

# Transporte intrahospitalario en el paciente crítico pediátrico

Artur Sharluyan Petrosyan<sup>(1)</sup>, Vanessa Rosa Camacho<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>UCIP, Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca

<sup>(2)</sup>UCIP, Hospital Materno-Infantil HRU Carlos Haya, Málaga

Sharluyan Petrosyan A, Camacho VR. Transporte intrahospitalario en el paciente crítico pediátrico. *Protoc diagn ter pediátr*. 2021;1:725-33.



## RESUMEN

El transporte intrahospitalario de pacientes desde y hacia las unidades de intensivos es un proceso frecuente que supone una situación de compromiso para la seguridad de los pacientes. Varios factores afectan de modo negativo al estado clínico del paciente durante su movilización. Aunque la incidencia de las complicaciones que ocurren durante los traslados intrahospitalarios es variable y difícilmente comparable entre distintas publicaciones, todos coinciden en su potencial gravedad y en la necesidad de prevenirlas, poniendo en marcha las medidas de seguridad necesarias. Para resolver los incidentes durante los traslados son necesarias tanto la competencia técnica como las habilidades de trabajo en equipo. En este documento se describen y analizan los incidentes más frecuentes característicos de los traslados internos de pacientes críticos, agrupándolos en los propios de la organización, los derivados de equipamiento electromédico y los relacionados con los pacientes y los dispositivos que portan. Se ofrecen ejemplos de listas de verificación que serán útiles si se implantan de una forma consensuada y adaptada a la situación concreta de cada UCI y sus particularidades.

**Palabras clave:** transporte intrahospitalario; seguridad; pacientes críticos; cuidados intensivos.

## Intra-hospital transport in the critically ill pediatric patient

### ABSTRACT

In-hospital transport of patients from and to intensive care units is a frequent process that compromises patient safety. Several factors negatively affect the patient's clinical status during mobilization. Although the incidence of complications occurring during intraoperative trans

fers is variable and difficult to compare between different publications, everybody agrees on their potential severity and the need to prevent them by implementing the necessary safety measures. Both technical competence and teamwork skills are needed to resolve incidents during transfers. This document describes and analyzes the most frequent incidents of internal transfers of critical patients, grouping them into the organizational problems, derived from electromedical equipment, and those related to patients and devices they carry. Examples of checklists are provided, which will be useful if they are implemented in a consensual manner and adapted to the specific situation of each ICU and its particularities.

**Key words:** in-hospital transport; safety; critical patients; intensive care.

## 1. GENERALIDADES

El transporte afecta a los pacientes en estado crítico a través de varios mecanismos. Por un lado, la estimulación del paciente, los cambios en la postura o la propia movilización de una superficie a otra son todas variables con potencial repercusión negativa en el estado hemodinámico, respiratorio, neurológico del paciente y en la algesia. Por otro lado, el abandono del entorno de protección de la Unidad de Cuidados Intensivos, cambios de equipo (respirador, bombas de perfusión, etc.), la dureza de la mesa de examen y el procedimiento en sí mismo generan estrés fisiológico adicional en los pacientes críticamente enfermos. Los pacientes más sensibles a dichos cambios son los neurocríticos, los que se encuentran hemodinámicamente inestables y los recién nacidos, por lo que es fundamental considerar el riesgo-beneficio de realizar el procedimiento en estos casos.

Es obvio que hay mayor riesgo de que ocurra una complicación en los pacientes más complejos o inestables, pero el hecho de que esta suceda en un espacio físico poco adecuado para realizar maniobras urgentes es lo que

complica la situación y compromete la seguridad del paciente. La incidencia publicada en trabajos de adultos<sup>1</sup> si sitúa por encima del 60% pero varía en función de la definición de *complicación* (en inglés *adverse event*) y depende del registro, que en raras ocasiones es exhaustivo y cuyo diseño es además muy variable, y del contexto de las publicaciones, lo que hace imposible comparar o generalizar los resultados. En una reciente revisión sistemática del tema en Pediatría<sup>2</sup> se ha observado una incidencia tan variable como 0,22-69% para diferentes eventos. En una unidad española con registro sistemático de traslados realizados durante más de 10 años, se ha constatado que los pacientes que han presentado eventos de mayor gravedad, como parada cardiorrespiratoria o arritmia grave, han sido los neurocríticos o los recién nacidos con soporte ventilatorio y hemodinámico (datos no publicados). La incidencia de los eventos graves se ha estimado en general entre 4,5% y 8,9%, siendo algo menor en los datos del registro arriba mencionado del Transporte Pediátrico Balear del Hospital Son Espases (3,5%). Probablemente sea debido a que los traslados sean asumidos por una unidad específica dedicada al transporte.

Anticiparse y gestionar los factores de riesgo, antes y durante el transporte, es fundamental para evitar el deterioro que pueda conducir a una complicación grave. Estabilizar al paciente previamente, incrementar la sedación antes de la transferencia o comprobar los dispositivos, son algunas de las rutinas que deben ser implantadas. La utilización de listas de verificación o *checklists*<sup>3</sup> como las que propone este protocolo ha demostrado mejorar el cumplimiento de medidas de seguridad y la preparación del personal en los traslados intrahospitalarios de enfermos críticos adultos<sup>4</sup>. Sin embargo, la adherencia y cumplimiento suelen ser bajos, incluso en el entorno de un ensayo clínico.

Implantar o cambiar rutinas en la conducta del personal es una tarea compleja y con frecuencia abocada al fracaso. El motivo es que las personas adquirimos hábitos de trabajo de forma inconsciente, con frecuencia por imitación, y esas costumbres ofrecen resistencia al cambio, salvo que exista una motivación interna para este. Es el motivo por el que falla la implementación de muchos protocolos o *checklists* en la práctica clínica. En este sentido, lo recomendable es realizar una serie de reuniones (siempre conjuntamente entre personal médico y de enfermería) para valorar las necesidades de implementar una rutina nueva, insistiendo desde la perspectiva de la seguridad del paciente. Además, para resolver los incidentes, aparte de la competencia técnica, son necesarias las habilidades de trabajo en equipo y de adaptación a la situación, como ha señalado un trabajo cualitativo reciente que analizaba los incidentes críticos ocurridos durante el transporte intrahospitalario.

## 2. CLASIFICACIÓN DE PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN TRANSPORTE Y FORMA DE EVITARLOS

### 2.1. Relacionados con la organización

Ante todo sopesar cuidadosamente el riesgo beneficio del traslado del paciente, valorando las alternativas a pie de cama. La coordinación correcta del momento de mover el paciente para disminuir el tiempo de permanencia fuera de UCI, la obtención previa de los consentimientos informados apropiados y la correcta información a los familiares del procedimiento y del momento de este son rutinas que evitan los problemas que acarrea llevar al paciente a una sala de radiología que no está preparada, que el procedimiento no se realice por falta de consentimiento o fallo técnico o que la familia no pueda estar presente (deseo y derecho del niño y sus cuidadores). La comunicación directa con el equipo y con la sala del procedimiento evita problemas, optimiza los recursos y mejora el ambiente de trabajo. Por ejemplo: traslado de RN a RM sin consentimiento informado, los padres no están presentes por motivos sociales el día de la prueba; resultado: traslado innecesario y exploración no realizada.

Hay que tener en cuenta que la organización de un transporte interno de un paciente grave puede llevar más de una hora de preparación. La duración del propio transporte o la permanencia fuera de la UCI durante la prueba complementaria no son tan relevantes por sí mismos como la correcta planificación y anticipación.

### 2.2. Relacionados con el equipamiento electromédico

Con frecuencia los aparatos empleados durante el transporte, principalmente el equipo de ventilación mecánica (VM), el monitor y, más

raramente, las bombas de perfusión son diferentes a los usados en la UCI. Como ya se ha indicado en algunos trabajos y como dicta el sentido común, el entrenamiento adecuado del personal en su uso minimiza los problemas y las complicaciones derivadas de una programación inadecuada, un fallo eléctrico o un fallo de funcionamiento. Un ejemplo es disponer de suficiente oxígeno o carga eléctrica para el material electromédico en destino (incubadora, respirador, bombas de perfusión, monitor).

Retirar los dispositivos o líneas de perfusión innecesarias y, en general, simplificar y organizar los dispositivos es imprescindible antes de comenzar a mover al paciente. De manera ideal todo ello se hará teniendo en cuenta la disposición y las necesidades en destino. Por ejemplo: en sala de TC con un paciente intubado se conecta el respirador portátil a la toma de oxígeno de pared; como consecuencia ocurre una desaturación por fallo del respirador Oxylog 3000+. Causa: se había conectado el equipo a una toma en Y de oxígeno, ocasionando suministro insuficiente de gas.

### 2.3. Relacionados con el paciente

**El momento del traslado** es relevante: el riesgo es mayor si sucede en la fase inicial de la estabilización o posteriormente a un cambio clínico o empeoramiento. Evidentemente **la gravedad del paciente** juega un papel importante, pero también el escenario, siendo mayor el riesgo en las situaciones de emergencia que en pacientes graves que salen de UCI después de su estabilización. La gravedad puede expresarse en la medida de necesidad de soporte respiratorio y hemodinámico, y el riesgo es proporcional al número de bombas de perfusión continua y al soporte necesario, siendo el paciente tanto

más vulnerable a los errores o fallos del personal o del material cuanto más soporte necesita.

La **pérdida de los dispositivos** durante las transferencias es un problema grave y un evento que debe ser considerado como un indicador de calidad. La realización de una transferencia sistemática, ordenada y planificada disminuye el riesgo. Comprobar y asegurar las vías venosas, los drenajes y los catéteres debe ser una rutina. Los dispositivos más importantes deben estar controlados en cada transferencia. Recomendamos consultar el protocolo específico referente al tema y estandarizar las transferencias a nivel local teniendo en cuenta el escenario específico de cada centro, realizando simulacros y trabajando en equipo. Por ejemplo: paciente de 9 meses, tercer día postraqueostomía por AME tipo 1, realización de TC toracoabdominal; decanulación en la transferencia desde camilla de traslado a cama de UCIP al finalizar el transporte.

Los **problemas derivados de la situación clínica** pueden clasificarse en **menores**, aquellos que no tienen consecuencias clínicas relevantes inmediatas, pero requieren intervención para evitar problemas mayores, y **graves**, los que requieren intervención inmediata por el riesgo que conllevan. Una cadena de eventos menores puede conducir a un evento de riesgo inmediato para el paciente.

Enumeramos los más frecuentes:

- **Menores.** No ponen en riesgo pero requieren intervención para evitar el deterioro:
  - Desaturación.
  - Broncoespasmo.

- Vómito.
- Taquicardia.
- Bradicardia.
- Hipertensión.
- Agitación.
- Dolor.
- Hipotermia.
- **Graves.** Ponen en riesgo y requieren intervención inmediata:
  - Extubación.
  - Decanulación.
  - Desplazamiento u obstrucción del TET o cánula traqueal.
  - Neumotórax.
  - Apnea.
  - Hipotensión.
  - Interrupción de soporte vasoactivo.
  - Pérdida de dispositivo vascular.
  - Pérdida o desplazamiento de tubo pleural.
  - Pérdida o desplazamiento de drenaje quirúrgico.
  - Arritmia.
  - Convulsión.
  - Hipertensión intracraneal.
- Asistolia, PCR.
- Error medicamentoso.
- Caída.
- Fallo de soporte mecánico.
  - Suministro de oxígeno.
  - Fallo de las baterías de bombas de infusión.
  - Fallo del respirador.

### 3. GUÍA RÁPIDA: CHECKLIST

La preparación meticulosa del paciente, la planificación y anticipación, el equipo humano correctamente entrenado, el chequeo regular y frecuente del paciente y los equipamientos, la sedación adecuada y adaptada, así como el uso correcto de los protocolos y *checklists*<sup>4</sup> son factores protectores que aumentan la seguridad del paciente durante los traslados intrahospitalarios, garantizando la continuidad de los cuidados y evitando incidentes graves, y en caso de que estos ocurran durante el transporte intrahospitalario, aseguran tener material disponible para solventarlos<sup>5</sup>.

A continuación se ofrece un ejemplo de *checklist* sobre el paciente.

#### 3.1. Checklist de material:

- Bombas de infusión: dosis, duración y baterías.
  - DVA.
  - Sedoanalgesia adecuada.

- Respirador de transporte: tiempo de batería útil, capacidad de oxígeno y nítrico de la botella para el flujo del respirador, correcta hermeticidad de tubuladura.
- Sistema de aspiración.
- Dispositivos:
  - Sonda nasogástrica/ sonda transpilórica
  - Drenajes quirúrgicos: CCV, DVE, etc.
    - Catéteres centrales, arteria.
    - Sonda vesical.
    - TET (raíz, oral/nasal, número de tubo, balón inflado).
    - Sensor de PIC.
    - Cánulas de ECMO.
    - Adecuada fijación del circuito de ECMO, oxigenador y bomba centrífuga.
    - Batería bomba ECMO.
- Maletín de transporte:
  - Medicación de RCP<sup>5</sup>.
  - Suero fisiológico 0,9% para lavados.
  - Ambú, reservorio y mascarilla adecuados.
  - TET adecuado ( $\pm 0,5$ ).
  - Laringoscopio con pala adecuada a la edad del paciente, comprobar batería y luz.
  - Fonendoscopio.
- Control de la temperatura del paciente.
- Realizar un adecuado transfer con la inmovilización necesaria.
- Transferencia de la información.

### TRANSFERENCIA DEL PACIENTE

Es preciso realizar una transferencia de información clínica adecuada del paciente cuando lo trasladamos para realizar alguna prueba diagnóstica o terapéutica intrahospitalaria, bien sea prueba de imagen o procedimiento quirúrgico en el que tenemos que dejar al paciente a cargo de otro profesional (anestesia, cirugía, radiología, etc.). Es necesario describir brevemente la situación respiratoria, hemodinámica y analítica, los hemoderivados en previsión y el soporte vasoactivo y los dispositivos, para evitar incidentes durante el procedimiento (ver **Anexo 1**).

## Anexo 1. Checklist del Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Málaga

| Datos de filiación                                                                                                                                                                                                                                            | Datos clínicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre:<br>Apellidos:<br>Edad:<br>FN:<br>NHC:                                                                                                                                                                                                                 | Motivo de ingreso:<br>Fecha de ingreso:<br>Peso:<br>Talla:<br>SC:<br>Procedimiento:                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Datos procedimiento                                                                                                                                                                                                                                           | Dispositivos vasculares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Procedimiento realizado:<br>Incidencias:<br>Si PO CCV:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de CEC/Clampaje aórtico</li> <li>• Disfunción</li> <li>• Defectos residuales</li> <li>• HTP:</li> </ul> Profilaxis/Tratamiento ATB: Última dosis: h | Vena central: French longitud luces<br>Yugular femoral subclavia PICC<br>Vía transtorácica: French longitud luces<br>Vía arterial: French longitud<br>Vena periférica: G Localización<br>ECMO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• AV: French VV: French</li> <li>• Flujo sangre:</li> <li>• Rpm:</li> <li>• Flujo de gas:</li> </ul> |
| Hemodinámico                                                                                                                                                                                                                                                  | Respiratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Estable/inestable<br>FC: lpm, TA: mmHg<br>Arritmias:<br>Cables MCP:<br>Expansión de volumen: ml/kg<br><b>Soporte inotrópico:</b><br>-<br>-<br>-                                                                                                               | TET número: raíz: cm OT/ET<br>Problemas intubación: Sí/No<br>Problemas ventilatorios: Sí/No<br><b>Parámetros respirador:</b><br>Vt ml/kg, PIP: FR: PEEP:<br>FiO <sub>2</sub> @ SatO <sub>2</sub><br><b>Gasometría:</b><br>pH: pCO <sub>2</sub> : PaO <sub>2</sub> : Bicarb:                                                                   |
| Medio interno/renal                                                                                                                                                                                                                                           | Neurológico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sondaje vesical difícil: Sí/No<br>Diuresis:<br>Soporte diurético:<br>Balance hídrico: MUF: ml.<br>Alteraciones glucemia e iónicas significativas:                                                                                                             | Alteraciones pupilares:<br>EEG:<br>PIC:<br>DVE:<br>BIS:<br>Sedoanalgesia:                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Hematológico                                                                                                                                                                                                                                                                 | Observaciones     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Drenajes Qx /CCV: ml<br>Hb/Hto: Plaquetas:<br><b>Transfusión de hemoderivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematíes: ml</li> <li>• Plaquetas: ml</li> <li>• PFC: ml</li> <li>• Fibrinógeno: mg</li> <li>• Reversión protamina:</li> <li>• Otros:</li> </ul> |                   |
| Profesionales responsables                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
| UCIP                                                                                                                                                                                                                                                                         | Servicio traslado |
| Médico/a:                                                                                                                                                                                                                                                                    | Médico/a:         |
| Enfermero/a:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Enfermero/a:      |

## Anexo 2. Checklist de la Unidad de Transporte Pediátrico Balear

| Material                                                                     | Durante el traslado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparación y equipo adaptado. Monitor en funcionamiento                     | 3 personas (médico, enfermero y celador o técnico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Medicación anticipada preparada                                              | Confirmar la hora y preparación en destino. Comunicación directa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| O <sub>2</sub> y caudalímetro, baterías de material electromédico            | Equipo en destino (O <sub>2</sub> y baterías, cables, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TET fijado y distancia                                                       | Respiratorio (ventilación, expansión torácica, coloración)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ambú + mascarilla, aspirador + sondas, SatO <sub>2</sub> , ETCO <sub>2</sub> | Circulación: vigilar vías y drogas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ventilación mecánica adaptada (alarmas, trigger)                             | Neurológico: pupilas, Glasgow, PIC cerrada y abierta a medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vía venosa fijada y asegurada. Sondas fijadas                                | Sedación-analgésia-relajación: prevención y anticipación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Medicación. Bombas de perfusión en funcionamiento. Alargaderas               | Control de temperatura. Prevenir hipotermia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alarmas ajustadas y activadas                                                | Controlar tras cada transfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Drenajes y sondas abiertos, permeables y asegurados                          | <b>A</b> Vía aérea (comprobar fijación de TET, ventilación, suministro O <sub>2</sub> )<br><b>B</b> Respiración (auscultación SatO <sub>2</sub> , FR, capnografía)<br><b>C</b> Circulación (lectura de monitor, TA, comprobar funcionamiento de vías)<br><b>D</b> Vigilar desconexión (O <sub>2</sub> , bombas, monitor, soportes eléctricos)<br><b>E</b> Monitor. Siempre visible |
| Drenaje ventricular y PIC: llaves cerradas, abierto a monitorización         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Material compatible con RM. Férulas                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mantener temperatura de la incubadora                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**CCV:** cirugía cardiovascular; **CEC:** circulación extracorpórea; **DVA:** drogas vasoactivas; **DVE:** drenaje ventricular externo; **PAI:** presión auricular izquierda; **PVC:** presión venosa central; **PAP:** presión arterial pulmonar; **MCP:** marcapasos; **TA:** tensión arterial; **TET:** tubo endotraqueal; **SV:** sonda vesical; **SNG:** sonda nasogástrica; **STP:** sonda transpilórica; **MUF:** ultrafiltración modificada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Ca-pellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. Crit Care. 2010;14(3):R87.
2. 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;131(4):1135-1145.
3. Coloff K, Mayer D. Pre-procedures: make a list and check it twice. Nurs Manage. 2003;34(11):45-47.
4. Williams P, Karuppiah S, Greentree K, Darvall J. A checklist for intrahospital transport of critically ill patients improves compliance with transportation safety guidelines. Aust Crit Care. 2020;33(1):20-24.
5. Hyun Ju M, Hyung-Jun K, Dong Seon L, Yun Young C, Miae Y, Jae Ho L, *et al*. Intra-hospital transport of critically ill patients with rapid response team and risk factors for cardiopulmonary arrest: A retrospective cohort study. PLoS One. 2019;14(3), e0213146.