

# Primeras experiencias de niños helitransportados en Uruguay

First experiences of helicopter transportation of children in Uruguay

Primeiras experiências de crianças transportadas de helicóptero no Uruguai

Raúl Navatta<sup>1</sup>, Andrea Iroa<sup>1</sup>, Soledad Tórtora<sup>2</sup>, Magali España<sup>1</sup>, Verónica Parodi<sup>3</sup>, Araní Ferré<sup>4</sup>

## Resumen

*Se presentan los primeros tres pacientes pediátricos helitransportados con traumatismo encéfalo craneano (TEC) grave asistidos en nuestra institución. Se muestra el protocolo de asistencia utilizado en el hospital para la recepción, estabilización y oportuno traslado previa coordinación con sectores públicos y privados de asistencia médica. Se solicita consentimiento informado a los padres para el uso de los datos en actividades científicas y publicaciones.*

**Palabras clave:** Lesiones traumáticas del encéfalo  
Transporte de pacientes  
Ambulancias aéreas  
Pediatria

## Summary

*We present the first three pediatric patients transported by helicopter with severe cranioencephalic trauma assisted at our institution. The assistance protocol used in our Hospital for the reception, stabilization and timely transfer is shown after coordination with public and private health providers. Informed consent was requested from the children's parents for the use of the data in scientific activities and publications.*

**Key words:** Traumatic brain injuries  
Transportation of patients  
Air ambulances  
Pediatrics

1. Pediatra intensivista. Hospital Policial.  
2. Pediatra emergentóloga. Hospital Policial.  
3. Emergentólogo pediatra. Coordinadora Emergencia Pediátrica. Hospital Policial.  
4. Pediatra intensivista. Directora Técnica Unidad Terapia Intensiva. Hospital Policial.  
Hospital Policial.  
Trabajo inédito.  
Declaramos no tener conflicto de interés.  
Este trabajo ha sido aprobado unánimemente por el Comité Editorial.  
Fecha recibido: 30 setiembre 2020  
Fecha aprobado: 18 junio 2021  
doi: 10.31134/AP.92.2.14

## Resumo

*Apresentamos os três primeiros pacientes pediátricos transportados de helicóptero com traumatismo cranioencefálico grave (TCE) atendidos em nossa instituição. Descrevemos o protocolo de atendimento utilizado em nosso Hospital para o acolhimento, estabilização e transferência oportuna prévia coordenação aos setores público e privado de assistência médica.*

*Solicitamos consentimento informado aos pais para o uso dos dados em atividades e publicações científicas.*

**Palavras chave:** Lesões cerebrais traumáticas  
Transporte de paciente  
Ambulâncias aéreas  
Pediatria

## Introducción

El transporte pediátrico tiene como objetivo acercar los recursos asistenciales adonde se necesitan y desplazar a los pacientes a centros de mayor complejidad para su tratamiento definitivo, con lo que constituye un eslabón clave en la cadena de supervivencia. La eficacia del transporte se basa en la estabilización previa, la anticipación a complicaciones y la especialización de los equipos actuantes. Existen patologías, como el TEC grave, en las que la supervivencia depende del tiempo de llegada al centro que asegure el tratamiento médico o quirúrgico y los cuidados críticos definitivos.

En este escenario, el transporte aéreo es una opción rápida, segura y eficaz. Sin embargo, existen particularidades vinculadas a la altitud que pueden ser deletéreas en estos pacientes, por lo que conocerlas permite escoger el medio de transporte idóneo para la situación del paciente.

El Hospital Policial (HP) es el único centro en Montevideo que cuenta con helipuerto habilitado las veinticuatro horas, además de tomógrafo (TC), block quirúrgico y Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Se reciben los pacientes previa coordinación y se ofrece una recepción segura hasta su estabilización y derivación si corresponde al centro pertinente.

Los objetivos de este trabajo son:

- Difundir la posibilidad de contar en nuestro medio de transporte aéreo, sus indicaciones y oportuna coordinación.
- Presentar el flujograma de acción establecido en estos pacientes al ingreso en la institución.

- Presentar tres casos clínicos de niños con TEC grave helitransportados asistidos en la emergencia del Hospital Policial.

## Caso clínico 1

Paciente de 14 años, sexo femenino, sana. Procedente de zona rural de Lavalleja. Usaria de subsector privado.

Sufre caída de caballo, traumatismo encéfalo craneano, coma primario.

Trasladada en auto al hospital más cercano (a 5 kilómetros) y posterior traslado en ambulancia a Montevideo. Ante desperfecto mecánico en ruta, se coordina transporte aéreo.

Helitransporte realizado por Escuadrón Aéreo n° 5 de las Fuerzas Armadas, integrado por piloto, copiloto, rescatista y médico. Inmovilización de columna cervical, dos vías venosas periféricas, oxígeno (O<sub>2</sub>) por máscara de flujo libre. Coordinado con el hospital a través del Sistema de Atención Médica Extrahospitalaria (SAME).

Distancia recorrida: 256 kilómetros.

Tiempo de aerotransporte: 50 a 60 min aproximadamente.

Llega al HP, Glasgow 5, pupilas intermedias, hemodinamia estable, intensa palidez cutánea, otorragia en curso a derecha. Secuencia de intubación rápida (ISR), intubación orotraqueal (IOT). Se realiza tomografía (figura 1). Ingres a UCIP del Hospital Policial.

Monitoreo de presión intracraneana (PIC) por 72 horas. Buena evolución clínica, se traslada a su prestador de salud a los cinco días del ingreso.

Actualmente cursa tercer año en facultad de Derecho.

## Caso clínico 2

Paciente de 5 años, sexo masculino, sano. Procedente de Dolores. Usuario de subsector privado.

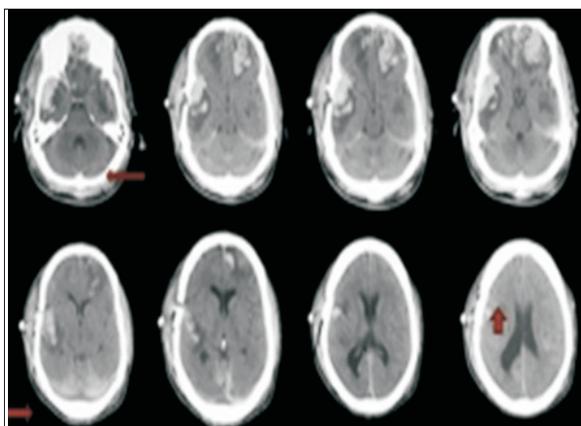
Sufre traumatismo de cráneo en domicilio por impacto de ventana secundario a desastre climático (tornado) en su ciudad.

Trasladado por sus medios al Hospital de Dolores.

Asistencia inicial. IOT. Se inicia traslado a Montevideo en ambulancia especializada. Deterioro hemodinámico en ruta, se detienen en mutualista en Rosario. Paciente en shock, se realiza reanimación y estabilización. Tomografía de cráneo (TC) (figura 2).

Neurocirugía de urgencia: duramadre rota, sale papilla cerebral por la herida. Se retiran dos fragmentos óseos enclavados en el parénquima cerebral. Se reseca tejido necrótico.

Ingres a en el posoperatorio inmediato al CTI de adultos del centro.



**Figura 1.** Fractura temporal. Hematoma intracerebral.

A las 16 horas del posoperatorio se decide su traslado a UCIP privado de Montevideo, se coordina traslado por SAME.

Traslado en helicóptero con médico y enfermero de emergencia privada (IOT, ventilación con bolsa ambú, sedoanalgesiado, goteo de noradrenalina)

Distancia recorrida: 135 kilómetros.

Tiempo de aerotransporte: 30 min aproximadamente.

Al ingreso al HP, Glasgow 3, anisocoria a derecha sedoanalgesiado, IOT, asistencia ventilatoria mecánica (AVM), hemodinamia inestable goteo de noradrenalina nueva tomografía y dada inestabilidad clínica ingresa a UCIP de Hospital Policial. Se realizaron cinco neurocirugías, monitoreo de PIC por siete días, fallo del destete, traqueotomía, buena evolución posterior. Se otorga alta a los 30 días a su prestador de salud, paciente Glasgow 7 en VNI (ventilación no invasiva), hemiparesia a izquierda a predominio braquial, leve espasticidad de miembros inferiores.

Actualmente concurre a la escuela, ventila espontáneamente al aire y tiene marcha autónoma.

### Caso clínico 3

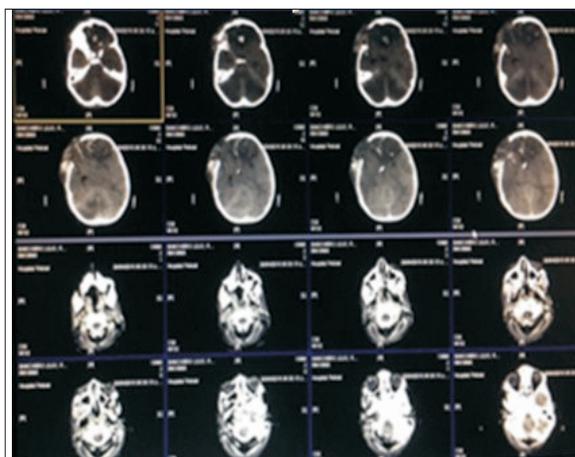
Paciente de 8 años, sexo masculino, sano, procedente de Colonia. Usuario de subsector público.

Sufre caída de moto sin casco.

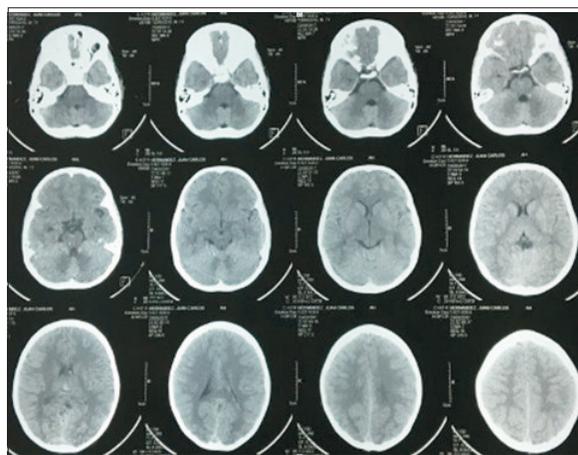
Trasladado por ambulancia común a Hospital de Colonia, arriba a los 10 minutos. Coma primario, Glasgow 8. Otorragia bilateral, rinorragia. Asistencia inicial: inmovilización cervical y espinal, IOT con sedoanalgesia, cargas de volumen con suero fisiológico, transfusión de glóbulos rojos.

TAC: fractura bilateral de peñascos, neumoencéfalo.

Coordinan traslado aéreo con SAME y cama en UCIP del Hospital Pereira Rossell (HPR).



**Figura 2.** Fractura múltiple. Hemorragia subaracnoidea, lesión axonal difusa.



**Figura 3.** Lesión axonal difusa.

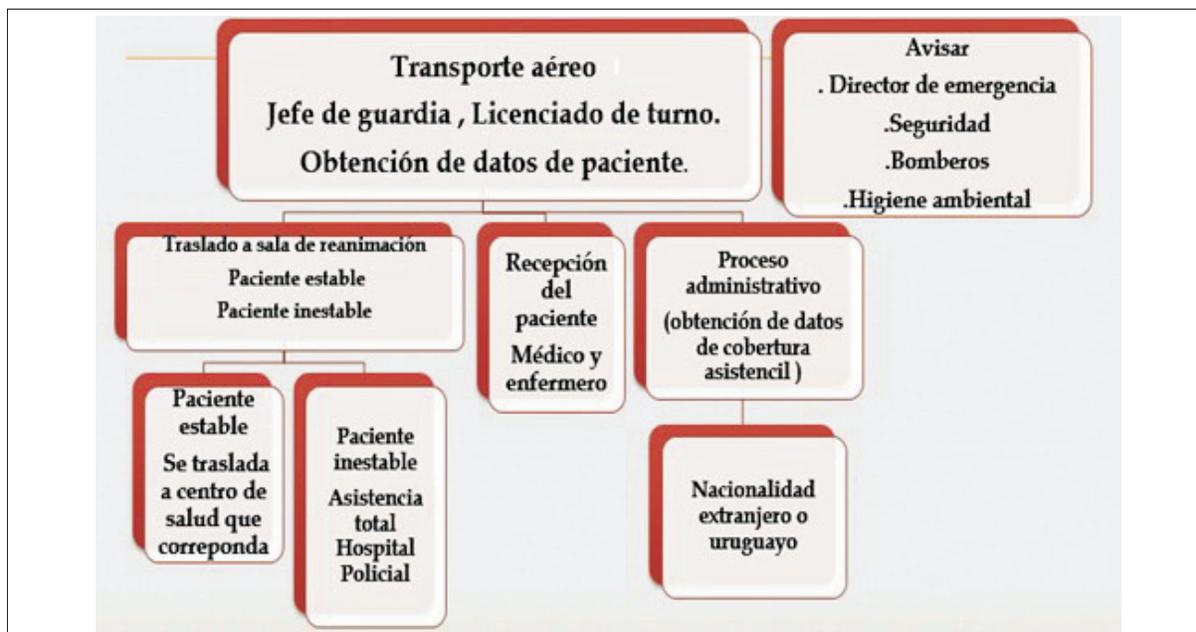
Distancia recorrida: 170 kilómetros.

Tiempo de aerotransporte: 45 min aproximadamente.

Llega a emergencia del HP, Glasgow 9-10, pupilas intermedias, IOT con ambú saturando 100%, hemodinamia estable, extremidades frías, tiempo de recoloración 2-3 segundos, dos VVP pasando SF y GR. Se estabiliza en sala de reanimación del hospital, realiza sedoanalgesia y lidocaína, SET tapada con secreciones que se aspiran.

Dada la estabilidad clínica, continúa traslado en ambulancia especializada a UCIP del HPR para continuar su asistencia.

Neurocirugía, se evacua HED temporal Izquierdo, movimientos anormales persistentes, EEG sin foco epileptógeno, se inician anticomiciales vía oral alta a domicilio sin secuelas motoras.



**Figura 4.** Recepción del paciente aerotransportado.

Actualmente concurre a ciclo básico con buen rendimiento, continúa con anticomiciales por vía oral.

## Discusión

Se presentan los primeros tres niños helitransportados a nuestra institución. Se destaca que, a pesar que los pacientes no son usuarios del Hospital Policial, solo el tercer paciente se traslada en primera instancia a su prestador de salud luego de estabilizarlo. Los dos primeros permanecen en la UCIP de nuestro hospital por 5 y 30 días respectivamente por su condición clínica.

El proceso de atención de estos pacientes debe iniciarse en el lugar del siniestro con una correcta evaluación clínica y estabilización. Esto define el tipo y la oportunidad de transporte. Cuando se decide que el transporte debe ser aéreo, el trámite debe iniciarse solicitándolo al SAME (105) a través del Centro Coordinador de rescate de las Fuerzas Armadas, que coordina con el centro receptor la llegada del paciente.

La institución cuenta con un protocolo asistencial para estos pacientes, que incluye la coordinación de un traslado terrestre en caso de no ser usuario de Sanidad Policial.

La asistencia de estos pacientes requiere de equipos especializados y entrenados en la toma de decisiones en todo el proceso de la cadena asistencial: estabilización, transporte y recepción (figura 4).

Debemos comprometernos en fortalecer todos los eslabones de la cadena y fomentar la coordinación fluida

entre los actores del sistema asistencial público/privado<sup>(1-15)</sup>.

## Referencias bibliográficas

1. Ando M, Takahashi Y, Park I, Tomoike H. Aircraft transfer of pediatric patients with intractable cardiac or airway problems: single-institutional experience of a specialty hospital. *Circ J* 2015; 79(1):180-4.
2. Serrano A, Fernández D, coord. Manual de helitransporte sanitario. Barcelona: Elsevier, 2009.
3. Vogler G, Do Amaral B. Recepción del paciente aerotransportado. En: Hospital Policial. Departamento de Emergencia. Guías de actuación en emergencia. Montevideo: Hospital Policial, 2017:167-75.
4. Carreras E, Brió S. Prevención de complicaciones en el transporte interhospitalario aéreo del paciente crítico pediátrico. *An Pediatr (Barc)* 2014; 81(4):205-11.
5. Carreras E, Moliner E, Ginovart G. Fisiopatología del transporte en helicóptero. *An Pediatr (Barc)* 2014; 81(4):269-70.
6. Carreras E, Carreras G, Fraga G, Ginovart G, Moliner E, Torras A, et al. Transporte en helicóptero del paciente crítico: revisión de 224 casos. *An Pediatr (Barc)* 2003; 59(6):529-34.
7. Engbrecht B, Hollenbeak C, Lubin J, Cilley R. Interfacility transfer of pediatric trauma patients by helicopter does not predict the need for urgent intervention. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(6):729-36.
8. Fuerza Aérea de Chile. Centro de Medicina Aeroespacial. Conceptos básicos de fisiología de aviación. Santiago de Chile: s.n, 2008. Disponible en: [http://cua.cl/download/MANUAL%20FISIOLOGIA%20DE%20VUELO-CURSOS%20BASICOS%20\(2007\).pdf](http://cua.cl/download/MANUAL%20FISIOLOGIA%20DE%20VUELO-CURSOS%20BASICOS%20(2007).pdf). [Consulta: 2 febrero 2021].

9. **Bassi M, Zuercher M, Erne J, Ummenhofer W.** Endotracheal tube intracuff pressure during helicopter transport. *Ann Emerg Med* 2010; 56(2):89-93.e1.
10. **Moore B, Ping J, Claypool D.** Pediatric emergencies on a US-based commercial airline. *Pediatr Emerg Care* 2005; 21(11):725-9.
11. **Rodriguez D, Branson R, Dorlac W, Dorlac G, Barnes S, Johannigman J.** Effects of simulated altitude on ventilator performance. *J Trauma* 2009; 66(4 Suppl):S172-7.
12. **Russomano T, Castro J.** Fisiología aeroespacial: conocimientos esenciales para voar com segurança. Porto Alegre: Edipucrs, 2012.
13. **Ogle J.** Aerospace medicine (electronic monograph). Longmont, CO: Longmont United Hospital, Stanford University Medical Center, 2005.
14. **Warren J, Fromm R, Orr R, Rotello L, Horst H.** Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med* 2004; 32(1):256-62.
15. **Varon J, Wenker O, Fromm R.** Aeromedical transport: facts and fiction. *Internet J Emerg Intensive Care Med* 1996; 1(1).

**Correspondencia:** Dr. Raúl Navatta.  
Correo electrónico: raulnavatta@hotmail.com

---

Todos los autores declaran haber colaborado en forma significativa.  
Raúl Navatta ORCID 0000-0002-9640-3044, Andrea Iroa ORCID 0000-0001-7777-8986, Soledad Tórtora ORCID 0000-0001-7182-8030, Magali España ORCID 0000-0003-2231-3334, Verónica Parodi ORCID 0000-0003-4050-0838, Araní Ferré ORCID 0000-0003-4240-0160

---