

5. Transporte de pacientes pediátricos con enfermedad grave

TRANSPORT OF PEDIATRIC PATIENTS WITH SEVERE DISEASE

Félix Francisco Ranera Díaz

Graduado en Enfermería por Universidad Católica Santa Teresa de Jesús, Ávila.

RESUMEN

El transporte pediátrico permite unir recursos materiales y humanos para mejorar la atención a pacientes, sobre todo en lugares donde es más difícil el acceso y permite atención adecuada al paciente a atención especializada de emergencia. El manejo es indispensable para garantizar un buen servicio, deben estar preparados para el conocimiento de las patologías, anticiparse y estabilizar al paciente para el transporte. El objetivo principal es describir los diferentes tipos de transporte pediátricos en pacientes con enfermedades graves en la actualidad. Se realizó una revisión sistemática. Se llevó a cabo a través de la búsqueda en diferentes bases de datos descritas a continuación, como son: PubMed, Embase, Biblioteca Cochrane, ScienceDirect y en la *Biblioteca Virtual de Salud*. Se encontraron 32.860 artículos de revisión, luego de utilizar el gesto bibliográfico Mendeley y aplicar criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron finalmente 16 artículos que cumplían los criterios del margen de tiempo de publicación, a texto completo, en inglés y en español, en pacientes pediátricos, donde se abordó como tema de estudio el transporte pediátrico. En conclusión, no existe un equilibrio en cuanto a la distribución de recursos disponibles a la población pediátrica, y en las opciones en el traslado interhospitalario. Los niños tienen el derecho constitucional de recibir la mejor atención. Es necesario la realización de protocolos de activación de unidades de cuidados especializados. Los estudios en transporte pediátrico son necesarios para hacer actuaciones que permitan la mejoría en su desempeño.

Palabras claves: Transporte, pacientes, pediatría, traslado, pacientes gravemente enfermos.

ABSTRACT

Pediatric transport allows the pooling of material and human resources to improve patient care, especially in places where access is more difficult and allows adequate patient care and specialized emergency care. The handling is essential to guarantee

a good service, they must be prepared for the knowledge of the pathologies, anticipate and stabilize the patient for the transport. The main objective is to describe the different types of pediatric transport in currently seriously ill patients. A systematic review was carried out. It was carried out through a search in different databases described below, such as: PubMed, Embase, Cochrane Library, ScienceDirect and the Virtual Health Library. A total of 32,860 review articles were found, after using the Mendeley bibliographic gesture and applying inclusion and exclusion criteria, 16 articles were finally obtained that met the criteria of the publication time frame, in full text, in English and Spanish, in pediatric patients. , where pediatric transport was addressed as a topic of study. In conclusion, there is no balance in terms of the distribution of resources available to the pediatric population, and in the options for interhospital transfer. Children have a constitutional right to receive the best care. It is necessary to carry out activation protocols for specialized care units. Studies in pediatric transport are necessary to take actions that allow improvement in their performance.

Key words: Transport, patients, pediatrics, transfer, seriously ill patients.

INTRODUCCIÓN

La atención del paciente pediátrico con enfermedades graves y/o lesionado ha evolucionado en los últimos 20 años, con un crecimiento de servicios regionales de cuidados intensivos pediátricos, las subespecialidades correspondientes y la proliferación de programas de capacitación en cuidados intensivos pediátricos a mundial. Paralelo a esta evolución se ha reconocido la necesidad de atención especializada del niño gravemente enfermo durante el transporte, ya sea aéreo o terrestre, a otro centro pediátrico. La composición de los equipos de transporte varía, pero todos tienen en común, que la misión del transporte especializado para niños críticamente enfermos y heridos es que sea un proceso seguro y rápido mejorando así los resultados en la evolución del paciente. Los equipos de transporte pediátrico especializado son costosos de mantener. La disminución de los reembolsos por atención especializada y la reducción de los márgenes de beneficio han dado lugar a funciones ampliadas para miembros del equipo de transporte dentro de los hospitales de niños. Las restricciones presupuestarias más estrictas han creado desafíos para los equipos de transporte pediátrico en nuestro sistema médico en constante cambio¹.

El transporte pediátrico permite unir recursos materiales y humanos para mejorar la atención a pacientes, sobre todo a aquellos lugares donde es más difícil el acceso y permite atención adecuada al paciente a atención especializada de emergencia, ya sea para manejo en emergencia o cuidados intensivos. El transporte pediátrico es un mediador en la provisión de atención para el paciente y para su supervivencia. Este constituye un proceso complejo de asistencia, el desarrollo y desempeño del mismo se relaciona con el modelo de salud de cada nación, la calidad del mismo depende de varios factores como establecer los objetivos del

mismo, el equipamiento, el equipo de trabajo, método de transporte, la evaluación y dinámica del mismo, y tomar en cuenta los recursos con los cuales se cuenta².

Es necesario tomar en cuenta elementos como calidad de asistencia, eficacia, satisfacción de los profesionales y los usuarios, además de lo relacionado a los equipos, al proceso de transporte y la finalidad que está dirigida a garantizar la supervivencia de los pacientes². Se necesita de un personal altamente calificado en la atención y protocolos de transporte sanitario. En el 2006, posterior a una encuesta, la *Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP)*, realiza recomendaciones sobre la necesidad de capacitación y formación de profesionales en cuidados críticos, pediátricos incluyendo los neonatales, para formar equipos especializados que incluyan pediatras y personal de enfermería^{2,3}.

El manejo por parte de personal especializado, es indispensable para garantizar un buen servicio, deben estar preparados para el conocimiento de las patologías, anticiparse y estabilizar al paciente para el transporte, para lo que se ameritan conocimientos sobre protocolos, técnicas y procedimientos de soporte de vida. Se considera la anticipación como un factor clave en la para prevenir las complicaciones, dirigida a evitar conflictos posteriores, por lo cual acompañada de la estabilización, debe estar presente en todas las etapas del transporte pediátrico².

Ahora bien, hablar de un sistema de transporte pediátrico ideal, amerita tomar en cuenta la universalidad del mismo, donde se incluye la cobertura de atención tanto en edad, desde el neonato hasta la adolescencia y la cobertura en cuanto a nivel territorial, así como también la especialización del personal involucrado en el mismo, que es el que llevara a cabo las actividades².

En España no existe una universalidad en cuanto al transporte pediátrico, en las comunidades autónomas (CCAA), no se cuenta, en su mayoría, con un sistema homogéneo, bien específico y especializado, pero existe algunos sistemas como son: el de Cataluña de 1995, que está coordinado por el *Sistema de Emergencias Médicas (SEM)*, que incluye transporte terrestre y aéreo, pediátrico y neonatal con personal de enfermería y médicos pediatras capacitados. El de Baleares, 2004, coordinado por 061-Baleares, incluye médicos pediátricos y enfermeras, con transporte terrestre y aéreo, con transporte neonatal y pediátrico. El sistema de Madrid, 2007, coordinado por SUMMA-112, con transporte neonatal, incluye transporte terrestre, conformado por pediatras. El de Valencia, 2008, coordinado por SAMU, con transporte pediátrico y neonatal, cuenta con pediatras y transporte neonatal. El sistema en Cataluña, este cuenta con tres equipos pediátricos, desde tres hospitales diferentes de Barcelona, con asistencia pediátrica y neonatal^{2,3}.

Para obtener mejores resultados en el desempeño del transporte pediátrico, se deben mejorar los sistemas, establecer protocolos universales y específicos, potenciar la calidad de atención, definiendo criterios para el traslado y estableciendo indicadores. Se debe estimular la formación de los profesionales. Se sabe que el Transporte pediátrico, es un factor crucial para continuar la asistencia sanitaria de los pacientes pediátricos, por tanto, es importante que más centros de instituciones sanitarias cuenten con equipos de transporte

pediátrico bien establecidos y organizados, en especial para la atención del niño gravemente enfermo^{2,3}.

Establecer modelo de transporte pediátrico deben evaluarse con la satisfacción no solo de los usuarios que reciben el servicio sino de los profesionales, estos representan un compromiso social, ya que permite contribuir a la salud de la población garantizando un equilibrio e igualdad en la prestación de servicios, sin dejar a un lado ciertas regiones que no cuentan con instituciones altamente capacitadas para el manejo de pacientes con enfermedades graves. Este modelo debe permitir la solución de ciertos problemas a nivel sanitario, siempre adaptándose a la necesidad de cada población, dependiendo de la ubicación geográfica, la economía y situación demográfica^{1,2}.

Siguiendo este orden de ideas, es necesario la realización de este trabajo de investigación, ya que permitirá conocer lo que se ha estudiado hasta la actualidad sobre los diferentes modelos de transporte pediátrico, y que puede contribuir a establecer protocolos generales y medidas de intervención para la mejora de los mismos.

HISTORIA DEL TRANSPORTE SANITARIO PEDIATRICO

Los sistemas de transporte especializados han evolucionado desde la experiencia de sus orígenes militares. En el siglo I A. C., los romanos empleaban un sistema de transporte sanitario para el traslado de heridos de los campos de batalla. Algunas de las primeras referencias relacionados con el transporte de heridos son del Guerras napoleónicas a principios del siglo XIX. A Dominique Jean A Larrey, uno de los cirujanos de batalla de Napoleón, se le atribuyen varios conceptos iniciales que siguen siendo piedras angulares en la medicina moderna del transporte. Larrey desarrolló el concepto de triage (del verbo francés *trier* significado para ordenar) para categorizar eficientemente el herido. Además, reconoció la importancia de personas capacitadas para atender a los heridos en el campo. Este cuidado tuvo que extenderse durante el traslado un centro médico de campo con atención en ruta. Para lograr esto, empleó el *ambulance volante* o "ambulancia voladora". Se utilizó un carruaje tirado por caballos para transportar a los heridos al hospital de campaña. A mediados del siglo XIX nace la Cruz Roja. El primer transporte sanitario aéreo se realiza durante la guerra franco-prusiana, en 1870, cientos de heridos fueron trasladados en globo. El transporte aéreo se utilizó con gran éxito a finales de 1950 y principios de 1960 durante las guerras de Corea y Vietnam. En la década de 1960, los cirujanos de trauma civiles y Los neonatólogos comenzaron a aplicar conceptos y recursos de transporte militar a las víctimas de traumas y a los bebés. En la Primera Guerra Mundial se desarrollan las primeras ambulancias aéreas. En los años 50 en Europa, se impulsan los sistemas de transporte sanitario civil⁴.

Los orígenes de los equipos de transporte de cuidados intensivos pediátricos actuales evolucionaron a partir de las fundaciones neonatales iniciales establecidas en la década de 1970. Usher³ describió un Reducción del 50% en la tasa de mortalidad de enfermos críticos recién nacidos que recibieron atención en centros regionales. La necesidad de un transporte rápido y seguro de los niños críticamente

enfermos y heridos a un centro de atención pediátrica terciaria ha impulsado la formación de equipos de transporte pediátrico especializado⁴.

La *Academia Estadounidense de Pediatría (AAP)* publicó las pautas para el transporte aéreo y terrestre de pacientes pediátricos en 1.986, este documento fue el Respuesta de la AAP, para proporcionar pautas estandarizadas para transporte de niños gravemente enfermos y heridos. Establecido en 1990, la *Sección de Medicina del Transporte de la AAP (SOTM)*, ofrece liderazgo experto de neonatólogos, intensivistas pediátricos y médicos de medicina de emergencia pediátrica para personal médico que se ocupa del transporte entre instalaciones de neonatos, niños y adolescentes críticamente enfermos. La *SOTM* también coordina la investigación y la educación, y proporciona un foro de discusión en línea para el personal de transporte pediátrico¹.

El crecimiento nacional de las *UCI pediátricas (UCIP)* pueden reflejar la necesidad de cuidado de niños en zonas rurales. Algunos de estos niños necesitarán ser transferidos a un centro pediátrico de atención terciaria, instalación para atención médica continua o intervención quirúrgica⁴.

Actualmente en la mayoría de los países desarrollados, se cuenta con sistemas de emergencias que se encargan del transporte sanitario. En lo que respecta a España, desde inicio de la década de los 80, el transporte de pacientes críticos es realizado por equipos especializados⁴. Hoy en día, el 90% de las Comunidades Autónomas poseen servicios de emergencias⁴. Asimismo, muchos centros hospitalarios cuentan con sus equipos de transporte, la mayoría terrestre, que son indispensables para los traslados de los pacientes^{1,4}.

DEFINICIÓN DEL TRANSPORTE SANITARIO

En España según Real Decreto 1.211/1.990 en su artículo 133, se define el transporte pediátrico como aquel que se realiza para desplazar pacientes enfermos, o posterior a accidentes o cualquier otra circunstancia sanitaria, que se realiza en vehículos especialmente acondicionados para eso³.

El transporte sanitario se refiere al proceso de movilizar a un paciente de una estructura a otra diferente, el mismo amerita la actuación de un personal especializado, con una organización y planificación en su acción, ya que es una etapa de riesgo para el paciente gravemente enfermo. Este transporte tiene dos fases generales que son: La transferencia de la situación clínica o comunicativa y la física del paciente, en un principio se lleva a cabo la comunicativa, que se refiere al conocimiento del caso y la comunicación entre el personal y paciente y la familia además, por su parte el transporte físico es un proceso que involucra una organización del equipo humano y del equipamiento en general, que debe involucrar la atención del paciente y su soporte vital, y se debe realizar el ABCD de toda emergencia en donde se establecerá un líder y diferentes roles para ejecutar las actividades, se debe comprobar el correcto funcionamiento de los equipos y verificar los insumos que se ameriten durante el traslado y la capacidad de resolver cualquier emergencia que se pueda presentar, para evitar así mayores complicaciones^{4,5}.

EL TRANSPORTE PEDIATRICO. TIPOS

En relación al transporte pediátrico, debe seleccionarse un responsable del equipo para el traslado del paciente, el cual será el responsable de determinar el protocolo a realizar para la asistencia médica, es importante la comunicación y transmisión de la información entre el personal, y realizar el procedimiento de forma organizada, es necesario para el éxito del traslado⁵. Existen varias clasificaciones del transporte sanitario. Se puede clasificar de la siguiente manera:

- *Según el objetivo del traslado:* Puede ser primario o extrahospitalario, desde el sitio en que se produjo la emergencia hasta el hospital; el secundario o interhospitalario, cuando ocurre desde un centro sanitario a otro; y finalmente el terciario o intrahospitalario, que es el que ocurre dentro del propio hospital.
- *Según la urgencia del traslado:* Se encuentran, el transporte sanitario de emergencia: El cual se debe llevar a cabo desde el momento justo en que se determina el problema médico, debe ser realizado con prioridad. El transporte de urgencia: indicado en pacientes con problema de salud cuyo riesgo de disfunción es grave o vital pero que puede esperar de una a dos horas para el traslado. Y el transporte demorable: En el cual los traslados no ameritan una acción inmediata, son pacientes estables que incluso pueden trasladarse por sus propios medios
- *Según el medio de transporte utilizado:* transporte terrestre que corresponde a las ambulancias. El transporte aéreo, que incluyen los helicópteros o aviones sanitarios. El Marítimo, corresponde a las lanchas rápidas y barco hospital. En distancias menores a 150km se recomiendan ambulancias terrestres o helicópteros, entre 150km y 300kms, el ideal es el helicóptero sanitario, entre 300 y 1000kms se sugiere el avión sanitario. Distancias mayores a 1000kms se prefieren aviones de líneas adaptados. En otras situaciones particulares se sugiere el traslado con el barco o ferrocarril.
- *Según el grado de medicalización:* En este se encuentran, las ambulancias no asistenciales, las ambulancias asistenciales, el helicóptero sanitario y el avión sanitario. Las ambulancias no asistenciales, son aquellas que no están dotadas para atención sanitaria, se usan para transportar pacientes en camilla. Las ambulancias asistenciales, usadas para asistencia sanitaria en ruta, abarcan las no medicalizadas, que no cuentan con personal capacitado, solo brindan soporte vital básico. Y las medicalizadas, que, si cuentan con personal facultativo, y pueden brindar soporte vital avanzado.

Otra clasificación de los tipos de traslados es de acuerdo al grado de riesgo vital^{5,6}:

- *Riesgo I o estado crítico:* En este se incluyen pacientes de extrema gravedad, con dificultad para estabilizarlo con situación de compromiso de su vida, por lo que amerita traslado para tratamiento inmediato. Amerita para su ejecución apoyo técnico, por personal capacitado médicos y enfermería, de acuerdo a las condiciones.
- *Riesgo II o medio alto:* Incluye aquel paciente con un proceso de gravedad, estable, pero que amerita traslado por

el riesgo de complicaciones. Amerita para su ejecución apoyo técnico, por personal capacitado médicos y enfermería, de acuerdo a las condiciones.

- *Riesgo III o bajo:* Incluye los pacientes que no tienen riesgo de vida, cuyo traslado es necesario para pruebas diagnósticas, consultas, o regreso al hospital emisor luego de mejoría de su cuadro. Para su ejecución amerita personal formado en enfermería con formación en asistencia en neonatos.

ATENCIÓN URGENTE DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS

La atención de patología urgente que requiere traslado incluye las siguientes fases^{5,6}:

1. **ESTABILIZACIÓN.** En primer lugar, se necesita la evaluación sistemática, se debe realizar la evaluación primaria para poder conocer el diagnóstico fisiopatológico y estabilizarlo, siguiendo el ABCDEF. Se debe determinar las anormalidades fisiológicas, el grado de severidad y prioridades de atención. La realización del ABCDEF, consta de un examen físico, para poder diagnosticar, monitorear y tratar lo que pueda poner en peligro la vida del paciente, se debe evaluar, la vía aérea (A), ventilación (b), circulación (c), discapacidad o estado neurológico (D), exposición (E), familia (F). La evaluación secundaria continua con la historia y examen físico. La historia debe tener la siguiente información: signos y síntomas, alergias, medicación, historia pasada o antecedentes, última comida, y eventos que han desencadenado la situación actual, usando la nemotecnia SAMPLE. Posteriormente se obtiene un diagnóstico hipotético y un plan de manejo.
2. **ACTIVACIÓN DEL TRASLADO.** El médico responsable de la asistencia del paciente será el encargado de la activación del traslado y medio de transporte. Se debe determinar el tipo de transporte que amerite, ya sea con soporte vital básico, soporte vital con personal de enfermería o soporte vital avanzado. Se debe evaluar la condición del paciente al momento de solicitar la ambulancia, tomando en cuenta los requerimientos que se pudieran presentar en el traslado.
3. **REEVALUACIÓN CONTINUA.** La reevaluación continua es necesaria, para evaluar problemas presentes o que puedan aparecer, y ver las respuestas de las medidas tomadas para el manejo del paciente.
4. **TRANSFERENCIA.** Se refiere a la transmisión de la información de la atención médica y de enfermería acerca del paciente a ser trasladado, debe realizarse de forma organizada, se sugiere llevar la información por escrito de los datos del paciente, diagnósticos, medidas realizadas, medicamentos suministrados y riesgos de desestabilización.
5. **TRANSPORTE.** Es importante la fase de estabilización y transferencia del paciente, el mejor transporte es donde no se amerita realizar nada, que el paciente no agrave durante el mismo.

EQUIPO DE TRANSPORTE PEDIÁTRICO

Vehículos de Transporte Medios terrestres

Ambulancia

Las ambulancias o *VIR (vehículo de intervención rápida o lanzadera)* tienen como finalidad disminuir el tiempo de respuesta para brindar asistencia y luego trasladar al paciente. Las ambulancias tienen que cumplir la normativa europea UNE-EN 1789:2007+A2:2015 que destacan las pruebas de choque (test de 20G) y antivuelco (normativa DIN 13500), además de la construcción y carrozaje especiales con materiales ligeros, como el chasis AL-KO, que facilita la movilidad del vehículo y permite la carga de material electro médico, se debe hacer un uso juicioso de luces y sirenas, asimismo la conducción debe adaptarse a la condición del paciente, el clima, orografía y tráfico.

El equipo completo debe tener conocimiento sobre la fisiopatología del transporte y el impacto de la forma de conducción y otros elementos asociados al transporte pediátrico, como son las aceleraciones, relacionadas con hipotensión, taquicardia. Las vibraciones con fenómenos de resonancia en órganos. Los ruidos asociados al estrés e hipertensión. Las desaceleraciones relacionadas con aumento de la presión arterial e intracraneal, bradicardia inducida. La temperatura con riesgo de hipotermia o hipertermia. La cinetosis con el riesgo para pacientes conscientes y para el equipo asistencial^{6,7}.

Medios Aéreos

Estos permiten el desplazamiento más rápido a mayor distancia. Amerita un equipo más especializado. Los aviones ambulancias y helicópteros sanitarios, que tienen sus características particulares de las cuales dependen sus permisos de horarios para volar. Las consideraciones de seguridad referidas al vehículo y su impacto sobre el resto de intervinientes en el transporte pediátrico, se acentúan cuando se trata de un helicóptero o avión^{6,7}.

Medios Acuáticos

Se refiere al barco hospital y las lanchas rápidas, es vital tomar en cuenta el tiempo de respuesta, que depende de factores como: gravedad del paciente, distancia, vías de comunicación, demografía, clima, entre otros^{6,7}.

FISIOPATOLOGÍA DEL TRANSPORTE PEDIÁTRICO

Se debe tomar en cuenta que la movilización de un paciente, con cualquiera de los medios de transporte existentes, permite que un conjunto de factores externos actúe sobre el paciente y el personal de atención, los cuales producen cambios a nivel fisiológicos que pueden incluso empeorar el estado del paciente, por lo que se necesitan conocer. Entre los más importantes se encuentran^{7,8}:

- La Cinetosis, cuya causa es una sensibilidad mayor a estímulos en el oído interno, incrementada por los movimientos en diferentes direcciones de forma simultánea. Puede afectar a pacientes conscientes y al personal. Por lo que se sugiere una conducción prudente y regular.

- La Gravedad, Aceleración y desaceleración, cambios de velocidad, ya sean de aceleración o desaceleración, producen cambios fisiológicos en el organismo que llevan al desarrollo de fuerzas de inercia proporcionales a la masa del cuerpo. Generan desplazamientos dentro del cuerpo, con diferentes respuestas, en la presión intracraneal, presión arterial, frecuencia cardíaca y respuestas vagales. Por lo que se recomienda conducir de forma regular y prudente, buena posición del paciente, ya sea en decúbito supino con la cabeza en dirección a la marcha para el transporte terrestre, o en dirección contraria para el transporte aéreo, además de buena fijación y protección del material y del paciente.
- El Ruido, la fuente y el nivel varían si es transporte terrestre, marítimo o aéreo. Se recomienda tratar de máximo, sabiendo que por ejemplo a nivel aéreo el nivel de los mismos es muy alto, se sugiere tomar medidas de protección acústica más aún en neonatos, evitando así alteraciones en la frecuencia cardíaca y vasoconstricción periférica.
- Las Vibraciones, éstas pueden causar efectos adversos importantes. Se recomienda disminuirlas a nivel del transporte terrestre con un buen estado de los vehículos, buen sistema de suspensión, uso de camillas flotantes e inmovilizar al paciente con colchón vacío.
- La Temperatura, ya sea por hipertermia o hipotermia, pueden generar alteraciones fisiológicas importantes, por ejemplo, la relación de la hipotermia con el colapso vascular, y la hipertermia con vasodilatación periférica y alteraciones en el metabolismo. Por los que se sugiere buenos sistemas de acondicionamiento de los vehículos, empleo de mantas térmicas y evitar exposición a temperaturas extremas sin las medidas.
- Las Turbulencias, que ocurren en el transporte aéreo, se sugiere un buen sistema de fijación para los pacientes y materiales.
- La Altura, relacionada con disminución de la presión parcial del oxígeno y disminución de la presión atmosférica. Uno de los mayores riesgos es la hipoxemia, relacionados con aumento del gasto cardíaco e hiperventilación, alcalosis respiratoria, tetania hasta inconciencia. Se debe tener precaución con las presiones, sobre todo si los pacientes están conectados a sistemas de neumotaponamiento, sondajes o tubos endotraqueales, así como drenajes torácicos que pueden alterarse, por lo que habrá de conectarse a baja presión.

EQUIPAMIENTO DEL TRANSPORTE PEDIÁTRICO

En Europa, el uso de los equipos electro médicos deben seguir la normativa europea obligatoria EN-1789+A1, la normativa europea de transporte EN 1789 e ISO 10651-3, la normativa de dispositivos médicos electrónicos IEC/EN 60601-1, y la normativa para transporte EN 13718. Las ambulancias deben estar equipadas adecuadamente con equipos de protección individual, cascos, guantes, chaquetas, calzado adecuada, gafas de seguridad, con trajes de alta protección biológica, chalecos reflectantes, triángulos de señalización, cadenas para nieve. Todos los equipos deben estar bien fijados, resguardados e identificados. Se sugiere el empleo de listas de comprobación o Checklist, para disminuir el riesgo de cometer errores⁵.

Un punto importante con relación al transporte sanitario terrestres, son los Sistemas de Retención Infantil, actualmente no hay normativa que regulen la seguridad de los pacientes trasladados en una ambulancia, por lo cual se debe basar esto en el Reglamento General de Circulación que establece que las personas con estatura que no alcance los 135 cmts, deben emplear un dispositivo de retención homologado adaptado a talla y peso, y aquellos individuos con estatura igual o superior a 135 cmts y no mayor de 150, pueden emplear un dispositivo de retención homologado adaptado o el cinturón de seguridad para adultos (Art. 117/2). Por lo tanto, los pacientes que ameriten ser trasladados en un vehículo de asistencia, y cualquier tipo como soporte vital avanzado, intermedio o básico, deben ir asegurados con algún sistema de sujeción, que sea integrado en la misma unidad de asistencia⁵.

El equipo sanitario que se requiere en las ambulancias consta de^{9,10}:

Soporte respiratorio:

- Equipo de aspiración: Aspirador eléctrico portátil y otro de pedal, sondas de aspiración (varios números), conexiones en T e Y.
- Equipo de ventilación y oxigenoterapia: Caudalímetros (2) que permitan un flujo de al menos 15 l/min y vasos humidificadores. Resucitador manual, tipo Ambú con máscara de adulto y pediátrico con reservorio. Válvula de PEEP Tubos en T. Ventimask (adultos y pediátricos). Dos juegos de cánulas orofaríngeas de Guedel de varios tamaños 1,3,5. Gafas nasales. Alargadoras de oxígeno. Respirador con circuito externo completo.
- Equipo de intubación: Laringoscopio con palas para adultos y pediátrica, pilas y bombillas de repuesto. Guía de intubación. Tubos endotraqueales de todos los tamaños. Pinza de Magill para adulto-niño. Lubricante anestésico hidrosoluble. Juego de conexiones para tubos endotraqueales. Set de traqueotomía de urgencia.
- Equipo de drenaje pleural: Tubos de drenaje pleural. Válvula de Heimlich.

Soporte cardiocirculatorio:

Monitor/Desfibrilador/MPT/ECG. Electrodo de monitorización. Electrodo transcutáneo. Pasta conductora. Pulsoxímetro. Bombas de infusión (2). Vías venosas. Vías centrales (tipo Drum). Vía central. Sistemas de goteo normal, bomba, Dosi-Flow. Llaves de tres pasos con y sin alargaderas. Jeringas desechables (todos los tamaños). Agujas (IV, IM y SC.). Presurizador.

Equipo de sondaje y eliminación:

Sondas nasogástricas (varios tamaños). Sondas vesicales (12, 14, 16, 18). Bolsas colectoras. Lubricante urológico .

Equipo de inmovilización:

Férulas neumáticas. Collarines cervicales simples (infantil, adulto). Collarines cervicales tipo Minerva (infantil, adulto). Tabla corta de inmovilización. Body espinal.

Equipo diagnóstico:

Fonendoscopio. Esfingomanómetro automático. Esfingomanómetro de pared (2). Esfingomanómetro portátil. Linterna de exploración. Termómetro clínico. Glucocard.

Material de curas:

Portaagujas de Mayo. Tijeras recta y curva. Pinzas de disección con y sin dientes. Mango de bisturí. Pinzas de Kocher (2). Pinzas de Pean (2). Hojas de bisturí (del 15 al 21). Sedas trenzadas con agujas (del 6/0 al 1). Gasas estériles. Apósitos estériles. Vendas 5x5. Vendas 10x10. Algodón. Antisépticos: alcohol 96° y povidona yodada. Esparadrapo. Vendas elásticas: 3,5x10, 7,5x10, 11,5x10. Tijeras de cortar ropa. Rasuradoras. Guantes de latex. Paños verdes estériles. Mascarillas asépticas desechables.

Higiene:

Contenedor de material biológico contaminado. Cuña y botella de plástico. Bolsas de plástico.

Lencería:

Mantas. Sábanas. Almohada pequeña. Sábanas isotérmicas.

Fluidoterapia:

Sueros fisiológico. Suero glucosado al 10%. Suero bicarbonatado 1 Molar. Expansores plasmáticos. Suero salino hipertónico. Solución osmótica al 20%.

Medicación:

Comprimidos: Analgésicos (acetilsalicílico, paracetamol). Tranquilizantes (benzodicepinas). Antieméticos (metoclopramida). Espasmolíticos. Vasoactivos (nitroglicerina, nifedipina). Antihistamínicos (astemizol). Inyectables: Analgésicos mayores (cloruro mórfico, dolantina, pentazocina). Antagonistas de analgésicos mayores (naloxona). Sedantes y relajantes (benzodicepinas). Drogas vasoactivas (adrenalina, dopamina, dobutamina). Vasodilatadores (nitroglicerina, nitroprusiato). Cardiotónicos (digoxina). Broncodilatadores. Antieméticos. Diuréticos (furosemida). Vagolíticos (atropina). Antiarrítmicos (adenosina, verapamil, lidocaína, amiodarona). Corticoides (metilprednisolona). Anestésicos locales. Insulina rápida.

El material empleado para el transporte sanitario debe tener características similares al utilizado en UCI, con diferencias para que sean transportables, como peso ligero, tamaño reducido y con batería con duración de al menos dos horas^{9,10}.

Monitor:

Se requiere un monitor de ECG portátil con al menos dos canales de presión, para la monitorización continua de frecuencia cardíaca, ritmo cardíaco, tensión arterial invasiva, y de ser necesario, las presiones pulmonares y presión intracraneal. El monitor debe disponer de una batería propia y ser autorecargable al conectarse a una fuente de energía en el lugar de destino. También pueden incorporar otras fun-

ciones como saturación de oxígeno y presión arterial no invasiva, son de tamaño y peso reducidos, fácilmente manejables, que permiten visualizar los datos a una distancia de hasta varios metros.

Respirador:

Un respirador de transporte debe tener un tamaño y peso adecuados, entre 2 y 3 kg, ser sólidos y con controles y mandos en el mismo plano. Deben tener capacidad de operar en modalidad de ventilación controlada (CVM) y que disponga de modalidad en ventilación asistida (AVM) e intermitente (IMV). Disponer de controles independientes de frecuencia respiratoria (Fr), volumen minuto (Vm) y al menos dos posibilidades de fracción inspiratoria de oxígeno (FIO₂), al 100% y 50%, aunque en pacientes adultos no es imprescindible y una FIO₂ del 100% puede ser suficiente siempre con el inconveniente del gran consumo de oxígeno que esto conlleva. Se prefiere emplear una fuente de oxígeno, que pueden ser de distinto tamaño en función de las necesidades de ventilación y del tiempo de traslado. Algunos autores propugnan el uso de respiradores con mayores prestaciones que los portátiles, Link y otros autores, sostienen que el uso de respiradores portátiles no son satisfactorios, especialmente en pacientes con pobre función pulmonar y establecen la conveniencia de utilizar los mismos respiradores que en la UCI para lo cual incorporan a su equipo de transporte unas fuentes de energía independientes, dos acumuladores y dos transformadores, capaces de alimentar a un Servo 900 y mantener de esta forma los mismos parámetros y modos de ventilación que en UCI^{9,10}.

Pulsioxímetro:

Es un elemento imprescindible durante el traslado de pacientes críticos, especialmente cuando éstos requieren ventilación asistida, debido a la gran cantidad de información que pueden suministrar sobre el estado del mismo, alertando al personal médico de los cambios en la ventilación del paciente de forma precoz, aún antes de que aparezcan manifestaciones clínicas e indicando la eficacia de la administración de oxígeno.

Bombas de infusión:

Las bombas de infusión actuales permiten su transporte y suelen tener una autonomía de varias horas siendo autorecargables al conectarlas a una fuente de electricidad, son de tamaño reducido y disponen de alarmas que alertan de problemas durante la infusión.

Equipo auxiliar:

Es conveniente disponer de un balón de ventilación con bolsa reservorio y capacidad de conexión a una fuente de oxígeno, a veces como método de ventilación durante el traslado. Un desfibrilador puede ser incluido en el equipo de transporte cuando se trata de pacientes con inestabilidad cardíaca. El aspirador portátil no suele ser necesario, salvo casos excepcionales. Un set de emergencia que incluya tubos endotraqueales, laringoscopio y drogas pueden requerirse ser necesitadas en caso de emergencia^{9,10}.

ETAPAS DE UN TRANSPORTE INTERHOSPITALARIO

Se describen las siguientes etapas o fases en el transporte interhospitalario¹¹:

- *Primera Fase:* Se refiere a la activación y preparación del traslado, en esta se obtiene la información necesaria para poner en marcha el traslado del paciente. Es un proceso dinámico en el que desde la activación o mientras se acude al hospital emisor, se procede a organizar el material y recursos humano necesario para lograr la intervención del equipo de transporte. Incluye la participación del médico emisor, del médico regulador de la central de coordinación, del médico receptor y del pediatra de la unidad de transporte. Todos deben evaluar la indicación del transporte y los recursos que se necesitan para el traslado.
- *Segunda Fase:* Corresponde a la fase de estabilización in situ y transferencia al vehículo de traslado. La fase de estabilización del paciente se debe llevar a cabo en un principio por el personal del hospital emisor, y luego participa el equipo de transporte en conjunto. En algunas oportunidades el personal de transporte debe adecuarse a los recursos disponibles en los centros emisores, que pueden limitar el trabajo, como falta de capacitación del personal, falta de insumos, limitación del espacio, entre otros. Esto puede afectar al equipo de atención, por lo cual se recomienda trabajar en tranquilidad, evitar en lo posible las tensiones, así como también discusiones innecesarias, que podrían poner en riesgo la vida del paciente. El objetivo en común será realizar una estabilización adecuada para un traslado exitoso.
- *Tercera Fase:* Corresponde al transporte en el vehículo: En esta fase se necesita definir qué tipo de vehículo se utilizará para el traslado, ya que de la configuración del vehículo seleccionado y su equipamiento se condiciona la posición del paciente. Si el traslado es realizado por una unidad de transporte terrestre o ambulancia, es importante conducir el vehículo con prudencia, y evitar un efecto negativo durante el traslado. Como normativa general, al realizar traslados de prematuros, neonatos y niños con problemas neurológicos, se colocarán con la cabeza en sentido de la marcha del vehículo. Si el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente, la cabeza debe ir en el sentido contrario.
- *Cuarta Fase:* Es la que abarca la entrega del paciente y transferencia del mismo al hospital receptor. Lo primero a realizar en la entrega del paciente, es la identificación del médico que se hará cargo del paciente en el hospital receptor y transmitir la información clínica del paciente completa y resumida, incluyendo aspectos de evaluación, tratamiento e intervenciones realizadas, en especial durante la fase de estabilización, y las incidencias que puedan haberse presentado en el traslado, y el estado en que se encuentra el paciente en la entrega.
- *Quinta Fase:* Se refiere al retorno a la operatividad del equipo de traslado, con ella finaliza el proceso de traslado, en la cual se archiva toda la documentación obtenida en el transporte, a través de la historia clínica, se evalúan los desperfectos, se repone material y medicamentos y se ordena el vehículo para un nuevo traslado. Al finalizar las

actividades se debe notificar al centro de coordinación sobre la operatividad del equipo¹¹.

INDICACIONES DE TRASLADO DE PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS Y NEONATALES

Las principales indicaciones o motivos de traslado se pueden describir de la siguiente manera^{12,13}:

- Inestabilidad de algún sistema que puede poner en riesgo la vida, que amerita traslado para su evaluación y tratamiento.
- Patologías que producen compromiso fisiológico, que pone en riesgo su vida.
- Patologías que no ponen en riesgo la vida, pero se benefician de tratamientos en el hospital de referencia.
- Por requerir intervenciones quirúrgicas o técnicas complejas que no se pueden realizar en el hospital de origen.
- La realización de exámenes diagnósticos especializados.
- Aquellos pacientes que una vez superado la etapa de más riesgo pueden ser trasladados al hospital de origen.
- Los niños y neonatos que presenten criterios de inestabilidad y gravedad, deben ser trasladados, independiente de su enfermedad de base, con deterioro de su estado, en cualquier sistema hemodinámico, respiratorio o neurológico.
- Se deben excluir prematuros menores de 23 semanas, pacientes con malformaciones congénitas que no sean viables y muerte cerebral, excepto para donación de órganos.

REQUERIMIENTOS CLÍNICOS PARA EL TRANSPORTE

El transporte se debe realizar posterior a una estabilización ya sea dentro o fuera del hospital. Se amerita en primer lugar estabilizar y asegurar la vía aérea con una ventilación adecuada, contar con una buena vía de perfusión, buen control desde el punto de vista hemodinámico, administrar medicamentos inotrópicos, líquidos o los expansores que amerite. Se debe evitar la pérdida de calor y conservar una temperatura axilar de 36,5 a 37 °C. Se debe realizar correcciones de alteraciones en el metabolismo, tratar problemas o situaciones especiales, y además informar a las familias el motivo del traslado¹⁴.

Transporte extrahospitalario

Este consta de los siguientes elementos.

a. El informe médico:

- Datos de identificación del paciente
- Antecedentes familiares
- En el caso de neonatos, datos de los padres, grupo sanguíneo y antecedentes obstétricos. las incidencias del embarazo y parto, el Test de Apgar, somatometría, esta-

do al nacimiento, medidas terapéuticas y evolución hasta el momento del traslado, analíticas y otros estudios realizados.

- Consentimiento informado.
- Motivo de traslado.
- Registro de incidencias y constantes durante el transporte.
- b. *Tipo de Transporte:* Debe seguir la normativa, para las necesidades del traslado. Debe disponer de fijaciones y elementos de sujeción adecuados para equipos, instrumental y personal.
- c. *Instrumental necesario:*
 - Incubadora de transporte con respirador.
 - Desfibrilador con batería y palas pediátricas y neonatales.
 - Medidor portátil de glicemia, iones, calcio, equilibrio ácido-base,
 - Monitor multiparámetro portátil.
 - Cabezal para administrar oxígeno y medidor
 - Maleta portátil y material de reanimación (laringoscopio, tubos traqueales, pinzas de Magill, equipo de aspiración torácica, resucitador manual y sondas de aspiración, instrumental para cateterización umbilical, estetoscopio, sondas, catéteres, y agujas de venopunción, llaves de tres pasos, equipos de perfusión, esparadrapo, gasas, entre otros).
 - Sistema de aspiración portátil con manómetro.
 - Bombas de perfusión.
 - Linterna, oftalmoscopio y otoscopio.
 - Teléfono móvil.
 - Nevera o sistema de refrigeración de medicación.
 - Calculadora.
 - Material eléctrico alimentado por baterías que permitan suficiente autonomía, por si existe alguna contingencia inesperada.
 - Medicamentos para reanimación cardiopulmonar, analgésicos-sedantes-relajantes, fármacos vasoactivos, corticoides, anticonvulsivantes, sueros, surfactante, antibióticos, entre otros. Es importante que los medicamentos como Dobutamina, Dopamina, Dormicum, y otros, deben estar etiquetadas y preparadas, con concentración y perfusión, para facilitar el manejo¹⁴.

Traslado intrahospitalario

Debe incluir:

- Identificación.
- Solicitud.
- Historia clínica completa.

- Consentimiento informado.
- El instrumental necesario.

CADENA ASISTENCIAL EN EL TRANSPORTE SANITARIO PEDIÁTRICO

Los diferentes profesionales involucrados en el traslado de un paciente pediátrico, deben cumplir funciones específicas y diferentes roles. Se describe a continuación el rol del hospital emisor, el equipo de transporte y estabilización del paciente y el centro coordinador de emergencia¹⁵:

- **Hospital Emisor:** Los hospitales emisores suelen ser instituciones hospitalarias de nivel I y II, que no tienen la capacidad o medios necesarios para atender a los pacientes pediátricos gravemente enfermos. Ellos tienen como función realizar las medidas básicas de atención para estabilizar al paciente, las cuales serán complementadas por el equipo de traslado hasta su llegada al centro de referencia. En vista de que en los pacientes pediátricos son menos frecuentes la incidencia de patologías severas, estos centros generalmente no están preparados para las mismas, sin embargo, los equipos de pediatras, médicos intensivistas, anestesiastas deben estar en la capacidad para la atención básica de estos pacientes, a pesar de que no se cuente con los equipos, unidades y medios necesarios para el manejo completo de las patologías, por lo que se amerita su traslado a un centro más especializado.
- **Equipo de Estabilización y de Transporte:** Está representado por todo el personal encargado de estabilizar al paciente y posteriormente de trasladarlo. Entre el personal se incluyen los paramédicos, equipos médicos y enfermería, encargados de traslados ya sean primarios o secundarios. También se incluye personal más capacitado formado, personal de unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales según el caso, además del equipo electro médico avanzado. En lo que respecta a España no existen criterios universales con respecto al equipo humano que debe constituir la unidad de traslado y muchas veces estos roles son asumidos por personal preparado en cuidados y atención de pacientes adultos. Sin embargo, en algunas comunidades si existen equipos especializados en cuidados pediátricos y o neonatales para este tipo de intervenciones como son en Madrid, Valencia, Cantabria, Belears y Cataluña.
- **Centro Coordinador de Emergencia:** El transporte sanitario amerita un equipo bien establecido donde participen diversos grupos relacionados entre sí que tendrán en común el centro coordinador de emergencias. Este centro es el encargo de solventar cualquier problema ya sea logístico o asistencial que se pueda presentar. Las funciones de este centro son gestionar, optimizar y regular los recursos con los que se cuenta. Está constituido por médicos, enfermeras, teleoperadores y locutores. El adecuado funcionamiento permite además una buena comunicación entre el hospital emisor el equipo de traslado y el hospital receptor. Entre las principales funciones se encuentran: Coordinar la atención sanitaria, servir de red de alerta sanitaria, permitir la coordinación de otros recursos sanitarios, planificar la asistencia en caso

de algún tipo de catástrofe, proporcionar consejos sanitarios en casos de accidentes o emergencias, colaborar en la coordinación de los trasplantes, garantizar la disponibilidad en el hospital receptor de camas, gestionar los medios de transporte, coordinar el equipo de traslado y comunicarse con los centros coordinadores de emergencias de otras comunidades autónomas cuando así se amerite¹⁵.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL TRANSPORTE

Entre los Indicadores de calidad de transporte interhospitalario⁶ se encuentran:

- Fallo del equipamiento electro médico
- Extubaciones accidentales
- Errores de medicación
- Verificación correcta del tubo endotraqueal
- Adecuada inmovilización y retención del paciente
- Transfer estandarizado, se realiza siempre siguiendo el protocolo estandarizado de cada unidad para asegurar una adecuada transmisión de la información.
- Eventos adversos graves
- Pérdida accidental de dispositivo
- Hipotermia neonatal no terapéutica
- Hipotermia neonatal pasiva
- Monitorización con capnografía
- Lesiones al paciente debidas al traslado
- Agotamiento de gases medicinales
- Tiempo medio de movilización del equipo

SEGURIDAD

Es necesario tomar en cuenta la seguridad del transporte pediátrico, que debe enfocarse en el paciente, el equipo asistencial y también en el equipamiento y el vehículo. Cualquier situación que afecte a algunos de esos elementos puede conllevar a un efecto negativo en los otros. Es menester saber que cualquier en el transporte pediátrico no es solo el paciente lo que debe mantenerse seguro sino todo el equipo humano⁶.

TRASLADO INTERHOSPITALARIO DE PACIENTES SOSPECHOSOS/CONFIRMADOS CON COVID-19

Preparación de recursos e insumos

Se sugiere utilizar unidades de transporte específicas para los pacientes sospechosos y/o confirmados con COVID-19, que cumplan estas características: Debe contar con compartimiento de separación entre el conductor y el área de asistencia y/o contar con filtro *High Efficiency Particulate Air (HEPA)* en sus sistemas de ventilación, debe tener disponibles medios para la higiene de manos en la ambulancia,

disponibilidad de un área para eliminar desechos biológicos, se recomiendan unidades plastificadas, contar con cilindros de oxígeno, tener un área para la desinfección y descontaminación del material y del vehículo¹⁶.

Recomendaciones respecto al Equipo de Protección Personal o EPP

Se debe cumplir con la normativa de higiene de manos antes y después del traslado, y luego del retiro del EPP. Los conductores, que le proporcionen atención al paciente deben utilizar el EPP, los cuales deben ser retirados luego de la atención antes del ingreso a la ambulancia. Al llegar al centro asistencial, luego de que el paciente es recibido, deben quitarse y descartar el EPP según el más la higiene de manos. El descarte del EPP debe ser de acuerdo con los procedimientos de rutina para material¹⁶.

Fases y Tipos de Traslado

El traslado de pacientes con diagnóstico o sospecha de COVID-19 se incluyen en los habituales protocolos para prevenir la transmisión al personal sanitario y a otros pacientes, estos se basan de acuerdo al objetivo del traslado, como son: el traslado primario, del lugar de ocurrencia del episodio al hospital; o el transporte de pacientes que no puedan movilizarse por medios propios. El traslado secundario, que se refiere al interhospitalario, de un centro médico a otro, y finalmente el traslado terciario, que son los que se realizan dentro del mismo centro o intrahospitalario¹⁶.

1. *Fase de activación:* Comienza con la recepción de la solicitud de traslado la entrega del paciente. Se debe identificar el tipo de transporte, la complejidad y el vehículo que se requiere, y también la institución, debe ser asumida por un Centro Coordinador, la información debe ser enviada al personal sanitario que va a realizar el traslado, y sobre todo se necesita informar el grado de sospecha o confirmación del COVID-19. Se debe priorizar los traslados de acuerdo a la situación de sobrecarga de enfermos, urgencia y características del paciente. Se debe disminuir lo más que se puede el tiempo de contacto con el paciente.
2. *Fase de estabilización:* Culmina al lograr la estabilización del paciente y continúa durante el traslado. Se debe realizar la comunicación con la familia y aclarar, condiciones del paciente, expectativas y el plan. A pesar de que en cualquier traslado debe cumplirse primero estabilizar, en los pacientes con COVID-19 es primordial tomar estas acciones antes del inicio del traslado: En el traslado primario, la necesidad de oxígeno y medios de aislamiento para el paciente y acompañante, realizar indicaciones para contactos e información a la institución que recibe, valorar el EPP que se requiere, la factibilidad de intubación orotraqueal y la aerosolización a la que conlleva. En el traslado secundario se debe valorar el estado hemodinámico y todo para su diagnóstico, valorar la función respiratoria, limitar la infusión de fármacos a los estrictamente necesarios, evaluar el tipo de posición ideal para el paciente y tomar todas las recomendaciones necesarias.

3. *Fase del transporte del paciente propiamente dicho:* El personal tiene contacto directo con el paciente, termina con la transferencia al personal en el centro receptor, se sugiere: en el traslado primario, usarse un solo miembro para la valoración, mantener la distancia de seguridad recomendada y reducir al mínimo el contacto, tomar en cuenta además las recomendaciones de uso del EPP, mantener al paciente aislado tanto como sea posible y con máscara quirúrgica, en pacientes críticos, se debe tener en cuenta las recomendaciones para aislamiento respiratorios y de bioseguridad, monitoreo estándar y evitar en lo posible canulaciones para tal efecto, evitar la ventilación manual con resucitador desechable con bolsa reservorio de O₂ y mascarilla, de ameritarse, se hará con un filtro HEPA entre el dispositivo y la máscara facial y con sellado para evitar fugas con pequeños volúmenes corrientes, es recomendable el uso de válvula de PEEP, uso de filtros antivirales para la ventilación mecánica., usar el sistema de aspiración cerrado, no se recomiendan nebulizaciones y terapias con inhaladores. En el traslado secundario, deben informar el estado clínico, el tratamiento, los controles de constantes vitales y analíticos, verificar constantes vitales y en caso de tener monitorización invasiva realizar la conexión de las mismas, anticiparse a la descompensación del paciente, priorizar actividades que aseguren la vía aérea y disminuir el riesgo de contagio. En relación al traslado aéreo, deben estar equipadas con filtros HEPA, de no tenerlas, se recomienda reducir, la recirculación del aire, la ventilación debe permanecer encendida, cuando exista flujo de aire interno que no esté controlado, deben usar mascarar N95, la tripulación de cabina puede usar mascarar que sean herméticas para pilotos que proporcionen oxígeno sin mezclar con el aire de la cabina, colocar al paciente lo más bajo respecto del flujo de aire y lo más cerca del conducto de ventilación.

4. *Fase de reactivación:* Va desde el retorno a la sede donde se realiza el aseo del vehículo de traslado y equipos y se deben seguir recomendaciones para descontaminar, limpiar y desinfectar.

Los traslados de pacientes sospechosos o confirmados con COVID-19 se deben disminuir a los que son realmente necesarios, cuando se ameriten estudios complementarios se sugiere el uso de dispositivos portátiles en la propia habitación del paciente. Todos los equipos utilizados deben descontaminarse, luego de su utilización de acuerdo a los protocolos de la institución. Cuando son necesarios los traslados, se debe limitar la cantidad de personas para disminuir los contactos. Tomar en cuenta las mismas sugerencias al regreso del paciente a la habitación. Se sabe que el traslado de los pacientes pediátricos con sospecho o confirmación de COVID-19, debe realizarse siguiendo los protocolos establecidos, evitando al máximo la transmisión de la enfermedad y las complicaciones del paciente gravemente enfermo¹⁶.

TRANSPORTE INTERHOSPITALARIO EN ESPAÑA

En lo que se refiere al marco legal sobre el derecho de los niños a la salud. En 1.989, se realiza la Declaración de Derechos del Niño, aprobada por las Naciones Unidas, en la cual se recopilan principios en los cuales destacan los siguientes artículos. El artículo 3, sobre las medidas correspondientes

a los niños que deben tomar las instituciones tanto públicas como privadas, sobre el bienestar social, autoridades administrativas, tribunales, y órganos legislativos, donde el principal interés será el niño. En el Artículo 24, se habla de que los estados reconocen los derechos del niño de disfrutar la salud y los servicios para el tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación, por lo cual los estados realizaran un esfuerzo para asegurar que los niños sean beneficiados de estos servicios. Estos principios tienen un valor importante en el ámbito europeo, se establece en la Carta de derechos fundamentales de la Unión europea que, en cualquier acto realizado en menores por autoridades, el interés siempre será en pro del bienestar del niño. En la Constitución Europea en el Artículo II-84, que habla de los derechos del niño, establecen que tienen derecho a la protección y cuidados necesarios para su bienestar, siempre en cualquier acto realizado por autoridades en los niños, el interés superior será el niño¹⁷.

En la Constitución Española, en su artículo 20 se hace referencia, a la protección de la infancia y en el artículo 39 se dice que los niños deberán gozar de protección prevista en los acuerdos internacionales para velar por sus derechos. Asimismo, en el II Plan Estratégico Nacional de la Infancia y la Adolescencia entre los años 2013 al 2016 se resalta que se deben aplicar los recursos y medidas que estén disponibles para el cuidado de los niños. el deber de aplicar todos los recursos y medidas disponibles para el cuidado integral de los niños¹⁷.

En España, se cuenta con una red sanitaria de emergencias, bien desarrollada, con diferentes modelos de organización en cada comunidad autónoma y con buenos resultados generales. Un papel importante lo juegan los sistemas de emergencias médicas de cada comunidad, porque son estos los encargados de asumir los transportes primarios que van del domicilio al hospital. Por lo cual se requiere asegurar que los profesionales estén bien capacitados en pediatría, para poder optimizar la asistencia tanto del niño como del recién nacido, de acuerdo a los conocimientos científicos¹⁷.

En algunas circunstancias además deben realizar traslados interhospitalarios, como parte de las funciones del transporte sanitario pediátrico. Actualmente hay escasez de los equipos del transporte sanitario formados en pediatría en el país. Se han desarrollado varios modelos de transporte especializado. En Cataluña y Baleares hay unidades especializadas para el transporte de niños y recién nacidos en condiciones críticas. En Cataluña el transporte es coordinado por El Sistema de Emergencias Médicas, brinda transporte pediátrico y neonatal, con ambulancias pediátricas para el transporte terrestre y helicóptero para el aéreo, está formado por personal capacitado entre enfermeras pediátricas, y pediatras de hospitales de tercer nivel además de técnicos con formación en el área de pediatría. Baleares cuenta con transporte pediátrico y neonatal, con medios para el transporte terrestre y aéreo, como son ambulancia pediátrica, avión ambulancia y helicóptero sanitario. En Madrid, el transporte cuenta también con transporte terrestre y aéreo, con dotación de material para el soporte neonatal, en cuyo equipo también se incluyen neonatólogos. En Valencia el transporte es coordinado por

el Sistema de Emergencias Sanitarias, incluye dos modelos uno para pediatría y otro exclusivamente para neonatos. En Cantabria se cuentan también con sistemas bien organizados de transporte tanto para pediatras como para neonatos, disponen además de una UVI móvil adaptada a neonatos. En las demás comunidades autónomas no existen sistemas de transporte pediátrico especializados, donde muchas veces los traslados son realizados por personal con poca experiencia en el paciente crítico tanto pediátrico como neonatal, lo que no garantiza la supervivencia de los pacientes y pone en riesgo el traslado. Por tanto, no se puede garantizar en todas las comunidades de España que los niños sean atendidos en todo momento o circunstancia por personal capacitado y con experiencia¹⁷.

En vista a la declaración de las Naciones Unidas y las constituciones tanto Europeas en general como en España, determina que bajo cualquier concepto se debe garantizar la salud y el bienestar de los niños, las principales sociedades científicas recomiendan que se desarrollen sistemas de transporte pediátrico y neonatal especializados en todo el territorio nacional, es importante que los equipos tengan el perfil y la experiencia necesaria, que se dispongan de los equipos materiales necesarios para poder acudir y garantizar la atención de los niños y neonatos en cualquier condición¹⁷.

JUSTIFICACIÓN

En el transporte sanitario del paciente crítico pediátrico, pueden ocurrir eventos adversos que van a tener efectos a corto plazo en el estado de salud del niño o neonato y también a largo plazo en la calidad de vida del paciente. Al realizar una estabilización ideal antes y durante el traslado, donde se evitan al máximo las complicaciones, se amerita la formación del personal en pediatría, conocimientos de sus patologías, de las particularidades de los traslados, y además de competencias en procedimientos para aplicar soporte avanzado en pediatría, incluyendo a los neonatos¹⁷.

Se demuestra con la evidencia que existe a nivel científico que el menor número de complicaciones y los mejores resultados se obtienen cuando el transporte es llevado a cabo por un personal altamente capacitado¹⁷.

Se sabe que el promedio de complicaciones que ocurren con equipos de transporte que no son especializados, oscila alrededor de un 20%, en contraposición con un 1,5 a 5% con equipos especializados, así mismo se evidencia mayor índice de mortalidad en los pacientes manejados por equipos no especializados^{17,18}.

Las unidades especializadas para el traslado de pacientes, tiene efectos también en los sistemas de salud brindando beneficios como la mejoría en la atención médica, disminuyendo así la morbimortalidad de los pacientes, disminución de las estancias hospitalarias, mejoría en las condiciones de los transportes, optimizar los recursos, mejorar el uso de recursos materiales y disponibilidad de camas de hospitalización con el traslado de retorno de los pacientes y su reagrupación familiar. Así como también conllevan a un beneficio en la sociedad a largo plazo, permitiendo mejores resultados, mayor supervivencia, mayor satisfacción de las familias y profesionales de la salud. Mejorar la organización de los

sistemas que controlan la atención pediátrica y neonatal, disminuye los gastos sanitarios¹⁸.

Una de las fases más importantes del transporte pediátrico y neonatal, es la transferencia, tanto interhospitalaria como intrahospitalaria, dada la situación de gravedad de la mayoría de los pacientes. Se define como el procedimiento destinado a la movilización de un paciente de una estructura a otra. Tanto durante la transferencia como durante el traslado de pacientes críticos existe un alto riesgo de morbilidad y mortalidad. Varios estudios demuestran una disminución de los riesgos asociados al transporte y a la transferencia si se realiza por un equipo especializado. La efectividad de una transferencia requiere 3 elementos: Un equipo multidisciplinar bien formado con un líder definido, un plan de transferencia y una adecuada comunicación entre el personal que va a formar parte de este proceso^{17,18}.

En los últimos años, con el desarrollo de la tecnología, han habido importantes avances en los cuidados críticos pediátricos, con unidades bien capacitadas de uso exclusivo para los pacientes pediátricos, pero muchos de los eventos o situaciones de emergencia no ocurren próximos a una unidad de cuidados intensivos, por lo tanto, los pacientes pediátricos gravemente enfermos necesitan ser atendidos y estabilizados en el centro más próximo a donde ocurrió el evento. Es en estas situaciones cuando las necesidades del paciente sobrepasan los límites de atención de los hospitales cuando se amerita el transporte interhospitalario, aumentando la posibilidad de supervivencia de los pacientes. El término de transporte de emergencia es antiguo, durante el siglo XVIII, las víctimas militares comienzan a ser mejores atendidos, durante la batalla de Blenheim, cuando el Duque de Marlborough ordena el traslado de los heridos al hospital en los carros disponibles del área. En Londres, por su parte, en ese mismo siglo, comienza la regionalización de los cuidados clínicos, y se elige la ubicación geográfica de los hospitales para minimizar el tiempo de transporte que se amerita para recibir asistencia clínica¹⁸.

Durante el siglo XX el transporte sanitario del paciente gravemente enfermo progresa, en Asia, representa un medio de evacuación rápida de los heridos en los campos de batalla. Entre 1.960 y 1.970, los traslados de los politraumatizados y neonatos con enfermedad severa recibían beneficios de la experiencia que se tuvo a nivel militar. Las unidades de cuidados críticos fueron regionalizándose para tratar de mejor forma las diversas enfermedades que presentaban los pacientes. En un principio los servicios de neonatología y traumatología, eran los encargados del traslado de los pacientes a centros terciarios de pediatría, en Estados Unidos, luego se desarrolla una red de transporte sanitario para emergencias pediátricas. Para el año 1.986, el Comité de Cuidados Hospitalarios de la *American Academy of Pediatrics (AAP)* publica los principales procedimientos para el traslado de pacientes pediátricos tanto a nivel terrestre como aéreo. Este mismo comité para el año 1.993, renueva los principios de traslado en un manual que tenía por objeto de promover más la distribución de la información, los mismos fueron renovados para el año 2000, nuevamente, incluyendo nuevas recomendaciones y conceptos en cuanto a la constitución de los equipos. Este comité incluye personal representante de diversas áreas: De

medicina de emergencia, cuidados intensivos pediátricos, cirugía, anestesiología y perinatología, además de la Asociación para Servicios Aéreos Médicos. Dicho manual contiene información de los servicios de transporte, su organización, composición del equipo, personal, centro de comunicaciones, selección, entrenamiento del personal, control de calidad, situación administrativa, vehículos, seguridad, bases del transporte, aerofisiología, situaciones financieras, entre otras. La declaración de intención del manual, refiere la necesidad del mantenimiento de los principios y educación y formación en pediatría para los profesionales encargados del transporte del paciente pediátrico⁴.

Igualmente, se sugiere, la realización de estos manuales de forma universal y con protocolos adaptados a las diferentes regiones, y aquellos los equipos de traslado, que no transporten suficiente cantidad de niños, que les permita la continuidad de su entrenamiento, deben funcionar adjuntos a otros equipos con la finalidad de mantener e incrementar el constante aprendizaje¹⁸.

Existen diversas causas para el traslado de los pacientes pediátricos, entre diferentes patologías y lesiones o traumas, por lo cual todos los transportes deben estar bien equipados en insumos y equipos electro médicos. Gracias a los avances se ha podido extender los cuidados intensivos que reciben los pacientes en las UCI, a los medios de transporte, garantizando la calidad de atención durante el mismo. Diversos equipos que son portátiles como aparatos de presión arterial, monitores cardíacos, respiradores, medidores de CO₂, pulsioxímetros, medidores de gasometría, análisis químico de sangre, entre otros, han hecho posible esta realidad^{18,19}.

Para lograr el éxito de un sistema de transporte pediátrico, es necesario el compromiso para el establecimiento de una estructura formal, ahora bien, los componentes más importantes para asegurarlo son el personal administrativo, miembros del equipo de traslado entrenados, la dirección médica, equipamiento adecuado y centro de comunicación. Todos los miembros del equipo deben tener los conocimientos necesarios y la habilidad para brindar un nivel alto de atención de cuidados y prever necesidades y posibles complicaciones en el paciente. En líneas generales el equipo debe estar compuesto mínimo por 2 individuos, con la habilidad de funcionar con recursos algo limitados y en diversos ambientes, estar entrenados en pediatría, neonatología y medicina de transporte y conocer las prioridades en los transportes sanitarios^{17,18}.

Los equipos interhospitalarios suelen ser un tipo de extensión de un centro, por lo cual deben estar protegidos desde el punto de vista legal y médico, como un agente de la institución. Los transportes pediátricos a diferencia de los adultos (que suelen trasladar pacientes cardíacos o politraumatizados), trasladan pacientes en edades neonatales sobre todo con problemas respiratorios, enfermedades congénitas del corazón o emergencias en cirugía, y en edades mayores se incluyen un grupo más amplio y variado de enfermedades y traumatismos. Algunos de los ejemplos son neonatos con problemas congénitos, muerte súbita en lactantes, meningitis u otro tipo de infecciones en edad escolar y traumas en edades mayores como adolescentes^{17,18,19}.

Un aspecto importante es la selección de los pacientes para el traslado, sabiendo que los recursos materiales y humanos

para dicho propósito son limitados, por lo cual se amerita una selección de forma prudente y oportuna. En algunos casos los equipos están formados para el traslado de todos los pacientes referidos al hospital receptor, y otros solo transportan pacientes gravemente enfermos. La toma de decisiones para seleccionar los pacientes va a depender de varios factores como geográficas, filosofía del sistema, vehículo, tiempo ambiental, y disponibilidad^{18,19}.

La evaluación pre transporte del paciente pediátrico, ha mostrado que los sistemas de triage muchas veces han sido ineficaces, no obstante, se han ido innovando y estableciendo sistemas de puntuación de gravedad clínica o scoring, para seleccionar los pacientes a transportar, esto se ha basado en la capacidad que tiene de predecir el riesgo y la morbilidad de estos pacientes, algo que dificulta estas escalas de gravedad, es que muchas veces algunas de las variables que se necesitan para realizar la puntuación no están disponibles en el transporte, que puede ser un punto en contra al momento de evaluar el grado de inestabilidad fisiológica y la necesidad de continuar con los cuidados intensivos, un ejemplo es el uso del riesgo de mortalidad en pediatría (*pediatric risk of mortality, PRISM*), donde un paciente con enfermedad respiratoria leve a moderada y un *PRISM* bajo puede tener riesgo bajo de mortalidad si se trata adecuadamente en la UCI pediátrica, pero tendrá riesgo mayor de morbilidad si se trata de forma correcta^{18,19}.

En un estudio, que incluía 2.288 pacientes trasladados mostraron que antes de realizar un traslado hay 4 variables que ayudan a predecir la mortalidad en el hospital, entre las cuales están, la función respiratoria normal, presión arterial normal, necesidad de oxígeno y alteración neurológica, ayudando así a prever las necesidades del paciente, esto puede representar unos de los objetivos al momento de realizar el traslado. Asimismo, se ha mostrado que no existen muchos estudios que traten de definir los objetivos y criterios para establecer la necesidad del transporte. McCloskey et al¹⁸, establecieron que la necesidad de utilizar un equipo de traslado incrementa en ciertas circunstancias: El requerimiento de una cirugía de emergencia, ameritar una intervención farmacológica inmediata, menor de 1 año con inestabilidad en los signos. Es necesario tomar en cuenta la formación del personal para decidir, por ejemplo, si amerita ingreso en una UCI, también requerirá estos cuidados en el traslado, el riesgo potencial de deterioro de algunos de los sistemas, cardíaco, respiratorio o neurológico, un paciente politraumatizado que no se ha logrado estabilizar en el centro emisor, y aquel paciente que ha sido reanimado por un proceso que ha comprometido su vida. Los pacientes pediátricos que cumplan estos criterios, deben ser trasladados y manejados por equipo especializado, y evitar lo que se ha visto con frecuencia descrito, el manejo de estos pacientes pediátricos por personal sin capacitación en sus cuidados particulares^{18,19}.

En la organización de un sistema de transporte, un rol esencial lo ejerce el personal administrativo hospitalario, el director administrativo trabaja en conjunto con el director médico, y el coordinador de enfermería de transporte, que tienen la función de supervisar el desarrollo del sistema de

transporte. De acuerdo a las especificaciones de transporte de la AAP14 en el año 1.999, el director médico de transportes debe ser un especialista en emergencia pediátrica, cuidados intensivos en neonatología o pediatría. Los sistemas de transporte de niño, debe contar con un director médico pediátrico que trabaje para desarrollar el equipamiento, entrenamiento, protocolos y triage adecuados para el manejo de los pacientes¹⁹.

La comunicación adecuada entre los hospitales, es un factor importante en el éxito del transporte, las valoraciones de inicio, estabilización y la preparación del paciente. La comunicación existente entre el hospital emisor y el hospital receptor, la coordinadora del transporte, la ambulancia, el avión, el equipo debe ser continua. Este sistema de comunicación debe estar formado por personal capacitado en urgencias y triage, deben conocer la disponibilidad de camas, conocer la disposición del equipo de transporte, entre otros. Toda la información debe documentarse, también con fines legales²⁰.

En lo que se refiere a la seguridad del paciente, siempre debe ser una prioridad en el desarrollo de las funciones del sistema. Es primordial la estabilización del paciente, lo suficiente para su traslado, y se debe proporcionar un traslado seguro²⁰.

Se debe exigir a los integrantes del equipo de transporte que deben completar su entrenamiento en la medicina de transporte, incluso el aeromédico, seguridad de transporte de superficie, las habilidades de comunicación, indumentaria apropiada, la orientación, y técnicas de supervivencia. Para las decisiones, se debe tener en cuenta el óptimo cuidado del paciente, sobre todo en la composición del equipo, tipo de transporte y habilidades de personal disponible^{18,20}.

El objetivo principal de un transporte pediátrico es brindar calidad de cuidados, de forma oportuna, de un niño gravemente enfermo, hasta su llegada a la unidad de cuidados intensivos. Esto inicia con la consulta por vía telefónica o radio, movilización de los vehículos, estabilización, tratamiento y movilización del paciente, para lo cual se necesita competencia en las funciones ejercidas por el equipo, y capacidad de resolución de situaciones que se pueden presentar en el traslado, disminuyendo la morbimortalidad. El transporte representa un reto al personal pediátrico encargado de los recién nacidos y niños gravemente enfermos, los mismos, frecuentemente deben tomar decisiones complicadas y realizar acciones de riesgo. El riesgo-beneficio debe evaluarse siempre, con atención especial al riesgo de transporte, evaluando los riesgos de no realizarlo. Se sabe que el ejecutar todas las fases de forma correcta disminuye el riesgo de morbilidad y mortalidad. Es necesario recalcar la importancia de todo el personal involucrado en el transporte, para preservar la vida del paciente^{19,20}.

El transporte pediátrico, representa un elemento crucial en el manejo de los pacientes gravemente enfermos, se destaca la importancia de estudios de investigación basados en las características más relevantes de los diferentes transportes pediátricos, todos los elementos que lo constituyen y su ejecución, ya que permitirán ampliar los conocimientos en el área incluso generalizar criterios de actuación y mejorar los protocolos de actuación actuales, para incrementar la sobrevivencia de los pacientes. Por lo cual la realización de este

estudio, contribuirá a la mejora de conocimientos sobre el tema²⁰.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Describir los diferentes tipos de transporte pediátricos en pacientes con enfermedades graves en la actualidad.

Objetivos específicos

- Determinar las características principales de los transportes pediátricos
- Describir la fisiología del transporte pediátrico sanitario
- Especificar los elementos que constituyen el transporte pediátrico sanitario
- Enunciar las especificaciones en la normativa española del transporte pediátrico
- Describir el transporte pediátrico en pacientes con COVID-19.

MATERIALES Y MÉTODO

Pregunta PICO

Para realizar una revisión bibliográfica con éxito, es necesario la construcción adecuada de una pregunta estructurada, que permita obtener las respuestas y cumplir los objetivos, facilitando así la búsqueda bibliográfica, por lo que se debe dedicar el tiempo necesario al momento de desarrollarla. Se deben identificar cuatro elementos con el acrónimo PICO, dicho código nemotécnico permite facilitar los componentes de la estructura:

(P) Paciente o problema de interés, características del paciente o grupo de pacientes; características del problema o condición, **(I) Intervención**, se refiere a la intervención principal a considerar (terapéutica, preventiva, diagnóstica, exposición de riesgo, etc.), **(C): intervención de comparación** o alternativa con la que comparar la intervención principal, (se debe tener en cuenta, que en ocasiones no se dispone de una intervención con la que comparar) y **(O) (outcomes)**, resultado a valorar: efectos de la intervención, en términos de mejora, efectos secundarios, entre otros. Adaptando a esta investigación resulta:

- P: (patología): Pacientes pediátricos con enfermedad grave.
- I: (intervención): Transporte pediátrico sanitario.
- C: (comparación): En esta investigación no se realiza comparación, por tanto, no aplica.
- O: (resultados): El transporte pediátrico sanitario efectivo, disminuye el riesgo de complicaciones y mortalidad en los pacientes con enfermedades graves.

Al aplicar la pregunta PICO en esta investigación resulta la siguiente: ¿El transporte pediátrico sanitario aplicado de

forma eficaz, puede disminuir el riesgo de complicaciones y de mortalidad en los pacientes con enfermedades graves?

Diseño de la investigación

Esta investigación es una revisión sistemática, las cuales se refieren a resúmenes estructurados y claros de la información que se encuentra disponible, dirigida a responder una pregunta clínica determinada. Debido a que están constituidas por múltiples artículos y fuentes de información, corresponden al mayor nivel de evidencia dentro del grado de la evidencia²¹.

Se llevó a cabo a través de la búsqueda en diferentes bases de datos descritas a continuación, como son: PubMed, Embase, Biblioteca Cochrane, ScienceDirect y en la *Biblioteca Virtual de Salud (BVS)*.

Fuentes consultadas

- Base de datos Cochrane: La colaboración Cochrane, es un organismo sin ánimo de lucro, cuyo fin es elaborar revisiones sistemáticas a partir de ensayos clínicos controlados, y otros estudios a fin de ayudar a la toma de decisiones clínicas y sanitarias bien informadas. La Cochrane Library, creada en el año 1.992, es una base de datos elaborada por la Colaboración Cochrane, a través de la cual se difunden, de modo exclusivo, los trabajos realizados por la misma. The Cochrane Library es una colección de bases de datos, de alta calidad, sobre atención sanitaria basada en la evidencia. Proporciona acceso instantáneo a más de 4600 artículos de texto completo, que revisan los efectos de las intervenciones en la atención sanitaria²².
- Pubmed: El sistema de búsqueda PubMed es un proyecto desarrollado por la *National Center for Biotechnology Information (NCBI)* en la *National Library of Medicine (NLM)*. Permite el acceso a bases de datos bibliográficas compiladas por la NLM: MEDLINE, PreMEDLINE (citas enviadas por los editores), Genbak y Complete Genoma. [PubMed](#) dispone de varias modalidades de búsqueda. Actualmente contiene más de 15 millones de referencias bibliográficas de artículos de revistas desde el año 1.960, provenientes de 4.800 revistas internacionales de ciencias de la salud²³.

- *Biblioteca Virtual de Salud o BVS*: La *Biblioteca Virtual en Salud, BVS-España*, es un instrumento de difusión del conocimiento científico-técnico en Ciencias de la Salud a través de Internet. Reúne en un único sitio diferentes fuentes de información, garantizando la calidad y actualización de sus contenidos. Entre las principales secciones que incluye la BVS-España está el módulo de búsqueda en bases de datos. La *Biblioteca Virtual en Salud (BVS)* está compuesta por una gran colección de fuentes y servicios de información en salud como, por ejemplo, las bases de datos LILACS, MEDLINE y el servicio Mi BVS. A través del Portal Regional de la BVS, cualquier usuario puede realizar búsquedas en más de 35 bases bibliográficas que, juntas, suman más de 28 millones de documentos científicos y técnicos del área de la salud, de los cuales más de 11 millones tienen acceso al texto completo. En el año 2018, más de 5,5 millones de usuarios de todas las regiones del mundo accedieron al Portal Regional de la BVS (más de 9 millones de sesiones de acceso) y visualizaron más de 42 millones de páginas del Portal²⁴.
- Embase: es una extensa base de datos bibliográfica, que cubre todos los aspectos relacionados con la biomedicina, ya sea humana o experimental, y es especialmente renombrada por la cobertura que tiene en el ámbito farmacológico. Actual e innovadora en su contenido científico, va incorporando amplia información sobre las nuevas tendencias en el ámbito de la medicina y de la investigación, que deben servir para que el profesional de la sanidad pueda acceder al conocimiento más avanzado, reciente y relevante en su campo²⁵.
- Science Direct: es una de las mayores fuentes de información para la investigación científica, técnica y médica. Ofrece el texto completo de las revistas científicas que publica Elsevier, así como capítulos de libros, procedentes de más de 2.500 revistas con revisión por pares y de más de 11.000 libros. En total, supera los 9 millones y medio de artículos y capítulos²⁶.

Estrategia de búsqueda

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una búsqueda en la bibliografía, en las bases de datos menciona-

Tabla 1. Términos de búsqueda utilizados.

Término utilizado	Lenguaje libre	Lenguaje controlado
Transporte	Transporte, transferencia, transporte médico, transporte interhospitalario	<i>Transport, transfer, transport medicine, inter-hospital transport.</i>
Traslado	Traslado Interhospitalario de Pacientes, Traslado Intrahospitalario, Traslado de Enfermos, Traslado de Pacientes, Traslado de Pacientes entre Hospitales, Traslado de Pacientes entre Instituciones	<i>Interhospital Transfer of Patients, Intra-hospital Transfer of the Sick, Transfer of the Sick, Transfer of Patients, Transfer of Patients between Hospitals, Transfer of Patients between Institutions</i>
Pediatría	Pediatría, infancia, paciente pediátrico	<i>Pediatrics, childhood, pediatric patient</i>
Paciente gravemente enfermo	Paciente grave, paciente crítico	<i>Seriously ill patient, critical patient</i>
Atención extrahospitalaria	Atención extrahospitalaria, Servicios médicos de emergencia extrahospitalaria, atención extrahospitalaria.	<i>Out-of-hospital care, Out-of-hospital emergency medical services, out-of-hospital care, prehospital management</i>

das, Biblioteca Cochrane, Pubmed, BVS, Embase y Science Direct, las cuales representan bases de datos primordiales para la investigación de artículos científicos en el área de la salud. Para dicha revisión se utilizaron ecuaciones de búsquedas, realizadas a partir de palabras claves, siguiendo un lenguaje científico o controlado, que se basa en descriptores como el *DeCS* o *descriptores en Ciencias de la Salud* y descriptores *MeSH* o *Medical Subject Headings* de Pubmed.

En la tabla de la página anterior se describen los términos utilizados para la búsqueda bibliográfica.

Para combinar dichos términos y formular las ecuaciones de búsqueda, se utilizaron los operadores booleanos o lógicos AND y OR. A continuación, se muestran las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos junto con los resultados obtenidos en cada uno de los motores de búsqueda, en las Tablas 2, 3, 4, 5, 6:

Cochrane

Tabla 2. Resultados de la búsqueda en Cochrane.

Ecuaciones de búsqueda manual	Resultados
Transport OR transport medicine AND Pediatrics AND Critical patient.	7031
Transfer OR inter-hospital transport AND childhood OR Pediatrics.	1026
Emergency medical service AND prehospital management AND Transport AND Pediatrics AND Critical patient.	8

Pubmed

Tabla 3. Resultados de la búsqueda en Pubmed.

Ecuaciones de búsqueda manual	Resultados
transport medicine OR transfer AND pediatric AND critical patient	98
interhospital transport OR transfer AND pediatric AND critical patients	68
emergency medical AND transport AND critical pediatric patients AND management	11

BVS

Tabla 4. Resultados de la búsqueda en BVS.

Ecuaciones de búsqueda manual	Resultados
transport medicine OR transfer AND pediatric AND critical patient	120
interhospital transport OR transfer AND pediatric AND critical patients	49
emergency medical AND transport AND critical pediatric patients AND management	79

Embase

Tabla 5. Resultados de la búsqueda en Embase.

Ecuaciones de búsqueda manual	Resultados
transport medicine OR transfer AND pediatric AND critical patient	26
interhospital transport OR transfer AND pediatric AND critical patients	32
emergency medical AND transport AND critical pediatric patients AND management	2

Science Direct

Tabla 6. Resultados de la búsqueda en Science Direct.

Ecuaciones de búsqueda manual	Resultados
transport medicine OR transfer AND pediatric AND critical patient	20208
interhospital transport OR transfer AND pediatric	3949
emergency medical AND transport AND critical pediatric patients AND management	153

Criterios de inclusión y exclusión

Se toman en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Publicaciones entre septiembre de 2016 y octubre del 2020
- Población de estudio en humanos
- Edad de población pacientes menores de 18 años de edad
- Ambos sexos
- Idiomas en español e inglés
- Revisiones sistemáticas
- Estudios observacionales
- Cohortes
- Ensayos
- Protocolos de investigación y estudios.
- Artículos de investigación

Criterios de exclusión:

- Publicaciones antes del mes de septiembre del 2106
- Pacientes mayores de 18 años de edad
- Manuales
- Libros

Valoración de la calidad metodológica

Para evaluar la calidad de estudios y riesgo de sesgo se utilizó el modelo de lectura crítica de *CASP España (CASpe)*. El *Critical Appraisal Skills Programme Español* es una organización sin ánimo de lucro creada en 1998 y asociada a *CASP International*, cuyo objetivo es proporcionar las habilidades necesarias para la lectura crítica de la evidencia clínica. Además, produce materiales docentes específicos: Libros, instrumentos de lectura (plantillas), calculadoras y desarrolla investigación sobre estas áreas. *CASP* fue iniciado bajo la dirección de Sir Muir Grey cuando fue Director de Investigación y Desarrollo en la Oxford Regional Health Authority en 1993, con la finalidad de ayudar a los servicios de investigación en el área de salud. Constituido por una serie de listas de verificación específicamente diseñadas para evaluar: ensayos clínicos, estudios cualitativos, estudios de diagnóstico, estudios de casos y controles, estudios de cohortes, reglas de predicción clínica y revisiones sistemáticas. Cada herramienta de evaluación del *Programa de Habilidades de Evaluación Crítica (CASP)* hace 3 preguntas generales, sobre la validez del estudio, cuáles son los resultados y si éstos últimos ayudan localmente. Se dan sugerencias con cada pregunta para recordar al usuario por qué la pregunta es importante. Sus herramientas de evaluación *CASP* incluyen 10-12 preguntas. Las primeras preguntas son de cribado, de manera que, si

la respuesta es afirmativa a ambas, merece proceder con las preguntas restantes para evaluar la calidad metodológica estudio. A partir de cada pregunta dan sugerencias al investigador para recordarle por qué la pregunta es significativa²⁷.

La evaluación de las revisiones sistemáticas se realiza con la escala de valoración *PRISMA*. Es una checklist o lista de verificación, que tiene como fin conseguir mayor transparencia y claridad de la información estudiada, de las revisiones²⁸.

Para elegir los artículos para esta revisión, se abarcaron dos fases, que son la de tamización, que correspondió a la lectura de los títulos y resúmenes de los artículos, y aplicación de los criterios de inclusión. Y segundo la fase de elegibilidad donde se aplicaron los criterios de exclusión. La elección de los artículos que componen esta revisión se realizó en dos fases: Una fase de tamización, en la que se realizó la lectura de los títulos y resúmenes de los artículos encontrados en las diferentes bases de datos, aplicando los criterios de inclusión mencionados en el apartado anterior, y una fase de elegibilidad en la que se aplicaron los criterios de exclusión. En la siguiente figura se resume el proceso.

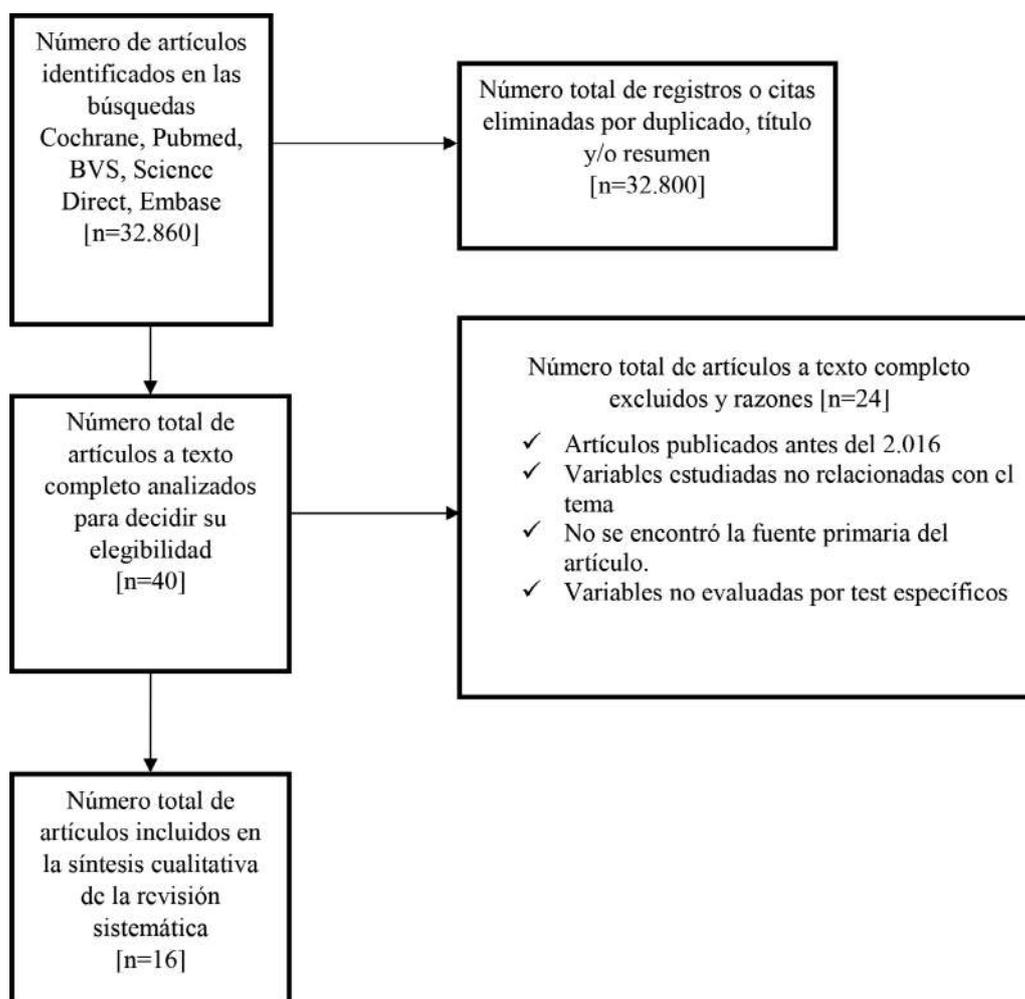


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.

Tabla 7

Autor/es	Año	Título	Objetivo	Tipo de estudio	Variables estudiadas
Canellas et al¹.	2020	Checklist para el transporte intrahospitalario seguro del paciente crítico: A scoping review.	Mapear la evidencia científica existente sobre los aspectos del check list o lista de verificación garantizando la seguridad del paciente crítico en el transporte intrahospitalario.	Revisión bibliográfica.	Aspectos del check list o lista de verificación garantizando la seguridad del paciente crítico en el transporte intrahospitalario.
Yock-Corrales et al².	2019	Consensus Recommendations for the Interhospital Transfer of suspected / confirmed patients with COVID-19: the Latin American Society of Pediatric Emergencies Transportation Working Group (SLEPE)	Estandarizar aspectos relacionados con el transporte de pacientes sospechosos/confirmados de COVID-19.	Revisión bibliográfica.	Riesgo de transmisión, protección del personal, deterioro fisiológico de los pacientes durante el traslado.
Kawaguchi et al¹⁷.	2018	Impact of physician-less pediatric critical care transport: Making a decision on team composition.	Explorar el impacto de un programa de transporte de cuidados intensivos pediátricos no acompañantes de un médico e identificar los factores asociados con la selección de composiciones específicas del equipo de transporte.	Estudio multicéntrico.	Factores que distinguen la composición del equipo, probabilidad de ingreso en la UCIP, cambios de signos vitales durante el transporte.
Gallegos et al⁷.	2018	Pediatric emergency transport: communication and coordination are key to improving outcomes.	Analizar el proceso de transferencia y comunicación entre instalaciones de los pacientes pediátricos.	Revisión bibliográfica.	Servicios requeridos, la función del médico de emergencia, la función del equipo de transporte pediátrico y los estudios de diagnóstico y el tratamiento de uso común necesarios durante las transferencias entre instalaciones de pacientes pediátricos.
Foronda et al⁸.	2016	Handover and transport of critically ill children: An integrative review.	Sintetizar los datos publicados sobre traspaso y transporte pediátricos e identificar las lagunas para orientar las investigaciones futuras.	Revisión bibliográfica.	Riesgo de complicaciones del paciente, comunicación estandarizada, equipos especializados y trabajo en equipo, resultados del paciente, satisfacción de los proveedores y reducción de costes.
VanGraafeiland et al⁹.	2018	Improving the handover and transport of critically ill pediatric patients.	Determinar las barreras al proceso actual de traspaso y transporte, desarrollar un nuevo protocolo y proceso para el traspaso de equipo a equipo, y evaluar la satisfacción del personal con el nuevo proceso.	Diseño cuasi-experimental y un enfoque cualitativo.	Satisfacción, seguridad, comunicación y comprensión de roles asociados con el nuevo proceso.
Kresch et al¹⁰.	2019	Improving handover between the transport team and neonatal intensive care unit staff in neonatal transports using the plan-do-study-act tool.	El objetivo era lograr un traspaso 100% efectivo del equipo de transporte de cuidados intensivos al equipo médico de la unidad de cuidados intensivos neonatales.	Estudio prospectivo.	Se monitorearon las medidas del proceso y la medida de resultado de la finalización del traspaso. Se analizaron los gráficos de ejecución de las medidas del proceso y la medida de resultado.

Autor/es	Año	Título	Objetivo	Tipo de estudio	Variables estudiadas
Xu et al⁵.	2019	Importance of stabilization of the neonatal transport network in critically ill neonates.	Investigar cómo estabilizar la condición de los recién nacidos críticamente enfermos dentro de la red de transporte neonatal.	Ensayo clínico aleatorizado.	Problemas fetales, enfermedad y tratamiento con dexametasona durante la etapa perinatal entre los dos grupos, comparación de las medidas de tratamiento entre los dos grupos, comparación de las manifestaciones clínicas en los recién nacidos de los dos grupos al ingreso, gasometría y mediciones de azúcar en sangre en los dos grupos después admisión.
Haydar et al¹¹.	2020	Adverse Events During Intrahospital Transport of Critically Ill Children: A Systematic Review.	Recopilar todos los daños y eventos adversos publicados que ocurrieron en niños críticamente enfermos en el contexto del transporte dentro de un centro médico, así como la incidencia de cada tipo de evento.	Revisión sistemática.	Incidencia de daños y eventos adversos, intervenciones y recomendaciones para la reducción de los daños.
Campbell et al¹¹.	2016	Simulation in neonatal transport medicine.	Evaluar uso actual de la simulación en la capacitación de equipos de transporte neonatal y revisa críticamente cómo las metodologías de simulación pueden incorporarse más en los planes de estudio y mejorar la calidad para lograr equipos de alta confiabilidad.	Revisión bibliográfica.	Calidad para lograr equipos de alta confiabilidad.
Noje et al⁶.	2017	Interhospital Transport of Children Undergoing Cardiopulmonary Resuscitation: A Practical and Ethical Dilemma.	Discutir los riesgos y beneficios del transporte interhospitalario de niños en paro cardíaco sometidos a reanimación cardiopulmonar.	Revisión bibliográfica.	No aplica.
Diehl et al¹².	2017	Neonatal Transport: Current Trends and Practices.	Acreditar de los programas de transporte neonatal ahora se acepta como un indicador de competencia y cumplimiento de las normas de transporte.	Revisión bibliográfica.	Indicador de competencia y cumplimiento de las normas de transporte.
Matthew et al¹⁴.	2020	Transporting critically ill children.	Considerar el abordaje del niño que requerirá traslado a una unidad de cuidados intensivos pediátricos.	Revisión bibliográfica.	Recuperaciones pediátricas, equipos, papel del anestesista, tiempo de transferencias, tiempo de reanimación y estabilización, resucitación, monitoreo y equipamiento, comunicación y traspaso, vehículos, seguridad, circunstancias especiales (Paro cardíaco, emergencias neuroquirúrgicas, trauma, cuidados paliativos, gestión clínica, indemnidad y padres).
Coe et al⁵.	2014	Noninvasive Ventilation During Pediatric and Neonatal Critical Care Transport: A Systematic Review.	Revisar la historia del manejo respiratorio durante el transporte neonatal y analizar las metodologías e innovaciones actuales en el manejo respiratorio del transporte.	Revisión bibliográfica.	Consideraciones para el transporte en pacientes con dificultad de las vías respiratorias, determinación y colocación de métodos de apoyo para las vías aéreas, determinación de ventilación, apoyo respiratorio adicional.



Autor/es	Año	Título	Objetivo	Tipo de estudio	Variables estudiadas
Haydar et al ¹³ .	2020	Adverse Events During Intrahospital Transport of Critically Ill Children: A Systematic Review.	Recopilar todos los daños y eventos adversos publicados que ocurrieron en niños críticamente enfermos en el contexto del transporte dentro de un centro médico, así como la incidencia de cada tipo de evento.	Revisión bibliográfica.	Causalidad de eventos, riesgos y severidad.
Gupta et al ¹⁶ .	2020	Neurocritical care of high-risk infants.	Examinar el neuromonitoreo del transporte interhospitalario actual y cómo se podrían aplicar.	Revisión bibliográfica.	Evaluación neurológica, electroencefalografía integrada de amplitud, hipotermia terapéutica, evaluación del dolor, espectroscopia cerebral de infrarrojo cercano, monitorización hemodinámica, exposición a ruido y vibraciones.

RESULTADOS

En total se encontraron 32.860 artículos de revisión, en vista del número, se decidió emplear Mendeley como gestor bibliográfico, que permitió manejarlos de forma más sencilla, permitió además la selección y eliminar los artículos duplicados, y se descartaron 5.025 artículos, se descartaron además otros artículos que no incluían palabras claves en el título para un total de descarte de 32.800, quedando 60 artículos, de estos fueron escogidos 40, de los cuales 24 fueron excluidos por los criterios de exclusión. Para obtener finalmente 16 artículos que cumplieran los criterios del margen de tiempo de publicación, a texto completo, en inglés y en español, en pacientes pediátricos, donde se abordó como tema de estudio el transporte pediátrico. Se realizó una tabla (Tabla 7), con las características más importantes de los estudios.

DISCUSIÓN

Los niños y los recién nacidos, poseen una fisiología distinta a la de los adultos y presentan patologías propias de este grupo etario que, en muchas ocasiones, requieren un abordaje específico; sobre todo si se encuentran en estado crítico. Por tal motivo es importante contar con material específico y que la asistencia de los pacientes la puedan ejecutar profesionales bien entrenados en el manejo y transporte de cualquier tipo de patología grave en toda la edad infantil. El perfil ideal corresponde a pediatras, formados en transporte, con experiencia en urgencias y cuidados intensivos pediátricos y neonatales y, de forma alternativa, médicos de emergencias con gran formación en el niño crítico. Asimismo, el resto de los integrantes del equipo de emergencias, enfermería y técnicos de emergencias sanitarias deben contar con experiencia y formación en transporte y pediatría²⁹.

Regionalizar la atención pediátrica, basándola en centros de atención primaria, secundaria y terciaria involucra que hospitales de menor nivel asistencial puede que no dispongan de los recursos materiales necesarios y del personal con formación definida para la atención del recién nacido y niño grave y, por tanto, emerge la necesidad de trasladar los pacientes en situación crítica a hospitales más complejos.²⁹

Los cuidados brindados durante las fases del traslado: Contacto, preparación, estabilización y transporte, deben representar una continuidad en los cuidados intensivos que luego se realizarán en las unidades pediátricas y neonatales. De esta forma, el Transporte Pediátrico y Neonatal permite aproximar recursos tanto humanos como materiales propios de unidades de cuidados intensivos a hospitales que por su mayor complejidad asistencial no disponen de los mismos, con el objeto de mantener la atención integral especializada que precisan este tipo de pacientes²⁹.

Es primordial entender que el transporte sanitario no se refiere solo al desplazamiento de personas de un sitio a otro; sino que representa un concepto más amplio y complejo que comprende la decisión de llevarlo a cabo, la coordinación de los distintos recursos, la estabilización del paciente en el centro emisor y el posterior transporte e ingreso en un centro receptor^{27,29}.

En el transporte pediátrico, se consideran esenciales objetivos como la universalidad, equidad, especificidad y especialización además de la calidad asistencial, el uso eficiente de recursos y la satisfacción de usuarios y profesionales. Por lo cual se considera como un proceso complejo, con necesidades específicas respecto a la organización, coordinación y la gestión, y que tiene un impacto directo en el sistema sanitario, el paciente y su familia²⁹.

El equipo de transporte pediátrico representa una extensión de la UCIP. Este equipo especializado es capaz de proporcionar una gestión avanzada de cuidados intensivos para niños en sitios remotos y durante el transporte a un centro de atención terciaria³⁰. Esta atención se puede proporcionar en operaciones de transporte terrestre y aéreo. El cuidado de niños gravemente enfermos durante el transporte está bajo la dirección de un oficial de control médico. Se debe prestar especial atención a la selección del personal y el papel que desempeña durante el transporte. Como se ha mencionado, el equipo puede incluir cuidados intensivos pediátricos, enfermeras, terapeutas respiratorios pediátricos, médicos (residentes, becarios o personal asistente) y paramédicos³¹.

La combinación ideal de personal varía según región y hospital. Muchos equipos se componen de una enferme-

ra pediátrica de cuidados intensivos o del departamento de emergencias pediátricas, y un terapeuta respiratorio pediátrico, todos con amplia formación pediátrica, la presencia de un médico en el equipo no es de ninguna manera uniforme. Un estudio reveló una baja incidencia de complicaciones en lactantes y niños intubados cuando sea transportado por personal capacitado en pediatría³¹.

La incidencia de morbilidad relacionada con el transporte aumenta significativamente cuando el personal sin capacitación pediátrica especializada transporta a niños críticamente enfermos²⁹. Los datos indican una relación costo-beneficio significativa previniendo la morbilidad intratransporte y sus costos asociados durante la hospitalización.

La práctica del transporte entre centros pediátricos ha cambiado en años recientes. Mejoras en equipamiento, transporte vehículos, intervenciones terapéuticas y educación han brindó a los equipos la oportunidad de brindar cuidados críticos en el campo. Evidencia reciente ha demostrado que los equipos especializados con tales las capacidades pueden afectar los resultados de los niños críticamente enfermos, y las guías de consenso actuales recomiendan el uso de equipos especializados para el transporte de niños críticamente enfermos. La evidencia demuestra, que las técnicas de seguimiento mejoradas también pueden afectar los cuidados prestados durante el transporte^{28,29}.

Los equipos de transporte se están convirtiendo en UCI móviles capaces de brindar intervenciones de última generación a nivel de UCI en las instalaciones de referencia y durante el transporte. Es necesaria una intervención oportuna para optimizar los resultados de los niños críticamente enfermos durante el transporte. La terapia dirigida por objetivos ha sido fundamental para mejorar los resultados de los adultos y los niños con sepsis grave y choque séptico. Esta constelación de hallazgos clínicos fue desarrollada por una conferencia conjunta de consenso del *American College of Chest Médicos* y la *Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos* para describir la compleja respuesta del huésped a la agresión de una miríada de condiciones, incluida la infección. Los criterios de SIRS pediátricos se desarrollaron posteriormente e incluyen valores normativos ajustados por edad para temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y recuento de leucocitos²⁸.

Ensayos aleatorizados en pacientes adultos y pediátricos transportados han mostrado mejores resultados con un mayor uso de intervenciones extrahospitalarias. Aunque la terapia dirigida a objetivos se ha convertido en una práctica común en las instituciones académicas, El enfoque no ha sido ampliamente utilizado fuera de los centros de atención terciaria. Los equipos capaces de brindar cuidados intensivos de última generación pueden ser más beneficioso que el parto rápido de pacientes críticamente enfermos a los centros de atención terciaria. Equipos de transporte pediátrico especializado deben estar armados con intervenciones basadas en evidencia, capaces de ser entregado a pacientes críticamente enfermos antes y durante el transporte entre instalaciones^{28,29}.

La decisión de transporte aéreo o terrestre requiere consideración cuidadosa por parte de varios miembros del personal para garantizar la seguridad del paciente y del equipo.

La seguridad siempre debe ser el factor primordial en la determinación inicial del modo de transporte. El modo de transporte debe evaluarse caso por caso. Se debe seleccionar el más eficiente y, lo que es más importante, el modo de transporte más seguro para cualquier niño requiere la coordinación de varios miembros del personal, incluidos despacho terrestre y aéreo, piloto, miembros del equipo y composición y oficial de control médico. Se debe considerar la agudeza del paciente, vehículo / disponibilidad de helicópteros, clima, limitaciones del sitio, localidad del paciente, distancia del centro médico receptor centro, y capacidades del equipo que se ocupa de la paciente en la instalación periférica³².

El transporte médico, es un entorno muy estresante que exige la navegación de muchas decisiones complicadas sin el beneficio de una guía objetiva para hacer estas decisiones. La toma de decisiones con mucho estrés ha sido un área de interés e investigación para los militares porque muchas decisiones militares se toman bajo la estresante de las condiciones. En 1989, el Instituto de Investigaciones del Ejército celebró una conferencia que reunió a muchos científicos del comportamiento para discutir y desarrollar la teoría de la toma de decisiones naturalista (NDM) que se centra en la decisión de expertos hacedores en lugar de novatos. La teoría NDM se enfoca en decisiones que involucran, problemas mal estructurados, inciertos, entornos dinámicos, cambiantes, mal definidos o en competencia objetivos, múltiples ciclos de retroalimentación de eventos, limitaciones de tiempo, alta apuestas, múltiples jugadores y entornos organizativos, se basan en cómo los responsables de la toma de decisiones aportan su experiencia para el proceso de toma de decisiones. Este se adapta al modo de decisión de transporte muy bien, y en esto se han basado estudios sobre cómo los expertos en transporte pediátrico aplican su experiencia para determinar un modo apropiado de transporte, en el estudio de Cannon-Bowers et al³³, sugieren que mejoras en sistemas de toma de decisiones, ayudas para decidir y capacitación pueden utilizarse para mejorar el proceso de toma de decisiones³³.

Los criterios de transporte de ambulancia terrestre o aérea incluyen, entre otros, una distancia excesiva, resultando en un tiempo de transporte prolongado por tierra, y tratamiento de emergencia específico requerido en la instalación receptora, lo que resulta en la necesidad de un traslado inmediato, por ejemplo, ameritar la evacuación de un hematoma epidural. Otras consideraciones incluyen la ubicación del paciente que es inaccesible para vehículos terrestres o condiciones de tráfico local en los principales centros metropolitanos que prohíben transporte terrestre rápido³³.

Los equipos de transporte y los equipos especializados se enfrentan a una serie constante de decisiones que deben tomarse desde el momento de la derivación inicial llamar y durante todo el cuidado clínico y transporte del paciente. Una decisión compleja es la determinación de los modos de transporte para cada paciente. Esta decisión a menudo requiere la movilización de una ambulancia terrestre o un helicóptero. Un desafío de decisión surge cuando el paciente se encuentra a distancias superiores a 30 millas o más del hospital receptor. y está gravemente enfermo³³.

Es posible viajar en ambulancia, pero el tiempo puede convertirse en un problema para un paciente con potencial de deterioro. Los profesionales del transporte deben entonces determinar qué modo el transporte será de gran beneficio. Estas decisiones son multifactoriales y a menudo se basan en información incompleta obtenida solo por teléfono. Es posible que los centros de referencia no se sientan cómodos con el cuidado de niños críticamente enfermos. Esto puede llevar a una sobreestimación o subestimar la gravedad de la condición del niño, haciendo que la decisión sobre el modo de transporte sea aún más desafiante. Por esta razón, los profesionales del transporte no solo deben considerar la condición actual informada del niño, pero también deben considerar ¿Cuál es el evento más grave o la complicación potencial que puede ocurrir durante el transporte de regreso a la instalación receptora? La ambulancia terrestre es el método básico de transporte de pacientes, pero para algunos pacientes se toma la decisión de escalar el modo de transporte al helicóptero. ¿Cómo es este subconjunto de pacientes identificados, y este modo de transporte es realmente ventajoso? La literatura para adultos ha demostrado que el helicóptero es un transporte muy valioso y que salva vidas³³.

Por su parte, Holtvedt et al³⁴, informaron de una serie de 370 transportes en helicóptero constituidos principalmente por pacientes adultos en los que el 11% fueron considerados por panel de expertos que se han beneficiado específicamente del uso de un helicóptero en lugar de una ambulancia para su transporte. Los autores concluyeron que el transporte en helicóptero puede ser beneficioso para un pequeño grupo selecto de pacientes, incluidos los pacientes traumatizados y pacientes pediátricos. Ringburg et al, llevaron a cabo una exhaustiva descripción general de la literatura publicada sobre el valor de los helicópteros transporte, revisaron 16 publicaciones entre 1985 y 2007 y concluyeron que, por cada 100 transportes en helicóptero, se salvaron 1.1 a 12.1 vidas adicionales debido a este modo de transporte. La reducción general de la mortalidad atribuida al transporte en helicóptero fue de 2,7 vidas adicionales salvadas por cada 100 helicópteros transportes. Más recientemente, Galvagno et al, reportaron una muestra de 223,475 pacientes traumatizados mayores de 15 años transportados por ambulancia o helicóptero, encontraron que, de los 159.511 adultos pacientes traumatizados transportados en helicóptero a un traumatismo de nivel 1 centro, aproximadamente 2.393 de estos pacientes tenían una absoluta tasa de supervivencia mejorada atribuida específicamente al transporte en helicóptero frente al transporte terrestre. El desafío es la identificación precisa del selecto grupo de pacientes que se beneficiarían más del transporte en helicóptero^{29,33}.

King y Woodward³⁵ mostraron en el transporte pediátrico aéreo y terrestre de aproximadamente 1 por cada 1.000 transportes. Colisiones donde las lesiones sufridas ocurren a una tasa de 0.546 por 1.000 transportes. Esta revisión retrospectiva, encontró ocho muertes durante un período de 5 años, todas ocurridas con accidentes aéreos. Resultados de un análisis integral de los accidentes de transporte aéreo médico en los Estados Unidos de 1990 a 2005 por la Junta Nacional de Transporte y Seguridad reveló que las tasas de accidentes y el número de horas de vuelo aumentó significativamente durante el período examinado. Reco-

mendaciones de este estudio, son el uso de estándares más estrictos para seguridad de los vuelos de transporte delineada en 14 Código de Regulaciones Federales, parte 135. Otras recomendaciones adicionales para mejorar la seguridad de vuelo incluyen, preadmisión formal, procedimientos de análisis de riesgos, utilizando despachadores con experiencia en aviación para evaluar constantemente los cambios condiciones meteorológicas y comunicar esta información a la tripulación aérea, y el uso de aeronaves equipadas con sistemas de alerta y conocimiento del terreno³⁵.

Por lo tanto, los transportes aéreos y terrestres no están exentos de riesgos de accidentes. Y se considera la seguridad de la misión, como la consideración principal para el transporte del niño críticamente enfermo y el transporte del equipo. Una decisión orientada al equipo con respecto al tiempo y modalidad de transporte teniendo en cuenta todos los factores, para conducir a un transporte seguro y eficiente³⁵.

Un administrador de equipo con conocimientos y experiencia es fundamental para el éxito de cualquier equipo de transporte en pediatría. La *Asociación Americana de Pediatría o AAP*, recomienda un transporte un coordinador y un director médico para supervisar las operaciones del equipo. El coordinador del equipo es responsable de las operaciones diarias del equipo, asegura que el equipo se utiliza de manera eficiente y ayuda con la clasificación de transporte en conjunto con la oficina de control médico. Además, el coordinador dirige la capacitación del personal y coordina presupuesto, programación, mejora continua de la calidad, protocolos de tratamiento y datos del equipo de transporte. Los coordinadores del equipo de transporte pediátrico suelen ser enfermeras pediátricas con amplia experiencia clínica en neonatología o cuidados intensivos pediátricos o medicina de emergencia pediátrica junto con diversos grados de experiencia en administración^{36,37}.

Los directores médicos del equipo de transporte suelen ser intensivistas pediátricos o médicos de urgencias pediátricas. En algunas instituciones, existen directores médicos separados para transportes pediátricos y neonatales. Cada director ve las operaciones clínicas dentro de su disciplina y coordina la educación del equipo. El director médico también ayuda en el diseño del presupuesto y en conjunto con el coordinador de transporte sirve como enlace con la administración del hospital. El papel del director médico también incluye la divulgación, ayudar con la comercialización del equipo de transporte y la instrucción y formación de profesionales en el área de derivación inmediata^{36,37}.

El oficial de control médico, es el médico de guardia para el transporte, consulta y facilitación del transporte de pacientes de la instalación periférica. Este médico puede ser un intensivista pediátrico o médico de urgencias pediátricas. Las remisiones se envían a este médico para consulta de transporte e iniciación del transporte. El mismo, proporciona sugerencias sobre el manejo del paciente al médico remitente en un esfuerzo por estabilizar al niño para el transporte. Además, dirige el cuidado del niño proporcionado por el equipo de transporte hasta la llegada a la instalación receptora, asimismo puede alterar la composición del equipo y hacer disposiciones entre transporte aéreo o

terrestre como la modalidad preferida de transporte de pacientes basado en la agudeza del paciente^{36,37}.

En un estudio sobre la mejora de la entrega y transporte de los pacientes pediátricos, concluyeron que la estandarización mediante el establecimiento de criterios de gravedad de la enfermedad y herramientas de comunicación crea modelos mentales compartidos y disminuye los riesgos para la seguridad. Se recomienda un cambio de paradigma de traspaso y transporte de equipo a equipo^{38,39}.

Ahora bien, los equipos especializados compuestos por personal altamente capacitado, representa proposiciones costosas. Los costos de ejecutar un equipo de transporte pediátrico especializado, siguen aumentando anualmente. Además del salario, los beneficios y seguros, los equipos de transporte tienen costos de rutina únicos incluido el mantenimiento del vehículo, el combustible y suministros médicos como monitores de transporte, ventiladores, incubadoras y camillas. Se incurre en un costo adicional significativo en forma de capacitación en equipo y medidas de aseguramiento de la calidad. Los servicios terrestres generalmente se facturan bajo un cargo además del kilometraje³⁹.

Los transportes aéreos, generalmente se facturan mediante un despegue cargo, y un cargo adicional basado en millas náuticas voladas. Los directores médicos, coordinadores de transporte y la administración del hospital deben aplicar un profundo conocimiento de los costos de transporte fijos y variables a los procesos de fijación de tarifas para determinados servicios de transporte. Además, la contratación con pagadores e instituciones directamente puede ayudar a la facturación del servicio del equipo al mismo tiempo que establece vínculos importantes con fuentes de referencia clave^{40,41}.

Por otro lado, la utilización de proveedores de cuidados prolongados, como los paramédicos, puede ser un acto valioso para el transporte pediátrico, ya que aparte de su formación para operar con seguridad vehículos de transporte más grandes, los paramédicos también pueden ser utilizados para ayudar a mantener el soporte de las vías respiratorias, proporcionar acceso vascular y administrar medicamentos en situaciones de emergencia^{40,41}.

En relación con la educación continua, el coordinador y director médico de un equipo de transporte pediátrico debe pensar de forma creativa cómo mejorar la utilización personal y, al hacerlo, hacer del equipo una parte indispensable del hospital de niños y la misión general de proporcionar el mejor cuidado de los niños. El equipo de transporte pediátrico juega un papel vital en el transporte de niños gravemente enfermos y heridos a instalaciones pediátricas terciarias. Por lo que los profesionales del transporte pediátrico son personal experimentado con un amplio rango de competencia clínica de alto nivel que se ocupa de enfermedades que afectan a los niños⁴².

El equipo de transporte pediátrico es vital para el éxito del paciente. Este equipo altamente especializado debe aportar los servicios básicos de la UCIP a la cabecera del paciente. En un estudio sobre mejorar el traspaso entre el equipo de transporte y el personal de la unidad de cuidados intensivos neonatales en los transportes neonatales mediante la herramienta planificar-hacer-estudiar-actuar, concluyeron que

la estandarización mediante el establecimiento de criterios de gravedad de la enfermedad y herramientas de comunicación crea modelos mentales compartidos y disminuye los riesgos para la seguridad. Se recomienda un cambio de paradigma de traspaso y transporte de equipo a equipo⁴².

Algunas de las complicaciones del transporte de un niño críticamente enfermo ocurren como consecuencia de una inadecuada estabilización de la vía aérea y falta de seguimiento adecuado, también se asocian con eventos adversos, la enfermedad y la duración del transporte. El control apropiado del dolor y la sedación son imperativos para promover la tolerancia del tubo endotraqueal y brinda comodidad al niño. La falta de un control apropiado puede resultar en hipoxemia secundaria al desalojo del tubo endotraqueal que puede pasar desapercibido por un período prolongado, especialmente en el paciente químicamente paralizado. En el caso del transporte neonatal, en el estudio de Xu et al⁴³, sobre la importancia de la estabilización de la red de transporte neonatal en neonatos críticamente enfermos, demostraron que se debe fortalecer la formación profesional y la participación del personal profesional de la UCIN en el parto puede mejorar las condiciones de los recién nacidos de alto riesgo y aumentar la seguridad de su transporte⁴³.

Aunque la necesidad de un sistema eficiente y organizado de atención de emergencias pediátricas ha sido el foco de un intenso estudio en los últimos años, el transporte intrahospitalario del niño gravemente enfermo o lesionado sigue siendo un tema relativamente nuevo. y área de investigación desatendida. Niños admitidos en la UCIP por el departamento de emergencias, la sala de operaciones o la sala de hospitalización requieren transporte intrahospitalario rápido. Además, los niños gravemente enfermos o heridos a menudo requieren transporte a otras áreas del hospital desde la UCIP para pruebas de diagnóstico, como tomografía computarizada, imágenes por resonancia magnética y estudios de medicina nuclear. Por último, los niños pueden requerir transporte hacia y desde la sala de operaciones para los procedimientos quirúrgicos. Los estudios en adultos han demostrado que ocurren eventos adversos graves durante el transporte de pacientes críticamente enfermos hacia y desde el entorno de la UCI. Por ejemplo, Indeck informa de una incidencia del 68% de trastornos fisiológicos, durante el período de tiempo que los pacientes estuvieron fuera de la UCI. Smith informó una incidencia del 34% de contratiempos relacionados con el equipo durante transporte. En el único estudio pediátrico completo disponible de intrahospitalario transporte, cambios significativos en al menos una variable fisiológica (corazón frecuencia, respiraciones, presión arterial, saturación de oxígeno, Pco2 arterial o temperatura) en el 71,7% de 180 transportes intrahospitalarios. Aunque no se informaron paros cardíacos ni muertes en este estudio, al menos se requirió una intervención terapéutica en el 13,9% de los pacientes transportados⁴⁴.

Los estudios han demostrado que los eventos adversos en pacientes intubados traquealmente que son transportados dentro del hospital, están relacionados predominantemente con alterados ventilación. Un estudio, informó una alta incidencia de hiperventilación involuntaria por

ventilación manual, con una tensión de CO₂ al final de la espiración inferior a 25 torr en el 62% de los traslados intrahospitalarios. Se requerirán estudios futuros para determinar el método óptimo de proporcionar apoyo ventilatorio a los niños durante transporte hacia y desde la UCIP⁴⁴.

En un estudio de transporte intrahospitalario, cuyo objetivo era mapear la evidencia científica existente sobre los aspectos del check list o lista de verificación, garantizando la seguridad del paciente crítico en el transporte intrahospitalario, encontraron que todos los estudios constatan aspectos que pueden incluirse en una lista de verificación y que mejoran la seguridad de los pacientes críticos en el transporte⁴⁵.

En otro estudio de Haydar, sobre los eventos adversos intrahospitalarios, establecieron recomendaciones para la disminución de los mismos como, la optimización del estado fisiológico del paciente antes del transporte, el entrenamiento con el equipo de transporte, la doble verificación del equipo antes del transporte y el acompañamiento del paciente por parte de médicos experimentados⁴⁶.

Los equipos de transporte pediátrico especializado se han convertido en dispositivos móviles de UCI capaces de brindar atención definitiva a niños críticamente enfermos durante el transporte entre centros. Armandando a estos equipos con los protocolos terapéuticos dirigidos a objetivos tienen el potencial de impactar los resultados de los niños críticamente enfermos⁴⁷.

Los esfuerzos para la investigación continua, deben buscar desarrollar terapias basadas en evidencia para ser administrado por equipos especializados de transporte pediátrico en el campo antes de la llegada al centro de atención terciaria. Además, la formación de proveedores de atención médica externos a las instalaciones en terapia dirigida por objetivos puede mejorar aún más el cuidado de estos niños^{47,48}.

En un estudio realizado en Suecia, describieron que la centralización de cuidados intensivos para niños a terciario de las *unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP)* han mejorado resultados, sin embargo, los cuidados intensivos pediátricos son un recurso limitado en Suecia, así como en el resto del mundo, por lo tanto, es importante que los pacientes que más se benefician sean tratados en los servicios especializados proporcionados por una UCIP, lo cual debe resultar en la mejor eficacia y recursos posibles, ahora bien con mayor centralización de cuidados intensivos para los niños críticamente enfermos, es inevitable que el interhospitalario aumente el transporte de niños y bebés gravemente enfermos. El traslado de niños gravemente enfermos debe ser realizado por equipos de transporte pediátrico especializado, con el fin de mantener el nivel de cuidado necesario durante el traslado, para mejorar resultados aún más y para minimizar cualquier riesgo evitable que implica el transporte. En este estudio se examinaron las características y los resultados de los niños que habían sido transportados desde referir hospitales como una emergencia a una UCIP terciaria en Estocolmo, Suecia, por el transporte pediátrico especializado, ellos evaluaron las complicaciones durante el traslado, encontrando que los pacientes transportados por el transporte pediátrico especializado, donde el equipo era más joven, permanecieron más tiempo en la UCIP e hicieron uso más extenso de cuidados intensivos pediátricos, espe-

cíficos recursos, en comparación con los pacientes ingresados como casos agudos a la misma UCIP por otras rutas. La mortalidad real en la UCIP fue mayor en los transportados, pero fue acompañado por un más alto predicho riesgo de muerte, lo que resulta en ninguna diferencia en las tasas de mortalidad ajustadas al riesgo de la UCIP entre las dos cohortes. Esto fue mejor que la mortalidad predicha en ambas cohortes. Los datos podrían indicar, que a pesar de que al transportarlo tenía un mayor riesgo de mortalidad, el transporte en sí no aumentó las tasas de mortalidad en este grupo. Los resultados de este estudio también indican que cuando el transporte fue proporcionado por un equipo de transporte pediátrico especialista, la distancia de transporte no influye en la supervivencia⁴⁹.

En el estudio de Matthew et al⁵⁰ sobre el transporte de niños críticamente enfermos, consideraron que la a centralización de los servicios de cuidados intensivos pediátricos en la mayoría de los países desarrollados, se ha visto un aumento en la necesidad de que los niños gravemente enfermos y con lesiones traumáticas sean transportados para recibir atención definitiva. Esto, en combinación con la creciente demanda de camas de cuidados intensivos pediátricos, ha impulsado el desarrollo de equipos de recuperación de cuidados intensivos pediátricos independientes, que a menudo comparten las habilidades y el conocimiento del personal médico y de enfermería de múltiples unidades de cuidados intensivos pediátricos. Puede ser necesario que los anestesiólogos ayuden o dirijan la reanimación y la estabilización y, en ocasiones, lleven a cabo el traslado del niño gravemente enfermo o lesionado. La preparación para la recuperación pediátrica la realizan equipos en los hospitales de derivación y el conocimiento de los procesos de recuperación, y la organización local puede facilitar el proceso de derivación⁵⁰.

En el estudio de Gupta et al⁵¹, refieren que la centralización de los cuidados intensivos neonatales en los últimos años ha mejorado la mortalidad, en particular de los recién nacidos extremadamente prematuros, pero no se han observado mejoras similares en la morbilidad, como el deterioro del desarrollo neurológico. Una parte integral del éxito de la centralización son los equipos de transporte neonatal especializados que brindan cuidados intensivos antes y durante la recuperación de los recién nacidos de alto riesgo cuando la transferencia en el útero no ha sido posible.

La recuperación neonatal tiene como objetivo estabilizar el cuadro clínico y luego transferir al recién nacido durante un período de alto riesgo para el paciente. El transporte presenta los peligros del ruido y las vibraciones; fuerzas de aceleración y desaceleración; manipulación adicional y fluctuaciones de temperatura. El equipo de transporte debe estabilizar completamente al bebé antes del transporte, ya que cuando está en movimiento está limitado por el espacio y el movimiento para atender eficazmente el deterioro clínico. Los bebés no estabilizados, tienen mejores resultados de desarrollo neurológico en comparación con los nacidos fuera y la etiología de esto parece ser multifactorial con el impacto del transporte en sí durante la enfermedad crítica, lo que no está claro. Para mejorar los resultados neurológicos de los bebés transportados, parece imperativo integrar las herramientas avanzadas de

neuromonitorización de cuidados intensivos en el medio de transporte^{51,52}.

Varios estudios del transporte pediátrico en Estados Unidos y el Reino Unido, han informado puntuaciones de supervivencia más altas entre los pacientes que habían sido transportados a UCIP por equipos de transporte pediátrico especializados que por no equipos no especialistas⁴⁹.

CONCLUSIÓN

A nivel mundial, nacional y regional, no existe un equilibrio en cuanto a la distribución de recursos disponibles a la población pediátrica, y en las opciones en el traslado interhospitalario. Los niños tienen el derecho constitucional de recibir la mejor atención, sin importar el lugar donde se encuentren. Es importante adaptarse a los avances tecnológicos y a las necesidades de las poblaciones, permitiendo el manejo de pacientes con diferentes patologías. Es necesario la realización de protocolos de activación de unidades de cuidados especializados, con manejos de actuación. Los protocolos de acción en el transporte sanitario pediátrico, representan herramientas, que permiten ejercer acciones en base a diferentes circunstancias y condiciones, los mismos deben tener lenguaje claro y conciso, con los objetivos bien establecidos, además de las funciones y roles a realizar por el equipo. se deben unificar criterios basados en los conocimientos científicos y con aprobación por las sociedades, toda con la finalidad del bienestar del paciente pediátrico^{4,52,54}.

Otro punto importante es la necesidad de que los equipos estén constituidos por todos los materiales y equipos necesarios para el manejo del paciente, lo cual amerita además la intervención de las autoridades sanitarias y la evaluación de los costos que implican y sus beneficios en la sociedad⁷.

En líneas generales se resumen los puntos más resaltantes como el traslado posterior a la estabilización posible, brinda al traslado lo necesario, para el mismo, que garanticen la entrega del paciente en las mejores condiciones, además tomar en cuenta los protocolos de tratamientos, equipos y traslados, para la acción inmediata que permita una mejor actuación del personal a cargo. Se deben revisar los equipos, posterior a cada traslado y la revisión periódica de los equipos y medios de transporte^{12,13}.

Finalmente se debe fomentar la formación continua y capacitación del personal que realiza el transporte sanitario pediátrico, contribuyendo así a un mejor servicio.

Los estudios en transporte pediátrico son necesario para hacer actuaciones que cada día permitan la mejoría en su desempeño.

BIBLIOGRAFÍA

- Samuel J. Ajzian, MD, Thomas A. Nakagawa, MD. Interfacility Transport of the Critically Ill Pediatric Patient. 2007. DOI: 10.1378/chest.07-0222.
- Domínguez P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. 2014; Vol. 81. Núm. 4. páginas 203-204. DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.08.001
- Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres Órgano. MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES. Publicado en BOE de 08 de octubre de 1990. Vigencia desde 28 de octubre de 1990. Revisión vigente desde 18 de diciembre de 2019.
- Ciprés A, Roca M. TRANSPORTE PEDIÁTRICO UNA HISTORIA. UN RETO. UNA REALIDAD. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetricia i Neonatologia (IGON) Unitat Integrada de Pediatria. H. Clínic. Sede Maternitat. Facultat de Medicina. Universitat de Barcelona. 2017.
- Domínguez P, Sánchez S. Formación y seguridad en transporte pediátrico. Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 9-12 Vol. 72.
- Brandstrup K, García M, Abecasis F, Daussac E, N. Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada. Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 3-8 Vol. 72 Supl. 1, 2016.
- Orr R, Felmet K, Han Y, et al. Pediatric specialised transport teams are associated with improved outcomes. Paediatrics, 124 (2009), pp. 40-48.
- Moreno J, et al. Recomendaciones sobre transporte neonatal. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA. DOI: 10.1016/j.anpedi.2012.12.005
- Kempley ST, Ratnavel N, Fellows T. Vehicles and equipment for land-based neonatal transport. Early Hum Dev. 2009; 85:491-5.
- Skeoch CH, Jackson L, Wilson AM, Booth P. Fit to fly: practical challenges in neonatal transfers by air. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2005; 90:456-60.
- K.B. Brandstrup¹, M. García², F. Abecasis³, E. Daussac⁴, N. Millán⁵. Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada. Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 3-8 Vol. 72 Supl. 1, 2016.
- Orr RA, Felmet KA, Han Y, McCloskey KA, Dragotta MA, Bills DM, Kuch BA, Watson RS. Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. Pediatrics. 2009 Jul;124(1):40-8. doi: 10.1542/peds.2008-0515. PMID: 19564281.
- Gee SW, Holt PL, Stoner MJ. Safe Interfacility Transport of Pediatric Patients: Medical Control Training, an Interdisciplinary Approach. Air Med J. 2018 Mar-Apr;37(2):120-123. doi: 10.1016/j.amj.2017.12.003. PMID: 29478576.
- Iglesias A, Castañón L. Transporte (traslado) neonatal. BOL PEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 166-171.
- K.B. Brandstrup¹, et al. Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada. Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 3-8 Vol. 72 Supl. 1, 2016.

16. Corrales Y, Cassón A, Rodríguez N. Consenso de Recomendaciones Para El Traslado Interhospitalario de pacientes sospechosos/confirmados con COVID-19: Grupo de trabajo de Transporte De La Sociedad Latinoamericana de Emergencias Pediátricas (SLEPE). 2020; 47(2), 108-118. <https://doi.org/10.31698/ped.47022020013>
17. Domínguez S. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. *An Pediatr (Barc)*. 2014;81(4):203-204.
18. Jaimovich D. Transporte de pacientes pediátricos críticos: entrando en una nueva era. (An Esp Pediatr 2001; 54: 209-212). *Anal. Esp. Ped.* VOL. 54, N.º 3, 2001.
19. Brandstrup K, et al. Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada. *Rev Esp Pediatr* 2016; 72(Supl. 1): 3-8 Vol. 72 Supl. 1, 2016.
20. Quinn JM, Pierce MC, Adler M. Factors associated with mode of transport decision making for pediatric-neonatal interfacility transport. *Air Med J*. 2015 Jan-Feb; 34(1):44-51. doi: 10.1016/j.amj.2014.08.009. PMID: 25542728.
21. Moreno B, et al. Revisión Sistemática: definición y nociones básicas. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [Internet]. 2018 Dic [citado 2021 Abr 16]; 11(3): 184-186. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>.
22. Romero S, Gutiérrez U. Cochrane Library. Biblioteca Cochrane. Guía de uso. 2019. Disponible en: <https://biblioteca-sergas.gal/DXerais/429/BibliotecaCochrane.pdf>
23. National Library of Medicine. PubMed overview y PubMed help. [consulta: 6/6/2003]. Disponible en: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query/static/overview.html> y <http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query/static/help/pmhlp.html>
24. Canales C, et al. Principales Bases de datos en la Biblioteca Virtual en Salud- España. Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. INFORSALUD'2003.
25. Benavent R, et al. Fuentes de información bibliográfica (III): bases de datos bibliográficas extranjeras en ciencias de la salud de interés en pediatría, MEDLINE, Embase y LILACS. *Acta Pediatr Esp* 2011; 69(5): 223-234.
26. Rodríguez B, et al. La utilización de las revistas electrónicas en la Universidad de León (España): hábitos de consumo y satisfacción de los investigadores, Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información. 2016; Vol. 29, Issue 66, 2015, Pages 17-55, ISSN 0187-358X, <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.024>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187358X16000253>)
27. Santamaría R. Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe). 2017; Vol. 9. Núm. 1. páginas 100-101.
28. Kapadia M et al. PRISMA-Children (C) and PRISMA-Protocol for Children (P-C) Extensions: a study protocol for the development of guidelines for the conduct and reporting of systematic reviews and meta-analyses of newborn and child health research. *BMJ Open*. 2016; 6(4): e010270.
29. Ajizian S, et al. Interfacility Transport of the Critically Ill Pediatric Patient* CHEST / 132/4/ OCTOBER, 2007 DOI: 10.1378/chest.07-0222.
30. Pollack MM, Alexander SR, Clarke N, et al. Improved outcomes from tertiary center pediatric intensive care: a statewide comparison of tertiary and nontertiary care facilities. *Crit Care Med* 1991; 19:150-159.
31. Beyer AJ III, Land G, Zaritsky A. Nonphysician transport of intubated pediatric patients: a system evaluation. *Crit Care Med* 1992; 20:961-966.
32. Gallegos A, Prasad V, Lowe CG. Pediatric emergency transport: communication and coordination are key to improving outcomes. *Pediatr Emerg Med Pract*. 2018 Apr;15(4):1-20. Epub 2018 Apr 1. PMID: 29565527.
33. Tova H. Characteristics and outcomes of critically ill children following emergency transport by a specialist pediatric transport team. DOI:10.1111/apa.13492.
34. Janis M. et al Factors Associated with Mode of Transport Decision Making for Pediatric-Neonatal Interfacility Transport. 1067-991X/\$36.00 Copyright 2015 by Air Medical Journal Associates <http://dx.doi.org/10.1016/j.amj.2014.08.009> 1067-991X/\$36.00 Copyright 2015 by Air Medical Journal Associates <http://dx.doi.org/10.1016/j.amj.2014.08.009>
35. King BR, Woodward GA. Pediatric critical care transport: the safety of the journey; a five-year review of vehicular collisions involving pediatric and neonatal transport teams. *Prehosp Emerg Care* 2002; 6:449-454 King BR, Woodward GA. Pediatric critical care transport: the safety of the journey; a five-year review of vehicular collisions involving pediatric and neonatal transport teams. *Prehosp Emerg Care* 2002; 6:449-454.
36. Svenson JE, O'Connor JE, Lindsay MB. Is air transport faster? A comparison of air versus ground transport times for interfacility transfers in a regional referral system. *Air Med J*. 2006 Jul-Aug;25(4):170-2. doi: 10.1016/j.amj.2006.04.003. PMID: 16818167.
37. Gee SW, Holt PL, Stoner MJ. Safe Interfacility Transport of Pediatric Patients: Medical Control Training, an Interdisciplinary Approach. *Air Med J*. 2018 Mar-Apr; 37(2):120-123. doi: 10.1016/j.amj.2017.12.003. PMID: 29478576.
38. Foronda C, VanGraafeiland B, Quon R, Davidson P. Handover and transport of critically ill children: An integrative review. *Int J Nurs Stud*. 2016 Oct; 62:207-25. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.07.020. Epub 2016 Jul 28. PMID: 27552170.
39. Wheeler DS, Poss WB. Transport of the mechanically ventilated pediatric patient. *Respir Care Clin N Am*. 2002 Mar;8(1):83-104. doi: 10.1016/s1078-5337(02)00018-7. PMID: 12184659.

40. Stroud MH, Trautman MS, Meyer K, Moss MM, Schwartz HP, Bigham MT, Tsarouhas N, Douglas WP, Romito J, Hautt S, Meyer MT, Insoft R. Pediatric and neonatal interfacility transport: results from a national consensus conference. *Pediatrics*. 2013 Aug;132(2):359-66. doi: 10.1542/peds.2013-0529. Epub 2013 Jul 1. PMID: 23821698.
41. King BR, King TM, Foster RL, McCans KM. Pediatric and neonatal transport teams with and without a physician: a comparison of outcomes and interventions. *Pediatr Emerg Care*. 2007 Feb;23(2):77-82. doi: 10.1097/PEC.0b013e318030083d. PMID: 17351405.
42. Kresch MJ, Christensen S, Kurtz M, Lubin J. Improving handover between the transport team and neonatal intensive care unit staff in neonatal transports using the plan-do-study-act tool. *J Neonatal Perinatal Med*. 2017;10(3):301-306. doi: 10.3233/NPM-16111. PMID: 28854507.
43. Gupta N, Shipley L, Goel N, Browning Carmo K, Leslie A, Sharkey D. Neurocritical care of high-risk infants during inter-hospital transport. *Acta Paediatr*. 2019; 108(11):1965-1971. Ajizian SJ, Nakagawa TA. Interfacility transport of the critically ill pediatric patient. *Chest*. 2007 Oct;132(4):1361-7. doi: 10.1378/chest.07-0222. PMID: 17934123.
44. Stroud H, et al. Goal-Directed Resuscitative Interventions During Pediatric Interfacility Transport Stroud. 2015; Vol. 43, Number 8.
45. Canellas M. et al. Checklist para el transporte intrahospitalario seguro del paciente crítico: A scoping review. <https://doi.org/10.6018/eglobal.411831>. Recibido: 28/01/2020 Aceptado: 22/03/2020.
46. Diehl BC. Neonatal Transport: Current Trends and Practices. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2018 Dec;30(4):597-606. doi: 10.1016/j.cnc.2018.07.012. PMID: 30447816.
47. Bustos B. Raúl, Villagrán V. Gabriel, Rocha G. Marcela, Riquelme P. Carlos, Muñoz I. Rodrigo, Baeza A. Rodrigo. Transporte interhospitalario de pacientes pediátricos. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2001 Sep [citado 2021 Abr 10]; 72(5): 430-436. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000500006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062001000500006>.
48. Brandstrup K, et al. Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. *Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada. Rev Esp Pediatr* 2016; 72(Supl. 1): 3-8 Vol. 72 Supl. 1, 2016.
49. Jaimovich P. et, al. Transporte de pacientes pediátricos críticos: entrando en una nueva era.: of *Pediatrics*. Director Medical Transport Program. University of Illinois. Hope Children's Hospital. (*An Esp Pediatr* 2001; 54: 209-212) ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRÍA. VOL. 54, N.º 3.
50. Xu XJ, Li LN, Wu WY. Importance of stabilization of the neonatal transport network in critically ill neonates. *J Int Med Res*. 2019; 47(8):3737-3744.
51. Gupta N, Shipley L, Goel N, Browning Carmo K, Leslie A, Sharkey D. Neurocritical care of high-risk infants during inter-hospital transport. *Acta Paediatr*. 2019; 108(11):1965-1971.
52. Stroud MH, Sanders RC Jr, Moss MM, Sullivan JE, Prophan P, Melguizo-Castro M, Nick T. Goal-Directed Resuscitative Interventions During Pediatric Interfacility Transport. *Crit Care Med*. 2015 Aug;43(8):1692-8. doi: 10.1097/CCM.0000000000001021. PMID: 25860203; PMCID: PMC4506208.
53. Hamrin TH, Berner J, Eksborg S, Radell PJ, Fläring U. Characteristics and outcomes of critically ill children following emergency transport by a specialist paediatric transport team. *Acta Paediatr*. 2016 Nov;105(11):1329-1334. doi: 10.1111/apa.13492. Epub 2016 Jun 24. PMID: 27241071.
54. Carreras E, et al. Prevención de complicaciones en el transporte interhospitalario aéreo del paciente crítico pediátrico, *Anales de Pediatría*, Volume 81, Issue 4, 2014, Pages 205-211, ISSN 1695-4033, <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.11.030>.
55. Rubio M, Arriola G, Blázquez B, Pangua M, Ortigado A. Transporte interhospitalario pediátrico y neonatal en un hospital secundario. *Acta Pediatr Esp*. 2015; 73(11): 297-304 DOI: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Original_Transporte_interhospitalario%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Original_Transporte_interhospitalario%20(1).pdf)
56. Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos. Consenso sobre el traslado de niños críticamente enfermos. *Arch Argent Pediatr* 2019;117 Supl 1: S1-S23.
57. Cheema B, Welzel T, Rossouw B. Noninvasive Ventilation During Pediatric and Neonatal Critical Care Transport: A Systematic Review. *Pediatr Crit Care Med*. 2019 Jan;20(1):9-18. doi: 10.1097/PCC.0000000000001781. PMID: 30444793.
58. Noje C, Fische JN, Costabile PM, Klein BL, Hunt EA, Pronovost PJ. Interhospital Transport of Children Undergoing Cardiopulmonary Resuscitation: A Practical and Ethical Dilemma. *Pediatr Crit Care Med*. 2017; 18(10): e477-e481.
59. Gallegos A, Prasad V, Lowe CG. Pediatric emergency transport: communication and coordination are key to improving outcomes. *Pediatr Emerg Med Pract*. 2018 Apr;15(4):1-20. Epub 2018 Apr 1. PMID: 29565527.
60. Foronda C, VanGraafeiland B, Quon R, Davidson P. Handover and transport of critically ill children: An integrative review. *Int J Nurs Stud*. 2016 Oct; 62:207-25. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.07.020. Epub 2016 Jul 28. PMID: 27552170.
61. Kresch MJ, Christensen S, Kurtz M, Lubin J. Improving handover between the transport team and neonatal intensive care unit staff in neonatal transports using the plan-do-study-act tool. *J Neonatal Perinatal Med*. 2017;10(3):301-306. doi: 10.3233/NPM-16111. PMID: 28854507.

62. Haydar B, Baetzel A, Elliott A, MacEachern M, Kamal A, Christensen R. Adverse Events During Intrahospital Transport of Critically Ill Children: A Systematic Review. *Anesth Analg*. 2020 Oct;131(4):1135-1145. doi: 10.1213/ANE.0000000000004585. PMID: 32925334.
63. Matthew H, Sarah E, Arun G. Transporting critically ill children. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2020; ISSN 1472-0299.
64. Kawaguchi A, Nielsen CC, Saunders LD, Yasui Y, de Caen A. Impact of physician-less pediatric critical care transport: Making a decision on team composition. *J Crit Care*. 2018; 45:209-214.
65. Domínguez Sampedro P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. *An Pediatr (Barc)*. 2014;81(4):203-204.
66. Convención sobre los Derechos del Niño. Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. Alto Comisionado de las Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/crc.aspx> [Acceso: 10 de marzo de 2019].
67. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf [Acceso: 12 de marzo de 2019].
68. Derechos de los niños. Constitución Española. Disponible en: <http://www.lamoncloa.gob.es/espana/leyfundamental/Documents/29022016Constitucion.Consolidado.pdf> [Acceso: 10 de marzo de 2019].
69. Brandstrup KB. Transporte Interhospitalario del Niño y Neonato Crítico. 2ª Reunión de la Sociedad Española de Pediatría Hospitalaria (SEPHO). Santiago de Compostela. 2017. Disponible en: <http://sepho.es/wp-content/uploads/2016/11/Libro-decomunicaciones-y-ponencias-Reunion-SEPHO-Santiago-2017.pdf>. [Acceso: 8 de marzo de 2019].
70. Domínguez P, Renter L, Peña Y, Cañadas S. Transporte del niño crítico. En: López - Herce J, Calvo C, Baltodano A, Rey C, Rodríguez A, Lorente MJ, eds. *Manual de cuidados Intensivos Pediátricos*. 3a ed. Madrid: Publimed; 2009. p.659-70. Brandstrup KB, Calvo C, Domínguez P. Estabilización y transporte interhospitalario del neonato y niño crítico. *Rev Esp Pediatr*. 2010; 66:18-29.
71. Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, et al. 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.
72. Vos GD, Nissen AC, H M Nieman F. Comparison of interhospital pediatric intensive care transport accompanied by a referring specialist or a specialist retrieval team. *Intensive Care Med*. 2004;30(2):302-308.
73. Calhoun A, Keller M, Shi J. Do Pediatric Teams Affect Outcomes of Injured Children Requiring Inter-Hospital Transport? *Prehosp Emerg Care*. 2017 Mar-Apr;21(2):192-200.
74. Carreras González E, Brió-Sanagustin S, Equipo de transporte. Prevención de complicaciones en el transporte interhospitalario aéreo del paciente crítico pediátrico. *An Pediatr (Barc)*. 2014; 81:205-11.
75. EFCNI, Jourdain G, Simeoni U et al. European Standards of Care for Newborn Health: Neonatal transport. 2018.
76. Perfil competencial del médico que realiza transporte interhospitalario de paciente pediátrico crítico. Documento de consenso elaborado por el Grupo de Estabilización y Transporte Pediátrico de la SECIP. Noviembre de 2017. Disponible en: <http://secip.com/wp-content/uploads/2018/05/perfil-competencial-medico-que-realiza-transporte-pediatrico22022018.pdf>. [Acceso: 8 de marzo de 2019].
77. Perales J, Carrasco S, Congost M. Características de los traslados pediátricos urgentes de un hospital de segundo nivel. Desde lo que tenemos hacia lo que queremos. *Acta Pediatr Esp*. 2016;74(6): e110-e118.
78. Nandiran R. Evaluating and improving neonatal transport services. *Early Human Development* 89. 2013; 851-853.
79. Stroud M. H, Trautman M. S, et al. Pediatric and Neonatal Interfacility Transport: Results from a National Consensus Conference. *Pediatrics*. 2013;132:359.
80. Ramgopal S, Elmer J, Escajeda J, et al. Differences in Pre-hospital Patient Assessments for Pediatric Versus Adult Patient. *J Pediatr* 2018; 199:200.