

## Experiencia del equipo de respuesta rápida del Hospital San Ángel Inn Universidad

Enrique Monares Zepeda,\* Job Heriberto Rodríguez Guillén,† Alberto Valles Guerrero,‡ Carlos Alfredo Galindo Martín,§ Edgar José Corrales Brenes,|| Alejandro Suárez Cruz,‡ Nancy Alva Rodríguez,‡ Raymundo Leal Díaz‡

### RESUMEN

**Introducción:** Cuando no se realiza una respuesta adecuada ante el hallazgo de un signo vital de alarma esta situación es conocida como «falla en el rescate». Y esta situación es en la actualidad una de las que más ponen en riesgo la vida de pacientes hospitalizados, además de incrementar días de estancia y costos. Un equipo de respuesta rápida efectivo puede evitar 13 defunciones por cada 100 intervenciones.

**Objetivo general:** Medir la actividad y efectividad de un equipo de respuesta rápida.

**Material y métodos:** Se registró la actividad de los equipos de respuesta rápida por cada 1,000 ingresos hospitalarios. Los puntos finales del estudio fueron los eventos de paro cardiopulmonar hospitalario, e ingreso no planeado a terapia intensiva. La efectividad del equipo de respuesta rápida se midió acorde a la metodología del número necesario a evaluar para detectar un desenlace (NNE).

**Resultados:** Se registraron 10 activaciones del equipo de respuesta rápida por cada 1,000 ingresos. De los cuales, seis pacientes ingresaron de manera planeada a terapia intensiva. Con un NNE de 2 lo que representa una activación por cada 300 pacientes hospitalizados.

**Conclusión:** Este estudio representa el primer trabajo que evalúa el desempeño de equipos de respuesta rápida en el servicio de hospitalización de un hospital privado. No pudimos demostrar una disminución de ingresos no planeados a terapia intensiva durante el periodo de estudio. Esto coincide con la literatura que reporta los

### SUMMARY

**Introduction:** When an adequate response to the discovery of a vital sign alarm is not performed this situation is known as «failure to rescue». This situation increase length of stay and costs, also is currently one of the most life threatening issues for the inpatient. An effective rapid response team can avoid 13 deaths for every 100 interventions.

**Main goal:** To measure the activity and effectiveness of a rapid response team.

**Material and methods:** The activity of a rapid response team for every 1,000 admitted patients. Final endpoints were the events of intra hospital cardiac arrest and non planned admissions to the Intensive Care Unit. The effectiveness of the rapid response team was measured according to the methodology of the number needed to be evaluate (NNE) to detect an outcome.

**Results:** 10 rapid response team activations were recorded for every 1,000 admitted patients. Of these 6 patients were admitted to the Intensive Care Unit in a planned way. With a NNE of 2 this represent 1 activation for every 300 hospitalized patients.

**Conclusion:** This study represents the first work that evaluates the performance of a rapid response team in the hospitalization floor of a private hospital. We could not demonstrate a decrease on the non planned admissions to the Intensive Care Unit during the study period. This agrees with the literature that reports the best results when the rapid response team activates more than 40 times for every 1,000 admitted patients. However our

\* Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Ángel Inn Universidad. México, D.F.

† Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Ángel Inn Universidad. México, D.F.

§ Jefe del Departamento de Nutrición del Hospital San Ángel Inn Universidad. México, D.F.

|| Médico Residente de tercer año de Medicina Crítica del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX. México, D.F.

mejores resultados cuando se activan más de 40 casos por cada 1,000 ingresos. Sin embargo, nuestro equipo reportó un NNE de 2, lo que confiere una alta efectividad del equipo.

**Palabras clave:** Equipo de respuesta rápida, ingreso no planeado, paro cardíaco intrahospitalario, número necesario a evaluar.

## INTRODUCCIÓN

La presencia de un solo signo vital alterado antes del ingreso a terapia intensiva, aumenta la morbi-mortalidad cuatro veces más en relación con un paciente que no presenta signos vitales alterados (*Cuadro I*).<sup>1</sup>

Cuando no se realiza una respuesta adecuada ante el hallazgo de un signo vital de alarma esta situación es conocida como «falla en el rescate». Y esta situación es en la actualidad una de las que más ponen en riesgo la vida de pacientes hospitalizados, además de incrementar días de estancia y costos.<sup>2</sup>

Si se responde de manera adecuada dentro de los 15 primeros minutos de detectado el dato de riesgo (alarma), es posible que por cada 100 intervenciones del equipo de respuesta rápida se eviten 13 defunciones.<sup>3</sup>

Éstas son las principales razones por las que debe de existir en cada hospital un equipo de respuesta rápida que se define como un grupo de trabajo multidisciplinario (médicos, enfermeras, técnicos respiratorios, etc.) que detecta pacientes en riesgo, en quienes se debe incrementar y optimizar el nivel de cuidados para evitar un desenlace fatal, inicia los cuidados necesarios y se asegura que el paciente sea trasladado a una Unidad de Cuidados Críticos (intermedios, intensivos o unidad coronaria) dependiendo de la situación clínica.<sup>4,5</sup>

Un equipo que empieza a trabajar de manera eficiente acude a 25 llamadas de respuesta rápida por cada 1,000 ingresos hospitalarios.<sup>6</sup> Los equipos que han reportado disminución de los paros cardíacos intrahospitalarios y los ingresos no planeados a terapia intensiva, tienen más de 40 llamados por cada 1,000 ingresos hospitalarios.<sup>7</sup>

Actualmente varios países han creado programas nacionales para implementar en todos sus hospitales equipos de respuesta rápida, el más reciente caso es el de Holanda, donde se reporta una significativa disminución en los casos de paro cardiopulmonar en hospitalización, ingreso no planeado a terapia intensiva y mortalidad intrahospitalaria.<sup>8</sup>

*team reported a NNE of 2 which confers a high effectiveness.*

**Key words:** Rapid response team, non planned admission, intrahospital cardiac arrest, number needed to evaluate.

En México se ha reportado éxito con los equipos de respuesta rápida en pacientes obstétricas.<sup>9,10</sup> Hasta donde tenemos conocimiento, éste es el primer reporte de un equipo de respuesta rápida en el área de hospitalización general.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en el Hospital San Ángel Inn Universidad. Se dividió en tres periodos. En el primer periodo comprendido de octubre del 2013 a agosto del 2014, se registraron los eventos de paro cardiopulmonar en el área de hospitalización y/o aquellos eventos que requirieron ingreso no planeado a la terapia intensiva en pacientes mayores de 18 años, esto último definido como: 1. Paro cardiopulmonar con regreso a la circulación espontánea; 2. Intervención avanzada de vía aérea; 3. Infusión de cristaloides  $\geq 1,000$  mL en una hora y/o inicio de vasopresores previo al ingreso a terapia intensiva.

En el segundo periodo, en el mes de septiembre del 2014, se realizó la formación y la capacitación de un equipo de respuesta rápida, integrado por personal de enfermería, inhaloterapeutas y nutriólogos, los cuales realizaban un registro de escalas de respuesta rápida (*Cuadros II a IV*),<sup>11-13</sup> además de un equipo de médicos generales, ginecólogos, cardiólogos e intensivistas, los cuales se encargaron de evaluar cada caso acorde al puntaje de las escalas.

En el tercer periodo, comprendido de octubre del 2014 a agosto del 2015, se registró la actividad de los

**Cuadro I. Valores de signos vitales anormales relacionados con alto riesgo en pacientes hospitalizados.**

Escala de coma de Glasgow	3-8
Frecuencia respiratoria (rpm)	< 8 o > 30
Flujo de O <sub>2</sub>	> 10 L/min
SpO <sub>2</sub>	< 90%
Frecuencia cardíaca (lpm)	< 40 o > 130
PAS	< 90 mmHg

SpO<sub>2</sub> = saturación por pulsioximetría; PAS = presión arterial sistólica.

equipos de respuesta rápida por cada 1,000 ingresos hospitalarios, así como los eventos de paro cardiopulmonar en hospitalización e ingreso no planeado a terapia intensiva. Los puntos finales del estudio fueron los eventos de paro cardiopulmonar hospitalario, e ingreso no planeado a terapia intensiva.

La efectividad del equipo de respuesta rápida se midió acorde a la metodología del número necesario a evaluar para detectar un desenlace (NNE),<sup>14</sup> es decir, el número de activaciones del equipo de respuesta rápida en relación con el número de casos que terminaron ingresados a terapia intensiva.

## RESULTADOS

En el primer periodo de estudio se registraron 34 defunciones, de las cuales 17 ocurrieron en tera-

pia intensiva. Se reportaron 10 eventos de ingreso no planeado a terapia intensiva y un total de 90 ingresos a terapia intensiva/intermedia. En el tercer periodo se registraron 29 defunciones, 21 casos reportados en terapia intensiva. Se registró un total de cuatro ingresos no planeados y 85 ingresos totales a terapia intensiva/intermedia (*Cuadro V*).

Se registraron 10 activaciones del equipo de respuesta rápida por cada 1,000 ingresos. De los cuales, seis pacientes ingresaron de manera planeada a terapia intensiva.

Se calculó un número necesario a evaluar (NNE) de 2, lo que representa una activación al día por cada 300 pacientes hospitalizados.

## DISCUSIÓN

En nuestra población, no pudimos demostrar una disminución de la mortalidad o de ingresos no planeados a terapia intermedia/intensiva durante el periodo de estudio. Esto coincide con la literatura que reporta los mejores resultados cuando se activan más de 40 casos por cada 1,000 ingresos. Sin embargo, nuestro equipo reportó un NNE de 2, lo que confiere una alta efectividad del equipo.

## CONCLUSIONES

Este estudio representa el primer trabajo que evalúa estos equipos en el servicio de hospitalización de un hospital privado. Una vez que logremos la meta de más de 40 activaciones por 1,000 ingresos,<sup>7</sup> será momento de revalorar el impacto de estos equipos en el número de paros intrahospitalarios así como el número de ingresos no planeados a terapia intensiva. Si bien es importante recalcar que la metodología convencional no es adecuada para evaluar a los equipos de respuesta rápida y es más correcto evaluar a los equipos de respuesta rápida a través del NNE.<sup>14</sup> Nosotros reportamos un muy efectivo NNE, lo que quiere decir que un equipo de respuesta rápida puede ser implementado de manera adecuada, con pocos recursos y en poco tiempo en México. La formación de equipos de respuesta rápida es una medida indispensable de calidad en la atención de las unidades hospitalarias. Además, la formación de equipos de respuesta rápida es la primera y más importante acción por parte de las unidades de medicina crítica para contribuir a que los servicios de hospitalización se vuelvan más seguros.

**Cuadro II. Escala de respuesta rápida en el adulto.**

	Puntos
Frecuencia respiratoria (rpm)	
< 21	0
21-23	8
24-25	12
26-29	15
> 29	22
Frecuencia cardíaca (lpm)	
< 110	0
110-125	4
> 125	13
Presión arterial diastólica (mmHg)	
> 49	0
40-49	4
35-39	6
< 35	13
Edad (años)	
< 55	0
55-69	4
> 60	9

  

Puntos	Categorización	Intervención
< 10	Verde	Continuar cuidados rutinarios
10-20	Amarillo	<b>Deambula:</b> revalorar en el siguiente turno, en caso de aumentar $\geq 1$ punto en escala, activar respuesta rápida <b>Restringido a cama:</b> valorar por un miembro del equipo de respuesta rápida
> 20	Rojo	Activación del equipo de respuesta rápida

Cuadro III. Escala de riesgo obstétrico.

	Puntos						
	3	2	1	0	1	2	3
PAS (mmHg)	< 80	80-90		90-139	140-149	150-159	> 160
PAD (mmHg)				< 90	90-99	100-109	> 110
Frecuencia respiratoria (rpm)	< 10			10-17	18-24	25-29	> 30
Frecuencia cardiaca (lpm)	< 60			60-100		111-149	> 150
%O <sub>2</sub> requerido para una SpO <sub>2</sub> > 96%				21%	PN		MASC
Temperatura (°C)	< 34		34-35	35.1-37.9	38-38.9		>39
Estado de alerta				Alerta			No alerta

PAS = presión arterial sistólica; PAD = presión arterial diastólica; SpO<sub>2</sub> = saturación por pulsioximetría.

Puntos	Categorización	Intervención
< 8	Verde	Continuar cuidados rutinarios
8-9	Amarillo	<b>Deambula:</b> revalorar en el siguiente turno, en caso de aumentar $\geq 1$ punto en escala, activar respuesta rápida <b>Restringido a cama:</b> valorar por un miembro del equipo de respuesta rápida
> 10	Rojo	Activación del equipo de respuesta rápida

Cuadro IV. Escala de Apgar quirúrgico.

Escala de riesgo quirúrgico Apgar					
Puntos					
Registro transoperatorio	0	1	2	3	4
Pérdida sanguínea	> 1,000	600-1,000	101-600	$\leq 100$	
Presión arterial media más baja	< 40	40-54	55-69	$\geq 70$	
Frecuencia cardíaca más baja	> 85	76-85	66-75	56-65	$\leq 55$
Puntos	Categorización		Intervención		
> 7	Verde		Continuar cuidados rutinarios		
7-6	Amarillo		Revalorar con escala de hospitalización en el siguiente turno ( <i>Cuadro II</i> )		
< 6	Rojo		Activación del equipo de respuesta rápida		

www.medigraphic.org.mx

Cuadro V. Comparación de los tres periodos de los puntos de desenlace.

Periodo	Defunciones	Paro hospitalario	Ingresos a terapia	Ingresos no planeados
1	34	18	90	10
2	Formación y capacitación del equipo de respuesta rápida			
3	29	8	85	4
	p > 0.05*	p > 0.05*	p > 0.05*	p > 0.05*

\* Prueba de  $\chi^2$ .

## AGRADECIMIENTO Y/O PATROCINIO

Sin agradecimientos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baker T, Blixt J, Lugazia E, Schell CO, Mulungu M, Milton A, et al. Single deranged physiologic variables are associated with mortality in a low-income country. *Crit Care Med*. 2015;43(10):2171-2179.
2. DeVita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med*. 2006;34:2463-2478.
3. Chen J, Bellomo R, Flabouris A, Hillman K, Assareh H, Ou L. Delayed emergency team calls and associated hospital mortality: a multicenter study. *Crit Care Med*. 2015;43(10):2059-2065.
4. Jones D, Bellomo R, DeVita MA. Effectiveness of the medical emergency team: the importance of dose. *Crit Care*. 2009;13:313.
5. Buist M, Harrison J, Abaloz E, van Dyke S. Six year audit of cardiac arrests and medical emergency team calls in an Australian outer metropolitan teaching hospital. *BMJ*. 2007;335:1210-1212.
6. Foraida MI, DeVita MA, Braithwaite RS, Stuart SA, Brooks MM, Simmons RL. Improving the utilization of medical crisis teams (Condition C) at an urban tertiary care hospital. *J Crit Care*. 2003;18:87-94.
7. Jones D. The epidemiology of adult rapid response team patients in Australia. *Anaesth Intensive Care*. 2014;42:213-219.
8. Ludikhuize J, Brunsveld-Reinders AH, Dijkgraaf MG, Smorenburg SM, de Rooij SE, Adams R, et al. Outcomes associated with the nationwide introduction of rapid response systems in the Netherlands. *Crit Care Med*. 2015;43(12):2544-2551.
9. Dávila-Torres J, González-Izquierdo JJ, Ruíz-Rosas RA, Cruz-Cruz PD, Hernández-Valencia M. Rapid response obstetrics team at Instituto Mexicano del Seguro Social, enabling factors. *Cir Cir*. 2015;83(6):492-495.
10. Leal LA, Rodríguez MR, Huerta ES, Cornejo AV, Barradas-Mdel R. Maternal mortality. Experience of five years in northern Veracruz IMSS delegation. *Ginecol Obstet Mex*. 2009;77:508-511.
11. Churpek MM, Yuen TC, Park SY, Meltzer DO, Hall JB, Edelson DP. Derivation of a cardiac arrest prediction model using ward vital signs. *Crit Care Med*. 2012;40(7):2102-2108.
12. Carle C, Alexander P, Columb M, Johal J. Design and internal validation of an obstetric early warning score: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database. *Anaesthesia*. 2013;68(4):354-367.
13. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. *J Am Coll Surg*. 2007;204:201-208.
14. Romero-Brufau S, Huddleston J, Escobar G, Liebow M. Why the C-statistic is not informative to evaluate early warning scores and what metrics to use. *Crit Care*. 2015;19:285.

*Correspondencia:*

Dr. Enrique Monares Zepeda  
Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos.  
Hospital San Ángel Inn Universidad,  
Mayoralazgo Núm. 130, Colonia Xoco,  
Del. Benito Juárez, 03339, México, D.F.  
Teléfono: (55) 56 23 63 63, ext. 3275  
E-mail: enrique.monares@hsai.com.mx