

## Ambulancia de alta tecnología en el proceso de atención del paciente en estado crítico

Dr. Ricardo Campos Cerda,\* Dr. Jorge Novelo-Otáñez,† Dr. Federico Corona Jiménez‡

### RESUMEN

**Introducción:** Las unidades móviles de cuidados intensivos, cuentan con características propias, donde el traslado del paciente crítico difiere del paciente de urgencias.

**Objetivos:** Reportar los diagnósticos más frecuentes de traslado y la mortalidad de una Unidad de Cuidados Intensivos móvil.

**Pacientes y métodos:** Se realizó un estudio de casos, retrospectivo, donde se evaluaron todos los pacientes que fueron trasladados por la unidad de Cuidados Intensivos móvil de la UMAE del CMO, en el periodo de 1° de enero de 2001 al 30 de junio de 2005. Se captaron las causas más frecuentes para la realización de traslado, los procedimientos durante el mismo así como la mortalidad. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los datos.

**Resultados:** Se realizaron 3,923 traslados, de los cuales 7% fueron pacientes pediátricos. Se utilizó ventilación mecánica en 37%. Del total de los pacientes pediátricos, 159 pacientes requirieron utilización de traslado en incubadora. Se trasladaron 810 pacientes con síndromes coronarios agudos, en 10% se utilizó marcapaso transcutáneo. La enfermedad vascular cerebral fue la segunda causa con 12%. Dentro del grupo de pacientes con politraumatismo (310 pacientes), 64% de ellos presentaban traumatismo encefálico grave. 3.4% de los traslados fueron realizados a unidades foráneas, en pacientes con cuidados críticos para tratamiento de soporte. La mortalidad durante el traslado fue de 0.18%.

**Conclusiones:** Las causas más frecuentes de traslado pertenecen al grupo de patologías donde la intervención temprana tiene influencia decisiva en el resultado final. La mortalidad presentada en nuestro grupo de estudio es menor a la reportada en la literatura.

**Palabras clave:** Pacientes críticos, traslado, unidades móviles, enfermedades, procedimientos, mortalidad.

### SUMMARY

**Introduction:** The critical care mobile units, have unique characteristics, where the critical care patients differs from the emergency patients.

**Objective:** To report the most common diagnosis of the transferred patient, and the mortality in a Critical care mobile unit.

**Patients and methods:** We designed a retrospective case report study. We evaluated all the patients who were transferred by the critical care mobile unit of the UMAE, of the Centro Médico de Occidente, from January 1° of 2001 to June 30° of 2005. The most common diagnosis of transfer were reported, the procedures realized during this; also we reported the total mortality. Descriptive statistics were used to analyzed the results.

**Results:** 3,923 patients were transferred, 7% were paediatric population. Mechanical ventilation were used in 37%. In the paediatric group, 150 patients required incubator machine transport. There were transferred 810 patients with the diagnosis of Acute Coronary Syndrome, the 10% required transcutaneous pacemaker. The second cause was cerebrovascular disease with the 12%. Three hundred and ten patients had trauma, the 64% had Severe Head Trauma. The 3.4% of the transfers, were realized to foreign units, where the critical care patients required long term support. The overall mortality was 0.18%.

**Conclusions:** The most common transfer disease belongs to a group of entities where the earlier intervention have a profound impact on the final outcome. Our mortality seems lower than other reports.

**Key words:** Critically ill patients, transport, mobile units, diagnosis, procedures mortality.

\* Medicina Interna. Medicina del Adulto Enfermo en Estado Crítico. Unidad de Cuidados Intensivos, UMAE, CMO. IMSS.

† Medicina Interna. Unidad de Cuidados Intensivos, UMAE, CMO. IMSS.

‡ Medicina Crítica. Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos. UMAE, Centro Médico Occidente. IMSS.

Las enfermedades de presentación aguda son las primeras causas de ingreso a las unidades hospitalarias, especialmente al departamento de urgencias. Las lesiones traumáticas y las enfermedades cardiovasculares son las principales causas de atención en los servicios de urgencias en nuestro país.<sup>1-3</sup>

El traslado de pacientes con enfermedades graves a unidades de atención especializada ha sido, durante años, una actividad realizada y coordinada tanto por los servicios médicos municipales, unidades hospitalarias públicas, y grupos de transporte del medio privado.<sup>13</sup>

En la actualidad existen dos modalidades de transporte: por vía aérea y por vía terrestre. La primera, está destinada a aquellos traslados mayores de 200-300 km de distancia, o el traslado de pacientes de urgencia de sitios foráneos. El traslado terrestre de pacientes, es la forma predominante de traslado en el estado de Jalisco.<sup>4-6</sup>

En el traslado de pacientes, existen dos poblaciones: aquellos pacientes que requieren ser trasladados del sitio de la presentación de la enfermedad (accidente vial, domicilio, etc.) y los pacientes que ya se encuentran hospitalizados y es necesario su traslado a otra unidad.<sup>7</sup>

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cuenta con un sistema de traslado de pacientes. Está dividido en el traslado de pacientes estables sin enfermedades agudas donde son enviados de forma programada; y el traslado de pacientes de los servicios de urgencia y/o cuidados intensivos a unidades de mayor nivel de atención. Por otro lado, existe el envío de pacientes a unidades de nivel intermedio de atención para el tratamiento de soporte de los pacientes una vez controlado el evento agudo.

El Hospital de Especialidades del Centro Médico de Occidente (HE CMO), cuenta con una unidad móvil de cuidados intensivos, para el traslado de pacientes con enfermedades agudas que requieran ser enviados de unidades de atención en medicina familiar a unidades de segundo o tercer nivel de atención, u hospitales regionales que requieren el traslado de enfermos a centros de atención de tercer nivel o a centros de estudios de diagnósticos.

El propósito del presente estudio es reportar las características de los pacientes que son atendidos por la unidad móvil de Terapia Intensiva, los procedimientos realizados durante los traslados, así como la morbilidad y mortalidad de los pacientes atendidos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La unidad de cuidados intensivos móvil cuenta con un médico especialista (medicina interna, cirugía general o medicina crítica), una enfermera y dos técnicos operadores. Unidad con capacidad de vigilancia de signos vitales continua, ventilación mecánica y terapia eléctrica.

Se realizó un estudio retrospectivo que fue aprobado por la Coordinación de Terapia Intensiva del hospital.

Se incluyeron los pacientes que fueron trasladados por la ambulancia de cuidados intensivos, en el periodo del 1° de enero de 2001 al 30° de junio de 2005. Los traslados fueron realizados en Hospitales Generales de la zona metropolitana de Guadalajara, ya fuese entre hospitales del IMSS, o de hospitales privados a la Unidad de Alta Especialidad (UMAE), Centro Médico de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se tomaron los datos de las actas de reporte de traslado de los pacientes, así como las hojas de reporte de incidentes durante el mismo. Se incluyeron todos aquellos pacientes que hubiesen sido trasladados en el periodo de tiempo mencionado. No se incluyeron aquellos pacientes los cuales hubiesen fallecido previo al traslado, a pesar de haber apoyado a los médicos tratantes del sitio de origen de los cuidados de reanimación cardiopulmonar avanzado. Se excluyeron aquellos pacientes que fueron captados en su unidad de derivación pero que no fueron trasladados.

Se realizó el traslado en las siguientes circunstancias:

1. Enfermedades agudas que ameritaran tratamiento por un nivel mayor de evaluación y tratamiento.
2. Pacientes que ameritaran vigilancia continua de constantes vitales durante el traslado.
3. Traslado de pacientes con ventilación mecánica con  $\text{FiO}_2$  menor del 60% y PEEP menor de 8  $\text{ccH}_2\text{O}$ .
4. Patologías con requerimientos de oxígeno suplementario con  $\text{FiO}_2$  mayor del 40%, sin ventilación mecánica.
5. Enfermos con requerimientos de vasopresores, vasodilatadores o inotrópicos.
6. Patologías con alto riesgo de deterioro neurológico.
7. Traslado de enfermos ya establecidos en unidades de cuidados intensivos o urgencias en unidades intermedias, quienes necesitarán estudios diagnósticos complementarios.

8. Pacientes que ameritaban procedimientos durante el traslado (fijación, posición, ventilación no invasiva, marcapaso, succión de secreciones, terapia eléctrica o medicación continua).

Todas las solicitudes de traslado son informadas al médico encargado de la unidad de cuidados intensivos móvil. El traslado es realizado de acuerdo a la aprobación al médico de la unidad y se informa previamente a la unidad donde será derivado el paciente.

El paciente recibe la información médica directamente, y los aspectos de enfermería son comentados respectivamente por dicho personal. Así mismo, el paciente es entregado al grupo médico del centro hospitalario final. En aquellos pacientes que son trasladados para estudios de diagnóstico, el equipo médico de traslado es el encargado desde la salida del paciente de su unidad de origen hasta el regreso a la misma.

Los resultados fueron analizados con estadística descriptiva. Se utilizó porcentaje e intervalos en las variables cuantitativas, proporciones de acuerdo a las variables cualitativas.

## RESULTADOS

Se realizaron 3,923 traslados por la unidad móvil de cuidados intensivos en el periodo de tiempo del estudio. El 40% de los traslados fueron en pacientes del género femenino; 299 pacientes trasladados fueron menores de 18 años. Se realizaron traslados a unidades foráneas en 131 ocasiones, donde la causa más común (70%) fue la asistencia mecánica ventilatoria de soporte por patologías de tratamiento prolongado.

En los pacientes pediátricos, se utilizó incubadora para el traslado de los neonatos en 159 ocasiones (53.2%), con el diagnóstico de prematuridad en 74 pacientes; se utilizó ventilación mecánica en 60% de los traslados, cabe señalar que cerca de 85% de los casos (145 pacientes) con ventilación mecánica asistida fueron originarios de unidades de cuidados intensivos o del servicio de urgencias.

Se utilizó ventilación mecánica en 1,461 pacientes (37%), en 88% de los casos fueron en adultos. 286 traslados fueron realizados a unidades de diagnóstico, tanto dentro o fuera del IMSS; en todos los casos con soporte ventilatorio mecánico, soporte hemodinámico farmacológico u oxígeno suplementario.

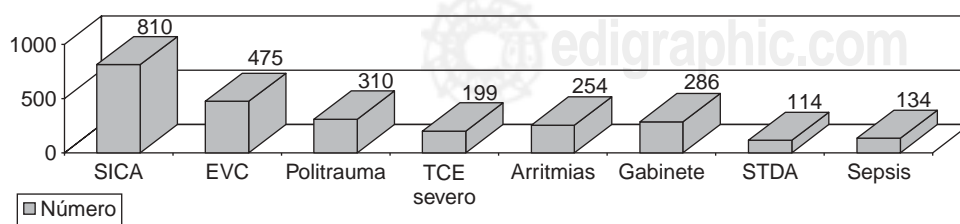
Los diagnósticos de traslado son mencionados en las *figuras 1 y 2*. Cabe señalar que las enfermedades cardiovasculares tienen un papel preponderante en la actividad de la unidad móvil de cuidados intensivos. En 810 pacientes se realizó el diagnóstico de síndrome coronario agudo, enfermedad vascular cerebral en 475 pacientes, 70% de los pacientes con trastornos del ritmo cardíaco de origen isquémico cardíaco (177 casos). Se utilizó marcapaso en 81 pacientes, por arritmias inestables. El descontrol de hipertensión arterial se presentó en 57 casos e insuficiencia cardíaca congestiva en menos de 30 casos, como causa única de traslado de la unidad móvil (2% aproximadamente).

En 310 pacientes se realizó el diagnóstico de politraumatismo, con afección en más de dos sitios (huesos largos, trauma encefálico, trauma abdominal, trauma torácico, trauma pélvico). 64% presentaba traumatismo encefálico severo.

Las enfermedades crónicas más frecuentes presentadas fueron hipertensión arterial en descontrol, complicaciones agudas de diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica en agudización (con síndrome de dificultad respiratoria, cardiopatía isquémica, síndrome urémico, etc.), enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En 206 casos, la principal etiología fue infecciosa, con 66% sepsis abdominal y 34% restante de origen pulmonar.

Se trasladaron 73 pacientes embarazadas con preeclampsia-eclampsia; 40 pacientes con el diagnóstico de embolismo pulmonar asociado a embarazo y puerperio.

La mortalidad durante el traslado fue de 0.18%, con 7 defunciones, los diagnósticos se presentan en el *cuadro 1*. Todos los pacientes que fallecieron contaban con inestabilidad hemodinámica y respiratoria.



**Figura 1.** Etiologías más frecuentes de traslado.

Cuadro I. Mortalidad durante el traslado de pacientes.

No.	Diagnóstico	Disfunciones			Uso de VMA	Choque	Arritmias
		Respiratoria	Hemodinámica	Neurológica			
1	TCE severo	sí	sí	sí	sí	sí	no
2	Prematurez	sí	sí	sí	sí	no	no
3	IAM	sí	sí	no	sí	sí	sí
4	IAM	sí	sí	no	sí	sí	sí
5	Neumonía	sí	sí	sí	sí	sí	no
6	IAM	sí	sí	no	sí	no	sí
7	IAM	sí	sí	no	sí	sí	sí

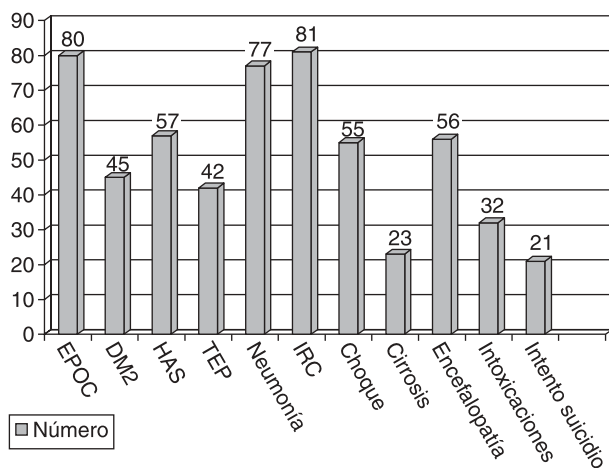


Figura 2. Causas de traslado.

DISCUSIÓN

En el presente reporte, es posible observar que las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de traslado de las unidades de primer y segundo contacto. Nuestros resultados son similares a los mostrados en aquellas unidades de cuidados intensivos móviles.<sup>8-10</sup>

Es necesario señalar, que la mayoría de los pacientes inicialmente recibieron atención por un servicio de urgencias, y por lo tanto, fueron estabilizados inicialmente. En el caso de pacientes con asistencia mecánica ventilatoria, no fue posible demostrar la frecuencia de intubaciones durante el traslado, sin embargo, se estima que fue menor de 1% de los traslados con ventilación mecánica; frecuencia menor de lo reportado en la literatura.<sup>11</sup>

En el grupo de pacientes con soporte hemodinámico, ya fuese por vasopresores, inotrópicos o marcapaso fue donde se presentaron más muertes. La unidad móvil de cuidados intensivos no cuenta con

ventilador de traslado. A pesar de que se realizaron traslados de pacientes con FiO<sub>2</sub> que fluctuaron entre 40-60%, no se observaron muertes en este tipo de pacientes.

Nuestra mortalidad es menor a la reportada por autores previos. Sin embargo, desconocemos la morbilidad y mortalidad en las primeras 48 h posteriores al traslado. Es posible que nuestra mortalidad esté influenciada por la selección rigurosa de los pacientes previo al traslado; secundario a las características de la unidad móvil *per se*.<sup>12</sup>

CONCLUSIONES

El traslado de paciente grave, quien ya fue inicialmente tratado en una unidad hospitalaria tiene características especiales. El objetivo inicial de reanimación primaria generalmente se llevó a cabo y tendrá un impacto en la evolución de los enfermos.

Nuestros resultados mostraron a la cardiopatía isquémica y enfermedad vascular cerebral como causas importantes en la atención primaria. Por lo tanto, se deben canalizar los medios necesarios para la atención en especial de este grupo de enfermos en un futuro.

Nuestra mortalidad menor a la reportada, posiblemente esté asociada a varios factores, como lo son criterios estrictos de traslado, basados en las características del equipo de traslado de enfermos graves, y la atención inicial del paciente grave.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borja TB, Cruz ME, Medina MM, Benitez GE. Atención prehospitalaria del niño accidentado grave. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2002;16(6):185-200.
2. Pinet PL. Reporte de cuidados prehospitalarios y el estándar de atención: Estudio retrospectivo de un servicio de ambulancias privado de la ciudad de México. *Trauma* 2005;8(2):37-43.

3. Wuarren J, From RE, Orr RA, Rotello RC, Horst M. Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med* 2004;32(1):256-262.
4. Stephen HT, Harrison TH, Buras WR, Ahmed W, Cheema F. Helicopter Transport and Blunt Trauma Mortality: A Multicenter Trial. *J Trauma* 2002;52:136-145.
5. Biewener A, Aschenbrenner U, Rammelt S, Grass R, Zwipp H. Impact of Helicopter Transport and Hospital Level on Mortality of Polytrauma Patients. *J Trauma* 2004;56:94-98.
6. Padua-Barrios J, Ortiz-Pérez I, Céspedes-Cábal F. Sistema médico prehospitalario de emergencia especializado en Medicina Crítica, a 10 años de operación en la ciudad de México. *Neumol Cir Tórax* 2002;59(4):102-110.
7. Cruz ME, Borja TB, García GJA, Lozano CH, Medina MM. Transporte del paciente crítico en unidades móviles terrestres. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2001;15(4):130-137.
8. Fromm RE, Varon J. Critical Care Transport. *Critical Care Clinics* 2000;16(4):200-205.
9. Arfken CL, Shapiro MJ, Bessey PQ, Littenberg B. Effectiveness of Helicopter versus Ground Ambulance Services for Interfacility Transport. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 1998;45(4):785-790.
10. Gebremichael M, Borg U, Habashi NM, Cottingham C, Cunsolo L. Interhospital transport of the extremely ill patient: The mobile intensive care unit. *Crit Care Med* 2000;28(1):79-88.
11. Wang HE, Kupas DF, Hostler D, Cooney R, Yealy DM. Procedural experience with out-of-hospital endotracheal intubation. *Crit Care Med* 2005;33:1718-1721.
12. Koppenberg J, Taeger K. Interhospital transport: transport of critically ill patients. *Curr Op Anaesthesiol* 2002;15(2):211-215.
13. Budiansky VM, De Jong R, Chesmochakova LA, Gagarin A, Loginov A. *Effects of air and ground transport on physiological parameters of critically ill patients*. Abstracts from the 26th Congress of The Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Tromsø, Norway. January 2002: Poster Discussions: P12 Emergency Medicine.
14. Branas C, MacKenzie EJ, Williams JC, Schwab W, Teter HM. Access to Trauma Centers in the United States. *JAMA* 2005;293(21):2626-2633.

Correspondencia:  
Dr. Ricardo Campos Cerda  
Belisario Domínguez Núm. 1000.  
Col. Independencia.  
Tel. 01 (33) 3617-0060 Ext. 31404.  
Guadalajara, Jalisco. México.