el transporte de pacientes a diferentes áreas, como la de radiología

e imagen, contando con un elevador específico para este tipo de pacientes. En Radiología e Imagen se procedía a la desinfección de la mesa, soportes en general y material utilizado antes de continuar con otro estudio.

**Enseñanza:** el grupo de médicos residentes e internos de pregrado de la Fundación Clínica Médica Sur, bajo la supervisión y guía de la Dirección Académica y del Comité de Seguridad Sanitaria del hospital, adecuaron sus rotaciones y guardias para cumplir cabalmente con el plan de contingencia establecido por la Secretaría de Salud y la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**Laboratorio clínico:** a partir del 24 de abril, el laboratorio de Médica Sur puso a disposición de médicos y pacientes la prueba rápida para la detección del virus A y B de la influenza. Respecto de esta prueba, el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos señaló recientemente que la sensibilidad y especificidad de las pruebas rápidas para detectar influenza humana A H1N1, causante del brote actual, es desconocida. Además de ello, y gracias al apoyo recibido por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, se dispuso de la prueba de PCR-TR para influenza A y B para los pacientes con gran sospecha de tener la infección o que tuvieron un resultado positivo en la prueba rápida.

El Comité de Emergencia Sanitaria realizó sesiones cotidianas en las que se analizó la información obtenida por los diferentes servicios, misma que se integró a una base de datos. Esto ayudó al seguimiento del brote día con día y fue fundamental para la toma de decisiones en cuanto al manejo de la epidemia y de los enfermos que acudieron al hospital o que requerían atención hospitalaria.

**Informática:** la Fundación Clínica Médica Sur, dedicada a brindar servicios de salud a la sociedad mexicana y contribuir al desarrollo de la docencia y la investigación biomédica, desarrolló un portal de Internet con varios vínculos en los que podía consultarse toda la información científica actual referente al brote epidémico, procedente de autoridades sanitarias, agencias reguladoras internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud, los Centers for Disease Control and Prevention y expertos en el tema. Además, se puso a disposición de la comunidad científica y de la población en general todo lo referente a las acciones emprendidas en nuestra institución y sus resultados.

**SIVINE:** el Sistema de Vigilancia de Infecciones y Epidemiología desarrolló el programa de manejo de los enfermos que solicitaban atención médica, integrando algoritmos para manejo de pacientes ambulatorios y hospitalizados en urgencias o en el piso especialmente adaptado para atender la contingencia. También centralizó la información clínica y de laboratorio y estuvo en estrecho contacto con el INDRE (Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica) y el resto de los hospitales e institutos en donde se atendieron enfermos con influenza. Controló la prescripción de medicamentos antivirales, en especial el oseltamivir, y se encargó de distribuir en el hospital los sistemas de protección personal. Los procesos integrados y desarrollados siguieron las recomendaciones de la Secretaría de Salud y de los organismos internacionales. La Unidad de Terapia Intensiva trabajó estrechamente con el Sistema de Vigilancia de Infecciones y Epidemiología para establecer un proceso de contingencia ante una potencial crisis respiratoria masiva.

## RESULTADOS

Al 26 de mayo del 2009 se confirmaron 12,900 casos en 46 países, de los cuales 4,100 casos confirmados de influenza A H1N1 se reportaron en México, con 80 muertes.

En el periodo comprendido entre el 21 de abril y el 31 de mayo del 2009 se recibieron 2,944 consultas en el departamento de Urgencias de la Fundación Clínica Médica

Sur; de las cuales, 2,231 fueron en población adulta y 713 en población pediátrica. Los pacientes que presentaron síntomas de infección de vías respiratorias altas fueron 586 y 273 respectivamente; de los cuales sólo requirieron hospitalización 118 enfermos, resultando positivos 23 pacientes (16 adultos, 7 pediátricos). (Figuras 1, 2 y 3)

Los pacientes que requirieron hospitalización fueron 79, de los cuales sólo el 5% necesitó atención en la Unidad de Terapia Intensiva. (Figura 4)

La atención del paciente adulto con influenza grave procedente del área de urgencias u hospitalización se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos. Se atendieron cuatro pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva. Estos pacientes

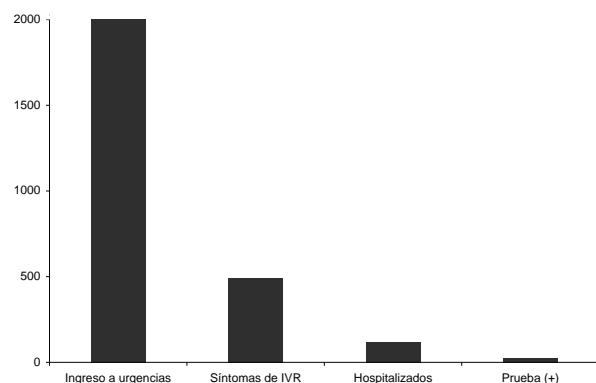


Figura 1. Comportamiento del flujo de enfermos atendidos en el hospital durante el periodo de contingencia

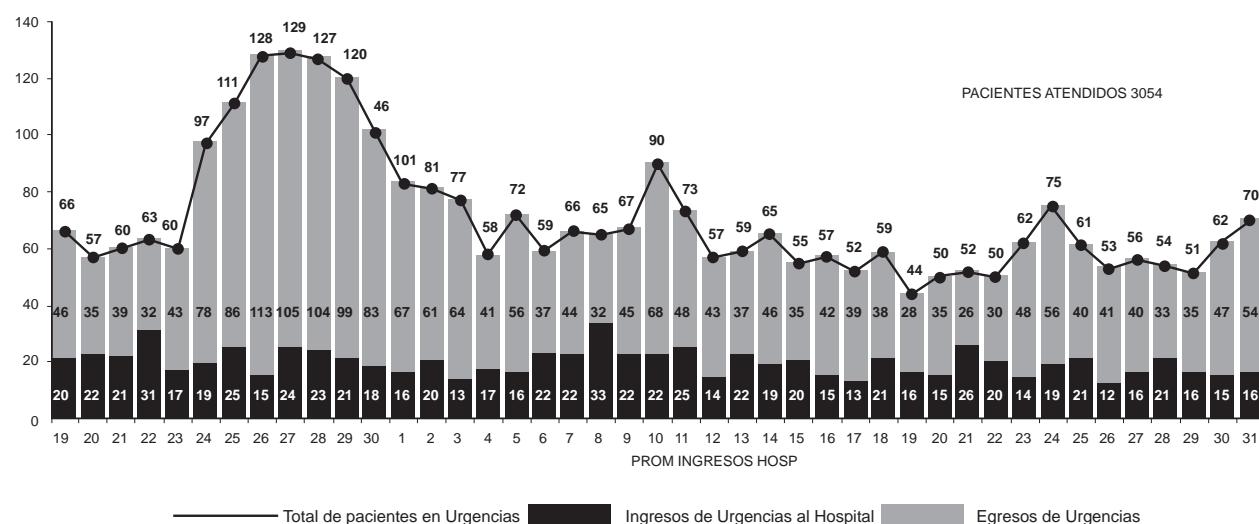


Figura 2. Pacientes adultos atendidos durante la contingencia

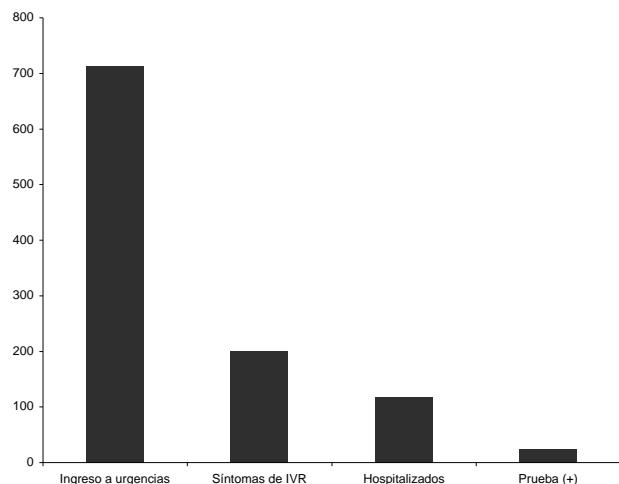


Figura 3. Pacientes pediátricos atendidos durante la contingencia.

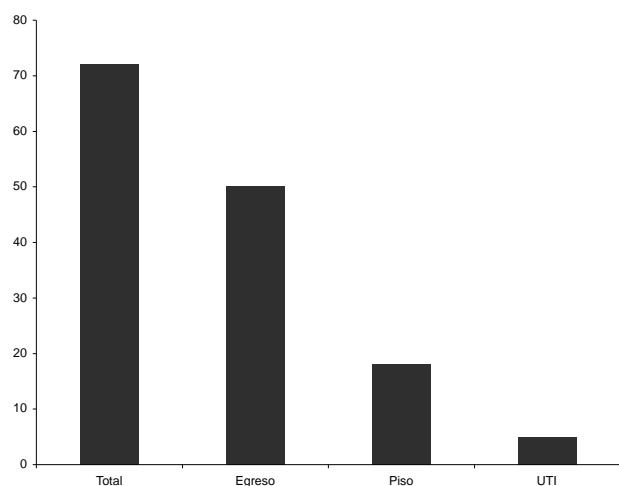


Figura 4. Distribución hospitalaria de los enfermos internados.

se caracterizaron por padecer síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, choque séptico, pancitopenia y disfunción orgánica múltiple, destacando de ésta la insuficiencia renal aguda que requirió apoyo dialítico, rabdomiolisis y depresión profunda de la función cardiaca. Las principales complicaciones en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva fueron: insuficiencia renal aguda (dos), insuficiencia hepática (tres), lesión pulmonar aguda (cuatro) y rabdomiolisis (dos). (Figura 5) La tasa de mortalidad fue baja: sólo dos pacientes del total de ingresos, uno en el servicio de urgencias y otro en el área de hospitalización. Del grupo que requirió hospitalización sólo un paciente con la forma grave de influenza humana A H1N1 se encuentra internado al momento de entregar este artículo al editor.

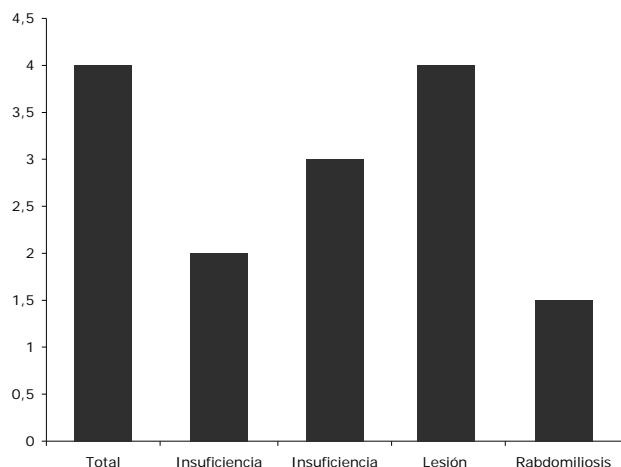


Figura 5. Complicaciones de los enfermos con la forma grave de influenza humana A H1N1

En el área de laboratorio clínico se realizaron 876 exámenes de laboratorio para 697 pacientes, y se obtuvieron los siguientes resultados:

La prueba rápida se realizó en 691 pacientes y fue positiva en 41 (6%) y negativa en 650 (94%). (Figura 6)

La inmunofluorescencia se aplicó a 111 pacientes, fue positiva en seis (5%) y negativa en 105 (95%) de los casos. (Figura 7)

La PCR-TR se practicó en 99 pacientes y fue positiva en 18 (18%) y negativa en 81 (82%). (Figura 8)

Los casos positivos de influenza B en la prueba rápida, inmunofluorescencia y PCR-TR fueron tres, dos y uno, respectivamente. Del 24 de abril al 26 de mayo se realizaron en Médica Sur 691 pruebas rápidas, de las que 38 (5.6%) resultaron positivas para influenza A, tres (0.4%)

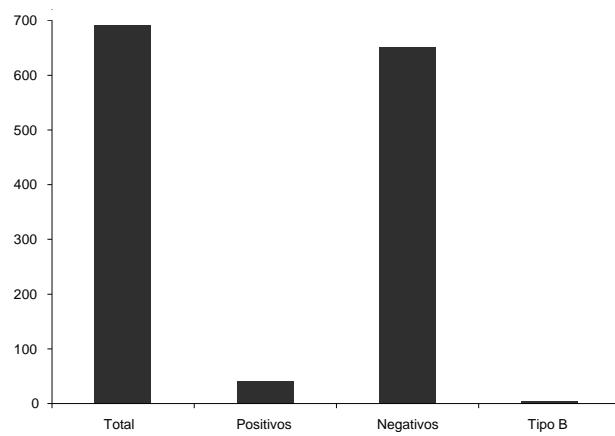
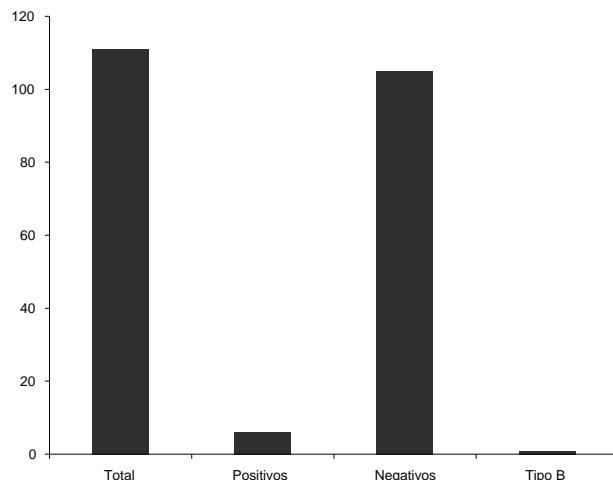
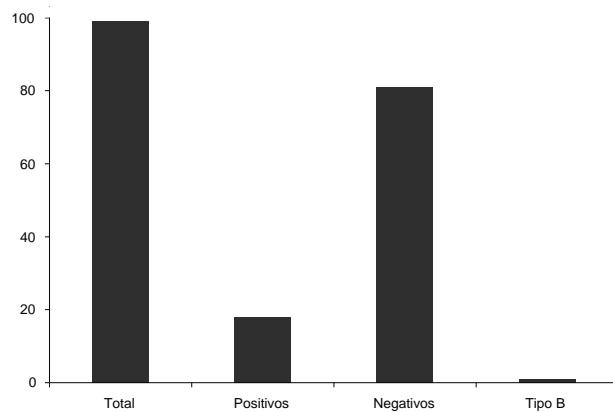


Figura 6. Resultados de la prueba rápida



**Figura 7.** Resultados de la prueba de inmunofluorescencia



**Figura 8.** Resultados de la PCR-TR

para influenza B y 650 (94%) negativas para influenza. A 86 pacientes se les realizaron en forma simultánea la prueba rápida para antígeno de influenza A y B y la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para influenza A y B (Cuadro 1). De acuerdo con los datos anteriores, la prueba rápida utilizada tiene sensibilidad de 50%, especificidad de 92% y valores predictivos positivo y negativo de 54 y 90%, respectivamente.

**Cuadro 1.** Comparativo de la prueba rápida con la PCR

		PCR Positiva	PCR Negativa	Total
Prueba	Positiva	7	6	13
rápida	Negativa	7	66	73
	Total	14	72	86

Ninguno de los médicos residentes e internos de pregrado contrajo el virus de la influenza humana A H1N1 durante el periodo de contingencia y desarrollaron su labor asistencial en todos los servicios del hospital, incluyendo los residentes de las distintas especialidades y subespecialidades con que cuenta la Fundación Clínica Médica Sur; todo bajo la supervisión del grupo de revisores y médicos adscritos. (Figuras 9 y 10)



**Figura 9.** Residentes de la unidad de Terapia Intensiva a la hora de intubar a un paciente con diagnóstico positivo para influenza humana H1N1



**Figura 10.** Jefe de la unidad de Terapia Intensiva revisando al mismo paciente con las medidas y dispositivos de seguridad personal implantados

Es importante insistir que, gracias a las medidas de seguridad laboral implantadas, ningún trabajador médico o paramédico de los 2,416 que laboran en la institución o los médicos externos se contagió o enfermó dentro del hospital durante el brote epidémico.

## DISCUSIÓN

Nuestro país y sus instituciones de salud enfrentaron recientemente la epidemia del virus de la influenza humana A H1N1, lo que significó un gran reto para las autoridades sanitarias y todo el grupo médico, de enfermería y paramédico, responsable de atender a los enfermos y a la población en general, que bajo una situación de pánico solicitaron atención médica en gran escala.

De acuerdo con las medidas instrumentadas y recomendadas por la Secretaría de Salud y por el Gobierno Federal, las instituciones de salud, públicas y privadas, siguieron una serie de recomendaciones para el manejo y atención de los enfermos; acciones que, gracias a la participación entusiasta de la población, hicieron posible la contención del brote epidémico.

La Fundación Clínica Médica Sur se adhirió de manera entusiasta y decidida a las recomendaciones de nuestras autoridades sanitaria y de las agencias reguladoras internacionales (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, Centers for Disease Control and Prevention) y bajo el liderazgo y la convocatoria de la presidencia de la institución se conformó el Comité de Emergencia Sanitaria (CES), constituido por el Sistema de Vigilancia de Infecciones y Epidemiología (SIVINE) y los servicios de Terapia Intensiva, Urgencias, Hospitalización, Laboratorio Clínico, Enfermería, Servicios de Apoyo, Radiología e Informática.

El Comité de Emergencia Sanitaria se encargó de organizar la atención, evaluación inicial y movimiento hospitalario de los enfermos, el acceso y la distribución de insumos y medicamentos, la adecuación de las áreas hospitalarias para enfrentar la contingencia y la atención y protección para el personal médico, de enfermería y paramédico. La recopilación de la información fue prioritaria; para ello, el servicio de informática, en conjunto con el Comité de Emergencia Sanitaria, recibía, codificaba, estructuraba y analizaba toda la información generada por los diferentes servicios. De esta manera se hizo un estrecho seguimiento del comportamiento de la epidemia en

nuestra institución, el cual reflejó y fue muy concordante con el acontecer nacional. Con este esfuerzo conjunto se atendió a los enfermos ambulatorios y a los hospitalizados de manera racional y acorde con nuestros recursos. De los 2,944 enfermos que solicitaron atención médica durante la contingencia, en sólo 0.78% (23 pacientes) se confirmó que eran portadores de infección por virus de la influenza humana A H1N1. De los 23 enfermos confirmados, 16 eran adultos y 7 niños. Estos datos reflejan el estado de pánico y comportamiento social durante una epidemia y la importancia de un sistema de evaluación con base en el estado clínico del enfermo y los estudios de laboratorio; en este caso, la prueba rápida como escrutinio y PCR-TR como prueba de confirmación.

Los medios de comunicación son trascendentales durante una epidemia para informar a la población y ser el vínculo entre ésta y las autoridades. Tomando esto en cuenta, nuestra institución desarrolló un programa de información al público en general y a los familiares de los enfermos por medios electrónicos y a través de folletos informativos, en los cuales se instruía e insistía en las medidas básicas de higiene, como el lavado de manos y la técnica adecuada para toser o estornudar, hasta los procesos de toma de decisiones ante un familiar enfermo. Este proyecto dio muy buenos resultados que se confirmaron por el elevado índice de satisfacción de nuestros enfermos y sus familiares al alta hospitalaria y por las consultas de nuestra página web, que llegó a tener hasta 1,200 visitas diarias. Para hacer más eficiente el flujo de información se desplegó un sistema de acceso con ligas a diferentes instancias en la página web, que se fortaleció con un extenso soporte bibliográfico. Esta herramienta fue de utilidad para todo el grupo médico interno y externo.

Un aspecto prioritario para el Comité de Emergencia Sanitaria fue la protección del personal que labora en la institución, para lo que se implantó y adecuó el protocolo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud para la epidemia de SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave, por sus siglas en inglés) y que dio excelentes resultados, ya que nadie enfermó. (Cuadro 2)

Para quienes tuvieron algún síntoma relacionado se practicaron la prueba rápida y la PCR-TR, que resultaron negativas en todos los casos sospechosos. Desde el punto de vista laboral, se siguieron y cumplieron a cabalidad las recomendaciones de la Secretaría del Trabajo. Los

**Cuadro 2.** Equipamiento de la Unidad de Terapia Intensiva para enfrentar una crisis respiratoria masiva (Adaptado del plan de emergencia para respuesta a futuros brotes de SARS de la OPS/OMS)

Equipo	Cantidad	Especificaciones
Overol con capucha	30	10 grandes, 10 medios y 10 pequeños polipropileno
Batas y delantales desechables	200	Atadura a la espalda
Botas quirúrgicas	200 pares	Polipropileno
Cubierta para cabello ( <i>bouffant</i> )	200	
Anteojos protectores (transparentes)	Ej. 50	2 lentes
Anteojos protectores UVEX	Ej. 10	Pueden usarse con cristales panorámicos Desechables
Máscara HEPA (P-100, N-100)	30	Alternativa reutilizable para las máscaras desechables
Máscara (media cara/reutilizable) HEPA	10	Para máscaras HEPA reutilizables
Filtro reemplazable para máscaras HEPA	40 pares	
Máscara articulada N95	200	
Lentes de seguridad		Alternativa limitada de los anteojos protectores (usar olo si las condiciones de calor impiden el uso de anteojos protectores)
Guantes desechables para examen	500 pares	100 largos, 200 medios y 200 pequeños
Guantes quirúrgicos	150 pares	
Solución bactericida (sin agua) para el lavado de las manos (500- 1000 ml) en dispensador	10 frascos	Alcohol >60%, con emoliente
Solución bactericida para relleno	10 + frascos	La misma solución anterior en frascos
Toallas absorbentes para laboratorio	2 rollos	3 x 50 pies
Delantales impermeables	200	
Botas de goma	10 pares	2 L, 4 M, 4 S
Bolsas de desecho para material biológico	100	Esterilizables
Desinfectante para pisos e instrumentos		Solución de hipoclorito al 1% en grandes cantidades (Fregar los pisos y equipos con solución abundante, dejar actuar por 10 minutos, si es posible, y luego limpiar con agua templada + detergente, limpiar y secar)
<i>Equipo de laboratorio</i>		
Torundas de algodón estériles	1 caja	1000 unidades
Vacutainer EDTA 5 ml	1 caja	50 unidades
Vacutainer simple 5 ml	1 caja	100 unidades
Agujas para vacutainer	200	
Adaptadores vacutainer	200	
Jeringas 5 ml	100	
Agujas de mariposa (mochitas)	100	
Envases plásticos para muestras con tapa de rosca estériles	100	25 ml
<i>Envío de muestras</i>		
Envases para traslado (biofrascos de 0.5 L)	2	
Viales criogénicos 5 ml	100	
Termo, capacidad grande	1	Para el traslado de muestras
Bolsas de hielo	12	
Bolsas ( <i>Ziplock</i> )	200	

médicos residentes colaboraron y trabajaron intensamente en el Servicio de Urgencias y en Hospitalización y las Áreas Críticas y la institución les procuró los sistemas de protección. A los estudiantes de medicina e internos de pregrado se les envió a sus domicilios hasta que la contingencia fue controlada, en respuesta y apego a las recomendaciones de las autoridades sanitarias y universitarias. (Figuras 11 y 12)

La prescripción de los antivirales, en especial el oseltamivir, siguió estrictas recomendaciones del Sistema de Vigilancia de Infecciones y Epidemiología (SIVINE), lo que ayudó a evitar su indicación inadecuada e indiscriminada. Esta medida, además del desarrollo de un flujograma para su prescripción y dosificación (cuadro 3),<sup>8,9</sup> repercutió en el uso racional y en disminuir el riesgo de resistencia.

Se recibió el apoyo de la industria farmacéutica y de las autoridades sanitarias para la adquisición de este medicamento. (Figura 13)

En relación con los enfermos graves de influenza humana A H1N1, se atendió a cuatro en la Unidad de Terapia Intensiva. De éstos, en uno el cuadro fue leve y reaccionó



**Figura 11.** Médicos adscritos, residentes y personal siguiendo las medidas recomendadas y utilizando los dispositivos de protección en el traslado de pacientes dentro del hospital. (B) Recipientes especiales para desecho de material utilizado en la revisión o traslado de pacientes.OPS/OMS).

**Cuadro 3.** Dosis recomendadas para la medicación de antivirales en el tratamiento o la quimioprofilaxis de infecciones por el virus de la influenza humana A H1N1

Agente, grupo	Tratamiento	Quimioprofilaxis
Oseltamivir		
Adultos	Cápsulas de 75 mg dos veces al día por 5 días	Cápsulas de 75 mg una vez al día
Niños ≥ 1 año (≤ 15 kg)	60 mg por día divididos en dos dosis	30 mg una vez al día
15-23 kg	90 mg por día divididos en dos dosis	45 mg una vez al día
24-40 kg	120 mg por día divididos en dos dosis	60 mg una vez al día
>40 kg	150 mg por día divididos en dos dosis	75 mg una vez al día
Zanamivir		
Adultos	Dos inhalaciones de 5 mg (total de 10 mg) dos veces al día	Dos inhalaciones de 10 de 5 mg (total de 10 mg) una vez al día
Niños	Dos inhalaciones de 5 mg (total de 10 mg) dos veces al día (edad ≥7 años)	Dos inhalaciones de 5 mg (total de 10 mg) dos veces al día (edad ≥5 años)



**Figura 12.** Médicos adscritos, residentes y personal siguiendo las medidas recomendadas y utilizando los dispositivos de protección en el traslado de pacientes dentro del hospital.

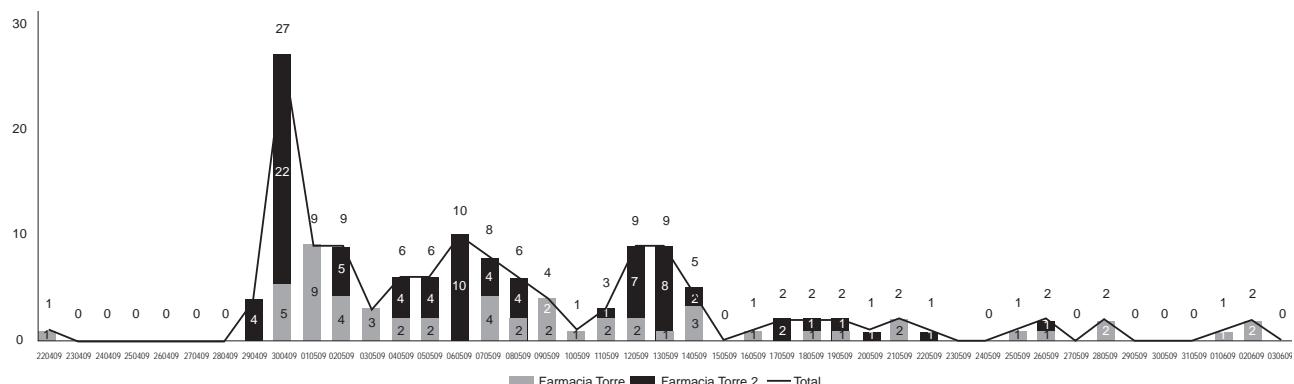


Figura 13. Prescripción de oseltamivir durante el periodo de contingencia

al tratamiento con oseltamivir y ventilación no invasora. Los otros casos representaron la forma grave de este tipo de influenza, semejante a la aviar, con estado de choque, muy parecido en su comportamiento al choque séptico, y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en la que predominó la condensación pulmonar; ésta dificultó en gran medida la ventilación mecánica y la oxigenación y requirió una elevada presión inspiratoria y presión positiva al final de la espiración de los enfermos. Otros datos significativos en estos pacientes fueron la salida de gran cantidad de material serohemático espumoso y rico en proteínas al momento de la intubación, pancitopenia, rabdomiólisis, insuficiencia hepática e insuficiencia renal aguda que requirió de hemodiálisis. El comportamiento de la forma grave de la influenza humana A H1N1 corresponde a una “tormenta de citocinas”, desencadenada por la interacción del virus con el sistema de inmunidad innata, lo que correlacionó con el comportamiento de nuestros enfermos.<sup>10-12</sup> La descripción más detallada de los enfermos graves que se atendieron en la Unidad de Terapia Intensiva será motivo de otra publicación, por lo que no se profundizará más en este aspecto; únicamente se resaltará que de estos cuatro enfermos sólo uno falleció con cuadro de inflamación no controlado, disfunción orgánica múltiple y choque vasodilatado resistente. (Figura 14)

Fue ejemplar la entrega y dedicación de todo el equipo de Terapia Intensiva integrado por médicos, residentes, enfermeras, inhaloterapéutas, camilleros y domésticos de la Fundación Clínica Médica Sur, pues más allá de su deber profesional trabajaron cotidianamente a la cabecera de los enfermos sin solicitar nada a cambio y siguieron puntualmente todos los protocolos y procesos implantados. Esto refleja el compromiso, el altruismo y el sentido ético

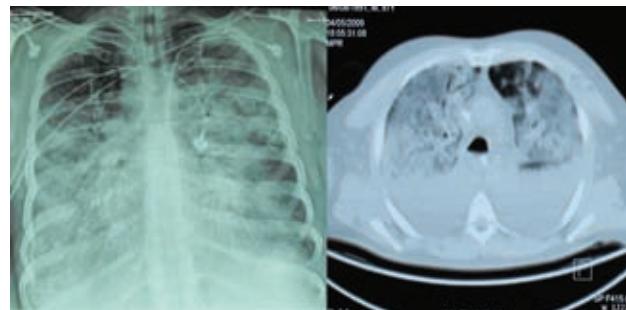


Figura 14. (A) Radiografía de tórax de un paciente con neumonía por virus de la influenza humana A H1N1 en donde se observan áreas de consolidación multifocal con patrón alveolar bilateral. (B) TAC de tórax en donde se observan amplias áreas de consolidación e infiltrado alveolar bilateral y derrame pleural.

de su actividad profesional, valores de los que dejamos constancia en este documento y que es congruente con lo publicado por otros autores.<sup>13</sup> (Figura 15)

## CONCLUSIONES

Gracias al trabajo conjunto de las autoridades sanitarias, las instituciones de salud y la población se logró contener este brote epidémico en nuestro país. En especial a los que practicamos la Medicina Intensiva nos dejó la enseñanza de cómo prepararnos y organizarnos para enfrentar un brote epidémico aún mayor y de más letalidad, como podría ser la influenza aviar o una crisis respiratoria masiva. La experiencia obtenida con el proyecto de trabajo y medidas implantadas puede ser de utilidad para otras instituciones y servicios de terapia intensiva, por lo que se pone este artículo a disposición de todos los interesados, lo que sin duda enriquecerá nuestra propuesta.



**Figura 15.** Personal médico y de enfermería atendiendo a un paciente con manifestaciones de influenza humana A H1N1 en el área de evaluación inicial

## REFERENCIAS

1. Ayora TG. Influenza: Historia de una enfermedad. *Rev Biomed* 1999;10:57-61
2. United States Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance on antiviral recommendations for patients with novel influenza A (H1N1) virus infection and their close contacts. <http://www.cdc.gov/h1n1flu/recommendations.htm>
3. World Health Organization. Swine flu illness in the United States and Mexico. Update 2, 26 April 2009. [http://www.who.int/csr/don/2009\\_04\\_26/en/index.htm](http://www.who.int/csr/don/2009_04_26/en/index.htm)
4. Myers KP, Olsen CW, Gray GC. Cases of swine influenza in humans: a review of literature. *Clin Infect Dis* 2007;44:1084-1089.
5. Ananthan D, McHugh W, O'Neill S, Forrow L. Clinical review: influenza pandemic-physicians and their obligations. *Crit Care* 2008;12:217-222.
6. Collins N, Litt J, Moore M, Winzenberg T, Shaw K. General practice: Professional preparation for a Pandemic. *Med J Aust* 2006;185: 66-69.
7. Aledort JE, Lurie N, Wasserman J, Bozzete SA. Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base. *BMC Public Health* 2007;7:208-211
8. Couzin-Frankel J. Swine flu outbreak. What role for antiviral drugs. *Science* 2009;324:705-709.
9. Reina J. Detection of oseltamivir resistance among human influenza A (H1N1) strains isolated in 2007-2008 flu season. *Med Clin* 2008;131:63-64.
10. Bassin CR, Bielefeldt-Ohmann H, Tumpey TM, et al. Early and sustained innate immune response defines pathology and death in nonhuman primates infected by highly pathogenic influenza virus. *Proc Natl Acad Sci* 2009;106:3455-3460.
11. Us D. Cytokine storm in avian influenza. *Miktobiol Bul* 2008;42:365-389.
12. Chan MCW, Cheung CY, Chui WH, Tsao SW, et al. Proinflammatory cytokine responses induced by influenza A (H5N1) viruses in primary human alveolar and bronchial epithelial cells. *Respir Res* 2005;6:135-141.
13. Malm H, May T, Francis LP, et al. Ethics, pandemics, and the duty to treat. *Am J Bioeth* 2008;8:4-19.