

Organización de un Sistema de Transporte Pediátrico

Dr. Armando F. Portillo-González*

Resumen

Una mejor atención a la población pediátrica requiere la formación de un sistema de transporte sobre la base de protocolos eficaces de referencia. Profesionales calificados y certificados en medicina pediátrica prehospitalaria e intrahospitalaria éstos son factores primordiales para disminuir los índices de morbilidad y mortalidad de enfermos trasladados entre las diferentes unidades de atención médica. El equipo electromédico utilizado durante el transporte deberá cumplir con características específicas para este tipo de soporte. De acuerdo al riesgo y a la patología que afecte al paciente deberá seleccionarse si la movilización se realiza por vía terrestre o aérea.

Palabras Clave: Transporte Pediátrico, Medicina Pediátrica Prehospitalaria e Intrahospitalaria.

Summary

The necessity of a better attention to pediatric people requires a Pediatric Transport System based on the protocol of efficient references. Qualified and certified professional on Prehospital and Intrahospital Pediatric Medicine are primary factors in order to diminish the death rate and sequels of illness people transfer among the different medical assistance units. The electromechanical equipment used during the transport should have certain specific characteristics for this type of medical assistance. According to the risk and the pathology the patient suffers from the transport should be choosing whether it is by air or by ground.

Key Words: Pediatric Transport, Prehospital and Intrahospital Pediatric Medicine.

*Coordinador del Comité de Transporte Pediátrico Asociación Mexicana de Urgenciólogos Pediatras,
Correspondencia: armand_portillo@infosel.net.mx

Introducción

Bosquejo histórico:

Probablemente no se encuentre un componente en la continuidad de los servicios que se ofrecen al enfermo en condición crítica que sea menos comprendido y valorado a través de una panorámica unilateral que el transporte de pacientes hacia y entre los centros de atención médica hospitalaria.^{1,2}

Tomando en cuenta lo anterior planteamos a continuación un bosquejo de los factores más importantes a considerar para la conformación de un Sistema de Transporte Pediátrico (STP).

En México, el Ejército Nacional es la institución que da los primeros pasos en la formación de personal para la atención prehospitolaria de efectivos militares, siguiendo los lineamientos que rigen dentro de su propio sistema de transporte; también y dentro de sus múltiples atribuciones participa activamente asistiendo a toda la población en caso de situaciones de desastre por elementos naturales y otras contingencias, trasladando enfermos y heridos tanto por vía aérea como terrestre, siendo como siempre, un baluarte de la medicina en nuestro país.¹

La transferencia de pacientes adultos con enfermedad isquémica cardiaca agudizada (Pantridge, Irlanda, 1969)⁴ y, el recién nacido y prematuro han sido la principal justificación para la creación de los sistemas de transporte.

En el año de 1986 la Academia Americana de Pediatría establece los lineamientos que se requieren para un eficaz y eficiente transporte terrestre y aéreo.⁵

En la Ciudad de México en el año de 1981 inicia sus actividades la empresa privada Unidad Móvil de Terapia Intensiva que se convierte en la primera institución en el mundo tanto en ámbito público como en el privado en incluir en su personal de atención prehospitolaria a un médico especialista.⁹

En el año de 1989 cambia de razón social a Médica Móvil y se inician las actividades de atención pediátrica, en septiembre de ese año el autor conforma la primera unidad móvil de terapia intensiva pediátrica terrestre con una tripulación conformada por un médico especialista, un médico general y técnicos en urgencias médicas.

En la misma empresa el autor establece el primero de junio de 1994 la primera unidad móvil de terapia intensiva pediátrica aérea con una tripulación formada por un médico especialista, un médico general y un capitán piloto aviador.^{1,6,7}

En Sun Valley, Idaho, USA en el año de 1990 a instancias de la Academia Americana de Pediatría se conforma el comité de transporte pediátrico que como resultado arroja la formación del Capítulo de transporte pediátrico de la citada Academia.⁸

El 3 de octubre de 1994 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA2-1994³; "Para la prestación de los servicios de atención médica en unidades móviles", pero infortunadamente ésta fue diseñada esencialmente para el tratamiento de pacientes adultos ya que sólo recomienda para la configuración de una ambulancia pediátrica que cuente con una incubadora de transporte y el equipo y fármacos pediátricos necesarios.

Al no especificar las características necesarias tanto en el equipo electromédico, fármacos y personal humano que debe componer una ambulancia para la atención de la población infantil esto ha generado que personal no capacitado ni certificado sea el que brinde dicha atención, de igual manera el equipo electromédico utilizado y fabricado en nuestro país no cumple con las normas de fabricación; ya que hasta el momento no se han elaborado las normas para la fabricación de incubadoras de transporte, ni mucho menos para las Unidades Móviles de Cuidados Intensivos Neonatales.

En diciembre de 1996 la revista *Pediatric Emergencies* publica por vez primera el capítulo dedicado a Medicina del Transporte.¹⁰

La Academia Americana de Pediatría y el Colegio de Ginecología y Obstetricia en el año de 1997 realiza la más reciente revisión de los protocolos para cuidados perinatales, la cual incluye un capítulo dedicado al transporte de pacientes recién nacidos y pediátricos¹¹.

El 11 de octubre de 1997 la Asociación Mexicana de Urgenciólogos Pediatras establece el primer comité de transporte pediátrico formado por Mario Acosta Bastidas del Instituto Nacional de Pediatría, Antonio Zamora Chávez del Hospital Infantil de México como vocales y el autor como coordinador del mismo.¹

El Instituto Mexicano del Seguro Social, en México, establece en el año de 1990 su Sistema de transporte sobre la base de ambulancias de alta tecnología con una

tripulación conformada por un médico especialista, una enfermera y un paramédico¹².

Para organizar un sistema de transporte pediátrico se requiere integrar un Comité que coordine las actividades del mismo, el cual puede variar en sus integrantes dependiendo si se brinda atención médica Prehospitalaria, Intrahospitalaria o Interhospitalaria.

En la atención médica prehospitalaria recomendamos se conforme sobre la base de un director médico, un coordinador médico, urgenciólogo pediatra, intensivista pediatra, neonatólogo o un pediatra con experiencia en transporte pediátrico.

En la atención médica hospitalaria recomendamos que el comité lo presida el jefe del departamento de urgencias, un coordinador del sistema de transporte.

Tomando en consideración que la atención del paciente pediátrico nos enfrenta cotidianamente a enfermos en estado crítico recomendamos que las ambulancias para su traslado siempre se configuren como ambulancias de terapia Intensiva pediátrica terrestre o aérea según sea el caso, ver cuadro 1.

Discusión

En la Secretaría de Salud del D.F. en la Ciudad de México se cuenta con una Coordinación de Referencia y Contrareferencia de pacientes entre las diferentes instituciones del Sector Salud de la capital. No obstante debe perfeccionarse y llevar a cabo una adecuada protocolización en el traslado de estos enfermos.

Tomando en consideración las condiciones clínicas del paciente, se seleccionará si el transporte se realiza por vía terrestre o aérea ya que se ha demostrado que una atención médica calificada e inmediata significa la diferencia entre la vida y la muerte, por un lado, y por el otro la calidad de en la función y la vida que llevará posteriormente el enfermo.^{3,5,9}

Los traslados por vía terrestre no deben de exceder de un radio de cobertura de 200 Km, fuera de este rango el traslado aéreo es la mejor opción debiendo dilucidar si se realiza por helicóptero en casos de extrema urgencia, que se cuente con helipuerto y las condiciones climáticas sean las adecuadas; por vehículo de ala fija si las distancias exceden los 500 Km requiriéndose de aeropuerto y el auxilio de helicóptero y/o ambulancias terrestres como enlace entre los centros de envío y recepción.^{1,5}

Es necesario recordar que el paciente que requiere trasladarse debe encontrarse clínicamente estable.^{1,9} Si es factible, idealmente, se deberá contar a la mano con resultados de laboratorio y gabinete que apoyen dicha estabilidad.^{13,15}

No debemos olvidar que la ausencia de paraclínicos en el lugar de referencia no es un impedimento para que el paciente pueda ser valorado en una unidad de mayor nivel por ejemplo: un enfermo con traumatismo craneoencefálico sin compromiso ventilatorio ni quirúrgico, puede ser valorado también clínicamente por un subespecialista mientras pueda realizarse una tomografía axial computarizada.^{1,7}

Todo paciente requiere antes de trasladarle y, de igual forma al recibirle de ser evaluado e incluirlo dentro de uno o varios sistemas de calificación o Triage, según sea la patología que le aqueje y, que toman en cuenta diversos aspectos clínicos para determinar el nivel de inestabilidad física, riesgo de muerte que el paciente pueda presentar Modified Injury Severity Score, Pediatric Trauma Score (MISS, PTS etc.).¹⁴ para iniciar o continuar con las medidas terapéuticas conducentes.

Un paciente o lesionado es extremadamente lábil durante una transferencia, por lo no que debemos de olvidar que la enfermedad inicial puede agudizarse, el sujeto puede mejorar o presentar complicaciones durante el traslado, por lo que personal deberá de prever cualquier contingencia para poder conseguirla, de igual manera no es por demás insistir que si un paciente no se encuentra cuando menos clínicamente estable el traslado se diferirá.

Es imprescindible consignar en expediente la evolución del enfermo así como en caso necesario detalladamente el describir la o las causas de dilación de una referencia a fin de no incurrir en negligencia médica.^{1,7}

Se realizará un formato de preferencia único para la referencia y contrareferencia de los enfermos para lo cual es recomendable el formar un Comité de Transporte Interhospitalario y Multidisciplinario.

De vital importancia es la comunicación entre las diversas unidades hospitalarias por lo que se recomienda la utilización de radiocomunicación, redes internas y/o líneas telefónicas suficientes para una intercomunicación eficiente y eficaz.^{1,3}

El equipo electromédico deberá de preferencia ser integrado, compacto, ligero, en una sola unidad, deberá

a) Recomendamos que la tripulación de una ambulancia de terapia intensiva pediátrica terrestre que brinde atención prehospitalaria se conforme sobre la base de:

1. Un médico especialista certificado, urgenciólogo pediatra, intensivista pediatra o neonatólogo o un pediatra con experiencia en transporte pediátrico, acreditado en los cursos Prehospital Pediatric Provider (PHPP), Pediatric Advanced Life Support (PALS) y Neonatal Advanced Life Support (NALS) o sus equivalentes en México.
2. Un médico general con experiencia en urgencias médicas, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP).
3. Un técnico en urgencias médicas nivel básico, intermedio o avanzado y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP).
4. Un operador técnico en urgencias médicas nivel básico, intermedio o avanzado y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric provider (PHPP).

b) Recomendamos que la tripulación de una ambulancia de terapia intensiva pediátrica terrestre que brinde atención hospitalaria se conforme sobre la base de:

1. Un pediatra con experiencia en transporte pediátrico, acreditado en los cursos Prehospital Pediatric Provider (PHPP), Pediatric Advanced Life Support (PALS) y Neonatal Advanced Life Support (NALS) o sus equivalentes en México.
2. Un médico residente en urgencias pediátricas, terapia intensiva pediátrica, neonatología.
3. Una enfermera especialista en pediatría o terapia intensiva acreditada en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP).
4. Un operador técnico en urgencias médicas nivel básico, intermedio o avanzado y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric provider (PHPP).

c) Recomendamos que la tripulación de una ambulancia de terapia intensiva pediátrica aérea-terrestre para aeronaves de ala giratoria (helicópteros) se conforme sobre la base de:

1. Un médico especialista certificado, urgenciólogo pediatra, intensivista pediatra, un neonatólogo o un pediatra con experiencia en transporte pediátrico con diplomado en medicina de aviación como mínimo y, acreditado en los cursos Prehospital Pediatric Provider (PHPP), Pediatric Advanced Life Support (PALS) y Neonatal Advanced Life Support (NALS) o sus equivalentes en México.
2. Un médico general con experiencia en urgencias médicas con diplomado en medicina de aviación como mínimo y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP).
3. Un capitán piloto aviador acreditado en Visual Flight Rules (VFR) e idealmente en Instrument Flight Rules (IFR).

d) La tripulación detallada anteriormente la recomendamos para helicópteros calificados como pequeños del tipo Bell Longer 236 o el Bolkow 105. En caso de contar con helicópteros medianos o grandes se recomienda, además, que se integre la tripulación con:

1. Una enfermera especialista en pediatría o terapia intensiva acreditada en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP) con diplomado en medicina de aviación como mínimo o,
2. Un técnico en urgencias médicas nivel básico, intermedio o avanzado y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP) con diplomado en medicina de aviación como mínimo y,
3. Un perfusionista con diplomado en medicina de aviación como mínimo o,
4. Un técnico certificado en terapia respiratoria con diplomado en medicina de aviación como mínimo.

e) Recomendamos que la tripulación de una ambulancia de terapia intensiva pediátrica aérea-terrestre para aeronaves de alas fijas se conforme sobre la base de:

1. Un médico especialista certificado, urgenciólogo pediatra, intensivista pediatra, un neonatólogo o un pediatra con experiencia en transporte pediátrico con diplomado en medicina de aviación como mínimo y, acreditado en los cursos Prehospital Pediatric Provider (PHPP), Pediatric Advanced Life Support (PALS) y Neonatal Advanced Life Support (NALS) o sus equivalentes en México.
2. Un médico general con experiencia en urgencias médicas con diplomado en medicina de aviación como mínimo y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP).
3. Una enfermera especialista en pediatría o terapia intensiva acreditada en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP) con diplomado en medicina de aviación como mínimo o,
4. Un técnico en urgencias médicas nivel básico, intermedio o avanzado y, acreditado en el curso Prehospital Pediatric Provider (PHPP) con diplomado en medicina de aviación como mínimo y,
5. Un perfusionista con diplomado en medicina de aviación como mínimo o,
6. Un técnico certificado en terapia respiratoria con diplomado en medicina de aviación como mínimo.
7. Un capitán piloto aviador acreditado en Visual Flight Rules (VFR) e idealmente en Instrument Flight Rules (IFR).
8. Un copiloto aviador acreditado en Visual Flight Rules (VFR) e idealmente en Instrument Flight Rules (IFR).

umplir con los diferentes códigos de seguridad para la utilización en humanos; indexación internacional para tomas, conexiones y adaptadores para gases medicinales; alimentación por corriente alterna y directa para uso en unidades terrestres y aéreas, así como que no produzcan interferencia electromagnética.¹⁶

La monitorización del paciente requiere de métodos preferentemente no invasivos que aseguren un buen registro de las constantes vitales sin necesidad, por ejemplo de la auscultación, debido a la dificultad de realizar ciertos procedimientos durante el Transporte.¹⁷

Se preferirán equipos con impresora a fin de poder consignar la evolución del paciente y cumplir con las normas legales correspondientes.

La unidad de envío debe de iniciar el proceso de transferencia tan pronto sea posible y, disponer de toda la información factible, incluyendo; historia y examen clínicos, así como resultados de laboratorio y gabinete si se cuenta con ellos y de acuerdo a la patología correspondiente.¹³

Durante el traslado deberán registrarse las constantes vitales: Temperatura¹⁷, FC, FR, TA no invasiva y, en su caso invasiva, así como S O y ETCO, y otros parámetros específicos de acuerdo a la patología del enfermo^{17,13,15} siguiendo los protocolos de manejo respectivos y, que respetan la secuencia universal A, B, C (vías aéreas permeables, respiración, circulación, etc).¹⁹

La unidad receptora agilizará el ingreso del paciente a fin de continuar lo más pronto posible con el manejo intrahospitalario conducente.¹³

Es necesario realizar el seguimiento posthospitalario de los pacientes que han sido trasladados a fin de determinar las conductas a seguir para perfeccionar los protocolos de manejo y tratamiento dándole a estas revisiones el carácter ético que les corresponde.

Bibliografía

1. **Portillo-González AF, Acosta-Bastidas M, Zamora-Chávez A y cols.** Configuración de un Sistema de Transporte para el paciente pediátrico en estado crítico. Memorias del IV Congreso de la Asociación Mexicana de Urgenciólogos Pediatras, México, 1997
2. **Salzer JW, Masi-Lynch J.** Respiratory care during the transport of infants and children. In Barnhart SL Czervinske MP: Perinatal and Pediatric Respiratory Care. Philadelphia, Penn, 1995: 638.
3. **Haacker LP.** Time and its effects on casualties in World War II and Vietnam. Arch Surg 1969; 98: 39.
4. **Pantridge JF, Adgey AA.** Prehospital coronary care. Am J Cardiol , 1969]; 24: 666.
5. **American Academy of Pediatrics Committee on Hospital Care.** Guidelines for air and ground transportation of pediatric patients. Pediatrics, 1986; 78: 943-950.
6. **Díaz-Jiménez PE.** Reanimación Prehospitalaria. Rev Asoc Mex Med Crit y Terap Int, 1991; 5: 245.
7. **Portillo-González AF.** Transporte del paciente pediátrico grave. Memorias del VII Curso de Actualización en Urgencias Pediátricas, Instituto Nacional de Pediatría, México, 1997.
8. **Day S, McCloskey K, Orr R, et al.** Pediatric interhospital critical care transport: Consensus of a national leadership conference. Pediatrics, 1991; 88: 696.
9. **Norma Oficial Mexicana NOM-NMX 020/SSA2:** Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 1994, México.
10. **Pediatric Emergencies.** Dic 1986.
11. **Interhospital care of tile perinatal patient.** In Guidelines for Perinatal Care, Evanston, IL, American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists, chap 2, 1992.
12. **Manual del instructor del curso de capacitación para técnicos operadores de ambulancias de alta tecnología.** IMSS, México, 1990: 1- 37.
13. **Pon S, Notterman DA.** Organización de un programa de transporte en cuidados intensivos pediátricos. Clin Ped North, 1993; 2: 240.
14. **Foltin GL, Tunik MG.** Emergency Medical Services for children. In Barkin RM: Pediatric Emergency. St. Louis, CV Mosby, 1992: 31-38.
15. **Day SE.** Estabilización y tratamiento durante el transporte del niño. Clin Ped North, 1993; 2: 255.
16. **Nish WA, Walsh W, Swedenburg M.** Effect of electromagnetic interference by neonatal transport equipment on aircraft operation. Aviation Space Environ Med, 1989; 60: 599.
17. **Fiege A, Rutherford WF, Nelson DR.** Factors influencing patient thermoregulation in flight. Air Med Journal, 1996; 15: 1.
18. **Montgomery WH, Donegan J, McIntyre KM, et al.** Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). J Amer Med Assoc, 1986; (Supl) 255: 2841. Philadelphia, Penn, 1995: 638.