



Relación de la escala fisiológica aguda rápida con la mortalidad de pacientes adultos trasladados en unidades móviles terrestres

Dr. Edgar V Mondragón Armijo,* Dr. Enrique Díaz Jiménez,* Dr. Heriberto Rodea Rosas,*
Dr. Pedro R Pineda Fragoso,* Dr. Mariano I Sánchez Guzmán,* Dr. Elpidio Cruz Martínez*

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de la Escala Fisiológica Rápida Aguda (RAPS) para predecir la mortalidad de los pacientes transportados en unidades de cuidados intensivos móviles (UCIMs).

Diseño: Estudio prospectivo.

Lugar: Un sistema privado de atención prehospitalaria, México.

Pacientes: Un total de 354 pacientes (edad media 61.3 + 20.1 años) trasladados en UCIMs, durante un periodo de siete meses.

Intervenciones: Apoyo de funciones vitales.

Mediciones y resultados principales: RAPS contiene cuatro elementos de la escala de APACHE II (frecuencia cardiaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria y escala de Coma de Glasgow). Se calculó RAPS antes y al final del traslado. El valor de RAPS fue 2.5 + 3.29 puntos antes del traslado y 2.09 + 3 puntos al final ($p = 0.084$). Ningún paciente murió durante el traslado. De los 354 pacientes, 21 (5.9%) murieron en el hospital. El valor final de RAPS para los sobrevivientes fue 1.96 + 2.55 y 6.56 + 4.23 para los no sobrevivientes ($p < 0.001$).

Conclusión: RAPS es un método útil para determinar el pronóstico de los pacientes transportados.

Palabras clave: Unidades de cuidados intensivos móviles, escala fisiológica aguda rápida, mortalidad.

SUMMARY

Objective: To assess the effectiveness of the Rapid Acute Physiology Score (RAPS) to predict the mortality of patients transported by mobile intensive care units (MICUs).

Design: Prospective study.

Setting: A private prehospital care system, Mexico.

Patients: A total of 354 patients (mean age 63.5 + 19.7 yrs) transported by MICUs, during a 7-month period.

Interventions: Support of vital functions.

Measurements and main results: RAPS contains four elements of APACHE II score (heart rate, mean arterial pressure, respiratory rate and Glasgow Coma Scale). RAPS was calculated just before and at the end of transport. RAPS value was 2.5 + 3.29 points just before transport and 2.09 + 3 points at the end of transport ($p = 0.084$). No patient died during transport. Of the 354 patients, 21 (5.9%) died in the hospital. The mean score of RAPS for the survivors was 1.96 + 2.55 and for the non survivors 6.56 + 4.23 ($p < 0.001$) at the end of transport.

Conclusion: RAPS is a useful method for determining prognosis of transported patients.

Key words: Mobile intensive care units, rapid acute physiologic score, transported patients, mortality.

Desde que en 1966 Pantridge et al diseñaron un sistema para la atención prehospitalaria de los pacientes con cardiopatía isquémica en Belfast,¹⁻⁴ se han producido cambios importantes para el manejo en la escena de las emergencias, en todo el mundo.⁵⁻⁸ Pero junto con los avances tecnológicos en el

diseño de las unidades de transporte y equipo electromecánico, y la preparación del personal que va a bordo de estos vehículos, se han realizado escalas de evaluación de la severidad de la enfermedad con fines pronósticos.^{9,10} Existen muchas escalas de evaluación para la atención del paciente crítico; la más conocida y utilizada es la Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), que ha resultado de gran utilidad para establecer el pro-

* Médica Móvil SA de CV.

nóstico del paciente. Sin embargo, se ha escrito poco acerca de la evaluación prehospitalaria con fines pronósticos, del paciente que requiere trasladarse. Uno de los primeros esquemas diseñado para este fin, fue descrito por Bion.⁹ Él y su grupo de trabajo encontraron una diferencia notable entre la calificación obtenida por los supervivientes y los pacientes que fallecieron después de su ingreso al hospital.⁹ Se ha propuesto otra escala basada en las intervenciones diagnósticas y terapéuticas, en pacientes transportados a grandes distancias, observándose una correlación significativa entre la mortalidad hospitalaria y la escala de evaluación.¹¹ Finalmente Rhee et al¹⁰ diseñaron un sistema de evaluación, derivado de la escala de APACHE II, que resulta muy práctico, fácil de aplicar y tiene un alto índice predictivo.

Debido a que en nuestro medio no existen publicaciones relacionadas con este fin, se realizó el presente estudio con el objeto de evaluar la severidad de la enfermedad con fines pronósticos de los pacientes trasladados en unidades móviles terrestres en México.

PACIENTES Y MÉTODOS

Sistema de atención prehospitalaria. La atención prehospitalaria especializada del paciente crítico nació en México en 1982, cuando a iniciativa de un grupo de empresarios nacionales se diseñó un sistema tomando como base el modelo irlandés.^{1,3-6} Este sistema consiste en proporcionar atención médica continua las 24 horas del día durante todo el año.

Actualmente se dispone de los siguientes servicios:

- Atención prehospitalaria de urgencia.
- Consulta domiciliaria.
- Traslados programados
- Consulta telefónica
- Servicios de enfermería.
- Laboratorio

Los vehículos de emergencia cuentan con los recursos materiales necesarios y personal adiestrado y capacitado para proporcionar atención médica de urgencia en la escena.^{5,6} El equipo humano está integrado por un médico especialista en medicina crítica, medicina interna, cardiología, urgencias, pediatría o especialidades afines; un médico general o un técnico en urgencias médicas que auxilia al especialista en

los procedimientos de diagnóstico y tratamiento; y un paramédico, que opera la unidad y también ayuda en los procedimientos técnicos a los médicos a cargo del servicio.^{5,6}

El sistema también cuenta con radiocomunicación para el enlace de las unidades por radio y la asistencia por teléfono a los usuarios.

Diseño del estudio. Se estudiaron prospectivamente y de manera consecutiva todos los pacientes que fueron trasladados de la escena a un hospital (domicilio a hospital, hospital a hospital, centro de trabajo a hospital, etc.) por el tipo de urgencia, o bien por tratarse de traslados programados de alto riesgo de acuerdo a las características de la enfermedad de base, durante el periodo comprendido de octubre de 1992 a mayo de 1993.

Al arribar a la escena (y antes de iniciar el traslado), como parte de la evaluación médica, se calificó la gravedad de la enfermedad utilizando el sistema RAPS. Al término del servicio, se repitieron las mismas mediciones y se efectuaron los cálculos correspondientes. Posteriormente se contactó con el hospital para conocer el estado del paciente a las 24 horas de su ingreso. La decisión de traslado se hizo de acuerdo a la valoración del médico especialista de la unidad o su médico tratante y con consentimiento del enfermo y/o sus familiares. En algunos casos se consultó con su médico tratante.

Se incluyeron a los pacientes trasladados en nuestras unidades. No se incluyeron pacientes menores de 15 años, con trauma simple, terminales, que no aceptaron el traslado o que se hubiesen transportado por vía aérea. Se excluyeron los pacientes que tenían datos incompletos.

RAPS. RAPS (Rapid Acute Physiology Score) es una versión abreviada de la Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) que usa definiciones y pesos consistentes con la escala de APACHE II.¹² RAPS toma cuatro elementos de APACHE II que se pueden utilizar en la escena: frecuencia cardiaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria y escala de coma de Glasgow (GCS). El valor de los puntos asignados a cada uno de estos factores es idéntico al de APACHE II, excepto para los puntos de GCS, cuyo peso es proporcional y consistente, pero la manera de calcularlo es diferente (cuadro I). El rango de RAPS es de 0 a 16 puntos (0 a 4 puntos por cada variable).¹¹

Análisis estadístico. Se realizaron estadísticas descriptivas, prueba de χ^2 , prueba de t de Student, t pareada y prueba de Kruskal-Wallis. Se consideró

significancia estadística si los valores encontrados fuesen menores a 0.05 (para un intervalo de confianza del 95%).

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 354 pacientes (174 mujeres, 49.1%) con edad media de 61.3 + 20.1 años y rango de 15 a 99 años que fueron trasladados en unidades móviles de terapia intensiva, durante un periodo de siete meses. La mayoría de los pacientes (77.7%) se trasladó de su domicilio al hospital, seguido por los traslados de hospital a hospital (11.3%) y de un centro de trabajo a hospital (5.4%); (cuadro II). El traslado de los pacientes dentro de la zona metropolitana se hizo desde una distancia de 3 a 35 km. Se efectuaron cinco traslados foráneos en un radio promedio de 260 + 145 km (rango, 60 a 400 km). Más del 25% de los pacientes tenían una edad mayor a 70 años (figura 1). Los padecimientos más frecuentes en orden decreciente fueron: cardiovasculares (27.5%), neurológicos (17.1%), digestivos (14.6%), respiratorios (13.4%) y un grupo heterogéneo de padecimientos (27.4%); (cuadro III). En casi la mitad de los pacientes con enfermedad cardiovascular se estableció el diagnóstico de cardiopatía isquémica. Ningún paciente murió durante el traslado. De los 354 pacientes estudiados, 21 (5.9%) murieron en el hospital antes de 24 horas; tenían un promedio de edad mayor al total de la población estudiada 68.3 + 15.8 años ($p < 0.001$) y predominaron los pacientes del género masculino (13/21, 61.9%); la mayoría de estos pacientes fueron trasladados de su domicilio al hospital. No hubo diferencias de edad entre hombres y mujeres, ni tampoco en el valor inicial de RAPS en ambos (cuadro IV).

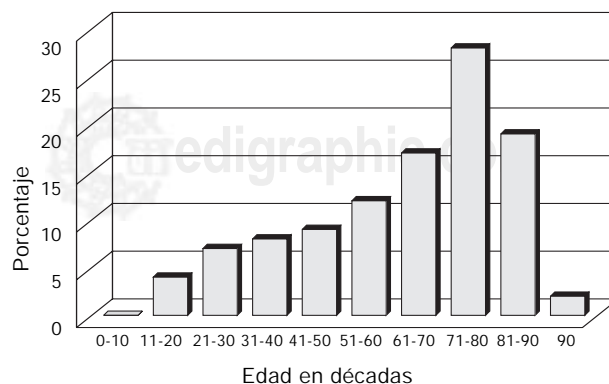


Figura 1. Más del 50% de los pacientes trasladados, tenían una edad mayor a 60 años y el 25% correspondió a enfermos de más de 70 años.

RAPS. El valor de RAPS para los 354 pacientes fue de 2.5 + 3.29 puntos antes del traslado y de 2.09 + 3.0 puntos al final ($p = 0.084$); para los sobrevivientes de 1.67 + 2.47 al inicio y 1.96 + 2.55 al final del traslado ($p = 0.135$); y para los no sobrevivientes 5.8 + 4.58 y 6.56 + 4.23 al inicio y al final del traslado, respectivamente ($p = 0.580$). Al comparar los valores de RAPS de los sobrevivientes con los no sobrevivientes al final del traslado (1.67 + 2.55 vs 6.56 + 4.23) la diferencia fue notable ($p < 0.001$); (cuadro V). También se observó diferencia en los pacientes del género masculino (2.5 + 2.47 al inicio y 1.97 + 2.05 al final; $p = 0.027$).

DISCUSIÓN

De este estudio preliminar en nuestro país se desprende que el uso de RAPS permite predecir la mor-

Cuadro I. Escala fisiológica aguda rápida (RAPS).

Variable fisiológica	Rango anormal alto					Rango anormal bajo			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Presión arterial media (mmHg)*	> 160	130 - 159	110 - 129		70 - 109		50 - 69		< 40
Frecuencia cardiaca**	> 180	140 - 179	110 - 139		70 - 109		65 - 69	40 - 54	< 39
Frecuencia respiratoria	> 50	35 - 49		25 - 34	12 - 24	10 - 11	6 - 9		< 5
Escala de Glasgow					14 - 15	11 - 13	8 - 10	5 - 7	3 - 4

* Con soporte farmacológico = 4 puntos. ** Con ventilación mecánica = 4 puntos.

RAPS es una escala que utiliza cuatro elementos de la Escala APACHE II. En la escala de coma de Glasgow la puntuación (0 a 4 puntos) se obtiene de manera inversa a la escala tradicional.

talidad en un gran número de pacientes. Los elementos que contiene RAPS permiten efectuar una evaluación confiable en la escena, considerando que estos factores son tomados de la Escala de APACHE II, y además es útil para establecer el pronóstico. Sin embargo, valores bajos de RAPS no son garantía de sobrevivencia porque pueden desarrollar complicaciones en el hospital.¹⁰ En relación al presente estudio, algunos de los pacientes con score bajo fallecieron (por resangrado en el caso de los pacientes con EVC, muerte súbita en los de infarto del miocardio, neumonía que agravó una neumopatía crónica, etc.), por lo que también es necesario considerar el diagnóstico principal y no utilizar RAPS para seleccionar pacientes en forma individual y para la toma de decisiones; en algunos casos se deberán hacer otros estudios complementarios.¹⁰ Por otra parte, observamos que ningún paciente con más de 8 puntos de RAPS (con la excepción de un caso), sobrevivió.

La mortalidad observada en nuestro estudio es menor a la reportada por otros autores,^{9,10} probablemente porque se hizo el análisis sólo de las pri-

meras 24 horas de estancia en el hospital. Otra diferencia importante del presente estudio con otros reportes es la edad. Los pacientes que murieron tenían una edad mayor a la de toda la población estudiada (68.3 + 15.7 años vs 61.3 + 20.1 años, $p < 0.001$), como se muestra en el cuadro IV, y el promedio de edad de los 354 pacientes es superior a lo reportado por Rhee et al (1,881 pacientes, edad media 45.2 + 19.7 años, $p = 0.001$) tal vez porque en este último estudio el trauma ocupó el primer lugar de las causas que motivaron el traslado. Es posible también que la severidad de la enfermedad de los pacientes de Rhee fuera más importante. La comparación entre este reporte y el actual muestra un valor inicial de RAPS de 2.98 + 3.92 al inicio vs 2.5 + 3.29 ($p = 0.031$) y 2.77 + 3.78 al final contra 2.09 + 3.0 ($p < 0.001$).

El transporte de estos pacientes en ambos estudios no produjo deterioro aparente de su estado inicial, aunque tampoco la resucitación y el tratamiento de soporte produjeron cambios favorables tanto en los sobrevivientes como en aquellos que fallecieron. Bion y Wadell consideran que el traslado de estos pacientes no se asocia a un aumento del valor final de las escalas de medición porque la resucitación cuidadosa y la preparación adecuada en la escena, es crucial antes de efectuar el traslado.⁹⁻¹³ En los pacientes con score elevado, un descenso del mismo después de la resucitación inicial no influye sobre el pronóstico cuando las alteraciones fisiopatológicas son de tal magnitud que producen daños orgánicos irreversibles, a pesar de que se utilicen medidas extraordinarias; el tratamiento de apoyo puede prolongar la vida, pero no mejora el resultado final cuando la capacidad de reparación de lesiones se ha perdido.⁹ Lo anterior explica la diferencia en puntuación entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes de nuestro estudio y es discordante con lo observado en el grupo de los pacientes del género masculino que tuvieron mejoría al final del traslado. No tenemos una explicación para este hallazgo, pero probablemente se requiera confirmarlo en un estudio posterior con una muestra más grande.

Una observación final fue que la mayoría de nuestros pacientes tenían enfermedades cardiovasculares, lo que coincide con otros estudios de nuestra Institución;^{5,6,14,15} la mitad de ellos tenía cardiopatía isquémica, un problema frecuente en nuestro medio y que en muchos casos es responsable de paro cardiorrespiratorio (cuadros III y IV).^{6,16} La atención y traslado oportunos de estos pacientes, disminuye la morbilidad y aumenta la tasa de sobrevivencia.^{1-4,17}

Cuadro II. Distribución de pacientes por tipo de traslado.

Traslado	Pacientes	% del total
Domicilio a hospital	275	77.7
Hospital a hospital	40	11.3
Centro de trabajo a hospital	19	5.4
Vía pública a hospital	5	1.4
Foráneos	5	1.4
Otros	10	2.8
Total	354	100

La mayoría de los pacientes incluidos en este estudio fueron trasladados de su domicilio al hospital.

Cuadro III. Distribución de pacientes por grupos de diagnóstico.

Enfermedades	Pacientes	% del total
Cardiovasculares	97	27.5
Neurológicos	61	17.1
Digestivos	52	14.6
Respiratorios	47	13.4
Miscelánea	97	27.4
Total	354	100

En la población estudiada predominaron los padecimientos cardiovasculares, el 50% de éstos correspondió a la cardiopatía isquémica.

Cuadro IV. Demografía de pacientes trasladados en unidades móviles terrestres que murieron en menos de 24 horas.

Núm.	Edad años	Género	Diagnósticos	RAPS, puntos inicio/fin	Traslado
1	75	M	Hemorragia cerebral	2/2	Dom - Hosp
2	78	M	EPOC	4/4	Dom - Hosp
3	55	M	Edema agudo pulmonar	6/6	Dom - Hosp
4	70	F	Sepsis abdominal	5/5	Hosp - Hosp
5	85	M	Hemorragia cerebral, neumonía	7/7	Hosp - Hosp
6	65	M	Hemorragia cerebral	12/11	Dom - Hosp
7	83	M	Neumonía	5/7	Dom - Hosp
8	22	F	Broncoaspiración	15/16	Hosp - Hosp
9	85	F	Hemorragia del tubo digestivo alto	1/1	Dom - Hosp
10	57	M	Glioblastoma temporoparietal izquierdo	8/8	Dom - Hosp
11	72	M	EPOC	1/1	Dom - Hosp
12	79	M	FOM, sepsis abdominal	12/12	Hosp - Hosp
13	86	M	Neumonía	1/2	Dom - Hosp
14	48	F	Estado epiléptico	3/3	Dom - Hosp
15	79	F	Hipoglucemia	2/2	Dom - Hosp
16	78	F	PCR	16/8	Dom - Hosp
17	61	M	Hemorragia cerebral	4/7	Hosp - Hosp
18	65	F	Emergencia hipertensiva	5/5	Dom - Hosp
19	64	M	Edema agudo pulmonar	6/12	Dom - Hosp
20	56	M	IAM, HTA	0/0	Dom - Hosp
21	77	F	Coma hepático	7/7	Dom - Hosp

Abreviaturas: M/F = masculino/femenino, Dom-Hosp = domicilio a hospital, Hosp-Hosp = hospital a hospital, EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica, FOM = falla orgánica múltiple, PCR = paro cardiorrespiratorio, IAM = infarto agudo del miocardio, HTA = hipertensión arterial.

Edad de los 21 pacientes, 68.3 + 15.8; hombres, 13/21 (61.9%);

Edad, hombres/mujeres 70 + 12.2/65.5 + 20.9 años ($p = 0.444$)

RAPS hombres, inicial/final 5.23 + 3.87/6.07 + 4.09 ($p = 0.596$);

RAPS mujeres, inicial/final 6.75 + 5.72/5.87 + 4.73 ($p = 0.742$)

El promedio de edad de los pacientes que fallecieron era mayor a 70 años. Predominaron los pacientes del género masculino, pero no hubo diferencias en el RAPS inicial en ambos géneros.

Cuadro V. Características de los pacientes trasladados en unidades móviles de terapia intensiva.

Características	Número	RAPS inicial	RAPS final	Valor de p
Total de pacientes	354	2.5 + 3.29	2.09 + 3.0	0.084
Mujeres	174 (49.2%)	2.28 + 2.51	2 + 2.66	0.313
Hombres	180 (51.8%)	2.5 + 2.47	1.97 + 2.05	0.027
Sobrevivientes	333 (94%)	1.96 + 2.55 ^a	1.67 + 2.47 ^b	0.135
No sobrevivientes	21 (6%)	5.8 + 4.58 ^a	6.56 + 4.23 ^b	0.671

a, b = $p < 0.001$

No se observaron cambios en los 354 pacientes trasladados al inicio y al final del procedimiento, pero sí hubo diferencia entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes al inicio y al final del traslado y también en los pacientes del género masculino.

CONCLUSIÓN

La escala de RAPS es un procedimiento que permite evaluar al paciente en la escena y predecir la mortalidad, antes del traslado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction. *Lancet* 1967; 271-273.

2. Geddes JS, Adgey AAJ, Pantridge JF. Prognosis after recovery from ventricular fibrillation complicating ischaemic heart disease. *Lancet* 1967;273-275.
3. Pantridge JF. *Mobile Coronary Care*. Chest 1970;58: 229-234.
4. Pantridge JF. *The Acute Coronary Attack*, Pitman Medical Publishing: Londres, 1975.
5. Grifé CA, Gaos SC, Alcover J. Un año de experiencia en un servicio de atención prehospitalaria de urgencia. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1987;1:9-12.
6. Mondragón AEV, Díaz JE, Sánchez GMI. Reanimación prehospitalaria. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1991;5: 245-249.
7. Hageman J, Fetcho S. Transport of the critically ill. *Crit Care Clin* 1992;8:465-664.
8. Task Force Consensus. Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Crit Care Med* 1993;931-937.
9. Bion JF, Edlin SA, Ramsay G, McCabe S, Ledingham IMcA. Validation of a prognostic score in critically ill patients undergoing transport. *Br Med J* 1985;291-434.
10. Rhee KJ, Mackenzie JR, Burney RE et al. Rapid acute physiology scoring in transport systems. *Crit Care Med* 1990;18:1119-1123.
11. Ehrenwerth, Sorbo, Hackel A. Transport of critically ill patients. *Crit Care Med* 1986;543-547.
12. Knaus W, Drraper E, Wagner D et al. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818.
13. Waddell G, Scott PDR, Lees NW, Ledingham IMcA. Effects of Ambulance Transport in critically ill patients. *Br Med J* 1975;1:386-389.
14. Díaz JE, Mondragón AEV, Rodea RH, Pineda FPR, Sánchez GMI. Características de los traslados de pacientes en unidades móviles de terapia intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1995;9:5-8.
15. Angeles HF, Sierra LA, Díaz JE, Mondragón AEV, Sánchez GMI. Tratamiento prehospitalario con captopril vs nifedipina sublingual en la urgencia hipertensiva y la hipertensión arterial sistémica descontrolada. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1992;6:52-54.
16. Mondragón AEV, Díaz JE, Pons EJBT, Sánchez GMI. Ciclo circadiano en la cardiopatía isquémica. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1991;5:130-135.
17. Gutiérrez FP, Galindo GJ, Reyes GF, Blancas RE, Mondragón AEV, Vargas LMA, Sánchez GMI. Trombólisis prehospitalaria en el infarto agudo del miocardio. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1997;11:27-30.

Correspondencia:

Dr. Elpidio Cruz Martínez
Porfirio Díaz No. 66, Col. Nochebuena
CP 03720 México, D.F.
Tel: 56-11-75-27, ext. 286