



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

Importancia del transporte pediátrico y neonatal especializado. Situación actual en España: Hacia un futuro más equitativo y universal



Nuria Millán García del Real^{a,b,c,*}, Laura Sánchez García^{d,e,f},
Yolanda Ballester Diez^{g,h}, Raquel Rodríguez Merlo^{i,j}, Alberto Salas Ballestín^{c,k,l},
Raquel Jordán Lucas^{m,n} y Nieves de Lucas García^{j,o}

^a Servicio de Emergencias Médicas Pediátricas, Cataluña, España

^b Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital San Juan de Dios, Cataluña, España

^c Grupo de Estabilización y Transporte del Niño y Neonato Crítico de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP)

^d Servicio de Neonatología del Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^e Equipo de Transporte Neonatal de la Comunidad de Madrid, Madrid, España

^f Grupo de Transporte Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología, España

^g Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Cruces, Bilbao, España

^h Grupo de trabajo de Paciente Crítico de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

ⁱ SUMMA112 Madrid, Madrid, España

^j Grupo de Emergencias y Urgencias Pediátricas de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias

^k Unidad de Transporte Pediátrico de Baleares, Islas Baleares, España

^l Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España

^m Servicio de Neonatología del Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

ⁿ Grupo de Transporte Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología

^o SAMUR-Protección Civil de Madrid, Madrid, España

Recibido el 1 de junio de 2021; aceptado el 14 de junio de 2021

Disponibile en Internet el 23 de julio de 2021

PALABRAS CLAVE

Transporte neonatal;
Transporte
pediátrico;
Transporte
interhospitalario;
Cuidados críticos

Resumen El transporte pediátrico y neonatal especializado es un recurso útil y esencial en el traslado interhospitalario de estos pacientes. Permite acercar los recursos materiales y personales de una unidad de cuidados intensivos a los hospitales comarcales donde se pueda encontrar el paciente. Los beneficios de estos equipos están muy bien demostrados en la literatura. Estas unidades deberían formar parte de los sistemas de emergencias, al mismo tiempo que sería recomendable que estuvieran constituidas por personal integrado en los hospitales terciarios con el fin de mantener las habilidades y competencias necesarias. El equipo, compuesto por

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nurieka.nm@gmail.com (N. Millán García del Real).

médicos, enfermeros y técnicos de emergencias sanitarias, tiene que dominar tanto la fisiopatología del transporte como la del paciente crítico en este rango de edad. Es importante una alta calidad tanto humana como asistencial, por lo que la formación continuada y el reciclaje periódico serán imprescindibles para poder cumplir correctamente con los indicadores de calidad en transporte. Así mismo, es fundamental contar con vehículos propios y adaptados a su función, que permitan llevar la gran variedad de material necesario, así como la electromedicina que se requiere. Sin embargo, en España este modelo de transporte pediátrico y neonatal no está estandarizado y por lo tanto no es homogéneo: existen diferentes modelos que no siempre aportan una adecuada calidad, siendo necesaria la implantación de unidades especializadas en todo el país para garantizar un transporte sanitario de calidad a cualquier niño o neonato crítico.

© 2021 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Neonatal transport;
Paediatric transport;
Interfacility
transport;
Critical care

Importance of specialized paediatric and neonatal transport. Current situation in Spain: Towards a more equitable and universal future

Abstract Specialized paediatric and neonatal transport is a useful and essential resource in the interhospital transfer of these patients. It allows bringing the material and personal resources of an intensive care unit closer to the regional hospitals where the patient can be found. The benefits of these teams are very well demonstrated in the literature. These units should be part of the emergency systems, while it would be recommended that they would be staff integrated in the tertiary hospitals, in order to maintain the necessary skills and competencies. The team, made up of physicians, nurses and emergency medical technicians, must master both the pathophysiology of transport and that of the critical patient in this age range. A high-quality of both human and care is important, so continuous training and periodic recycling will be essential to be compliant with the quality indicators in transport. Likewise, it is essential to have specific vehicles adapted to this function, which allow carrying the wide variety of necessary material, as well as the electromedicine that is required. However, in Spain this paediatric and neonatal transport model is not standardized and, therefore, is not homogeneous: there are different models that do not always provide adequate quality, making it necessary to implement specialized units throughout the country to guarantee sanitary transport quality to any critical child or neonate.

© 2021 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El transporte sanitario del niño grave sigue siendo la asignatura pendiente de los Sistemas de Emergencias (SE) españoles. En la actualidad los recursos materiales y humanos implicados en este proceso no bastan para cubrir las necesidades específicas del niño, y con frecuencia los traslados se resuelven con grandes carencias. Esto ha motivado que cuatro sociedades científicas (Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos –SECIP–, Sociedad Española de Neonatología –seNeo–, Sociedad Española de Urgencias Pediátricas –SEUP– y Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias –SEMES) se hayan puesto a trabajar conjuntamente por un objetivo en común: la optimización del transporte pediátrico y neonatal (TPN) en España, abarcando todos los rangos de edad. El primer paso de esta colaboración fue hace unos meses con la publicación de un documento de posicionamiento sobre la necesidad de

implantación de unidades de TPN para el transporte interhospitalario (TIH)¹.

En nuestro país, el transporte sanitario primario pediátrico (generalmente del lugar del accidente al hospital más cercano) es llevado a cabo habitualmente por el SE de cada comunidad autónoma, coordinado por una central de comunicaciones. Las unidades que realizan esta asistencia inicial y el traslado son unidades de soporte vital básico o avanzado (tabla 1) que a su vez se hacen cargo del traslado de adultos graves. En el momento actual no hay requisitos específicos uniformes en cuanto a equipamiento o formación pediátrica de la dotación.

El transporte sanitario secundario es el TIH, y para un niño grave concreto habitualmente se realiza inicialmente desde el centro sanitario donde comienza la estabilización hacia otro con mayores recursos para su patología y, posteriormente, en ocasiones, de vuelta al hospital de origen. Es en el TIH donde nunca debería faltar el equipamiento

Tabla 1 Características de las unidades de soporte vital de los sistemas de emergencias españoles

	Unidad Soporte Vital Básico	Unidad Soporte Vital Avanzado
Equipo	1 o 2 TES	TES + Enfermero + Médico TES + Enfermero TES + Médico
Medios aéreos	No	Helicóptero el más frecuente Avión medicalizado en algunos casos
Medios Terrestres	Sí (ambulancia)	Ambulancia Vehículos de rápida intervención
Número de unidades	Mayor	Limitado
Distancia al incidente	Suele ser menor	Suele ser mayor

TES: Técnico de Emergencias Sanitarias.

específico pediátrico, ya que desde el hospital emisor (HE) permite iniciar los cuidados que se prestarán a los niños en la unidad de destino (probablemente una Unidad de Cuidados Intensivos pediátrica [UCIP] o neonatal [UCIN]) conociendo y anticipándose a las posibles complicaciones que se pueden producir durante el transporte^{2,3}. Estos beneficios están bien demostrados en la literatura⁴⁻⁷, algunos a corto plazo (la disminución de la morbilidad y la reducción de la estancia hospitalaria) y otros a largo plazo (relación coste-efectivo en salud infantil y la reducción de costes).

Pretendemos revisar las ventajas del uso del TPN, actualizar la situación del TPN en España, así como destacar los recursos humanos y materiales que son necesarios en este tipo de recurso.

Situación actual del TPN en España

A nivel internacional no existe un modelo único en cuanto a la composición del equipo de transporte sanitario^{8,9}, siendo múltiples las opciones: terapeuta respiratorio y enfermero, enfermero y médico adjunto o enfermero y médico adjunto en formación, entre otros, además de 1 o 2 técnicos. En este sentido, España ha apostado por un modelo de técnico de emergencias sanitarias (TES), enfermero y/o médico.

En el TPN especializado la composición es la misma, con el requisito añadido de que todo el personal del equipo (médico pediatra/neonatólogo, enfermería y TES) debería tener formación específica en pediatría/neonatología y transporte sanitario; sin embargo, no siempre es así. En nuestro ámbito nacional encontramos distintos modelos (Encuesta Nacional seNeo 2018), tanto en las distintas formas de gestionar los traslados como a la composición del equipo (fig. 1 y tabla 2A, 2B y 2C). Parte de la heterogeneidad se debe a la idiosincrasia de cada comunidad autónoma (económica, sociodemográfica y geográfica). No obstante, dado que los niños tienen derecho a la atención médica más adecuada durante un traslado sanitario según los artículos 3 y 24 de la Declaración de los Derechos del Niño¹⁰ y los artículos 20 y 30 de la Constitución Española de 1978¹¹, consideramos que se debería garantizar:

- Que todos los niños de cualquier edad tengan derecho a este servicio.
- Que el personal de estos equipos tenga amplios conocimientos y habilidades en el paciente pediátrico y neonatal

crítico, así como experiencia y conocimiento en transporte sanitario.

- Que cuenten con todo el material electromédico y de estabilización necesario, idealmente en vehículos del propio servicio especializado.

¿Qué aportan los equipos de TPN dentro del SE?

El transporte de un paciente pediátrico crítico no se entiende como el simple hecho de trasladar a un paciente de un sitio a otro, pues implica un proceso más complejo que permite una adecuada estabilización en la que interviene tanto el HE, como el equipo de transporte, el hospital receptor y el centro coordinador, fruto del trabajo coordinado de todos ellos. Así, el TPN permite acercar los recursos tanto humanos como materiales de una UCIP o UCIN, allí donde se encuentre. De esta manera:

- Proporciona material y medicaciones no disponibles en hospitales de menor nivel asistencial y personal entrenado en su uso: vías centrales y su canalización; surfactante y su administración tanto postintubación como mediante métodos mínimamente invasivos; óxido nítrico y su montaje¹²; ventilación no invasiva^{13,14} (gafas de alto flujo, *continuous positive airway pressure* [CPAP]), permitiendo la disminución de la tasa de intubación para los traslados; respiradores adecuados al tamaño pediátrico/neonatal en casos de pacientes intubados o ventilación de alta frecuencia¹⁵ (modalidad de aplicación casi exclusiva en neonatología/pediatría y que requiere experiencia para su adecuado uso).
- Permite el traslado de pacientes con patologías específicas de la edad pediátrica con peculiaridades en su manejo: grandes prematuros^{16,17} (el manejo cuidadoso en primeras horas de vida puede influir en su evolución a largo plazo: evitar hiperoxia/hipo-hipercapnia, hipotermia, daño derivado de la asistencia respiratoria sobre un pulmón en formación, cambios bruscos a nivel hemodinámico con riesgos vasculares cerebrales, etc.); encefalopatías hipóxicas-isquémicas^{18,19} (patología tiempo-dependiente para iniciar una hipotermia terapéutica que mejore su pronóstico neurológico y requiere un manejo cuidadoso de líquidos, iones, hemodinámico);

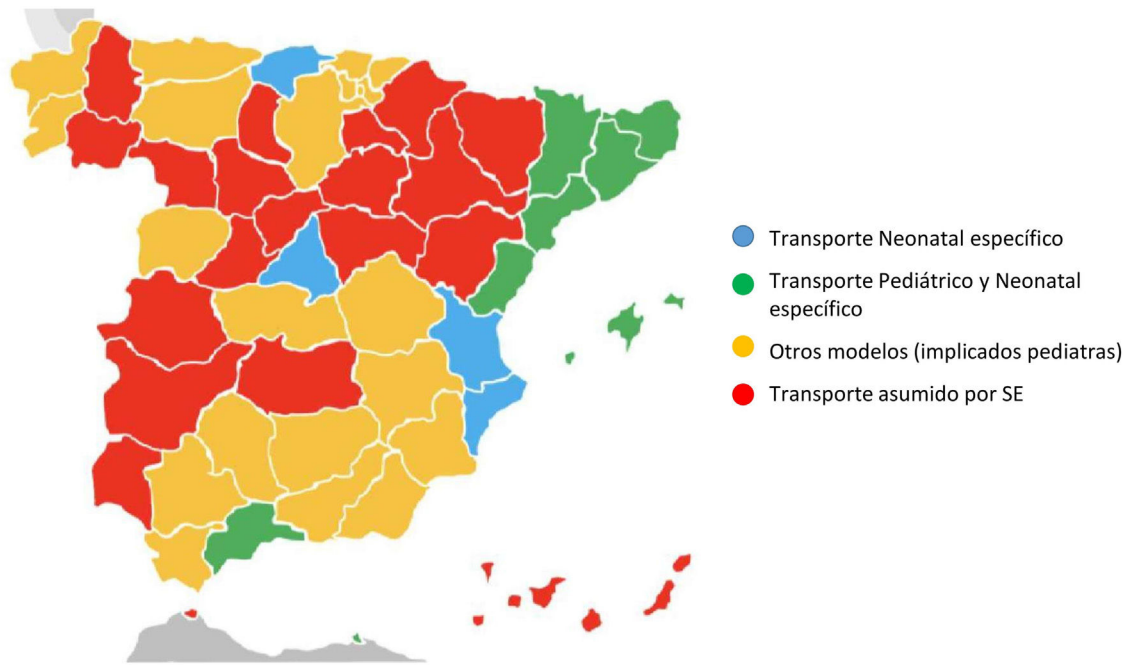


Figura 1 Modelos de Transporte Pediátrico y Neonatal en España
SE: servicios de emergencias.

cardiopatías tanto congénitas como adquiridas en los primeros años de la infancia, etc.

- Posibilita el traslado de pacientes que precisan conocimientos muy específicos, como pacientes en membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO)^{20,21} con las peculiaridades que tienen los pacientes neonatales/pediátricos respecto a los adultos, y siempre con la participación de otros equipos (cirujanos, perfusionistas, profesionales de la seguridad-policia, Guardia Civil, o ejército).
- Además, permite realizar retornos al HE de pacientes todavía necesitados de cuidados especializados durante su desplazamiento. Este tipo de traslados permite optimizar los recursos y mejorar la calidad de vida tanto de los pacientes como de sus familiares.

Otras situaciones en las que los niños graves se beneficiarían de la existencia de un TPN serían los niños con cuidados paliativos²², que podrían ser trasladados en las mejores condiciones a su domicilio; el apoyo en traslados primarios²³ (en algunos casos, presencial y en otros a distancia); el asesoramiento telefónico o telemático en la atención al niño crítico cuando la dotación humana que lo asiste tenga dudas, ya sea en la valoración o en cuanto al tratamiento; el respaldo a la coordinación de los traslados y selección del hospital útil, y la formación pediátrica del resto de personal del SE.

La calidad en el TPN: recursos humanos y materiales

Recursos humanos

Dado el tipo de competencias exigidas para los niños más críticos que precisan TIH, el modelo ideal de equipo de TPN

sería aquel que estuviera formado por un pediatra o neonatólogo y un enfermero pediátrico con formación específica en transporte, así como un TES con formación en pediatría. Otro modelo válido podría ser el de médicos y enfermeros de urgencias prehospitalarias con una muy buena formación en pediatría y neonatología, en los que probablemente sería necesaria la elaboración de una formación reglada, con el objetivo de garantizar sus habilidades y competencias. El TPN debería estar integrado en el SE de su comunidad autónoma, pero trabajando además en un hospital de tercer nivel para mantener las habilidades y tener una adecuada formación continuada.

Para garantizar los cuidados de calidad que el niño crítico requiere, no solo son necesarios los conocimientos y habilidades de una UCIP o UCIN, también hacen falta otros recursos, más específicos del transporte sanitario, que no suelen desarrollarse en las UCI de alto nivel, como es el trabajo de equipo en ambientes habitualmente adversos con recursos limitados y dificultades añadidas en el diagnóstico y la terapéutica. La dotación de la unidad de traslado suele ser de dos o tres miembros (limitación de recursos humanos), y con frecuencia se debe interaccionar con otras instituciones con las que no hay protocolos claros de trabajo conjunto. El espacio es limitado. La fisiopatología del transporte, que puede influir negativamente en el paciente, así como las interferencias en la monitorización, obligan a una buena valoración clínica y a una correcta estabilización en el HE, donde el personal asistencial se tendrá que apoyar de las pocas exploraciones complementarias disponibles (análizador portátil de gasometrías y ecografía). Son muy importantes las habilidades de comunicación tanto para trabajar con el equipo como para poder desenvolverse con una familia y a veces un paciente que, ya sea por su edad o su patología, tiene dificultades para entender la situación. También son necesarias la capacidad de liderazgo por parte

Tabla 2 A. Modelos de TPN especializados en España

COMUNIDAD	TIPO	INDICACIONES	PERSONAL	EQUIPO/MATERIAL
MADRID	Neonatal	Todo paciente neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Traslados de retorno. Intra/Extracomunitarios	Neonatólogo Hospital IIIB-C localizado Enfermería/Técnicos no especializados del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras del SE Helicóptero del SE
C. VALENCIANA VALENCIA-ALICANTE	Neonatal	Todo paciente neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Traslados de retorno. Intra/Extracomunitarios	Neonatólogo Hospital III localizado Enfermería/Técnicos no especializados del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras del ET Helicóptero del SE
CANTABRIA	Neonatal	Todo paciente neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Traslados de retorno. Intra/Extracomunitarios	Neonatólogo/Enfermería especializada. Hospital III. Localizados Técnicos no especializados del SE	Ambulancia exclusiva para TN Incubadoras del ET
CATALUÑA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Existen criterios de activación Traslados de retorno. Intracomunitarios	Médico (pediatra/neonatólogo)/ Enfermería especializada/ Técnicos especializados Presencia física en base propia	Ambulancia exclusiva para TPN Incubadora del ET Helicóptero del SE
BALEARES	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Existen criterios de activación Traslados de retorno Intra/Extracomunitarios	Médico (pediatra/neonatólogo)/ Enfermería especializada Presencia día/localizados noche Técnicos no especializados del SE	Ambulancia exclusiva para TPN Incubadora del ET Helicóptero/Avión del SE
C. VALENCIANA CASTELLÓN	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Existen criterios de activación Traslados de retorno. Intra/Extracomunitarios	Médico (pediatra/neonatólogo)/ Enfermería especializada Presencia física Técnicos no especializados del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras del ET Helicóptero del SE

TPN: Transporte Pediátrico Neonatal; P/N: pediatra/neonatólogo; HE: hospital Emisor; SE: Servicio de emergencias; M/E: médico/enfermera; TN: transporte neonatal; HR: Hospital receptor

del responsable, la delegación de tareas y la capacidad de visualizar el traslado en conjunto para analizar puntos de mejora y reforzar la confianza.

En este sentido, algunas sociedades ya trabajan en la elaboración de perfiles competenciales, siendo la figura del médico la más desarrollada^{24,25}, pero igual de importante para el resto de los componentes del equipo. Según la SECIP y la seNeo, el médico, idealmente pediatra/neonatólogo, debe tener conocimientos teóricos y habilidades clínicas que permitan mantener los mismos cuidados que el niño recibiría en una UCIP o UCIN: ser capaz de intubar desde un prematuro extremo hasta un adolescente de 70 kg, dominar el soporte inotrópico que se necesita en una sepsis de un prematuro o en una sepsis meningocócica en un niño, saber hacer diagnósticos diferenciales para elegir bien el destino,

y tener la capacidad de comunicación suficiente como para explicar a los padres que el traslado conlleva un riesgo vital. El personal de enfermería ha de tener manejo en el cuidado del paciente crítico, saber trabajar en pequeños equipos y sin el soporte de más enfermeros con sus mismas capacidades y formación, entre otras cosas. Ambos tienen que reunir competencias relacionadas con el medio de transporte. El TES se encarga en buena medida de mantener la seguridad del equipo, debe saber manejar una gran cantidad de material electromédico y conocer todo el material pediátrico que se utiliza en este tipo de estabilizaciones para poder prestar apoyo al soporte vital avanzado (de especial relevancia en casos como la estabilización respiratoria y hemodinámica durante el traslado en caso de problemas sobrevenidos, como la necesidad de intubación, manejo del shock o la

Tabla 2B Modelos de TPN no especializados en España con pediatras implicados

COMUNIDAD	TIPO	INDICACIONES MODELOS NO ESPECIALIZADOS, IMPLICADOS PEDIATRAS	PERSONAL	EQUIPO/MATERIAL
A CORUÑA/ PONTEVEDRA	Neonatal	Todo paciente que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intracomunitarios	P/N no formado en transporte. Presencia física	Ambulancia no exclusiva Incubadoras en HE
ASTURIAS	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intracomunitarios ----- ----- ----- <i>Excepción: Extracomunitarios</i>	Diferentes modelos según región sanitaria ----- ----- <i>P/N localizado + SE</i>	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras en HE Helicóptero del SE
P. VASCO	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	Equipo no especializado del SE <i>Casos seleccionados: SE + P/N</i>	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras del SE Helicóptero del SE
LEÓN/BURGOS/ SALAMANCA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	Equipo no especializado del SE <i>Casos especiales: SE + P/N</i>	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras en HE Helicóptero del SE
CUENCA, TOLEDO, ALBACETE	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonata que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	Equipo no especializado del SE <i>Casos especiales: SE + P/N</i>	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras del SE Helicóptero del SE
ANDALUCÍA MÁLAGA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios Traslados entre centros privados, Ceuta y Melilla a H. Málaga	M/E del SE con formación en TN Técnicos no especializados Médico/Enfermería con formación en TN	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras en HR/SE Helicóptero del SE
MURCIA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intracomunitarios <i>Extracomunitarios</i>	M/E con formación en neonatología Técnicos no especializados del SE <i>Casos especiales: SE + P/N</i>	Ambulancia no exclusiva. Incubadoras en HR Helicóptero del SE

TPN: Transporte pediátrico y neonatal SE: sistema de emergencias; ET: equipo de transporte; TN: transporte neonatal; TPN: Transporte Pediátrico y Neonatal.

parada cardiaca). Todo el equipo debe tener capacidad de autoaprendizaje y mejora continua.

En el momento actual no hay una subespecialidad o itinerario obligado que cubra todas esas necesidades para el TPN. Sin embargo, queda en evidencia que el tratamiento de calidad del niño crítico no puede depender del azar de la

voluntad y posibilidad de la dotación cubriendo sus carencias competenciales, sino que debe haber estructuras específicas, como el TPN especializado, que lo garanticen de forma estable en el marco adecuado. Las unidades de TPN, como se ha ido mencionando durante el artículo, son auténticos «equipos».

Tabla 2C Modelos de TPN no especializados en España, asumidos por los SE

	TIPO	INDICACIONES MODELOS NO ESPECIALIZADOS, ASUMIDOS POR SE	PERSONAL	EQUIPO/MATERIAL
LUGO/OURENSE	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intracomunitario	M/E/T no especializado del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras en HE
	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	M/E/T no especializado del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras en HE/HR Helicóptero del SE
ZAMORA, VALLADOLID, PALENCIA, SORIA, SEGOVIA, AVILA EXTREMADURA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	M/E/T no especializado del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras en HE Helicóptero del SE
CIUDAD REAL, GUA- DALAJARA	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	M/E/T no especializado del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras del SE Helicóptero del SE
	Neonatal/ Pediátrico	Paciente pediátrico/neonatal de cualquier edad que precise hospital de mayor nivel asistencial. Intra/Extracomunitarios	M/E/T no especializado del SE	Ambulancia no exclusiva Incubadoras del SE Helicóptero/Avión del SE

TPN: Transporte Pediátrico Neonatal; M/E/T: Médico/enfermería/Técnico; SE: servicio de emergencias; HE: hospital emisor; HR: hospital receptor

Es precisa también la formación continuada manteniendo e incorporando nuevas habilidades de diversas formas, entre las que se encuentra la simulación en equipo²⁶. Este es un campo todavía poco extendido en el TPN.

El TPN debe integrarse en el SE de forma que a cada niño se le adjudique el mejor recurso de traslado. Un paciente accidentado, por ejemplo, con patología traumática y quirúrgica, podría beneficiarse de que se le asigne el medio de transporte sanitario más cercano, aunque no sea especializado, o una combinación de ambos. En otras ocasiones, si el paciente no es lo suficientemente crítico, se preferirá reservar la unidad de TPN al ser un bien escaso. Las características de las unidades de soporte vital que no son específicas de TPN, las competencias de la dotación y el

marco deseable para acceder a ellas exceden el alcance de este artículo.

Recursos materiales

Material y vehículos de una unidad de transporte

La legislación sobre las características técnicas, el equipamiento sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera²⁷ establece un marco general que no detalla lo que además sería necesario en caso de TPN. Se redacta este apartado, por tanto, con base en la literatura y la experiencia nacional e internacional.

Tabla 3 Material fungible y no fungible que con frecuencia no está disponible en unidades de soporte vital avanzado

MONITOR MULTIPARAMÉTRICO	Parches pediátricos Manguito tensión de varios tamaños, desde el número 1 Sonda pulsioximetría pediátrica Sonda de temperatura rectal Posibilidad de monitorización de TAI
INCUBADORA y MATERIAL PREMATURO	Protectores acústicos neonatales Sonda cutánea de temperatura Bolsas de polietileno Sistemas de retención
VÍA AÉREA	Palas de laringoscopia desde 00 TET de todos los tamaños con y sin neumotaponamiento TET de doble luz Mascarillas laríngeas del nº1 al 5 Tubos de Guedel desde el 00
RESPIRADOR DE TRANSPORTE	Mascarillas de bolsas de resucitación de todos los tamaños Tubuladuras pediátricas/neonatales Filtros pediátricos y neonatales (menor espacio muerto) Sonda de capnografía (menor espacio muerto) Respirador apropiado VMI del prematuro (p. ej., prematuro de 400 g tendrá VM de 0,08l) Módulo de VNI con posibilidad de trigger inspiratorio < 1 L/m Interfases apropiadas para VNI, incluyendo las faciales de diferentes tamaños. Humidificadores
GASES	Aire medicinal Óxido nítrico
GAFAS NASALES DE ALTO FLUJO	Interfase de distintos tamaños Humidificadores
CANALIZACIÓN DE CENTRALES	Vías arteriales y centrales (3,5-7 F) Vías umbilicales (3,5 y 5F)
MEDICACIÓN	Surfactante Cafeína Milrinona Prostaglandinas Clonidina Fenobarbital Suero Salino hipertónico 3%

TAI: tensión arterial invasiva, TET: tubo endotraqueal, VMI: ventilación mecánica invasiva, VNI: ventilación no invasiva; F: french, L: litros, L/m: litros por minuto; g: gramos.

La unidad de TPN debería disponer deseablemente de ambulancias propias equipadas con todo el material que pueda ser necesario durante la estabilización y el traslado. Al tratarse de pacientes con el rango de edad completo de la infancia, este material va a ser muy variado (tabla 5). Como alternativa, se podría distribuir en bolsas o maletas y cargarlo en el vehículo destinado a cada traslado, lo que demora el tiempo de respuesta. En algunos casos, como los traslados en helicóptero o avión medicalizados, esto último es inevitable ya que los medios aéreos de transporte son también utilizados en traslados de pacientes adultos.

Las ambulancias pediátricas en ocasiones precisan ser de mayor capacidad que las ambulancias habituales (tipo caja)²⁸ debido a la cantidad de material que deben transportar por la variedad de tamaños de los pacientes y de recursos necesarios.

Los helicópteros se utilizan para trasladar pacientes con patología tiempo-dependiente, cuando la distancia del traslado es larga o si existen barreras geográficas o temporales.

Los aviones medicalizados tienen mayor autonomía que los helicópteros, pueden cubrir largas distancias en poco tiempo y habitualmente disponen de cabinas presurizadas. Los equipos que realicen traslados en estos vehículos deben recibir formación específica. Todo el material utilizado en los vehículos debe estar homologado para ello.

Documentación en el transporte

Además de los informes médicos del traslado habituales y de un sistema de identificación del paciente, el TPN precisa de consentimiento informado^{29,30}.

Aquello que sucede durante la estabilización y el transporte de un paciente debe quedar registrado en su historia clínica. Para ello, los informes médicos del traslado pueden tener un formato específico que permitan planificar y anticipar la actuación ante posibles complicaciones, faciliten el traspaso de información al personal del hospital receptor y la recogida de información para los indicadores de calidad^{4,31}.

El consentimiento informado, como en todo acto médico, debería obtenerse antes del traslado, aunque en situaciones de riesgo podría obtenerse la autorización verbal por parte de los padres o tutores legales para evitar su retraso. Un consentimiento informado incluye la explicación sobre posibles técnicas o tratamientos que podrían ser aplicados durante la estabilización o durante el traslado, así como los riesgos del propio transporte sanitario (asociados de forma directa, como la posibilidad de sufrir un accidente de tráfico, o los riesgos asociados a los cambios fisiopatológicos producidos durante el mismo, así como los individuales asociados a la patología concreta del paciente)^{30,32}.

Humanización

Los cuidados centrados en la familia han surgido como un estándar de la atención pediátrica crítica. A pesar de que la presencia de los padres en la reanimación y hospitalización de los niños se encuentra respaldada por numerosas sociedades científicas internacionales, no existe ninguna recomendación firme sobre su presencia en el TPN. De hecho, en el TIH pediátrico, la presencia de los padres todavía está ganando aceptación, y no sólo en nuestro país^{33,34}. Este hecho se justifica por los presuntos riesgos que los profesionales de la salud atribuyen al acompañamiento familiar, como son problemas organizativos (falta de espacio, desconocimiento de la legislación y del seguro), posible aumento de la ansiedad de los padres, el temor de que la presencia de los padres pueda afectar al cuidado del paciente y las preocupaciones médico-legales del equipo de transporte³⁵. Pese a los inconvenientes, el acompañamiento familiar reduce la ansiedad de los padres, mejora la colaboración del niño despierto, aporta mayor sentido de participación de los padres en el cuidado del niño y posibilita la información del estado del niño en tiempo real. La percepción de la presencia de los padres por parte del equipo de traslado es neutra o positiva en la mayoría de casos^{34,36}. Apenas se encuentran datos sobre la opinión de los niños en el momento del traslado. El 84% de los niños entre 5 y 17 años ven importante ser acompañados por sus padres, motivo por el que se les debería dar voz en el proceso de toma de decisiones³⁵.

Permitir la presencia de los padres en el TPN es el primer paso para promocionar los cuidados centrados en la familia en los equipos de transporte, sobre todo en los terrestres. Fuera del entorno del traslado en helicóptero, donde no existen recomendaciones firmes al respecto, los estudios muestran un mínimo impacto en los niveles de estrés del personal y los beneficios para el paciente y los padres superan los riesgos³⁷.

Indicadores de calidad

Al igual que en el resto de los ámbitos de la Sanidad, es fundamental una estrategia y plan de acción para la mejora de la asistencia en el TPN basada en indicadores de calidad. Existen varios sistemas a nivel internacional^{38,39} que han establecido una serie de indicadores que permiten, además, la comparación entre sistemas de transporte. En España, ya en 2018, se elaboraron mediante un proyecto nacional y multicéntrico la elección de 15 indicadores que pudieran representar las necesidades del TPN en el país⁴⁰ y desde entonces han ido incorporando los diferentes equipos. Esto

permite la comparación de los sistemas de TPN tanto en España como a nivel internacional y contribuye a la mejora de cada uno de los traslados.

Conclusiones

Los niños críticos de cualquier edad tienen derecho a un transporte sanitario de calidad. Para cumplir con este objetivo es fundamental la implantación del TPN en toda España, que admite variantes en su diseño pero debe cumplir con unos requisitos básicos en la dotación humana y material. La implantación e integración de los TPN en los SE redundará además en su funcionamiento óptimo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Posicionamiento de las Sociedades Españolas de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECUP), Neonatología (seNeo), Urgencias de Pediatría (SEUP), y de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) respecto a la necesidad de implantación de unidades de transporte pediátrico y neonatal especializado en el transporte interhospitalario. [Consultado 15 Abr 2021]. Disponible en: <https://secip.com/wp-content/uploads/2021/01/Posicionamiento-Transporte-Interhospitalario.pdf>.
2. Brandstrup Azuero KB, Domínguez P, Calvo C. Estabilización y transporte interhospitalario del neonato y niño crítico. *Rev Esp Pediatr*. 2010;66:18–29.
3. Domínguez-Sampedro P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España [Towards the full development of paediatric transport in Spain]. *An Pediatr (Barc)*. 2014;81:203–4.
4. Orr RA, Felmet KA, Han Y, McCloskey KA, Dragotta MA, Bills DM, et al. Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. *Pediatrics*. 2009;124:40–8.
5. Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, Harrison DA, Draper ES, Rowan KM. Effect of specialist retrieval teams on outcomes in children admitted to paediatric intensive care units in England and Wales: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2010;376(9742):698–704.
6. Vos GD, Nissen AC, Nieman HM, Meurs F, van Waardenburg MMB, Ramsay DAG, et al. Comparison of interhospital pediatric intensive care transport accompanied by a referring specialist or a specialist retrieval team. *Intensive Care Med*. 2004;30:302–8.
7. Calhoun A, Keller M, Shi J, Brancato C, Donovan K, Kraus D, et al. Do Pediatric Teams Affect Outcomes of Injured Children Requiring Inter-hospital Transport? *Prehosp Emerg Care*. 2017;21:192–200.
8. American Academy of Pediatrics. Committee on Pediatric Emergency Medicine. American College of Critical Care Medicine. Society of Critical Care Medicine. Consensus report for regionalization of services for critically ill or injured children. *Pediatrics*. 2000;105(1 Pt 1):152–5.
9. Patel MM, Hebbar KB, Dugan MC, Petrillo T. A Survey Assessing Pediatric Transport Team Composition and Training. *Pediatr Emerg Care*. 2020;36:e263–7.
10. Declaración de los Derechos del Niño, Constitución Española. A/RES/1386(XIV) - S - A/RES/1386(XIV) [Internet]. [consultado 19 Abr 2021]. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/RES/1386%28XIV%29>.

11. BOE.es - BOE-A-1978-31229 Constitución Española. [Internet]. [consultado 19 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-31229>.
12. Garrido F, Gonzalez-Caballero JL, Lomax R, Dady I. The immediate efficacy of inhaled nitric oxide treatment in preterm infants with acute respiratory failure during neonatal transport. *Acta Paediatr.* 2020;109:309–13.
13. Holbird S, Holt T, Shaw A, Hansen G. Noninvasive ventilation for pediatric interfacility transports: a retrospective study. *World J Pediatr.* 2020;16:422–5.
14. Millán N, Alejandre C, Martinez-Planas A, Caritg J, Esteban E, Pons-Ódena M. Noninvasive Respiratory Support During Pediatric Ground Transport: Implementation of a Safe and Feasible Procedure. *Respir Care.* 2017;62:558–65.
15. Piloquet JE, Genuini M, Kessous K, Maury I, Rambaud J, Léger PL, et al. A twelve-year neonatal and pediatric high-frequency oscillatory ventilation transport experience. *Pediatr Pulmonol.* 2021;56:1230–6.
16. McNamara PJ, Mak W, Whyte HE. Dedicated neonatal retrieval teams improve delivery room resuscitation of outborn premature infants. *J Perinatol.* 2005;25:309–14.
17. Lui K, Abdel-Latif ME, Allgood CL, Bajuk B, Oei J, Berry A, et al., New South Wales and Australian Capital Territory Neonatal Intensive Care Unit Study Group. Improved outcomes of extremely premature outborn infants: effects of strategic changes in perinatal and retrieval services. *Pediatrics.* 2006;118:2076–83.
18. Gupta N, Shipley L, Goel N, Browning K, Leslie A, Sharkey D. Neurocritical care of high-risk infants during inter-hospital transport. *Acta Paediatr.* 2019;108:1965–71.
19. Carreras N, Alsina M, Alarcon A, Arca-Díaz G, Agut T, García-Alix A. Efficacy of passive hypothermia and adverse events during transport of asphyxiated newborns according to the severity of hypoxic-ischemic encephalopathy. *J Pediatr (Rio J).* 2018;94:251–7.
20. Lindén V, Palmér K, Reinhard J, Westman R, Ehrén H, Granholm T, et al. Inter-hospital transportation of patients with severe acute respiratory failure on extracorporeal membrane oxygenation-national and international experience. *Intensive Care Med.* 2001;27:1643–8.
21. Cabrera AG, Prodhon P, Cleves MA, Fiser RT, Schmitz M, Fontenot E, et al. Interhospital transport of children requiring extracorporeal membrane oxygenation support for cardiac dysfunction. *Congenit Heart Dis.* 2011;6:202–8.
22. Noje C, Bernier ML, Costabile PM, Klein BL, Kudchadkar SR. Pediatric Critical Care Transport as a Conduit to Terminal Extubation at Home: A Case Series. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18:e4–8.
23. Joyce CN, Giuliano JS Jr, Gothard MD, Schwartz HP, Bigham MT. Specialty pediatric transport in primary care or urgent care settings. *Air Med J.* 2014;33:71–5.
24. Perfil competencial del médico que realiza transporte interhospitalario de paciente pediátrico crítico. Grupo de Estabilización y Transporte Pediátrico. SECIP. [consultado 15 Abr 2021]. Disponible en: <https://secip.com/wp-content/uploads/2018/05/perfil-competencial-medico-que-realiza-transporte-pediatico22022018.pdf>.
25. Jordán R, Boix H, Sánchez L, Cernada M, de Las Cuevas I, Couce ML, en representación de las Comisiones de Estándares y Transporte Neonatal Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones sobre el perfil de competencias y estándares del sistema de traslado neonatal en España [Recommendations on the skills profile and standards of the neonatal transport system in Spain]. *An Pediatr (Barc).* 2021;94:420.e1–11.
26. Dalrymple HM, Browning Carmo K. Improving Intubation Success in Pediatric and Neonatal Transport Using Simulation. *Pediatr Emerg Care.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000002315>.
27. BOE.es - BOE-A-2014-749 Real Decreto 22/2014, de 17 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo, por el que se establecen las características técnicas, el equipamiento sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera. [Internet]. [consultado 1 May 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-749>.
28. American College of Surgeons Committee on Trauma; American College of Emergency physicians; National Association of EMS Physicians; Pediatric Equipment Guidelines Committee-Emergency Medical Services for Children Partnership for Children Stakeholder Group; American Academy of Pediatrics. Equipment for ambulances. *Prehosp Emerg Care.* 2009;13(3):364–9.
29. BOE.es - BOE-A-2002-22188 Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. [Internet]. [consultado 15 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-22188>.
30. Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos. Consenso sobre el traslado de niños críticamente enfermos [Consensus on transport of critically ill children]. *Arch Argent Pediatr.* 2019;117(1):S1–S23.
31. Jarden RJ, Quirke S. Improving safety and documentation in intrahospital transport: development of an intrahospital transport tool for critically ill patients. *Intensive Crit Care Nurs.* 2010;26:101–7.
32. Garrido Conde B, Chocano González E. Documentación y aspectos legales del transporte pediátrico. En: Medina A, Millán N, Brandstrup Azuero KB, Sánchez García, editores. Manual de estabilización inicial y transporte pediátrico y neonatal. Oviedo: Tesela Ediciones; 2018. p. 95–105. ISBN 978-84-09-03032-3.
33. Joyce CN, Libertin R, Bigham MT. Family-centered care in pediatric critical care transport. *Air Med J.* 2015;34:32–6.
34. Lefevre NC, Jarrier L, Normand A, De Luca D, Jourdain G. Parental presence during pediatric retrieval: the caregiver's perspective. *Eur J Pediatr.* 2021;180:1637–40.
35. Plante V, Cyr C, Lamontagne A, Tremblay-Roy JS. Parental Presence in Pediatric Interfacility Critical Care Transport: A Descriptive Study of Children Parents, and Health Care Professionals' Opinions. *Air Med J.* 2020;39:257–61.
36. Davies J, Tibby SM, Murdoch IA. Should parents accompany critically ill children during inter-hospital transport? *Arch Dis Child.* 2005;90:1270–3.
37. Cowley A, Durge N. The impact of parental accompaniment in paediatric trauma: a helicopter emergency medical service (HEMS) perspective. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22:32.
38. Schwartz HP, Bigham MT, Schoettker PJ, Meyer K, Trautman MS, Insoft RM, American Academy of Pediatrics Section on Transport Medicine. Quality Metrics in Neonatal and Pediatric Critical Care Transport: A National Delphi Project. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16:711–7.
39. Gamutqi.org [Internet]. Ground & Air Medical Quality in Transport (GAMUT). [consultado 15 Abr 2021]. Disponible en: <http://gamutqi.org/index.html>.
40. Garrido Conde B, Millán García del Real N, Esclapés Giménez T, Marsinyach Ros I, Toledo Parreño JD, Núñez Cárdenas M del M, et al. Desarrollo de un sistema de indicadores para la evaluación de la calidad en transporte interhospitalario: proyecto multicéntrico. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. [consultado 26 Abr 2021], Disponible en: <http://www.analesdepediatría.org/es-desarrollo-un-sistema-indicadores-evaluacion-avance-S1695403320304306>.