

“RESPUESTA DE CAMPO DE LOS RESIDENTES EN UNA ROTACIÓN ASISTENCIAL PREHOSPITALARIA EN EMERGENCIAS MÉDICAS”

LA MEDICINA PREHOSPITALARIA FORMA PARTE DEL CURRÍCULUM FORMATIVO en la especialidad de medicina de emergencias en Estados Unidos establecido por el Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME).

Martin-Gill et al describen el programa formativo en medicina prehospitalaria para residentes de medicina de emergencias en Pittsburg, y publican un estudio retrospectivo que cuantifica la experiencia clínica adquirida en la rotación, los procedimientos llevados a cabo y evalúa las percepciones de los médicos residentes.

El currículum formativo en medicina prehospitalaria durante los 2 primeros años de residencia se basa en un plan didáctico formal que incluye el entrenamiento en habilidades y procedimientos, así como en escenarios de simulación clínica. Los residentes de segundo y tercer años desarrollan una rotación de 1 mes cada año de residencia, en la que desarrollan actividad asistencial en un equipo de emergencias y asumen tareas de coordinación y despacho médico de equipos de técnicos sanitarios. La actividad de los médicos residentes es supervisada por un tutor que evalúa las telecomunicaciones y los registros asistenciales, proporcionando *feedback* a los residentes.

El estudio analiza de forma retrospectiva los registros de 1.437 actuaciones llevadas a cabo por médicos residentes durante los años 2004 a 2006. El motivo más frecuente de atención médica fue la parada cardiopulmonar (55% de las actuaciones), seguido de urgencias neurológicas (16%), trauma (13,5%), urgencias respiratorias (10%) y cardiológicas (2,8%). Los médicos residentes llevaron a cabo procedimientos en un 39,5% de las actuaciones, siendo el más frecuente la desfibrilación, seguido de la intubación traqueal y la inserción de un catéter venoso central.

La evaluación de las percepciones de los médicos residentes demuestra que el programa tiene un impacto positivo sobre la adquisición de competencias esenciales en medicina de emergencias, siendo la autonomía en los cuidados del paciente, la capacidad de toma de decisiones, los conocimientos y habilidades en el manejo de pacientes agudos, y el liderazgo las competencias más reforzadas.

En nuestro medio hay un completo marco normativo de la formación especializada en ciencias de la salud. La Ley 16/2003 de 28 de mayo de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (SNS), en el Capítulo III de los profesionales, recoge como principios generales que la formación y el desarrollo de la competencia técnica de los profesionales deben orientarse a la mejora de la calidad del SNS, y que toda la estructura asistencial estará a disposición de la formación. La Ley 44/2003 de 21 de noviembre sobre Ordenación de las Profesiones Sanitarias, en el Título II, regula la formación de los profesionales sanitarios, definiéndola como de carácter reglada y que debe dotar a los profesionales de los conocimientos, técnicas, habilidades y actitudes propias de la correspondiente especialidad de forma simultánea a la progresiva asunción de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de ésta, consolidando el sistema de formación de especialistas en el sistema de residencia. De manera explícita, se establece que los programas de formación deben incluir objetivos y competencias profesionales.

El Real Decreto 183/2008 de 8 de febrero, determina y clasifica las especialidades en ciencias de la salud, y desarrolla aspectos fundamentales del sistema de formación.

De manera paralela al desarrollo del marco normativo, el enfoque educativo en medicina ha cambiado hacia la formación basada en competencias mediante modelos de aprendizaje activo. El objetivo último es que el médico residente llegue a ser competente mediante un proceso de aprendizaje que integre el saber, el saber hacer y el saber estar. Con estas premisas, el diseño de un itinerario formativo debe partir de las necesidades del residente y tener en cuenta las necesidades del sistema sanitario y las posibilidades de la estructura docente.

La formación médica especializada debe capacitar en competencias específicas (fundamentos científicos de la especialidad, habilidades clínicas básicas, cuidados del paciente) y competencias transversales (trabajo en equipo, comunicación interpersonal, conocimiento de idiomas, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, capacidad crítica y autocrítica, profesionalidad y sentido ético, investigación y aplicación del método científico, gestión de la información y uso de tecnologías, resolución de problemas y toma de decisiones, aprendizaje autónomo y desarrollo profesional, capacidad de iniciativa, mejora de la calidad, promoción de la salud, diseño y gestión de proyectos).

El programa de cada especialidad se desarrollará a lo largo de una secuencia de rotaciones o períodos formativos orientados a la capacitación en determinadas áreas de competencias.

Tanto los objetivos en docencia y aprendizaje desarrollados por la Sociedad Europea de Anestesiología y Cuidados Críticos, como el Programa de Formación de la Especialidad de Anestesiología y Reanimación de la Comisión Nacional de Especialidades, incluyen la capacitación en medicina de emergencia y prehospitalaria, con un período de rotación de 3 meses por servicios de urgencias y emergencias.

En nuestra experiencia, la rotación de médicos residentes por servicios de emergencias prehospitalarias supone una oportunidad única para la adquisición de competencias específicas (habilidades clínicas y cuidados del paciente crítico en el medio prehospitalario, transporte sanitario, manejo de situaciones con múltiples víctimas, despacho médico y coordinación de equipos sanitarios) pero, sobre todo, constituye un elemento crucial del currículum formativo para la adquisición de competencias transversales esenciales para el médico especialista, como la capacidad de toma de decisiones clínicas o el trabajo en equipo, lo que ha demostrado mejorar los resultados en muy diversas situaciones clínicas.

Un equipo está constituido por un grupo de personas con roles específicos que trabajan con un objetivo común. La actividad de un equipo sanitario implica el desarrollo de tareas complejas que requieren el intercambio dinámico de recursos e información, la coordinación de esfuerzos y la capacidad de adaptación a situaciones cambiantes. En el desarrollo del trabajo en equipo influyen factores cognitivos (modelos mentales compartidos), de comportamiento (retroalimentación) y actitudes que se combinan para hacer posible una actividad interdependiente y adaptativa.

La adquisición de competencias de trabajo en equipo permite la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que subyacen en un modelo de trabajo basado en la capacidad de análisis de situaciones complejas, la comunicación, la cooperación, la coordinación y el liderazgo efectivos. Y es posiblemente en el medio prehospitalario donde el trabajo en equipo alcanza su máxima expresión.

Gonzalo Tamayo Medel
*Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital de Cruces.
Emergencias. Osakidetza-Servicio Vasco de Salud.*

RESPUESTA DE CAMPO DE LOS RESIDENTES EN UNA ROTACIÓN ASISTENCIAL PREHOSPITALARIA EN EMERGENCIAS MÉDICAS

INTRODUCCIÓN

El currículum formativo prehospitalario ha evolucionado desde que fue propuesto inicialmente en 1984. Los requerimientos del Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) respecto a la residencia en medicina de urgencias señalan que los residentes en medicina de urgencias (MU) deben adquirir experiencia en la asistencia extrahospitalaria. Esta experiencia debe incluir:

- Participación en comunicaciones con la estación de base formada por profesionales de la emergencia prehospitalaria.
- Traslado y asistencia de emergencias en el escenario de los incidentes, incluyendo lo relativo a las unidades de tierra y, si fuera posible, a las unidades de ambulancia aérea.
- La enseñanza y la supervisión de los profesionales de la asistencia extrahospitalaria, y la planificación y los ejercicios de instrucción relativos a situaciones de desastre.

A lo largo de más de 20 años, los residentes que han participado en un programa universitario han formado parte de la tripulación de un vehículo de respuesta médica y han respondido a avisos seleccionados en un sistema SEM urbano bajo supervisión continua y a distancia por parte de un cuerpo docente.

Los residentes participan en la rotación asistencial prehospitalaria durante 1 mes de su segundo y su tercer años como posgraduados.

El City of Pittsburgh Bureau of EMS es un sistema SEM que recibe anualmente alrededor de 60.000 avisos (160 profesionales de la emergencia prehospitalaria que atienden 13 ambulancias SVA y 2 vehículos de rescate).

OBJETIVOS

- Describir y evaluar la experiencia obtenida por parte de los residentes en MU desplegados en forma de médicos de campo, a través de un programa formativo prehospitalario bien definido.
- Determinar la experiencia en emergencias médicas (sistema SEM) ofrecida por esta rotación, así como el número y los tipos de habilidades que utilizan los residentes cuando actúan como médicos de campo.
- Evaluar mediante una encuesta las percepciones de los residentes respecto al programa.

MÉTODOS

A los residentes se les pidió la valoración de su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de frases específicas relativas a la rotación asistencial prehospitalaria, utilizando para ello una escala de 5 puntos (fuertemente de acuerdo, de acuerdo, postura neutra, en desacuerdo y fuertemente en desacuerdo). A los residentes también se les preguntó por el beneficio más importante que consideraban que habían obtenido a través del programa, con una respuesta de texto libre, y también si consideraban que la duración de la rotación debería ser superior, inferior o igual a la ya existente. Finalmente, a los residentes se les pidió que indicaran en una escala de Likert de 5 puntos (5 el mayor) el valor global de la rotación.

RESULTADOS

- Se recibieron las encuestas rellenas de 40 de los 43 (93,0%) residentes actuales y anteriores. La mayor parte de los encuestados estuvo de acuerdo en que el programa aporta diversas experiencias positivas.
- La mayoría respondió que los beneficios percibidos más importantes de este programa fueron la autonomía (n = 21), la toma de decisiones médicas (n = 10), el tratamiento de pacientes en situación clínica crítica (n = 7) y la mejora en las capacidades de liderazgo (n = 5).
- La mayor parte de los residentes señaló que mantendría la misma duración del programa formativo en el SEM (n = 33; 82,5%) o bien que la incrementaría (n = 5, 12,4%), y el 87,5% aplicó un valor global de 4 o 5 (en una escala de Likert de 5 puntos, con 5 como puntuación máxima).
- A lo largo de los 3 años estudiados, los residentes llevaron a cabo 722 procedimientos, lo que representa un promedio de 1 procedimiento por cada 2 pacientes y es representativo de la elevada gravedad de los pacientes, al tiempo que contribuye a la experiencia ganada.

RESPUESTA DE CAMPO DE LOS RESIDENTES EN UNA ROTACIÓN ASISTENCIAL PREHOSPITALARIA EN EMERGENCIAS MÉDICAS

Christian Martin-Gill, MD; Ronald N. Roth, MD, y Vincent N. Mosesso, Jr., MD

RESUMEN

Contexto. Los servicios de emergencias médicas (SEM) representan un componente importante en el currículum formativo de los residentes en medicina de urgencias. A lo largo de más de 20 años, los residentes que han participado en un programa universitario han formado parte de la tripulación de un vehículo de respuesta médica y han respondido a avisos seleccionados en un sistema SEM urbano bajo supervisión continua y a distancia por parte de un cuerpo docente. **Objetivos.** Describir la experiencia educativa prehospitalaria y la asistencia prestada a los pacientes a través de este programa específico, y valorar también las percepciones de los residentes. **Métodos.** Se ha realizado un estudio retrospectivo a lo largo de 3 años con evaluación de las historias clínicas correspondientes a todas las respuestas de los residentes en el contexto prehospitalario. La información obtenida ha consistido en los problemas clínicos atendidos, el destino de los pacientes, los procedimientos realizados y los medicamentos administrados. También se ha valorado el número de consultas efectuadas por radio al SEM por parte de los residentes durante esta rotación. En el estudio han sido evaluados 43 residentes actuales y recientemente graduados con objeto de valorar sus percepciones acerca de esta experiencia. **Resultados.** Los residentes trataron a 1.434 pacientes durante 1.381 respuestas en el escenario del incidente (16,7 contactos de campo con el paciente por residente y año). Los problemas atendidos fueron cuadros de parada cardíaca (788; 55,0%) y distintas emergencias neurológicas (230; 16,0%), traumatológicas (194; 13,5%), respiratorias (144; 10,0%) y cardíacas de

otro tipo (40; 2,8%). La mayor parte de los pacientes (1.022; 71,3%) fueron trasladados al hospital, incluyendo 82 de 143 pacientes (57,3%) que rechazaron inicialmente el traslado por parte del SEM. Los residentes llevaron a cabo procedimientos en 546 respuestas (39,5%), incluyendo 123 intubaciones, 43 canulaciones periféricas (intravenosas) y 10 accesos vasculares intraóseos. Solamente hubo registros de las consultas efectuadas por radio al SEM en la segunda mitad del período de estudio. Los residentes efectuaron 11.583 consultas durante este período de 1,5 años (264 consultas por radio por residente y año). En el conjunto de las 40 encuestas devueltas (93,0%), la autonomía (n = 21), la toma de decisiones médicas (n = 10) y el tratamiento de los pacientes en situación clínica crítica (n = 7) fueron los beneficios percibidos más importantes de este programa. **Conclusión.** Nuestro programa formativo prehospitalario incorpora a los residentes en medicina de urgencias como médicos de campo y les permite la oportunidad práctica de atender a pacientes con diversos problemas médicos en el contexto del SEM, además de que les ofrece abundante experiencia en lo relativo a la dirección médica a través de la radio. Los residentes consideraron que el programa había tenido un fuerte impacto positivo sobre su adquisición de capacidades importantes respecto a la medicina de urgencias. **Palabras clave:** medicina de urgencias; formación de residentes; servicios de emergencias médicas; respuesta de campo

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE 2010;14:370-6

INTRODUCCIÓN

La formación en los servicios de emergencias médicas (SEM) constituye un componente importante del currículum formativo en medicina de urgencias (MU). Los requerimientos del Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) respecto a la residencia en medicina de urgencias señalan que los residentes en MU «deben adquirir experiencia en la asistencia extrahospitalaria. Esta experiencia debe incluir lo siguiente: participación en comunicaciones con la estación de base formada por profesionales de la emergencia prehospitalaria; traslado y asistencia de emergencias en el escenario de los incidentes, incluyendo lo relativo a las unidades de tierra y, si fuera posible, a las unidades de ambulancia aérea; la enseñanza y la supervisión de los profesionales de la asistencia extrahospitalaria, y la planificación y los ejercicios de instrucción relativos a situaciones de desastre»¹. Sin embargo, en una encuesta efectuada a 737 residentes en MU menos de la mitad consideraba que los SEM habían constituido una parte

Recibido el 11 de noviembre de 2009, del Department of Emergency Medicine, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania. Revisión recibida el 12 de enero de 2010; aceptado para publicación el 24 de febrero de 2010.

Este estudio fue presentado en forma de resumen en póster en la reunión de la Pennsylvania ACEP que tuvo lugar en Harrisburg, PA, el 7 de abril de 2008, así como en el ACEP Research Forum de 2008 que tuvo lugar en Chicago, IL, el 28 de octubre de 2008.

Los autores quieren dar las gracias al Dr. Paul M. Paris, al Dr. Allan B. Wolfson y al Dr. Donald M. Yealy por su ayuda en la revisión del original. El Dr. Martin-Gill ha recibido ayuda económica a través de una subvención sin limitaciones ofrecida por la Society for Academic Emergency Medicine/Physio-Control EMS Fellowship.

Los autores declaran la inexistencia de conflictos de interés económicos. Los autores son los responsables únicos del contenido y la redacción del artículo.

Dirección para correspondencia y solicitud de separatas: Dr. Christian Martin-Gill, University of Pittsburgh, Emergency Medicine, Iroquois Building, Suite 400A, 3600 Forbes Avenue, Pittsburgh, PA 15261.

doi: 10.3109/10903121003770647

integrada en su currículum formativo². Por otra parte, no se ha definido el método más adecuado para ofrecer este tipo de formación y, en este sentido, se han propuesto diversos currículum formativos para la educación prehospitalaria³⁻¹⁵.

A lo largo de más de 20 años, los residentes de segundo y tercer años de un programa universitario han formado parte de un vehículo de respuesta médica y han respondido a avisos seleccionados en el contexto de un sistema SEM urbano bajo supervisión continua y a distancia por parte de un cuerpo docente. Aunque hay unos pocos sistemas SEM en los que se contempla la posibilidad de una respuesta de campo por parte de residentes en MU, desde el inicio de nuestro programa en 1984 no se ha establecido ningún otro programa de características similares¹⁶. En este estudio se ha pretendido describir y evaluar la experiencia obtenida por parte de los residentes en MU desplegados en forma de médicos de campo, a través de un programa formativo prehospitalario bien definido. Nuestro objetivo ha sido el de determinar la experiencia en emergencias médicas (sistema SEM) ofrecida por esta rotación, así como el número y los tipos de habilidades que utilizan los residentes cuando actúan como médicos de campo. También se ha intentado evaluar mediante una encuesta las percepciones de los residentes respecto al programa.

MÉTODOS

Sistema de servicios de emergencias médicas

El City of Pittsburgh Bureau of EMS es un sistema SEM que recibe anualmente alrededor de 60.000 avisos. El Pittsburgh EMS ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo la asistencia prehospitalaria de soporte vital avanzado (SVA), el rescate en el interior de vehículos, el rescate técnico, el rescate en corrientes de agua y la cobertura SVA respecto a los incidentes que tienen lugar en el contexto extrahospitalario. Hay más de 160 profesionales de la emergencia prehospitalaria que atienden 13 ambulancias SVA y 2 vehículos de rescate. Los equipos de campo son dirigidos a través de un centro de llamadas de seguridad central y público con el número 911, fundamentado en un programa informático comercializado que permite el control de las llamadas correspondientes a las emergencias médicas.

Los residentes asumen la mayor parte de la dirección médica en el escenario y a través de la radio en el sistema SEM, además de que atienden un vehículo de respuesta médica. Los profesionales del SEM asumen ocasionalmente este servicio, especialmente durante las actividades educativas de los residentes (p. ej., cuando realizan el examen anual), lo que facilita la cobertura durante las 24 h y los 365 días del año en la ciudad. La supervisión la ofrece en todo momento un cuerpo docente que controla todos los avisos a través de la radio

y que está disponible de manera inmediata para consulta por parte de los residentes. Esta supervisión a distancia la ofrecen 24 h al día los miembros del cuerpo docente al tiempo que atienden un centro de órdenes médicas dedicado que es independiente de las responsabilidades asistenciales directas pero que incluye otras actividades de órdenes y consultas médicas.

Diseño y requerimientos del currículum

El currículum formativo prehospitalario ha evolucionado desde que fue propuesto inicialmente en 1984¹⁶. Los residentes reciben un currículum didáctico formal como parte de su mes de orientación a lo largo de su primer año y observan todo lo relativo a las ambulancias SVA. Antes de su segundo año se ofrece una versión ampliada de este currículum. La parte didáctica incluye un curso completo sobre órdenes en la estación de base, avisos simulados efectuados por el cuerpo docente, habilidades relativas al tratamiento de los traumatismos y un curso formal de manejo de los vehículos de emergencia. Como preparación a la realización de los procedimientos en el escenario de los incidentes, y como parte de su formación durante la residencia, los residentes asisten a un curso formal de estimulación en casos de dificultad con la vía respiratoria y a un curso de canulación vascular central. Los residentes deben demostrar competencia en la realización de los procedimientos pertinentes a las emergencias médicas a través de la experiencia clínica, antes de asumir las responsabilidades de campo. Los residentes solamente asumen responsabilidades de campo o de respaldo a través de la radio una vez que completan este programa. Los procedimientos realizados en el escenario de los incidentes son supervisados a través de la radio por el cuerpo docente de supervisión y también a través de la revisión de la garantía de calidad de los propios procedimientos, que queda documentada por separado en el registro asistencial de cada residente.

Los residentes participan en la rotación asistencial prehospitalaria durante 1 mes de su segundo y tercer años como posgraduados. Además de la respuesta de campo mediante ambulancias de tierra, esta rotación asistencial prehospitalaria ofrece experiencias adicionales a los residentes en MU a través de la asistencia de abundantes pacientes y de su participación en un programa amplio de aeromedicina. Para el objetivo de este estudio solamente hemos tenido en cuenta la descripción del programa de respuesta de campo, que constituye el componente principal de la rotación en asistencia prehospitalaria.

Respuesta médica en el escenario

El médico que participa en la asistencia prehospitalaria recibe el aviso a través de un centro de comunicaciones médicas único para toda la ciudad de Pittsburgh. Un

profesional de la emergencia prehospitalaria que atiende el centro 911 identifica los avisos que requieren una respuesta médica y se pone en contacto con el centro de comunicaciones médicas para que asuma dicha respuesta. Los médicos son enviados a través de una respuesta «sin luces ni sirenas», a menos que en el escenario del incidente ya haya un médico o un profesional de primera respuesta que confirme la necesidad de una respuesta de tipo médico, en cuyo momento se aplica la respuesta «con luces y sirenas». Mediante este mismo centro de comunicaciones médicas los residentes atienden las consultas médicas remotas por radio que llevan a cabo todos los profesionales de la emergencia prehospitalaria de la ciudad. Si un residente participa en una respuesta en el escenario, el cuerpo docente asume las responsabilidades de la dirección médica remota a través de la radio.

Mientras permanecen en situación de llamada, los residentes controlan un vehículo de respuesta equipado con luces de alarma, sirenas, radio y equipos médicos y de seguridad personal. Los residentes responden en todos los casos de parada cardíaca confirmada en el puesto de trabajo y también en otras situaciones de carácter clínico crítico, en función de unas directrices preestablecidas (tabla 1). Toda la asistencia directa prestada a los pacientes queda documentada mediante dictado inmediatamente después de la respuesta de campo y, después, es transcrita por un miembro del equipo administrativo del programa de residentes. El cuerpo docente del sistema SEM revisa los registros de respuesta de campo y ofrece, de forma individualizada

TABLA 1. Directrices para el direccionamiento del aviso a los médicos

- Parada cardíaca
- Accidente con vehículos de motor y atrapamiento
- Incendios de nivel 3^a
- Situaciones de toma de rehenes o de suicidio^a
- Incidentes con materiales peligrosos y con existencia de víctimas^a
- Incidentes con rescate en corrientes de agua, con posibles víctimas lesionadas o enfermas^a
- Partos complicados, a solicitud de los profesionales de la emergencia prehospitalaria
- Arritmias cardíacas con un compromiso clínico significativo del paciente
- Shock
- Dificultad respiratoria grave, parada respiratoria o dificultades con la vía respiratoria
- Incidentes con víctimas múltiples
- Pacientes traumatológicos con compromiso de la vía respiratoria^b
- Lesiones del personal de seguridad pública perteneciente a la cadena de mando
- Solicitud del profesional de la emergencia prehospitalaria que permanece en el incidente o de la autoridad local

^aEl médico del servicio de emergencias médicas (SEM) acude al área de clasificación.

^bEs preferible que el médico del SEM se encuentre con los profesionales de la emergencia prehospitalaria en el trayecto al hospital.

a cada residente, los elementos formativos adecuados a dichos registros. Los residentes también participan en sesiones trimestrales con el cuerpo docente del SEM y con otros compañeros, como método de mejora de la calidad y para actualizarse respecto a cualquier modificación que pueda tener lugar en el sistema SEM. En el contexto de las sesiones formales de casos clínicos se revisan los casos docentes y se ofrece material informativo adicional.

Recogida de los datos

Se realizó un análisis retrospectivo de todas las respuestas ofrecidas por los residentes en el contexto prehospitalario y en las que tuvo lugar una asistencia directa de los pacientes, entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2006. Los autores de este estudio (CM, RNR, VNM) desarrollaron una plantilla estándar de recogida de datos fundamentada en una hoja de cálculo informatizada (Microsoft Excel 2007, Microsoft Corporation, Redmond, WA), con objeto de obtener a partir de los dictados efectuados por los residentes en la fase prehospitalaria información relativa a los problemas médicos atendidos, los destinos de los pacientes, los procedimientos realizados y los medicamentos administrados. Estos dictados fueron revisados por CM, que recogió la información y la introdujo en la base de datos electrónica. Fueron excluidas aquellas respuestas de campo en las que los pacientes fueron atendidos por profesionales del SEM. Por otra parte, también se determinó por separado el número de consultas por radio efectuados por los residentes, a partir de los registros electrónicos de dichas consultas que se mantienen en el centro de llamadas desde que se transmiten los avisos a los médicos que actúan en el contexto prehospitalario.

Encuesta a los residentes

En el estudio se realizaron 43 encuestas a residentes actuales y recientemente graduados con objeto de evaluar su impresión acerca de esta experiencia prehospitalaria, utilizando para ello un cuestionario anónimo a través de internet desarrollado por los autores de este estudio con el objetivo de determinar la mejora de la calidad. Fueron encuestados 15 de 16 residentes en MU activos con 1 año de experiencia en este programa (fue excluido de la encuesta CM, que era residente en el momento de la distribución de las encuestas), así como los 28 ex residentes que se habían graduado durante los 2 años previos. El contacto con todos los participantes encuestados se estableció a través del correo electrónico. A los residentes se les pidió la valoración de su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de frases específicas relativas a la rotación asistencial prehospitalaria, utilizando para ello una escala de 5 puntos (fuertemente de acuerdo, de acuerdo, postura neutra, en desacuerdo y fuertemente en desacuerdo). A los

residentes también se les preguntó por el beneficio más importante que consideraban habían obtenido a través del programa, con una respuesta de texto libre, y también si consideraban que la duración de la rotación debería ser superior, inferior o igual a la ya existente. Finalmente, a los residentes se les pidió que indicaran en una escala de Likert de 5 puntos (5 el mayor) el valor global de la rotación.

Análisis de los datos y aprobación del estudio

Los datos fueron introducidos en una hoja de cálculo comercializada (Microsoft Excel 2007, Microsoft Co.) y analizados mediante parámetros de estadística descriptiva por medio de este programa informático. El estudio fue aprobado por el comité de revisión institucional de la University of Pittsburgh.

RESULTADOS

Entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2006 se generaron 1.437 registros de respuesta de los cuales 1.427 implicaban la asistencia directa a pacientes (un promedio de 1,3 al día). Los residentes acudieron al escenario de la mayor parte de las respuestas (1.381; 96,8%), mientras que los profesionales del SEM respondieron en 46 casos (3,2%). Los residentes atendieron a 1.434 pacientes prehospitalarios en el transcurso de estas respuestas. Hasta el 1 de julio de 2006 participaron anualmente en este programa 28 residentes de segundo o tercer años (14 por cada año de residencia); a partir de esta fecha, el programa se incrementó hasta 16 residentes por cada año de residencia. A lo largo del período de estudio los residentes establecieron un promedio de 16,7 contactos de campo con pacientes por residente y año. Se observó un patrón de disminución de los contactos de los residentes con los pacientes a lo largo del período de estudio (591 en 2004, 458 en 2005 y 385 en 2006). La edad media de los pacientes fue de 55,9 años (rango, desde recién nacidos hasta 99 años de edad), y 813 eran de sexo masculino (56,7%).

Los residentes atendieron a pacientes con diversos problemas médicos, el más frecuente de los cuales fue la parada cardíaca (tabla 2). En 1.022 casos (71,3%) los pacientes fueron trasladados al hospital, mientras que en 9 registros (0,6%) no quedó documentado el destino del paciente. Hubo 143 (10,4%) respuestas en el escenario en las que los pacientes rechazaron inicialmente la asistencia médica, aunque los profesionales del SEM consideraron que era necesaria una evaluación médica adicional. En última instancia, 82 de estos pacientes que rechazaron inicialmente el traslado (57,2%) fueron trasladados al hospital tras la participación en el escenario del médico prehospitalario.

En 33 respuestas hubo más de un paciente, incluyendo 17 en las que hubo 3 o más pacientes. La mayor par-

TABLA 2. Problemas clínicos principales de los pacientes atendidos por los residentes en el contexto prehospitalario

Síntoma principal	n (%)
Número total de pacientes	1.434 (100,0%)
Parada cardíaca (en cualquier momento)	788 (55,0%)
Asociada a traumatismo	42
Otros problemas cardíacos	40 (2,8%)
Arritmia	22
Dolor torácico	18
Neurológico	230 (16,0%)
Alteración del nivel de consciencia	112
Convulsión	14
Síncope	39
Falta de respuesta	48
Debilidad o mareos	17
Respiratorio	144 (10,0%)
Dificultad respiratoria	105
Parada respiratoria	39
Traumatismo (sin parada cardíaca)	194 (13,5%)
Otros	38 (2,6%)

te de estos incidentes fueron accidentes con vehículos de motor (n = 17) o incendios (n = 6). Estos incidentes incluyeron el accidente de un autobús escolar y un incendio en un edificio de viviendas, y en ambos fue necesaria la evaluación de numerosos pacientes con aplicación de prioridades respecto a la asistencia y al traslado. Fueron atendidas 6 mujeres en situación de trabajo de parto, incluyendo un parto efectuado por un residente en el contexto prehospitalario.

Los residentes efectuaron procedimientos en el escenario (tabla 3) en el caso de 546 respuestas (39,5%), mientras que llevaron a cabo procedimientos en el servicio de urgencias (SU) en 17 casos adicionales. Los residentes utilizaron medicamentos vetados a los profesionales de la emergencia prehospitalaria en 56 respuestas (41%), incluyendo midazolam (n = 23), etomidato (n = 23), succinilcolina (n = 21) y haloperidol (n = 11).

Un total de 161 pacientes requirió la aplicación de medidas avanzadas para el control de la vía respiratoria (aparte del oxígeno suplementario, la colocación y la aplicación de dispositivos de mascarilla y bolsa). En el conjunto de los 38 pacientes en los que no fue posible la intubación en el escenario del incidente, en 22 se colocó con éxito una cánula Combitube, en 6 se reanudaron los movimientos respiratorios o el reflejo nauseoso, en 3 se certificó el fallecimiento en el escenario, en 2 se intentó la cricotirotomía y en los 5 restantes se llevó a cabo su traslado al hospital para el control adicional de la vía respiratoria mediante dispositivos de mascarilla con válvula y bolsa.

El número de consultas por radio atendidas por el City of Pittsburgh Bureau of EMS a través del centro de comunicaciones médicas durante el período de estudio solamente se pudo determinar desde el 1 de julio de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2006, lo que constituye la mitad del período de estudio. En este período se rea-

TABLA 3. Procedimientos efectuados por los residentes en el contexto prehospitalario

	Intentado	Con éxito	Sin éxito
Vía respiratoria			
Intubación	161	123	38
Tras la intubación efectuada por un profesional de la emergencia prehospitalaria sin éxito o con desplazamiento de la cánula	109	85	24
Intubación mediante secuencia rápida	25	23	2
Con cánula Combitube	27	22	5
Cricotirotomía	3	2	1
Corazón			
Cardioversión	11		
Desfibrilación	185		
Estimulación transcutánea	38		
Sistema vascular			
Canulación central	146	115	31
Acceso intraóseo	11	10	1
Canulación intravenosa periférica	53	43	10
Otros			
Restricción por medios químicos	15		
Parto	1		
Toracocentesis con aguja	41		
Pericardiocentesis	5		

lizaron 12.989 consultas por radio (23,7 al día) de las cuales 11.583 (89,2%) correspondieron a residentes. Esta cifra representó a un promedio de 26,4 consultas a través de la radio por residente y año.

Se recibieron las encuestas rellenas de 40 de los 43 (93,0%) residentes actuales y anteriores. La mayor parte de los encuestados estuvo de acuerdo en que el programa aporta diversas experiencias positivas (tabla 4). La mayoría respondió que los beneficios percibidos más importantes de este programa fueron la autonomía ($n = 21$), la toma de decisiones médicas ($n = 10$), el tratamiento de pacientes en situación clínica crítica ($n = 7$) y la mejora en las capacidades de liderazgo ($n = 5$). La mayor parte de los residentes señaló que mantendría la misma duración del programa formativo en el SEM ($n = 33$; 82,5%) o bien que la incrementaría ($n = 5$; 12,4%), y el 87,5% aplicó un valor global de 4 o 5 (en una escala de Likert de 5 puntos, con 5 como puntuación máxima).

LIMITACIONES

Entre las limitaciones de este análisis está la naturaleza retrospectiva de la recogida de los datos, en función de los registros asistenciales prehospitalarios de los residentes. Las respuestas correspondientes a la asistencia de los pacientes pudieron haber sido pasadas por alto en los casos en los que no quedaron documentadas, o bien en los que desaparecieron los registros, dado que no hubo ningún otro método para el recuento de estos casos. Por otra parte, dado que las respuestas anuladas y las respuestas en las que no hubo interacción con un paciente, y que —por tanto— no generaron un registro de asistencia prehospitalaria correspondiente al residente, desconocemos cuál fue el número total de respuestas atendidas por los residentes. Se intentó la obtención de estos datos, pero no existía dicha información durante el período de estudio. El resultado de la aplicación de los procedimientos específicos fue determinado por CM a través de la documentación correspondiente a los residentes y estuvo fundamentado básicamente en la información directa ofrecida por ellos. Este hecho impidió la comparación de las tasas verdaderas de buenos resultados respecto a los procedimientos aplicados y también la comparación de este contexto con cualquier otro contexto de asistencia a los pacientes. Por otra parte, a pesar de que se ofrecieron algunas sugerencias acerca de los aspectos en los que un médico de campo podría tener utilidad para el paciente prehospitalario, no se obtuvo a través de este análisis ninguna información relativa a su impacto en la evolución a largo plazo, que —por lo demás— no fue el objetivo de este estudio. Además, como parte del estudio no se obtuvo información relativa a los posibles errores, los efectos adversos y los costes económicos totales del programa, dado que esta información no estaba contenida en los dictados de los médicos que fueron revisados.

La encuesta fue desarrollada por los autores de este estudio y no se sometió a un proceso de validación antes de su distribución, lo que podría limitar sus resultados. En contra de los deseos de los autores, las preguntas podrían haber estado sesgadas hacia la obtención

TABLA 4. Preguntas recogidas en la encuesta

«Por favor, indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las frases siguientes relacionadas con su experiencia como residente prehospitalario de tierra»	n (%) de respuestas «de acuerdo» o «fuertemente de acuerdo»
1. Me ha permitido conocer mejor el SEM	39 (97,5)
2. Me ha permitido mejorar mis capacidades para la toma de decisiones rápidas	37 (92,5)
3. Ha incrementado mi grado de confianza a la hora de abordar situaciones asistenciales complejas	34 (85,0)
4. Ha mejorado mis capacidades como líder de equipo	36 (90,0)
5. Ha mejorado mis capacidades para ofrecer instrucciones a los profesionales del SEM	39 (97,5)
6. He obtenido beneficios que son aplicables a mi actividad asistencial en el servicio de urgencias	35 (87,5)
7. Ha representado o una parte valiosa de mi formación global como residente en MU	38 (95,0)
8. Recomiendo la continuación del programa como parte de la residencia en MU	38 (95,0)

MU: medicina de urgencias; SEM: servicios de emergencias médicas.

de una respuesta positiva. Hubiera sido útil añadir preguntas relativas a los posibles aspectos negativos de la rotación, pero finalmente no se hizo. A pesar de que las opiniones de los residentes, expresadas en la encuesta, determinaron la existencia de posibles beneficios, en este estudio no se determinó si dichos beneficios los podrían mantener a largo plazo los médicos de urgencias después de finalizar su residencia. Por otra parte, el conjunto de residentes evaluados pudo haber estado sesgado hacia los que buscan experiencias en el campo del SEM, de manera que es posible que sus opiniones puedan no reflejar las de otros grupos de residentes en MU. No obstante, la mayor parte de los encuestados que ofrecieron respuesta (62,5%) señaló no tener ninguna experiencia previa en el contexto de los SEM.

DISCUSIÓN

Los médicos de urgencias desempeñan una función integral en los sistemas SEM. Llevan a cabo la dirección médica remota, desarrollan protocolos, forman al personal asistencial prehospitalario e interactúan con los profesionales de la emergencia prehospitalaria en el SU, entre otras actividades. El ofrecimiento a los residentes en MU de un conocimiento de la asistencia prehospitalaria es una medida fuertemente recomendada por los expertos en educación médica graduada y en asistencia prehospitalaria^{3-15,17-19}. No obstante, tan variado como es el nivel de implicación de los médicos de urgencia en los sistemas SEM, así lo es la formación que se ofrece en dichos sistemas a los residentes en MU. La mayor parte de los programas de residencia en MU ofrece una exposición a los sistemas SEM y se han descrito diversos currículum formativos para la educación prehospitalaria de los residentes, aunque la mayor parte de los publicados se centra en actividades didácticas y de observación^{3-9,11-14,20}. En un estudio realizado en 2006 acerca de los programas de residencia en MU en Estados Unidos, Ray y Sole determinaron que la mayor parte de dichos programas requería observación por parte de los sistemas SEM de tierra (88%), así como la provisión de órdenes médicas remotas (79%)²¹. A pesar de que los requerimientos ACGME insisten en la asistencia experta en lo relativo al traslado y la asistencia de emergencia en el escenario de los incidentes¹, Ray y Sole observaron que solamente en una pequeña proporción de los programas se ofrecían rotaciones formales por sistemas SEM en las que los residentes actuaban como responsables asistenciales en las actividades de sistemas SEM de tierra (23,2%) o con helicópteros (13,4%), además de que siguen existiendo opiniones variadas acerca de la forma mejor de ofrecer esta experiencia. Por tanto, en nuestro estudio intentamos describir una experiencia única de participación de residentes en un sistema SEM, una experiencia que sigue vigente en la actualidad y en la que los

residentes adoptan un rol más activo como médicos prehospitalarios y participan en la dirección y la provisión de la asistencia en el escenario de una manera que no se ha implementado de forma similar desde el inicio de este programa hace más de 25 años. También intentamos determinar las percepciones de los residentes respecto al programa y el tipo de relación del programa con su educación en los sistemas SEM.

Esta experiencia de campo ofrece a los residentes en MU la oportunidad de atender en el contexto prehospitalario a pacientes con diversos problemas clínicos, fundamentalmente cuadros de carácter crítico como la parada cardíaca extrahospitalaria, además de que ofrece una dirección médica a través de la radio correspondiente a un sistema SEM urbano y de gran envergadura. Es inherente a esta experiencia la oportunidad de atender casos que no se observan con frecuencia en los SU, como las mujeres de parto que son dirigidas característicamente a los servicios de obstetricia, o bien los escenarios con necesidad de clasificación de víctimas múltiples, que tienen lugar con mayor frecuencia en el contexto de la asistencia prehospitalaria. A lo largo de los 3 años estudiados, los residentes llevaron a cabo 722 procedimientos, lo que representa un promedio de 1 procedimiento por cada 2 pacientes y es representativo de la elevada gravedad de los pacientes, al tiempo que contribuye a la experiencia ganada durante esta rotación. A pesar de que nuestro estudio no fue diseñado de manera específica para describir las tasas de buenos resultados correspondientes a los procedimientos realizados en el escenario, ni tampoco para comparar dichos procedimientos con los realizados en el ámbito hospitalario, se incluyeron las tasas de buenos resultados por motivos descriptivos; estas tasas fueron determinadas a través de la información ofrecida por los propios residentes y recogida en el registro prehospitalario (tabla 3). Los residentes realizaron adecuadamente estos procedimientos en la mayor parte de los casos, siempre con los límites del difícil entorno de los SEM. Por otra parte, algunos procedimientos que se consideró no habían dado buenos resultados fueron interrumpidos o pospuestos hasta la llegada al hospital. Por ejemplo, en el caso de un paciente que había sufrido una herida por arma de fuego y que presentaba un traumatismo facial intenso se intentó brevemente la intubación mientras permanecía despierto, aunque finalmente se interrumpió dicho procedimiento y se aplicaron métodos alternativos para la protección de la vía respiratoria mientras el paciente era trasladado al hospital para la aplicación de un tratamiento definitivo de la vía respiratoria. Algunos procedimientos también se interrumpieron cuando los demás esfuerzos de reanimación fueron considerados inútiles en pacientes con parada cardíaca.

El número diario de respuestas (promedio, 1,3) fue inferior al previsto. Sin embargo, en este análisis no se consideraron las respuestas en las que no se proporció-

nó una asistencia directa al paciente, incluyendo algunas respuestas en casos de accidentes con vehículos de motor y de incendio, lo que ofrece una experiencia adicional en las situaciones prehospitalarias. También se excluyeron del estudio las respuestas canceladas, incluyendo aquellas en las que los pacientes fueron encontrados ya fallecidos por parte de los profesionales de la emergencia prehospitalaria tras su llegada al escenario, así como los casos traumatológicos en los que se había acelerado el traslado y los residentes encontraban a menudo las ambulancias en el hospital y aquí efectuaban la revisión del caso. El número menor del esperado de contactos con pacientes por parte de los residentes a lo largo del período de estudio fue un aspecto evaluado y se determinó que no se debía a una disminución en el volumen de avisos al SEM ni tampoco en el porcentaje de respuestas SVA, sino que se había debido a nuevas dificultades en el proceso de notificación en el que participan los profesionales de la emergencia prehospitalaria, el centro de comunicaciones médicas y el médico prehospitalario. Un elemento clave en este proceso fue también el de la garantía de la seguridad de los residentes a través de la evitación de las respuestas innecesarias. Posteriormente se ha llevado a cabo una racionalización de este proceso de direccionamiento de los avisos y los datos preliminares correspondientes a la mejora de la calidad han demostrado un incremento del 30% en las interacciones con los pacientes a lo largo del año previo y durante los 6 primeros meses posteriores a esta intervención. Nuestra sugerencia es que cualquier programa similar debe prestar atención a los protocolos y los métodos de aviso a los médicos con objeto de maximizar la experiencia y el servicio ofrecidos por este programa.

A pesar de que no se ha demostrado la utilidad de los médicos de campo en los sistemas SEM, los médicos prestan asistencia de campo en diversos sistemas SEM de todo el mundo y en este sentido se han descrito diversos beneficios potenciales²²⁻³⁵. Nuestro estudio no fue diseñado para abordar de manera directa esta cuestión, pero sus resultados sugieren que —tal como ocurre con los médicos de campo— los residentes ofrecen una asistencia adicional en pacientes con necesidad de reanimación, de control de la vía respiratoria, de canulación vascular, de restricción mediante métodos químicos y de solución de los problemas derivados del rechazo del tratamiento por parte de los pacientes. Por ejemplo, al tiempo que se han puesto en duda la utilidad y el buen resultado de la intubación prehospitalaria efectuada por profesionales de la emergencia prehospitalaria³⁶⁻⁴¹, la participación de médicos de campo puede ofrecer una red de seguridad adicional en los casos difíciles de control de la vía respiratoria^{42,43}. Entre estos casos se incluye la mayor parte de las intubaciones intentadas por nuestros residentes, que se llevaron a cabo únicamente después de los intentos de intubación sin éxito efectuados por los profesionales de la

emergencia prehospitalaria, incluyendo 7 casos identificados de intubación esofágica o con deslizamiento de la cánula correspondientes a profesionales de la emergencia prehospitalaria. Por otra parte, desde 2007 y simultáneamente a la realización de este estudio, la canulación vascular central en el escenario ha sido sustituida, en gran medida, por el acceso intraóseo con el dispositivo EZ-IO (Vidacare, San Antonio, TX), que se puede utilizar directamente por los profesionales de la asistencia prehospitalaria.

Además de lo señalado, los médicos desempeñan una función importante en la solución de los casos de rechazo del paciente al SEM, que representan tanto una oportunidad perdida para la aplicación de asistencia médica a pacientes que la necesitan como una fuente importante de demandas por responsabilidad profesional dirigidas contra el SEM⁴⁴⁻⁴⁹. En una revisión efectuada por Zachariah et al sobre 93 casos de falta de traslado por parte de los SEM, 60 (64,5%) pacientes solicitaron posteriormente asistencia a un médico y 15 (25%) fueron hospitalizados⁴⁹. El contacto a distancia con un médico puede dar lugar al traslado del 43-47% de los pacientes que rechazan inicialmente la asistencia, aunque más de la mitad de estos pacientes sigue rechazando el traslado y puede presentar una evolución adversa^{50,51}. La respuesta ofrecida en el escenario del incidente por parte de un médico representa una oportunidad adicional para ayudar a los pacientes restantes que siguen rechazando la asistencia médica después de la participación del médico a distancia. A través de la evaluación directa de estos pacientes, los residentes pueden darse cuenta de los factores externos que contribuyan a la decisión de rechazo asistencial por parte de los pacientes y pueden potenciar su capacidad para ofrecer una dirección médica a distancia en estos casos frecuentes y difíciles.

En nuestro sistema SEM, cuando un profesional de la emergencia prehospitalaria está preocupado por el rechazo de un paciente al tratamiento, al traslado o a ambos, se solicita una consulta por radio con el médico residente. Si todavía no es posible convencer así al paciente, el médico acude al escenario. En anticipación a estos casos, durante el segundo año del programa de formación en el SEM comentado previamente se ofrecen formación didáctica y práctica respecto a las consultas a través de la radio y en relación con los rechazos de los pacientes. Durante el período de estudio observamos que tras la llegada del médico al escenario fue posible el traslado al hospital de un 57,3% adicional de estos pacientes. De manera anecdótica, este cambio de opinión se consiguió más a menudo a través del incremento de la persuasión de los residentes como médicos y con menos frecuencia mediante el uso de restricciones de tipo químico en los pacientes con una necesidad médica identificada y en los que se determinó que no estaban capacitados para rechazar la asistencia médica.

La seguridad de los residentes ha sido en todo momento una consideración importante en el desarrollo y la mejora continua de la calidad correspondientes al programa. Antes de iniciar la rotación, los residentes deben completar su formación en el manejo de los vehículos de emergencia, en congruencia con la que poseen los profesionales de la asistencia prehospitalaria. Los protocolos vigentes exigen que los residentes respondan con «luces y sirenas» únicamente si hay una emergencia médica real en función de la información ofrecida por los profesionales que ya han acudido al escenario. Los protocolos de respuesta en casos de traumatismos, de alerta por fuego y de otras posibles situaciones peligrosas también tienen como prioridad la seguridad de los residentes. Este proceso de garantía de la calidad se completa con las revisiones progresivas de los casos y las sesiones en las que participan los residentes y los directores médicos del SEM.

CONCLUSIÓN

Nuestro programa formativo prehospitalario incorpora a los residentes en MU como médicos de campo y les permite la oportunidad práctica de atender a pacientes con diversos problemas médicos en el contexto del SEM. Los residentes de campo atienden a los pacientes con problemas graves, incluyendo los que presentan dificultades en la vía respiratoria y los pacientes que rechazan inicialmente el traslado al hospital pero en los que se considera necesaria la asistencia médica adicional. A través de esta rotación asistencial prehospitalaria, los residentes adquieren una experiencia abundante en dirección médica a distancia. Los residentes evaluados consideraron que el programa había influido de manera fuertemente positiva en su adquisición de capacidades importantes en MU.

Bibliografía

1. Accreditation Council for Graduate Medical Education. ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Emergency Medicine. 2007. Available at: http://www.acgme.org/acWebsite/downloads/RRC_progReq/110emergencymed07012007.pdf. Accessed August 27, 2009.
2. Willoughby PJ, Suter RE, Williams D, Perina DG. Resident perspectives of EMS as a subspecialty. *Prehosp Emerg Care.* 1998;2:47-51.
3. Boyle MF, Eilers MA, Hunt RL, Krohmer J, Hamilton GC. Objectives to direct the training of emergency medicine residents on off-service rotations: emergency medical services. *J Emerg Med.* 1990;8:791-5.
4. Burelbach A, Lewin MR, Shalit M, Stroh G. Emergency medical services. Residents' perspective. *Ann Emerg Med.* 2004;43:114-9.
5. Custalow CB, Armacost M, Honigman B. Unique curriculum for emergency medicine residents as medical directors for rural out-of-hospital agencies. *Acad Emerg Med.* 2000;7:674-8.
6. De Lorenzo RA, Boyle MF, Garrison R. A proposed model for a residency experience in mass gathering medicine: the United States Air Show. *Ann Emerg Med.* 1993;22:1711-4.
7. Dinerman N, Pons PT, Markovchick V. The emergency medicine resident as paramedic: a prehospital in-field rotation. *J Emerg Med.* 1990;8:507-11.
8. Kallsen G, Merritt-Lindgren M. An emergency medical services curriculum for emergency medicine residencies. *Ann Emerg Med.* 1984;13:912-5.
9. Lowry JW, Lauro AJ. A general EMS curriculum for residency training. *Ann Emerg Med.* 1980;9:250-2.
10. MacDonald RD, Ip J, Wanger K, et al. The development of a national emergency medical services curriculum framework for physicians in Canada. *Prehosp Emerg Care.* 2008;12:372-80.
11. Otten EJ, Zink BJ. A four-year program to train residents in emergency medical services. *Acad Med.* 1989;64:275-6.
12. Swor RA, Chisholm C, Krohmer J. Model curriculum in emergency medical services for emergency medicine residencies. *Ann Emerg Med.* 1989;18:418-21.
13. Valenzuela TD, Criss EA, Spaite DW, Meislin HW. Evaluation of EMS management training offered during emergency medicine residency training. *Ann Emerg Med.* 1989;18: 812-4.
14. Verdile VP, Krohmer JR, Swor RA, Spaite DW. Model curriculum in emergency medical services for emergency medicine residency programs. SAEM Emergency Medical Services Committee. *Acad Emerg Med.* 1996;3:716-22.
15. Zanker MF, Gabram SG, Dunn SM, Jacobs LM. Integrating emergency medicine residents into a well-established helicopter program. *Air Med J.* 1996;15:60-4.
16. Stewart RD, Paris PM, Heller MB. Design of a resident in-field experience for an emergency medicine residency curriculum. *Ann Emerg Med.* 1987;16:175-9.
17. Thomas HA, Binder LS, Chapman DM, et al. The 2003 model of the clinical practice of emergency medicine: the 2005 update. *Acad Emerg Med.* 2006;13:1070-3.
18. Houry DE, Pons PT. The value of the out-of-hospital experience for emergency medicine residents. *Ann Emerg Med.* 2000;36:391-3.
19. Savitt DL. Emergency medical residency training and EMS: the beginning of the future. *RI Med J.* 1991;74:379-81.
20. Paris PM, Benson NH. Education about prehospital care during emergency education residency training: the results of a survey. *Prehosp Disaster Med.* 1990;5:209-16.
21. Ray AM, Sole DP. Emergency medicine resident involvement in EMS. *J Emerg Med.* 2007;33:385-94.
22. Adnet F, Lapostolle F. International EMS systems: France. *Resuscitation.* 2004;63:7-9.
23. Benitez FL, Pepe PE. Role of the physician in prehospital management of trauma: North American perspective. *Curr Opin Crit Care.* 2002;8:551-8.
24. Cevik AA, Rodoplu U, Holliman CJ. Update on the development of emergency medicine as a specialty in Turkey. *Eur J Emerg Med.* 2001;8:123-9.
25. de Vries GM, Luitse JS. Emergency medicine in the Netherlands. *Ann Emerg Med.* 2001;38:583-7.
26. Dissmann PD, Le Clerc S. The experience of Teesside helicopter emergency services: doctors do not prolong prehospital onscene times. *Emerg Med J.* 2007;24:59-62.
27. Garcia-Rosas C, Iserson KV. Emergency medicine in Mexico. *J Emerg Med.* 2006;31:441-5.
28. Langhelle A, Lossius HM, Silfvast T, et al. International EMS systems: the Nordic countries. *Resuscitation.* 2004;61:9-21.
29. Pepe PE, Mattox KL, Duke JH, Fisher PB, Prentice FD. Effect of full-time, specialized physician supervision on the success of a large, urban emergency medical services system. *Crit Care Med.* 1993;21:1279-86.
30. Roessler M, Zuzan O. EMS systems in Germany. *Resuscitation.* 2006;68:45-9.
31. Sampalis JS, Lavoie A, Williams JJ, Mulder DS, Kalina M. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. *J Trauma.* 1993;34:252-61.

32. Stewart RD. Medical direction in emergency medical services: the role of the physician. *Emerg Med Clin North Am.* 1987;5:119–32.
33. Swanson RC, Soto NR, Villafuerte AG. Emergency medicine in Peru. *J Emerg Med.* 2005;29:353–6.
34. Tannebaum RD, Arnold JL, De Negri Filho A, Spadoni VS. Emergency medicine in Southern Brazil. *Ann Emerg Med.* 2001;37:223–8.
35. Pepe PE, Stewart RD. Role of the physician in the prehospital setting. *Ann Emerg Med.* 1986;15:1480–3.
36. Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *JAMA.* 2000;283:783–90.
37. Jones JH, Murphy MP, Dickson RL, Somerville GG, Brizendine EJ. Emergency physician-verified out-of-hospital intubation: miss rates by paramedics. *Acad Emerg Med.* 2004;11:707–9.
38. Rocca B, Crosby E, Maloney J, Bryson G. An assessment of paramedic performance during invasive airway management. *Prehosp Emerg Care.* 2000;4:164–7.
39. Wang HE, Kupas DF, Hostler D, Cooney R, Yealy DM, Lave JR. Procedural experience with out-of-hospital endotracheal intubation. *Crit Care Med.* 2005;33:1718–21.
40. Wang HE, Yealy DM. Out-of-hospital endotracheal intubation—it's time to stop pretending that problems don't exist [letter]. *Acad Emerg Med.* 2005;12:1245; author reply 6.
41. Wang HE, Yealy DM. How many attempts are required to accomplish out-of-hospital endotracheal intubation? *Acad Emerg Med.* 2006;13:372–7.
42. Timmermann A, Eich C, Russo SG, et al. Prehospital airway management: a prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians. *Resuscitation.* 2006;70:179–85.
43. Timmermann A, Russo SG, Hollmann MW. Paramedic versus emergency physician emergency medical service: role of the anaesthesiologist and the European versus the Anglo-American concept. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21: 222–7.
44. Ayres RJ Jr. Legal considerations in prehospital care. *Emerg Med Clin North Am.* 1993;11:853–67.
45. Goldberg RJ, Zautcke JL, Koenigsberg MD, et al. A review of prehospital care litigation in a large metropolitan EMS system. *Ann Emerg Med.* 1990;19:557–61.
46. Holroyd B, Shalit M, Kallsen G, Culhane D, Knopp R. Prehospital patients refusing care. *Ann Emerg Med.* 1988;17: 957–63.
47. Morgan DL, Wainscott MP, Knowles HC. Emergency medical services liability litigation in the United States: 1987 to 1992. *Prehosp Disaster Med.* 1994;9:214–20; discussion 21.
48. Moss ST, Chan TC, Buchanan J, Dunford JV, Vilke GM. Outcome study of prehospital patients signed out against medical advice by field paramedics. *Ann Emerg Med.* 1998;31:247–50.
49. Zachariah BS, Bryan D, Pepe PE, Griffin M. Follow-up and outcome of patients who decline or are denied transport by EMS. *Prehosp Disaster Med.* 1992;7:359–64.
50. Alicandro J, Hollander JE, Henry MC, Sciammarella J, Stapleton E, Gentile D. Impact of interventions for patients refusing emergency medical services transport. *Acad Emerg Med.* 1995;2:480–5.
51. Burstein JL, Hollander JE, Delagi R, Gold M, Henry MC, Alicandro JM. Refusal of out-of-hospital medical care: effect of medical-control physician assertiveness on transport rate. *Acad Emerg Med.* 1998;5:4–8.