

Transporte interhospitalario de largo recorrido. Utilidad de las escalas de gravedad

MARIONA BADIA^a, JUAN JOSÉ ARMENDÁRIZ^b, CECILIA VILANOVA^a, OMAR SARMIENTO^c,
LUIS SERVIÁ^a Y JAVIER TRUJILLANO^{a,d}

^aServicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida. España.

^bServicio de Urgencias. Sant Hospital de La Seu d'Urgell. La Seu d'Urgell. Lleida. España.

^cServei d'Emergències Mèdiques de Catalunya (SEM). Barcelona. España.

^dDepartamento de Ciencias Médicas Básicas. Universidad de Lleida. IRBLLEIDA. Lleida. España.

Objetivo. Evaluar el riesgo de mortalidad hospitalaria del paciente trasladado desde un hospital comarcal a un hospital de referencia de segundo nivel mediante las escalas Rapid Acute Physiology Score (RAPS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), SAPS II y APACHE II.

Diseño y ámbito. Estudio prospectivo observacional de los pacientes trasladados desde el hospital Sant Hospital de la Seu d'Urgell al Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida, a 132 km de distancia.

Pacientes. Se incluyó a 134 pacientes consecutivos trasladados desde octubre de 2005 a julio de 2007.

Variables principales. Se recogieron datos de filiación, estancia, nivel de gravedad, diagnóstico principal, servicio de destino y variables clínicas como ventilación mecánica, uso de inotrópicos, sedantes, relajantes musculares y antiarrítmicos. Se consideró como variable de resultado la mortalidad hospitalaria.

Resultados. La media \pm desviación estándar del tiempo de traslado fue 105 ± 14 min. El 31,6% ingresaron en una unidad de cuidados intensivos. Fallecieron durante el ingreso hospitalario 16 (11,9%) pacientes. El APACHE II y el SAPS II fueron significativamente más elevados en los pacientes que fallecieron. El RAPS y el REMS no mostraron diferencias significativas entre fallecidos y supervivientes. A mayor puntuación en APACHE II y SAPS II, se observó un aumento proporcional de mortalidad. El RAPS y el

REMS no mostraron esta tendencia. El área bajo la curva ROC fue mejor para el APACHE II (0,76; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,63-0,89) y el SAPS II (0,78; IC del 95%, 0,67-0,89) que para el RAPS (0,59; IC del 95%, 0,43-0,75) y el REMS (0,63; IC del 95%, 0,49-0,78).

Conclusiones. El nivel de gravedad medido con APACHE II y SAPS II es un método útil para determinar el pronóstico de los pacientes trasladados permitiendo adecuar los recursos sanitarios fundamentalmente ante trayectos prolongados.

PALABRAS CLAVE: Transporte medicalizado. Scores. REMS. RAPS. APACHE II. SAPS II.

LONG DISTANCE INTERHOSPITAL TRANSPORT. ACCURACY OF SEVERITY SCORING SYSTEM

Objective. To evaluate the hospital mortality risk for patients transported from a regional hospital to its second-level reference hospital using several scoring systems: Rapid Acute Physiology Score (RAPS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), SAPS II and APACHE II

Design and setting. Prospective observational study of patients transferred from the Sant Hospital in la Seu d'Urgell to the University Hospital Arnau de Vilanova in Lleida, at a distance of 132 km.

Patients. Consecutive cohort of 134 patients transferred between October 2005 and July 2007.

Main variables. Several data were collected, such as variables on demography, stay, severity score, diagnosis on admission, destination service and procedures, such as mechanical ventilation, inotropics, sedation, neuromuscular blockers and antiarrhythmics. Variable of result was hospital mortality.

Correspondencia: Dra. M. Badia Castelló.
Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Arnau de Vilanova.
Avda. Rovira Roure, 80. 25198 Lleida. España.
Correo electrónico: marionabadia@wanadoo.es

Manuscrito aceptado el 1-12-2008.

Results. The average transfer time was 105 ± 14 minutes; 31.6% of the patients were admitted to an ICU; 16 (11,9%) patients died during hospital stay. The APACHE II and SAPS II scores got significantly higher values in those patients who died. The RAPS and REMS scores showed no significant differences among dead and survivors. The higher the APACHE II and SAPS II scores, the higher the proportion of mortality. The RAPS and REMS scores did not prove to have that tendency. Area under ROC curve was higher for APACHE II (0.76; 95% CI, 0.63-0.89) and SAPS II (0.78; 95% CI, 0.67-0.89), compared to those of RAPS (0.59; 95% CI, 0.43-0.75) and REMS (0.63; 95% CI, 0.49-0.78).

Conclusions. The severity of illness measured with APACHE II and SAPS II is able to identify those patients with a higher predictive of mortality. It is a priority to have the right previous stabilization and the adequately trained team to provide care during the transfer, when facing lengthy journey times.

KEY WORDS: *Interhospital transport. Scores. REMS. RAPS. APACHE II. SAPS.*

INTRODUCCIÓN

La red de atención sanitaria se caracteriza por una distribución territorial de recursos sanitarios con una regionalización estructurada en niveles de asistencia y de utilización progresiva de recursos. Por otro lado, debe asegurar la igualdad de oportunidades independientemente del lugar de residencia, facilitando el acceso al recurso sanitario que se precise en un momento determinado¹. En ocasiones, los hospitales a los que son derivados los pacientes en primera instancia no disponen de los recursos necesarios para una adecuada asistencia de su afección^{2,3}. En estos casos, resulta obvia la necesidad de traslado a otro centro con mayor dotación de recursos humanos o tecnológicos. Las causas más habituales de traslado interhospitalario son la necesidad de cama de unidad de cuidados intensivos (UCI), la necesidad de servicios especializados y/o de instrumentos diagnósticos (tomografía computarizada [TC], arteriografía, etc.) no disponibles en el hospital emisor, así como el requerimiento de tratamientos específicos no disponibles en el hospital de origen (angioplastia, neurocirugía, etc.)⁴.

La decisión de traslado interhospitalario se basa en la evaluación de los beneficios potenciales del transporte a un centro hospitalario de nivel superior en contra de los potenciales riesgos, y únicamente debe plantearse con el objetivo de mejorar el pronóstico del paciente. El traslado de pacientes en situación de gravedad conlleva el riesgo de incrementar la morbimortalidad, y debe llevarse a cabo de manera que no se ponga en peligro el nivel y la calidad de atención requeridos. Algunos estudios han demostrado un peor pronóstico de los pacientes trasladados, con mayores estancia y mortalidad^{5,6}; en cambio, otros demuestran

una evolución similar a pesar del traslado si se realiza en condiciones adecuadas⁷. Los riesgos pueden minimizarse planeando el traslado de forma cuidadosa que asegure el equipamiento y el personal adecuados a la situación⁸.

Cataluña dispone de un sistema de transporte sanitario (Sistema d'Emergències Mèdiques [SEM]) para atender el transporte sanitario urgente y la atención médica urgente y emergente extrahospitalaria, gestionado desde un único centro coordinador que activa el recurso sanitario adecuado a la situación clínica de la urgencia.

La utilización de un sistema de clasificación del nivel de gravedad puede ser útil para estratificar el riesgo del paciente que va a ser trasladado y así identificar el grupo de pacientes que van a requerir mayor nivel de cuidados durante el transporte.

Los índices de gravedad, dirigidos principalmente a la enfermedad crítica, se basan en la anormalidad de diversas variables fisiológicas para proporcionar una medida objetiva de la gravedad del paciente. Existen diversos *scores* aplicados al paciente crítico; el Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II)⁹ y el Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)¹⁰ son los más conocidos y utilizados en la actualidad. A partir de APACHE II se diseñó el Rapid Acute Physiology Score (RAPS)¹¹, que es un *score* de fácil cálculo antes y tras el transporte del paciente grave con demostrada capacidad predictora de mortalidad hospitalaria en el paciente trasladado. Incluye cuatro variables fisiológicas que se pueden obtener de forma inmediata: frecuencia cardíaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria y escala de coma de Glasgow (GCS). Posteriormente se creó el Rapid Emergency Medicine Score (REMS)¹², que es una modificación del RAPS que incluye dos nuevos parámetros, la edad y la saturación periférica de oxígeno. La principal ventaja de estos *scores* es su simplicidad, ya que incluyen parámetros de fácil obtención en situación de urgencia. Por otro lado, esta simplicidad puede implicar una pérdida de capacidad predictiva¹³.

La provincia de Lleida es extensa, pero con población escasa y dispersa, y dispone de un hospital comarcal (Hospital de La Seu d'Urgell) alejado de la capital. Las características orográficas y climáticas del territorio hacen que el transporte sanitario deba realizarse prioritariamente por carretera, con trayectos de larga duración. La existencia de una base de SEM ubicada en el propio hospital facilita el contacto entre los centros hospitalarios y favorece la comunicación directa de los hospitales a la hora de decidir la realización de un traslado. Fruto de esta colaboración, nos planteamos evaluar las condiciones en que se realiza el transporte secundario y conocer el papel que pueden tener las escalas de gravedad aplicadas a estos pacientes.

Los objetivos de este estudio son conocer las características del traslado medicalizado desde un hospital comarcal a su hospital de referencia, la evaluación del nivel de gravedad del paciente trasladado con las escalas RAPS, REMS, APACHE II y SAPS II y la

comparación de éstas en su capacidad para predecir la mortalidad hospitalaria.

PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo de todos los pacientes mayores de 15 años trasladados desde octubre de 2005 a julio de 2007 con ambulancia medicalizada desde el Hospital Comarcal Sant Hospital de la Seu d'Urgell (Lleida) a su centro de referencia, el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida, situado a 132 km de distancia por una única carretera de montaña de la red secundaria de carreteras.

Se recogieron los datos de filiación, edad, sexo, servicio de destino, estancia hospitalaria, nivel de gravedad mediante APACHE II, SAPS II (calculados con los datos obtenidos en las primeras 24 h de atención hospitalaria), y las escalas RAPS y REMS (calculadas antes y después del traslado), diagnóstico principal que motivó el traslado al centro de referencia, necesidad de ventilación mecánica invasiva (VM), uso de inotrópicos, sedantes, relajantes musculares y antiarrítmicos durante el traslado. La variable de resultado principal fue la mortalidad hospitalaria.

El estudio recibió la aprobación institucional del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital asegurando en todo momento el anonimato de los pacientes.

Análisis estadístico

Las variables continuas se muestran como media \pm desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico] y las variables categóricas, como proporciones. Para la comparación de las variables categóricas se utilizó el test de la χ^2 y para las variables continuas, el test no paramétrico de Mann-Whitney para la comparación entre vivos y muertos, el test de Kruskal-Wallis para la comparación entre grupos diagnósticos y el test de Wilcoxon para comparar valores de RAPS y REMS antes y después del transporte. Se consideró significativa la diferencia si $p < 0,05$. Para valorar la calibración, la puntuación obtenida en los diferentes *scores* se dividió en cuartiles calculando el porcentaje de mortalidad para cada cuartil. La capacidad discriminativa se midió mediante la construcción de las curvas ROC (*receiver operating characteristic*) y el cálculo del área bajo la curva (ABC) con su intervalo de confianza (IC). Un ABC $< 0,7$ se consideró bajo poder discriminatorio. Se empleó el paquete estadístico SPSS (versión 14.0).

RESULTADOS

Se incluyó a 135 pacientes en el estudio. Se excluyó a 1 paciente fallecido en el trayecto en el que se decidió no instaurar soporte ventilatorio invasivo dada su comorbilidad previa, por lo que el grupo quedó constituido por 134 pacientes. Las características orográficas y climáticas del territorio hacen que se trate de un traslado de largo recorrido; la media de

TABLA 1. Características de los pacientes incluidos en el estudio

	Total (n = 134)	Vivos (n = 118)	Muertes (n = 16)	P
Edad (años)	62,4 \pm 19	61,5 \pm 19	69,1 \pm 19	0,04
Varones (%)	65,7	65,3	68,8	0,78
Procedimientos (%)				
Ventilación mecánica	14,2	11	37,5	0,004
Inotrópicos	16,4	15,3	25,0	0,32
Antiarrítmicos	4,5	4,2	6,3	0,71
Sedación	20,1	16,9	43,8	0,01
Analgesia	24,6	23,7	31,3	0,5
Relajación	11,9	8,5	37,5	0,001
Sonda nasogástrica	10,4	9,3	18,8	0,25
Escalas				
APACHE II	11,3 \pm 6	10,4 \pm 6	17,5 \pm 8	0,001
SAPS II	26,9 \pm 14	25,0 \pm 12	41,3 \pm 18	0,001
REMS	6,7 \pm 3	6,5 \pm 3	8,0 \pm 3	0,08
RAPS	2,5 \pm 2	2,5 \pm 2	3,1 \pm 2	0,24
Traslado (min)	104,5 \pm 14	105,7 \pm 13	99,0 \pm 24	0,615
Ingreso en UCI (%)	32,1	28	62,5	0,005
Estancia hospitalaria	10,2 \pm 14	9,8 \pm 11	13,4 \pm 24	0,348

Los resultados se muestran como media \pm desviación estándar, salvo otra indicación.

tiempo de traslado fue 105 (85-150) min. La tabla 1 muestra las características clínico-demográficas del grupo de pacientes trasladados. La media de edad era 62,4 \pm 19 años, significativamente más alta en los pacientes que fallecieron. La mortalidad hospitalaria fue del 11,9% (16 pacientes). La realización de procedimientos durante el traslado, como ventilación mecánica, sedación y relajación, fue significativamente más frecuente en los pacientes que fallecieron; no hubo diferencias significativas en la realización de otros procedimientos como uso de inotrópicos, antiarrítmicos o analgesia.

Respecto al nivel de gravedad, el APACHE II y el SAPS II fueron significativamente más altos en los pacientes que fallecieron. No hubo diferencias significativas en el RAPS ni en el REMS entre fallecidos y vivos.

De los 134 pacientes que ingresaron en el hospital, 42 (31,6%) lo hicieron en una unidad de cuidados intensivos (28 en la UCI polivalente y 14 en la Unidad de Cuidados Coronarios), 3 pacientes requirieron traslado a un centro terciario y el resto ingresó en planta de hospitalización. Se devolvió a su hospital de origen para acabar su convalecencia únicamente a 11 pacientes. Los pacientes que requirieron ingreso en UCI tuvieron una mortalidad hospitalaria del 23,8% (9 pacientes fallecieron en UCI y 1 en planta de hospitalización).

Respecto a la categoría diagnóstica (tabla 2), el mayor número de pacientes fue cardiológico (47%), seguido por los pacientes médicos y quirúrgicos. El menor porcentaje de pacientes trasladados correspondió a los de los grupos neuroquirúrgico y traumático, aunque fueron los que tuvieron un mayor porcentaje de

TABLA 2. Características de los pacientes según el grupo diagnóstico

	Cardiología (n = 63)	Neurología (n = 10)	Cirugía (n = 19)	Médico (n = 31)	Traumatología (n = 11)	p
Edad (años)	67 ± 14	66 ± 19	59,2 ± 19	58,1 ± 23	50,7 ± 23	0,03
Varones (%)	67,8	50	68,4	61,3	72,7	0,82
Procedimientos (%)						
Ventilación mecánica	6,3	20	15,8	25,8	18,2	0,13
Inotrópicos	19	10	26,3	9,7	9,1	0,49
Antiarrítmicos	6,3	0	0	6,5	0	0,61
Sedación	17,5	20	15,8	25,8	27,3	0,83
Analgesia	17,5	20	42,1	19,4	54,5	0,03
Relajación	4,8	20	10,5	22,6	18,2	0,11
Sonda nasogástrica	0	20	21,1	22,6	9,1	0,004
Escalas						
APACHE II	10,8 ± 6	11,9 ± 8	10,4 ± 7	13,1 ± 7	9,2 ± 6	0,36
SAPS II	25,4 ± 11	31,6 ± 14	28,3 ± 18	28,3 ± 15	25,2 ± 13	0,64
REMS	5,9 ± 3	6,9 ± 4	5,8 ± 3	6,9 ± 4	4,5 ± 3	0,11
RAPS	1,8 ± 2	2,5 ± 2	1,1 ± 2	2,3 ± 2	2,1 ± 2	0,21
Traslado (min)	106,7 ± 14	105 ± 9	105,3 ± 10	102,4 ± 18	101,4 ± 13	0,9
Ingreso UCI (%)	25,4	40	47,4	35,5	27,3	0,42
Estancia hospitalaria	6,9 ± 7	4,1 ± 4	18,5 ± 17	18,5 ± 19	12,3 ± 12	0,01
Mortalidad (%)	4,8	20	10,5	19,4	27,3	0,21

Los resultados se muestran como media ± desviación estándar, salvo otra indicación.

fallecidos (el 20 y el 27% respectivamente). Los pacientes cardiológicos fueron los que presentaron menor mortalidad (4,8%). No hubo diferencias respecto a la realización de procedimientos durante el traslado ni en nivel de gravedad o mortalidad entre los diferentes grupos diagnósticos. Tampoco se obtuvieron diferencias significativas (tablas 1 y 2) en los tiempos de traslado entre vivos y fallecidos, grupos diagnósticos ni turno de trabajo, aunque sí se observó un ritmo estacional, con un tiempo de traslado significativamente más corto en primavera ($97,8 \pm 18$ min), justificado por el clima y la densidad de circulación en periodo vacacional y de deportes de invierno.

El impacto del traslado se midió mediante las escalas RAPS y REMS que se calcularon antes del inicio del traslado y a la llegada del hospital de referencia. La puntuación de RAPS antes y después del traslado expresada en mediana [intervalo intercuartílico] fue de 2 [0-4] y 2 [0-3] respectivamente, y el REMS antes y después del traslado fue de 6 [5-9] y 6 [5-8] puntos (fig. 1). No se observaron diferencias significativas en ninguna de las dos escalas.

En la figura 2 se muestra la mortalidad hospitalaria de los pacientes estratificados según la puntuación obtenida en las diferentes escalas de gravedad (previas al traslado) dividida en cuartiles. Se obtuvo un aumento proporcional de la mortalidad según la puntuación de APACHE II y SAPS II. Por el contrario, el REMS y el RAPS presentaron una progresión errática con mayor mortalidad en puntuaciones más bajas que en teoría deberían reflejar menor riesgo de muerte. La figura 3 muestra las curvas ROC de las cuatro escalas (previas al traslado) para la predicción de la mortalidad hospitalaria. APACHE II y SAPS II mostraron una aceptable discriminación: ABC = 0,76 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,63-0,89) y ABC = 0,78 (IC del 95%, 0,67-0,89), respectivamente. Sin embargo, el

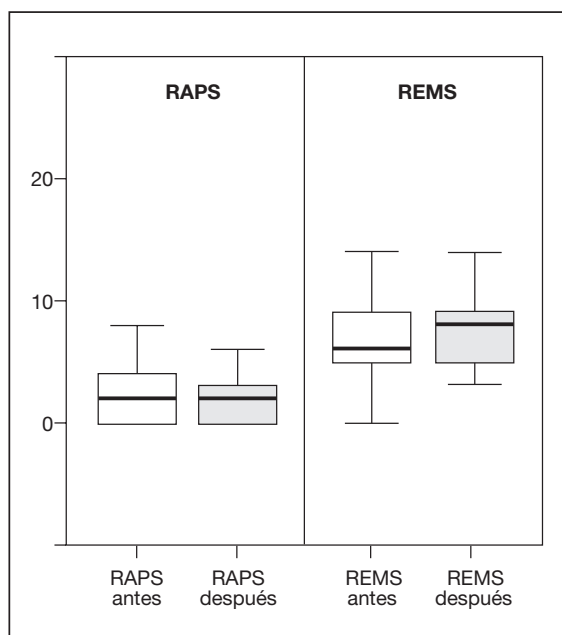


Figura 1. Puntuaciones de las escalas RAPS y REMS medidas antes del traslado (blanco) y tras el traslado (gris). Diferencias no significativas (test de Wilcoxon).

RAPS y el REMS obtuvieron una baja discriminación (0,59; IC del 95%, 0,43-0,75, y 0,63; IC del 95%, 0,49-0,78), respectivamente.

DISCUSIÓN

La regionalización de los recursos sanitarios hace necesario el transporte interhospitalario del paciente que precisa un nivel asistencial superior al disponible

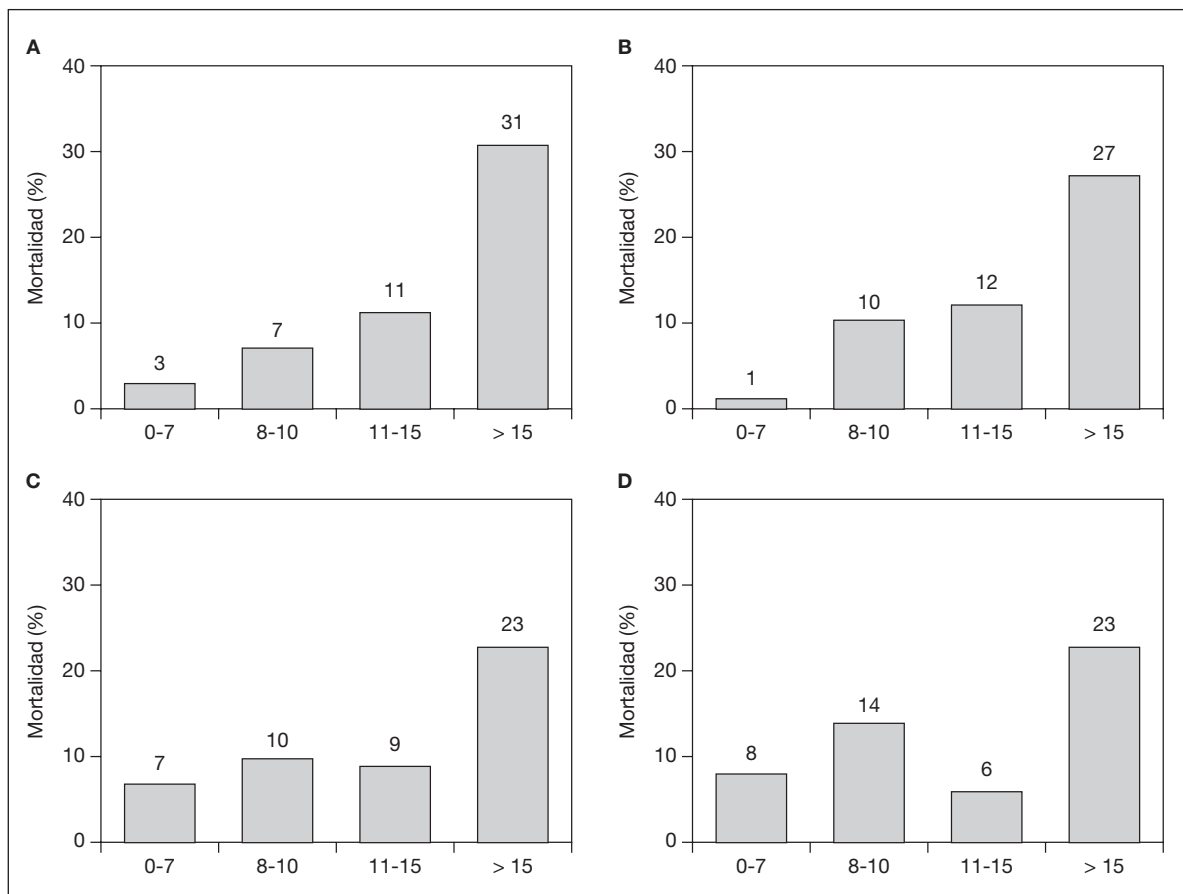


Figura 2. Mortalidad observada estratificada según la puntuación obtenida en las cuatro escalas de gravedad (previas al traslado) dividida en cuartiles. A: APACHE II. B: SAPS II. C: REMS. D: RAPS.

en su centro hospitalario, pero debemos sopesar el riesgo que supone el traslado de pacientes con una potencial mayor gravedad respecto a su potencial benéfico¹⁴. Uno de los principales problemas es definir el tipo de transporte más adecuado para el paciente. El transporte medicalizado se considera indicado en enfermos en situación inestable o que presentan riesgo vital grave potencial o real durante su traslado. La dificultad radica en la identificación de las variables que pueden identificar qué pacientes presentan un riesgo potencial de inestabilización durante el trayecto. Aunque estudios previos recomiendan el transporte medicalizado aéreo para recorridos superiores a 80 km o tiempos de traslado > 90 min¹⁵, las condiciones orográficas y climáticas del territorio condicionan que la mayoría de nuestros traslados interhospitalarios deban realizarse vía terrestre, con un tiempo medio de transporte de casi 2 h. El largo recorrido obliga a disponer de los medios necesarios para asegurar la continuidad del tratamiento requerido *in itinere*, así como un sistema de monitorización que permita un control hemodinámico y respiratorio del paciente permitiendo la detección precoz de complicaciones y la posibilidad de tratamiento¹⁶. El reconocimiento y el inicio del tratamiento de las situaciones críticas

ofrecen mayores posibilidades de éxito si se inician precozmente¹⁷.

En el momento de la valoración de los recursos para realizar un transporte sanitario, debemos tener en cuenta no sólo el diagnóstico clínico del paciente, sino el riesgo potencial de complicaciones y el tiempo de trayecto. Partimos de la hipótesis de que a mayor riesgo de inestabilidad, mayor gravedad, y a mayor gravedad, mayor mortalidad. Nuestros resultados confirman que el transporte interhospitalario es seguro si se aplican las apropiadas medidas previas de estabilidad y preparación del paciente y éste recibe cuidados especializados durante su traslado^{18,19}. Otros autores muestran que los pacientes transferidos a un hospital terciario desde otros centros hospitalarios tienen un riesgo de muerte más elevado^{20,21}, presentan una estancia en UCI y hospitalaria más larga²² o más gravedad y mayor consumo de recursos⁵. En nuestro estudio, en cambio, la mortalidad hospitalaria de los pacientes que ingresaron en la unidad de críticos trasladados del hospital comarcal, comparada con la de los pacientes que ingresaron en UCI procedentes del Área de Urgencias o de planta de hospitalización del propio centro, no presentó diferencias significativas (el 23 frente al 25%).

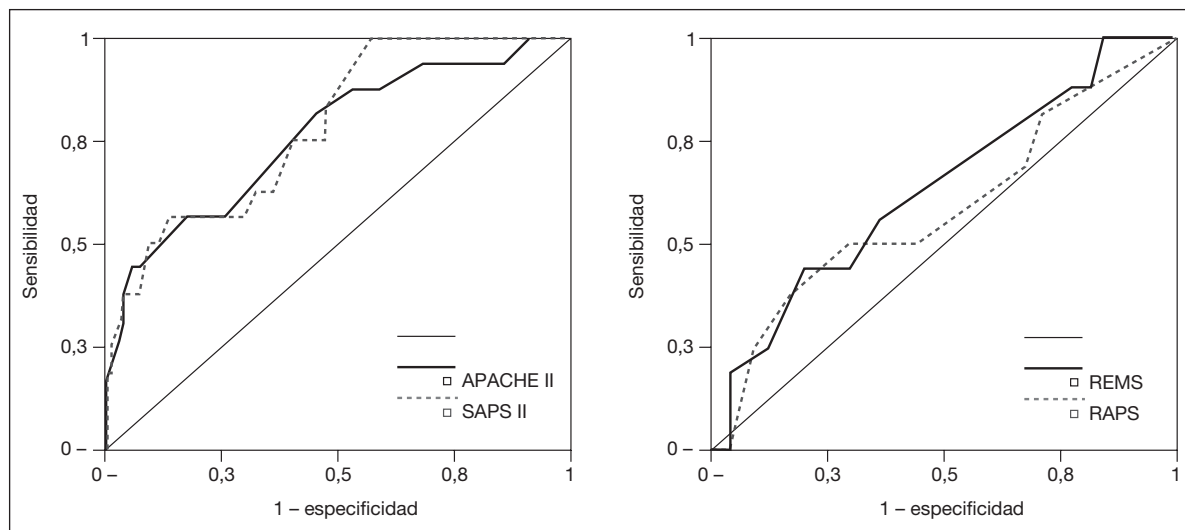


Figura 3. Curva ROC para los scores de gravedad (medidos antes del traslado). A: en línea continua los resultados de APACHE II (0,76; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,63-0,89) y en línea discontinua, SAPS II (0,78; IC del 95%, 0,67-0,89). B: en línea continua los resultados de REMS (0,63; IC del 95%, 0,49-0,78) y en línea discontinua, RAPS (0,59; IC del 95%, 0,43-0,75).

La utilidad de los *scores* de gravedad aplicados en el paciente trasladado es controvertido y ninguna de las escalas utilizadas ha sido ampliamente aceptada; y en ocasiones son un objetivo para optimizar recursos y limitar el transporte medicalizado dotado^{23,24}.

En este estudio, el REMS y el RAPS se relacionaron bien con la mortalidad en las puntuaciones más altas; en cambio, en las puntuaciones más bajas la distribución fue más incierta. Las escalas APACHE II y SAPS II presentaron una relación más estrecha entre nivel de gravedad y mortalidad. También obtuvieron mejor capacidad discriminativa. Por todo ello, nuestros resultados muestran que, aunque el RAPS y el REMS derivan del APACHE II, pierden capacidad predictiva cuando se aplican en el paciente trasladado, a diferencia de lo observado en estudios anteriores^{25,26}.

La utilización de los *scores* abreviados (RAPS y REMS) se muestra útil para detectar los pacientes más graves pero fallan en los niveles más bajos de puntuación obteniendo también peor capacidad discriminativa que los *scores* clásicos APACHE II y SAPS II. El traslado interhospitalario, a diferencia del traslado primario, permite obtener las variables necesarias para la aplicación de estos *scores* y permite identificar a los pacientes más graves y así emplear las medidas apropiadas para asegurar la realización de un traslado seguro. En nuestro caso, significa la utilización de unos recursos sanitarios especializados para garantizar la continuidad de cuidados requeridos durante un trayecto siempre superior a los 90 min.

Este estudio presenta algunas limitaciones. La primera es que la muestra se recogió en un hospital concreto, con un tamaño limitado en algunas categorías diagnósticas, lo que no permite generalizar los resultados. Otra limitación importante es que, aunque se

calculó el nivel de gravedad con los distintos *scores* como valoración del impacto del traslado, no se recogieron de forma específica las complicaciones aparecidas y no se utilizaron escalas específicas para valorar riesgo de sufrir complicaciones debidas al traslado. Este trabajo presenta también el inconveniente que no incluye a los pacientes trasladados desde otros hospitales comarcales de la zona, por lo que se necesitan futuros estudios con una serie de pacientes más amplia que incluya distintos hospitales para poder confirmar los resultados hallados. Debemos tener en cuenta también que el trabajo no se dirigía a la valoración de la carga asistencial (TISS, NEMS) ni a la estimación de los costes del traslado^{27,28}.

En resumen, podemos decir que el nivel de gravedad medido con APACHE II o SAPS II aplicado al paciente trasladado se muestra útil para predecir la mortalidad hospitalaria de este grupo de pacientes y permite adecuar los recursos sanitarios a su situación, con lo que se garantiza la realización del traslado en condiciones óptimas, sobre todo cuando nos enfrentamos a tiempos de recorrido prolongados²⁹. Sin embargo, hay que tener en cuenta que factores como una evaluación incompleta del paciente, retrasos innecesarios, duración del traslado o complicaciones en ruta pueden suponer un riesgo añadido al traslado⁸.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores han declarado no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Couceiro A. Los niveles de la justicia sanitaria y la distribución de los recursos. *An Sist Sanit Navar.* 2006;29:61-74.

2. Carbajo S, González A, Piedra JM, Herrero P, Antuña L, Álvarez B. Transporte sanitario en el traumatismo craneal grave. *Emergencias*. 2002;14:143-4.
3. González F, Ballester RM, Estévez E, Mayor F. El traslado secundario de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. *Emergencias*. 2002;14:289-90.
4. Koppenberg J, Taeger K. Interhospital transport of critically ill patients. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2002;211-5.
5. Golestanian E, Scruggs JE, Gangnon RE, Mak RP, Wood KE. Effect of interhospital transfer on resource utilization and outcomes at a tertiary care referral center. *Crit Care Med*. 2007;35:1470-6.
6. Rosenberg AL, Hofer TP, Strachan C, Watts CM, Hayward RA. Accepting critically ill transfer patients: adverse effect on a referral center's outcome and Benchmark measures. *Ann Intern Med*. 2003;38:882-90.
7. Carrillo P, López-Palop R, Pinar E, Saura D, Párraga M, Picó F, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio con angioplastia primaria *in situ* frente a transferencia interhospitalaria para su realización: resultados clínicos a corto y largo plazo. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:801-10.
8. Warren J, Fromm RE, Orr RA, Rotello LC, Horst M. Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med*. 2004;32:256-62.
9. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA*. 1993;270:2957-63.
10. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13:818-29.
11. Rhee KJ, Mackenzie JR, Burney RE, Willits NH, O'Malley RJ, Reid N, et al. Rapid acute physiology scoring in transport systems. *Crit Care Med*. 1990;18:1119-23.
12. Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med*. 2004;255:579-87.
13. Fischler L, Lelais F, Young J, Buchmann B, Pargger H, Kaufmann M. Assessment of three different mortality prediction models in four well-defined critical care patient groups at two points in time: a prospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol*. 2007;24:676-83.
14. Gebremichael M, Borg U, Habashi N, Cottingham C, Cunsolo L, McCunn M, et al. Interhospital transport of the extremely ill patient: The mobile intensive care unit. *Crit Care Med*. 2000;28:79-85.
15. Gray A, Bush S, Whiteley S. Secondary transport of the critically ill and injured adult. *Emerg Med J*. 2004;21:281-5.
16. Ligtenberg JJ, Arnold LG, Stienstra Y, Van der Werf TS, Meertens JH, Tulleken JE, et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. *Crit Care*. 2005;9:R446-51.
17. Baigorri F, Saura P, Artigas A. Las unidades de cuidados intensivos y la atención integral del enfermo crítico. *Med Intensiva*. 2002;26:251-2.
18. Uusaro A, Parviainen I, Takala J, Ruokonen E. Safe long-distance ground transfer of critically ill patients with acute severe unstable respiratory and circulatory failure. *Intensive Care Med*. 2002;28:1122-5.
19. Moreno E. Sistemas de puntuación para la adecuación de recursos en los traslados interhospitalarios de pacientes con traumatismo craneoencefálico. *Emergencias*. 1998;7:2-5.
20. Combes A, Luyt CE, Trouillet JL, Chastre J, Gibert C. Adverse effect on a referral intensive care unit's performance of accepting patients transferred from another intensive care unit. *Crit Care Med*. 2005; 33:705-10.
21. Durairaj L, Will JG, Torner JC, Doebbeling BN. Prognostic factors for mortality following interhospital transfers to the medical intensive care unit of a tertiary referral center. *Crit Care Med*. 2003;31:1981-6.
22. Duke GJ, Green JV. Outcome of critically ill patients undergoing interhospital transfer. *Med J Aust*. 2001;174:122-5.
23. King BR, King TM, Foster RL, McCans KM. Pediatric and neonatal transport teams with and without a physician: a comparison of outcomes and interventions. *Pediatr Emerg Care*. 2007;23:77-82.
24. Markakis C, Dalezios M, Chatzicostas C, Chalkiadaki A, Politi K, Agouridakis PJ. Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients. *Emerg Med J*. 2006;23:313-7.
25. Goodacre S, Turner J, Nicholl J. Prediction of mortality among emergency medical admissions. *Emerg Med J*. 2006;23:372-5.
26. Olsson T, Lind L. Comparison of the Rapid Emergency Medicine Score and APACHE II in nonsurgical emergency department patients. *Acad Emerg Med*. 2003;10:1040-8.
27. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: A method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med*. 1974;2:57-60.
28. Miranda DR, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower score (NEMS). *Intensive Care Med*. 1997;23:760-5.
29. SIAARTI group for safety in Anesthesia and Intensive Care. Recommendations on the transport of critically ill patient. *Minerva Anesthesiol*. 2006;72:XXXVII.