



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD PEDIATRÍA  
GUADALAJARA, JALISCO



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO EN  
URGENCIAS PEDIÁTRICAS

CONCORDANCIA INTERHOSPITALARIA EN EL TRASLADO DE PACIENTES  
PEDIÁTRICOS USANDO LA ESCALA TRAP

TESISTA

Dra. Marcela Joselyn González Jaramillo

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dra. Angélica Barros Hernández

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. José Alberto Tlacuilo Parra

ASESOR CLÍNICO

Dra. Luz Yvonne Morán Romero

Guadalajara, Jalisco. Marzo 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

RESUMEN ESTRUCTURADO	4
MARCO TEÓRICO	5
ANTECEDENTES	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
MAGNITUD	14
TRASCENDENCIA	14
VULNERABILIDAD	14
JUSTIFICACIÓN	15
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
OBJETIVOS	16
HIPÓTESIS	16
MATERIAL Y MÉTODOS	17
CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO	17
GRUPO DE ESTUDIO	17
VARIABLES	17
CÁLCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA	26
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	26
CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN	26
LUGAR DONDE SE REALIZO EL PROYECTO	26
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	27
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
ASPECTOS ÉTICOS	29
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	41
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	42
ESCALAS DE EVALUACIÓN	43
FINANCIAMIENTO	48

## RESUMEN ESTRUCTURADO

### “CONCORDANCIA INTERHOSPITALARIA EN EL TRASLADO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS USANDO LA ESCALA TRAP”

*Dra. González-Jaramillo Marcela Joselyn, Dra. Barros-Hernández Angélica,  
Dr. Tlacuilo-Parra José Alberto*

**ANTECEDENTES:** Se han desarrollado varios sistemas de puntuación para el traslado de pacientes basado en datos previos a este, pero su utilidad está limitada por la naturaleza subjetiva y la variabilidad de precisión de las evaluaciones del médico de referencia. La escala TRAP (Transport Risk Assessment in Pediatrics), utiliza variables fisiológicas, a cada una se le otorga una puntuación del 0 - 2 de acuerdo a la normalidad o anormalidad de cada uno, al final se da una puntuación total de 0 a 16. Se encontró que una puntuación más alta de TRAP se asocia a admisión a la UCI (OR 1.4  $p < 0.001$ ).

**OBJETIVO:** Evaluar la concordancia interhospitalaria en el traslado de pacientes pediátricos usando la escala TRAP.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio transversal donde se incluyeron pacientes presentados por llamada telefónica desde los hospitales de segundo nivel de referencia a CMNO de Enero a Agosto 2018. Se calculó la puntuación de escala TRAP con la llamada y se recabaron datos mediante el sistema electrónico de expediente clínico para calcular TRAP al ingreso, así como PEWS, PSOFA y PRISM III al ingreso y las 24 horas. Se evaluó la mortalidad, eventos adversos, destino al egreso de urgencias y días de estancia hospitalaria.

**RESULTADOS:** Se obtuvo una muestra total de 1171 pacientes. La media de TRAP a la llamada fue de 1.53 (DE $\pm$ 1.99), y el TRAP al ingreso es de 1.8 (DE $\pm$ 2.32), ( $p=0.000$ ), el resultado de Kappa de concordancia de TRAP fue de 0.175. Se obtuvo un total de 111(10.4%) eventos adversos. La tasa de mortalidad en las primeras 24 horas de estancia en urgencias fue de 7 pacientes (5.9/1000). La media de la escala TRAP para ingreso a UTIP fue de 5.33 DE $\pm$ 3.19(IC95% 4.58-6.08), para defunción fue de 8.25 DE $\pm$ 3.79(IC95% 5,84-10.66). En relación a PEWS, de los pacientes con semaforización roja, 60(83.3%) ingresaron a UTIP después de su egreso de urgencias, 10(83%) egresaron de urgencias por defunción y de los pacientes con semaforización verde 129 (93.5%) egresaron a domicilio( $p=0.000$ ). Comparamos la media de pSOFA con el egreso en urgencias, con una media de 4.93 DE $\pm$ 3.73 (IC 95% 4.05 – 5.81) para los ingresos a terapia intensiva pediátrica, 11.33 DE $\pm$ 1.88 (IC95% 7.18-15.49) en las defunciones y egreso a domicilio de 0.16 DE $\pm$  0.59 (IC95% 0.06-0.26). La media de PRISM III para ingreso a UTIP fue de 5.96 DE $\pm$ 12.98(IC95% 2.91-9.01), para defunción es de 45.43 DE $\pm$ 39.58 (IC95% 20.28-70.58), A domicilio se obtuvo media de 0.08 DE $\pm$ 0.40(IC95% 0.01-0.15) ( $p=0.000$ ). Evaluando la mortalidad a las 24 horas, los pacientes tuvieron una media de PRISM III de 66.79 DE $\pm$ 36.3.

**CONCLUSIONES:**No existe concordancia interhospitalaria de acuerdo a la escala TRAP en los pacientes trasladados. Una puntuación mayor en TRAP, PEWS, PSOFA y PRISM, tienen mayor porcentaje de ingreso a UTIP y de defunción. Existe mayor porcentaje de mortalidad con la presencia de eventos adversos durante el traslado. PEWS puede ser una buena escala para evaluar la estabilidad del paciente trasladado.

## MARCO TEÓRICO

El Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente es un hospital de tercer nivel, el cual tiene una afluencia de diversos estados del occidente del país, como Baja California, Baja California Sur, Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Sonora, en ocasiones incluso atendiendo a derechohabientes de Aguascalientes y Guanajuato. La población estimada usuaria en 2018 corresponde a 100,059 pacientes, de los cuales se estima que son el 3% del total de la población derechohabiente.<sup>1</sup>

Se cuenta con una capacidad en el área de urgencias de 14 camas, de las cuales se tienen destinadas 4 de área de choque (2 recién nacidos y lactantes además de 2 para preescolares, escolares y adolescentes). De acuerdo a datos de la unidad, se aceptan habitualmente alrededor de 12 pacientes diarios referidos de otras unidades y de estados vecinos, además de los que acuden espontáneamente por patología adyacente. Existe una cantidad variable de ingresos y egresos en el servicio de urgencias, en promedio alrededor de 25 pacientes diario, de los cuales 2 a 3 requieren atención en Terapia Intensiva Pediátrica o Neonatal, así como terapia Intermedia Neonatal.<sup>2</sup>

El traslado adecuado del niño grave es de vital importancia porque permite disminuir, en muchas ocasiones, la morbimortalidad.<sup>3</sup> Cuando ocurre una enfermedad o un accidente grave, el paciente requerirá estabilización en el hospital más cercano, si posterior a la estabilización, las necesidades del niño exceden la capacidad del hospital en el que se encuentra, si se trata de un paciente grave, este deberá ser trasladado a un centro de referencia que provea de cuidados intensivos, idealmente sería trasladado por un equipo de cuidados intensivos.<sup>4</sup>

En México existen pocos hospitales de tercer nivel que cuentan con la infraestructura necesaria para el tratamiento de pacientes graves, en caso de que un hospital no cuente con el recurso humano o material para resolver la patología del paciente, este es referido a un tercer nivel. Las causas más frecuentes de traslados de niños críticos entre dos hospitales son dos: la incapacidad de tratar a un paciente determinado en un centro que no dispone de los medios adecuados y la realización de pruebas complejas, pudiendo retornar de nuevo al hospital de origen al finalizarlas.<sup>3</sup>

Una vez que se determina que un niño debe ser trasladado, el hospital de referencia debe ser contactado y se debe discutir el manejo del niño. Para que sean de utilidad los consejos otorgados, el médico que se comunica debe conocer la historia clínica básica del paciente, las intervenciones que se realizaron, el estado clínico actual del paciente, laboratorios y estudio de gabinete relevantes.<sup>5</sup>

La comunicación inicial debe incluir una conversación entre el médico que deriva y el que recibe al paciente. A este último se le puede solicitar asesoramiento médico sobre el tratamiento del paciente, dicho asesoramiento debe estar claramente documentado. Deben explicarse los riesgos y beneficios del traslado interhospitalario a los miembros de la familia y se debe obtener el consentimiento ya sea en persona o por teléfono.<sup>4,6</sup> Los objetivos de la discusión telefónica incluyen lo siguiente: proveer al equipo médico actual de consejos clínicos y terapéuticos relevantes, llegar a acuerdos sobre un segundo traslado y el destino, establecer la mejor manera de traslado y el tiempo en el que deberá iniciar el traslado, determinar que intervención debe ser realizada antes del traslado y cuales deben de ser pospuestas para no retrasar el traslado y discutir las posibles complicaciones.<sup>4,5</sup>

Una vez que el hospital contactó al centro de referencia, es claro que ellos están solicitando ayuda, sin embargo esta se retrasará mientras el equipo se encuentre en tránsito. La unidad que recibe al paciente tiene la responsabilidad del mismo, incluso antes de que inicie el traslado ya que al instante en que comienza la comunicación, se dan sugerencias de tratamiento y opciones de traslado. El hospital al enviar al paciente es responsable del paciente hasta que lo entregan al equipo de traslado; aunque también continúan siendo responsables por el cuidado del paciente, ya que asisten al equipo de traslado y notifican al hospital de referencia del estado clínico y resultados de estudios que se hayan realizado. El médico de traslado debe estar en comunicación continua con el hospital que recibirá al paciente; así ambos lados comparten responsabilidad sobre él, haciéndolo de esta manera, se obtiene una responsabilidad compartida, la cual aumenta progresivamente para el hospital de referencia y disminuye hasta la entrega para el hospital de envío.<sup>4,7,8</sup>

Cuando se prepara un niño para su traslado, se debe preparar un sistema donde debe estar bien claro quien funge como líder, y cada miembro del equipo debe tener sus funciones

establecidas.<sup>5,8</sup> El líder del traslado coordina todos los aspectos de éste, desde el control médico y determina el momento apropiado de salida al hospital de referencia cuando el paciente se encuentra estable.<sup>7</sup>

Solo el 10% de los traslados de emergencias incluye a pacientes pediátricos. La mayoría de éstos pacientes no son críticamente enfermos, por lo que muchas veces el equipo de emergencias no adquiere experiencia adecuada para proveer de intervenciones necesarias a los niños.<sup>9</sup> Existen más traslados interhospitalarios y de niños críticamente enfermos y no críticamente enfermos que son realizados por personal no capacitado en cuidados intensivos.<sup>5</sup> Los equipos de traslado de pacientes pediátricos graves pueden estar formados por gran variedad de personal sanitario, incluyendo enfermeras tituladas o en prácticas, médicos, terapeutas respiratorios y paramédicos.<sup>6</sup> El equipo de traslado debe conocer los problemas médicos actuales del paciente para ser capaz de pensar en un plan en caso de deterioro o complicaciones.<sup>6,7</sup>

Existen diferentes tipos de equipos de traslado, generalmente estos consisten de un médico, una enfermera, un paramédico y un chofer, cuando el niño requiere cuidados básicos, es posible que pueda ser trasladado solo por un paramédico o una enfermera. Un equipo de cuidados intensivos debe contar con un médico que tenga entrenamiento en cuidados intensivos o un pediatra, además de una enfermera especializada.<sup>4</sup> A pesar de que el traslado se realice por un equipo de cuidados intensivos, este aumenta la mortalidad de los pacientes, esto fue demostrado en un estudio realizado en Suecia por Harmin y colaboradores, donde sus resultados concluyeron que los pacientes que fueron trasladados, cursaron con mayor tiempo de estancia hospitalaria y ventilación mecánica, además de un incremento de la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.<sup>7,10</sup>

Los componentes esenciales de un programa de traslado son: el control médico en línea por médicos calificados, contar con ambulancia terrestre y aérea, un sistema de comunicación coordinado, directrices clínicas y operativas escritas, un programa exhaustivo para mejorar la calidad y el rendimiento, una base de datos para vigilar la actividad y facilitar el seguimiento de los pacientes, liderazgo médico y de enfermería, recursos administrativos y apoyo institucional y financiero.<sup>6,7</sup> Para que el traslado se realice correctamente, debe existir una buena organización, un vehículo adecuado, material suficiente y personal entrenado.<sup>3</sup>

- Organización: Debe haber una persona que coordina el traslado y una comunicación rápida, continua y detallada entre el médico emisor, médico receptor y equipo de traslado.<sup>3</sup>
- Personal: Debe ser experto en las técnicas de reanimación pediátrica y de transporte. Los facultativos y personal de enfermería capacitados y conocedores de los riesgos durante el transporte, pueden anticiparse a los problemas y resolverlos cuando se presentan.<sup>3</sup>

Las funciones de los integrantes del equipo son las siguientes:

- Médico emisor: información al equipo de transporte de la situación clínica: signos vitales, perfusión, estado mental, respiratorio y de otras lesiones significativas. Estabilización del paciente hasta la llegada del equipo de transporte. Preparar copias de historia clínica, analíticas, radiográficas, imagenológicos y otras pruebas complementarias.<sup>3</sup>
- Coordinador: Determinar el modo apropiado de transporte, determinar el tiempo de activación y traslado, decidir la composición del equipo de transporte, asegurar que el equipo y medicación necesaria para dicho traslado estén disponibles.<sup>3</sup> El traslado representa un grado adicional de inestabilidad para el niño, así como de responsabilidad para la persona encargada del traslado. El médico responsable del traslado debe ser experto en reanimación cardiopulmonar (RCP) pediátrica y capaz de resolver las complicaciones que puedan surgir. Es fundamental la educación del personal, disponer de material pediátrico y una comunicación adecuada entre el equipo y el hospital receptor.<sup>3,8</sup>
- Equipo de transporte: Revisión del instrumental y funcionamiento de los monitores y bombas de infusión antes de iniciar el traslado, calculando un aporte extra por si se producen imprevistos. Al llegar al hospital de referencia, para recoger al paciente, debe informarse de la historia clínica, explorarle, lograr su estabilización y asegurarse de que se mantendrá durante el traslado. Debe tenerse en cuenta que las maniobras que se realicen en medio de transporte, siempre serán más dificultosas que en hospital de referencia.<sup>3</sup>



- Médico receptor: Asesoría al médico emisor hasta la llegada del equipo de transporte. Preparar todo lo necesario según la patología del paciente: monitores, respirador, bombas de infusión con la medicación programada, principalmente drogas inotrópicas, material necesario para la intubación. Informar y activar a posibles especialistas que puedan ser requeridos o servicios de los que se prevea su uso, como cirugía, radiología, banco de sangre, quirófano. Recibir al paciente, explorarlo y asegurarse de que sus constantes vitales son las adecuadas. Posteriormente se informará de la historia clínica con detalle y de la evolución durante el traslado. Se trasladará al niño desde la camilla a la cama, ventilándolo a mano si está intubado, sujetando el tubo, posteriormente se cambiarán las bombas por las que ya estén preparadas. En el caso de que se trate de un paciente en shock con drogas inotrópicas, se cambiarán paulatinamente, no suspendiéndose en ningún momento su infusión.<sup>3,4,7</sup>

El traslado terrestre es la modalidad más habitual de traslado interhospitalario y prehospitalario. Sus ventajas son el acceso virtualmente generalizado, el bajo costo y la capacidad de responder en la mayoría de las condiciones climáticas. Las desventajas incluyen el impacto del clima, la congestión del tránsito y las condiciones del camino y las carreteras.<sup>6</sup> Además como problema existe la posibilidad de accidentes terrestres y la poca seguridad de los niños cuando van en incubadoras y en los brazos de los padres, ya que para niños no graves, pocas veces se toman las medidas de contención adecuadas para este tipo de pacientes. Johnson y colaboradores en un estudio del 2006 observó que aunque el 91% del personal de traslado conoce las medidas de seguridad para traslado de niños graves, el 30% no identificó el método correcto para el traslado de niños estables.<sup>11</sup> Existe también evidencia que la duración del traslado incrementa la mortalidad neonatal.<sup>12</sup>

En México no contamos con un equipo de traslado óptimo como en países de primer mundo, donde los equipos son multidisciplinarios con personal sanitario altamente entrenado que incluye miembros con experiencia en las comunicaciones y la atención extrahospitalaria.<sup>6</sup> Existe un estudio realizado por De La Malta y colaboradores sobre la organización del transporte interhospitalario pediátrico y neonatal en la península Ibérica y Latinoamérica, se observó que solo el 51% de los hospitales tienen un sistema de formación del personal de transporte y solo en el 36% la formación es específica en transporte pediátrico,

principalmente en Latinoamérica no existe un sistema unificado de transporte con un personal cualificado y un material de traslado específico.<sup>13</sup>

El traslado pediátrico de pacientes graves debería realizarse por equipos especializados, generalmente estos incluyen enfermeras especializadas, terapeutas respiratorios y médicos con experiencia en terapia intensiva pediátrica, esto se asocia a disminución de eventos adversos.<sup>4</sup> Orr y cols en su estudio de 2009, reportaron eventos adversos del 61% en equipos no especializados contra 1.5% en equipos especializados.<sup>8,14</sup>

Es muy importante que el niño se estabilice antes del traslado.<sup>15</sup> Múltiples intervenciones son requeridas antes del traslado para mejorar el pronóstico del paciente, sin embargo también existen ocasiones en el que el tratamiento definitivo puede ser otorgado únicamente en el centro especializado y el retraso en el traslado puede resultar contraproducente.<sup>5</sup>

La duración del tiempo de estabilización antes del traslado no parece tener un impacto en la mortalidad temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para los niños gravemente enfermos que son trasladados para recibir cuidados intensivos.<sup>6</sup> Algunos estudios han examinado el tiempo de estabilización en el traslado de pacientes neonatales o pediátricos.<sup>16</sup> Chen y cols en 2005 encontraron que el tiempo de estabilización se incrementó si se tuvieron que llevar a cabo intervenciones de alto grado como intubación, colocación de accesos centrales, líneas arteriales, etc. A pesar de esto, la estabilización antes del traslado es indispensable para evitar complicaciones.<sup>17</sup> Existen guías internacionales en las que se recomienda la intubación del paciente ante cualquier dato clínico o gasométrico,<sup>4</sup> esto es especialmente importante ya que en un estudio multicéntrico realizado por Bigelow y colaboradores en 2016, indicaron que la tasa de éxito de intubación al primer intento durante el traslado fue únicamente del 64%, lo que incrementa la morbilidad si no se realiza oportunamente.<sup>18</sup>

Frecuentemente los equipos de emergencias están acostumbrados a trabajar contra el tiempo, cada minuto que pasa fuera de un centro que aporte cuidados críticos, disminuye la posibilidad de supervivencia, a esto es lo que se le conoce como la hora de oro, este concepto ha llevado a la práctica, una mínima atención en intervenciones previo a la llegada a un hospital con los insumos necesarios.<sup>19</sup>

Existen estudios en los que se evalúa la morbilidad durante el traslado, de los realizados en hospitales de países desarrollados, Barry y Ralston en 1994 encontraron en su estudio dentro de los principales eventos adversos, una monitorización inadecuada, soporte ventilatorio y circulatorio inapropiado, fallas en el equipo y errores con la farmacología.<sup>20</sup> Kanter en 1992 reportó aproximadamente un 20% de riesgo de deterioro en traslados por equipos no especializados y hasta 15% de eventos adversos.<sup>21</sup> Singh encontró eventos adversos hasta en el 12.3% de los traslados, siendo éstos los más comunes, hipotensión, taquicardia y bradicardia, principalmente en niños bajo ventilación mecánica y con inestabilidad hemodinámica previo al traslado.<sup>22</sup> Los últimos resultados comparándolos con un estudio que se realizó por Hatherill y cols, en hospital de un país en vías de desarrollo, donde los traslados son en su mayoría por equipos no especializados, se incrementa la mortalidad hasta 17% con eventos adversos clínicos de hasta 39% y críticos hasta 17%.<sup>23</sup>

## ANTECEDENTES

Se han desarrollado varios sistemas de puntuación para el traslado de pacientes, pero su utilidad está limitada por la naturaleza subjetiva y la variabilidad de precisión de las evaluaciones del médico de referencia.<sup>6</sup>

En un estudio realizado por Wong y colaboradores en 2016 únicamente en pacientes no pediátricos, se evaluaron diferentes escalas de severidad usadas en el servicio de urgencias (Modified Early Score [MEWS], Hypotension, Low Oxygen Saturation, Low Temperature, Abnormal ECG, Loss of Independence [HOTEL] y Simple Clinical Score [SCS]) para predecir complicaciones durante el traslado de pacientes, sin embargo ninguna escala predijo dichos eventos adversos, solo una de ellas podría servir como Triage al arribo del paciente.<sup>24</sup> Otros estudios han sido realizados en adultos por ejemplo el realizado por Lee y colaboradores en 2008 donde buscaron mediante escalas predecir el deterioro de pacientes durante el traslado, sin embargo ninguna escala resultó ideal.<sup>25</sup>

La escala Pediatric Risk of Admission Score fue creada en 1998 por Chamberlain y cols, como una herramienta para predecir el riesgo de hospitalización en una sala de urgencias, esta escala incluye variables como componentes de la historia clínica, tres factores de riesgo

como enfermedades crónicas, nueve variables fisiológicas, tres tipos de tratamiento utilizado y cuatro interacciones entre las previas.<sup>26</sup> Freishtat y colaboradores usaron esta misma escala para valorar severidad de un paciente y predecir la necesidad de admisión hospitalaria y a la UTIP, calculando la escala en el hospital de referencia y al arribo del paciente, como resultado, esta escala no resultó práctica como predictor de admisión hospitalaria en los pacientes con traslado interhospitalario.<sup>27</sup>

Markakis y colaboradores en 2006, validaron la escala The Risk Score for Transport Patients (RSTP), la cual incluye a pacientes de todas las edades e incluye variables hemodinámicas, estado mental, respiratorio y algunas intervenciones realizadas, clasificó a los pacientes en dos grupos de severidad de acuerdo a la puntuación de la escala. El tamaño de la muestra fue de solo 66 pacientes. Con un punto de corte de 8, se obtuvo un área debajo de la curva de ROC de 0.73, por lo cual podría considerarse como una herramienta de Triage en pacientes trasladados.<sup>28</sup> Sin embargo las variables de esta escala son más dirigidas a pacientes no pediátricos y únicamente evalúa el personal que debería acompañar a los pacientes.

Entre las escalas existentes se encuentra el Transport risk index of physiologic stability (TRIPS), realizado en 2001 por Lee y colaboradores, esta escala incluye variables fisiológicas, una mayor puntuación se asocia a mayor mortalidad, sin embargo únicamente está validado para neonatos.<sup>19</sup>

En un estudio realizado en 2001 por Orr y colaboradores, se analizaron diferentes variables fisiológicas antes del traslado para predecir la mortalidad hospitalaria, estas asociadas a mayores intervenciones y eventos adversos. Las variables que se incluyeron fueron: edad en meses, frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, retracciones, estridor o sibilancias, coloración de piel, requerimiento de oxígeno y estado mental. Las variables que mejor fueron predictoras de mortalidad fueron tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, requerimiento de oxígeno y estado mental alterado.<sup>29</sup>

Petrillo-Albarano y colaboradores modificaron una escala de alerta temprana (Pediatric Early Warning Score [PEWS]), esta fue modificada añadiendo variables como tratamiento hemodinámico y tensión arterial creando así Transport PEWS (TPEWS), se realizó con una

muestra de 86 pacientes, se calculó el TPEWS en el hospital de referencia, por el equipo de traslado y en el hospital de referencia. Observaron una diferencia significativa con el cálculo de la escala en el centro de referencia y el hospital que aceptó al paciente, esto podría estar relacionado ya sea a que el paciente se deterioró o a la falta de reconocimiento de gravedad de los pacientes.<sup>30</sup>

Se publicó en el 2012 la escala TRAP (Transport Risk Assessment in Pediatrics), publicada en 2012 por Kandil y colaboradores, ésta utiliza las siguientes variables fisiológicas: frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, llenado capilar, características de los pulsos, escala de coma de Glasgow, temperatura y requerimiento de oxígeno. A cada una se le otorga una puntuación del 0 - 2 de acuerdo a la normalidad o anormalidad de cada uno, al final se da una puntuación total de 0 a 16. Se incluyeron en el estudio 238 pacientes que llegaron a un hospital de tercer nivel, se calculó la puntuación TRAP cuando ingresaron al hospital. Se encontró que una puntuación más alta de TRAP se asocia a admisión a la UCI (OR 1.4  $p < 0.001$ ) y también los pacientes con mayor puntuación tenían menos probabilidad de ser egresados de la terapia intensiva en 24hrs.<sup>31</sup> Esta escala podría también evaluar la severidad del paciente antes del traslado y el riesgo de mortalidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **MAGNITUD**

Niños críticamente enfermos o con traumatismos, generalmente se presentan a hospitales que pueden no estar adecuadamente equipados para manejar pacientes con problemas médicos complejos, debido a que en múltiples ocasiones requieren estabilización en algún hospital local lo antes posible. Como consecuencia, deben ser trasladados a hospitales de tercer nivel. El Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, es un hospital de referencia de tercer nivel de varios estados como Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán entre otros. Recibimos alrededor de 80 pacientes a la semana, de los cuales aproximadamente el 30% corresponde a pacientes graves.

### **TRASCENDENCIA**

A pesar del gran número de pacientes graves trasladados diariamente, no contamos con un proceso estandarizado de comunicación interhospitalaria. Diariamente nos enfrentamos a diversos problemas con los pacientes trasladados. Uno de los principales, es la falta de experiencia del hospital de referencia en el manejo de pacientes graves, por lo que frecuentemente se subestima o incluso se sobreestima la gravedad del niño, esto aunado a la omisión de datos clínicos por mala comunicación entre el hospital de referencia y el aceptante.

### **VULNERABILIDAD**

En múltiples ocasiones los niños se trasladan en condiciones no óptimas, con inestabilidad hemodinámica y ventilatoria, ya sea debido a personal no capacitado o por no contar con insumos para realizar procedimientos de urgencia. Esto incrementa la morbilidad y mortalidad de los pacientes, se reportan numerosos eventos adversos y centinela al arribo. Ejemplo son pacientes con dificultad respiratoria severa, alteraciones en el estado neurológico, con estado de choque, neumotórax a tensión, que no recibieron intervenciones oportunas previo al traslado y con las cuales se pueden prevenir complicaciones mortales durante el traslado o posterior al mismo.

## JUSTIFICACIÓN

Para calidad y eficiencia del traslado de niños, es importante contar con una buena organización, coordinación y evaluación, así como con objetivos bien definidos. Debemos establecer una buena comunicación entre el médico emisor y el receptor, así como un protocolo de traslado y evitar con esto riesgos o complicaciones del paciente.

En el momento en que se realiza la llamada, inicia responsabilidad compartida entre estos y el hospital de referencia, por lo que es de extrema importancia la estabilidad del paciente y que el médico que traslade al paciente esté capacitado para adversidades durante el mismo, así como el adecuado monitoreo que consiste en la vigilancia estrecha del paciente y toma de signos vitales durante el trayecto.

En el 2012 se publicó la escala TRAP (Transport Risk Assessment in Pediatrics), la cual utiliza variables fisiológicas otorgándole una puntuación a cada una que va de 0 - 2 con una puntuación final de 0 - 16, con la finalidad de estimar la gravedad de un paciente previo al traslado.<sup>31</sup>

En el servicio de urgencias pediátricas, se ha observado que en múltiples ocasiones se subestima o incluso sobreestima la gravedad de un paciente, los traslados especialmente de pacientes graves son realizados por personal no capacitado en manejo de pacientes pediátricos, por lo que los eventos adversos durante el traslado son múltiples.

Se pretende valorar en nuestro estudio las características generales de los pacientes trasladados, usando los datos proporcionados por los hospitales de referencia con la llamada telefónica, para otorgar una puntuación de la gravedad según la escala TRAP y compararla al arribo del paciente y de esta forma conocer de forma general las condiciones actuales del paciente y así poder sugerir tratamiento e intervenir en las diferentes unidades y con esto disminuir la morbi-mortalidad durante los mismos.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe concordancia interhospitalaria en el traslado de pacientes pediátricos usando la escala TRAP?

## **OBJETIVOS**

### **PRINCIPALES:**

- Se evaluó la concordancia interhospitalaria en el traslado de pacientes pediátricos usando la escala TRAP.

### **SECUNDARIOS:**

- Se evaluó la escala TRAP comparándola con otras escalas de medición de severidad como PEWS,<sup>32</sup> PRISM III<sup>34</sup> y Pediatric SOFA<sup>35</sup>.
- Se evaluó los eventos adversos relacionados al traslado.
- Se evaluó la mortalidad a las 24 horas del ingreso a urgencias.

## **HIPÓTESIS**

No existe concordancia interhospitalaria en el traslado de pacientes pediátricos usando la escala TRAP.



# MATERIAL Y MÉTODOS

## CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Transversal

## GRUPO DE ESTUDIO

Pacientes presentados por llamada telefónica desde los hospitales de segundo nivel de referencia al Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional de Occidente de Enero a Agosto 2018.

## VARIABLES

### Independientes

- Puntuación en la Escala TRAP con la llamada

Definición: Escala de evaluación de traslado de pacientes. Incluye predictores de severidad mediante variables fisiológicas, a las cuales se les asigna una puntuación de 0 - 2 de acuerdo al resultado de cada variable. Las variables son: frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, fracción inspiratoria de oxígeno, llenado capilar, pulsos, escala de coma de Glasgow y temperatura, incluye valores de normalidad de acuerdo a la edad de 0 – 18 años. Se calculará de acuerdo a los datos proporcionados con la llamada desde otra unidad.

Medición: Puntuación total, que va de 0 a 16, aún no se cuenta con determinación de la severidad de acuerdo al puntaje.

Naturaleza: Cuantitativa discreta

- Medio de Transporte:

Definición: Forma en la que se transportó al paciente, ya sea en ambulancia simple, ambulancia de terapia intensiva, helicóptero, avión u otros.

Medición: 1: ambulancia simple, 2: ambulancia de terapia intensiva, 3: helicóptero, 4: avión, 5: otros

Naturaleza: Cualitativa nominal

- Personal Responsable de traslado:

Definición: Responsable principal del traslado del paciente, ya sea médico general, médico especialista, residente, paramédico, enfermera, chofer o familiar.

Medición: 1: Médico general, 2: Médico especialista, 3: Residente, 4: Paramédico, 5: Enfermera, 6: Chofer, 7:Familiar.

Naturaleza: Cualitativa nominal

- Distancia del Hospital de Referencia

Definición: Kilómetros de distancia que el paciente tuvo que viajar para llegar a nuestra unidad.

Medición: 1: <100km, 2: 100-299km, 3: 300-499km, 4:>500km

Naturaleza: Cualitativa nominal

### Dependientes

- Puntuación en la Escala TRAP al ingreso

Definición: Escala de evaluación de traslado de pacientes. Incluye predictores de severidad mediante variables fisiológicas, a las cuales se les asigna una puntuación de 0 - 2 de acuerdo al resultado de cada variable. Las cuales incluyen frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, fracción inspiratoria de oxígeno, llenado capilar, pulsos, escala de coma de Glasgow y temperatura. Se calculará únicamente al ingreso a urgencias de nuestra unidad.

Medición: Puntuación total, que va de 0 a 16, la cual aún no cuenta con determinación de severidad de acuerdo al puntaje.

Naturaleza: Cuantitativa discreta

- Puntuación en la Escala PEWS al ingreso y a las 24 horas.

Definición: Escala de evaluación para distinguir pacientes en riesgo de parada cardiaca. La puntuación va de 0 a 9, asignándose numeración del 0 a 3 a cada variable, a mayor puntaje, mayor morbimortalidad.<sup>33</sup> Existen tres grupos de variables: comportamiento, cardiovascular y respiratorio, dentro de las cuales se incluyen frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, llenado capilar en segundos, esfuerzo respiratorio, saturación de oxígeno y terapia con oxígeno, además de puntuación extra si el paciente se encuentra con nebulizaciones continuas o con vómitos después del postoperatorio. Se calculará al ingreso en urgencias y después de 24 horas se encuentren o no en el servicio de urgencias.<sup>32</sup>

Medición: Puntuación total que va de 0 a 9. Con semaforización de la siguiente manera: 0 – 2= verde, 2 – 4 = amarillo, 5 = naranja y 6 o mas = rojo.

Naturaleza: Cuantitativa discreta

- Porcentaje de mortalidad en la Escala PRISM III al ingreso y a las 24hrs

Definición: Escala de medición de riesgo de mortalidad, incluye 17 variables fisiológicas, las cuales se divide en cinco grandes grupos: Cardiovascular y neurológico, Gases arteriales y equilibrio ácido - base, química sanguínea y hematológico. Además de acuerdo a la edad, se subdivide en neonatos, lactantes, niños y adolescentes. El resultado de todas las variables arroja el riesgo de mortalidad en porcentaje. Se calculará al ingreso a urgencias y después de 24 horas de hospitalización, se encuentren o no en el servicio de urgencias.<sup>34</sup>

Medición: Porcentaje (predictor de mortalidad)

Naturaleza: Cuantitativa continua

- Puntuación en la escala PSOFA al ingreso y a las 24 horas.

Definición: Escala de medición de Falla Orgánica Múltiple en Pediatría, creada con variables ajustadas para la edad. Incluye diferentes variables de acuerdo a órganos, siendo estos respiratorio, coagulación, cardiovascular, neurológico y renal. Se calculará al ingreso y 24 horas después, se encuentren o no en el servicio de urgencias, se ha asociado mayor mortalidad a mayor puntaje.<sup>35</sup>

Medición: Puntuación total, que va de 0 – 24, la cual aún no cuenta con determinación de severidad de acuerdo al puntaje.

Naturaleza: Cuantitativa discreta

- Eventos adversos

Definición: El daño no intencional o complicación relacionado con la asistencia sanitaria, la cual se puede clasificar según el sistema nacional de salud en evento adverso, cuasifalla o evento centinela. Los cuales se tomarán en cuenta solo los relacionados con el traslado.

Medición: 1: Evento adverso, 2: Cuasifalla, 3: Evento centinela.<sup>36</sup>

Naturaleza: Cualitativa nominal

- Mortalidad en las primeras 24 horas desde el ingreso

Definición: Si el paciente falleció dentro de las primeras 24 horas del ingreso.

Medición: 1=Si 2=No

Naturaleza: Cualitativa nominal

### Otras

- Edad

Definición: Tiempo en meses desde el nacimiento hasta el momento del ingreso a urgencias

Medición: Meses

Naturaleza: Cuantitativa discreta

- Sexo

Definición: Género al que pertenece el paciente

Medición: 1=Hombre 2=Mujer

Naturaleza: Cualitativa nominal

- Grupo de pacientes según patología:

Definición: Clasificación de los pacientes según la patología que ameritó su traslado.

Medición: 1: Patología neonatal, 2: Trauma, 3: Respiratorios, 4: Neurológicos, 5: Cardiovasculares, 6: Metabólicos/Intoxicaciones, 7: Quirúrgicos, 8: Hemato-Oncológicos 9: Misceláneos

Naturaleza: Cualitativa nominal

- Destino del paciente al egreso de urgencias:

Definición: Destino del paciente al egresarse de urgencias, ya sea a terapia intensiva neonatal, terapia intensiva pediátrica, quirófano, piso, segundo nivel, defunción en urgencias o domicilio.

Medición: 1: UTIN, 2: UTIP, 3: Quirófano, 4: Piso, 5: Segundo nivel, 6: Defunción, 7: Domicilio

Naturaleza: Cualitativa nominal

<b>VARIABLES – INDEPENDIENTES</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>NATURALEZA</b>
<b>Puntuación en la Escala TRAP con la llamada</b>	Escala de evaluación de traslado de pacientes. Incluye predictores de severidad mediante variables fisiológicas, a las cuales se les asigna una puntuación de 0 - 2 de acuerdo al resultado de cada variable. Las variables son: frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, fracción inspiratoria de oxígeno, llenado capilar, pulsos, escala de coma de Glasgow y temperatura. Se calculará de acuerdo a los datos proporcionados con la llamada desde otra unidad.	Puntuación total: 0 a 16. Aún no se cuenta con determinación de la severidad de acuerdo al puntaje.	Cuantitativa discreta
<b>Medio de Transporte</b>	Forma en la que se transportó al paciente, ya sea en ambulancia simple, ambulancia de terapia intensiva, helicóptero, avión u otros.	1: Ambulancia simple. 2: Ambulancia de terapia intensiva. 3: Helicóptero. 4: Avión. 5: Otros.	Cualitativa nominal
<b>Personal Responsable de traslado:</b>	Responsable principal del traslado del paciente, ya sea médico general, médico especialista, residente, paramédico, enfermera, chofer o familiar.	1: Médico general. 2: Médico especialista. 3: Residente. 4: Paramédico. 5: Enfermera. 6: Chofer. 7: Familiar.	Cualitativa nominal
<b>Distancia del Hospital de Referencia</b>	Kilómetros de distancia que el paciente tuvo que viajar para llegar a nuestra unidad.	1: <100km. 2: 100-299km. 3: 300-499km. 4: >500km.	Cualitativa nominal

<b>VARIABLES – DEPENDIENTES</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>NATURALEZA</b>
<b>Puntuación en la Escala TRAP al ingreso</b>	<p>Escala de evaluación de traslado de pacientes. Incluye predictores de severidad mediante variables fisiológicas, a las cuales se les asigna una puntuación de 0 - 2 de acuerdo al resultado de cada variable. Las cuales incluyen frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, frecuencia respiratoria, fracción inspiratoria de oxígeno, llenado capilar, pulsos, escala de coma de Glasgow y temperatura. Se calculará únicamente al ingreso en urgencias.</p>	<p>Puntuación total: 0 a 16. Aún no se cuenta con determinación de la severidad de acuerdo al puntaje.</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>
<b>Puntuación en la Escala PEWS al ingreso y a las 24 horas.</b>	<p>Escala de evaluación para distinguir pacientes en riesgo de parada cardíaca. La puntuación va de 0 a 9, asignándose numeración del 0 a 3 a cada variable, a mayor puntaje, mayor morbimortalidad.<sup>33</sup> Existen tres grupos de variables: comportamiento, cardiovascular y respiratorio, dentro de las cuales se incluyen frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, llenado capilar en segundos, esfuerzo respiratorio, saturación de oxígeno y terapia con oxígeno, además de puntuación extra si el paciente se encuentra con nebulizaciones continuas o con vómitos después del postoperatorio. Se calculará al ingreso en urgencias y después de 24 horas se encuentren o no en el servicio de urgencias.<sup>32</sup></p>	<p>Puntuación total: 0 a 9. Con semaforización de la siguiente manera: 0 – 2= verde, 2 – 4 = amarillo, 5 = naranja y 6 o más = rojo.</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>
<b>Porcentaje de mortalidad en la Escala PRISM III al ingreso y a las 24hrs</b>	<p>Escala de medición de riesgo de mortalidad, incluye 17 variables fisiológicas, las cuales se divide en cinco grandes grupos: Cardiovascular y neurológico, Gases arteriales y equilibrio ácido - base, química sanguínea y hematológico. Además de</p>	<p>Porcentaje</p>	<p>Cuantitativa continua</p>

	<p>acuerdo a la edad, se subdivide en neonatos, lactantes, niños y adolescentes. El resultado de todas las variables arroja el riesgo de mortalidad en porcentaje. Se calculará al ingreso a urgencias y después de 24 horas de hospitalización, se encuentren o no en el servicio de urgencias.</p>		
<p><b>Puntuación en la escala PSOFA al ingreso y a las 24 horas.</b></p>	<p>Escala de medición de Falla Orgánica Múltiple en Pediatría, creada con variables ajustadas para la edad. Incluye diferentes variables de acuerdo a órganos, siendo estos respiratorio, coagulación, cardiovascular, neurológico y renal. Se calculará al ingreso y 24 horas después, se encuentren o no en el servicio de urgencias, se ha asociado mayor mortalidad a mayor puntaje.<sup>35</sup></p>	<p>Puntuación total: 0 a 24. Aún no se cuenta con determinación de la severidad de acuerdo al puntaje.</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>
<p><b>Eventos adversos</b></p>	<p>El daño no intencional o complicación relacionado con la asistencia sanitaria, la cual se puede clasificar según el sistema nacional de salud en evento adverso, cuasifalla o evento centinela, los cuales se tomarán en cuenta solo los relacionados con el traslado.</p>	<p>1: Evento adverso. 2: Cuasifalla. 3: Evento centinela.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
<p><b>Mortalidad intrahospitalaria</b></p>	<p>Si el paciente falleció dentro de los primeros 2 días desde el ingreso</p>	<p>1=Si 2=No</p>	<p>Cualitativa nominal</p>



<b>VARIABLES – OTRAS</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>NATURALEZA</b>
<b>Edad</b>	Tiempo en meses desde el nacimiento hasta el momento del ingreso a urgencias	Meses	Cuantitativa discreta
<b>Sexo</b>	Género al que pertenece el paciente	1=Hombre 2=Mujer	Cualitativa nominal
<b>Grupo de pacientes según patología</b>	Clasificación de los pacientes según la patología que ameritó su traslado.	1:Patología neonatal 2:Trauma 3:Respiratorios 4:Neurológico 5:Cardiovascular 6:Metabólicos/Intoxicaciones 7:Quirúrgicos 8:Hemato-Oncológicos 9:Misceláneos	Cualitativa nominal
<b>Destino del paciente al egreso de urgencias:</b>	Destino del paciente al egresarse de urgencias, ya sea a terapia intensiva neonatal, terapia intensiva pediátrica, quirófano, piso, segundo nivel, defunción en urgencias o domicilio.	1: UTIN 2: UTIP 3:Quirófano 4: Piso 5: Segundo nivel 6:Defunción en urgencias 7:Domicilio	Cualitativa nominal

## **CÁLCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se estudiaron a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión de Enero a Agosto de 2018, por lo que no fue necesario calcular tamaño de muestra.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes presentados y aceptados telefónicamente desde unidades de segundo nivel.

## **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

Aquellos pacientes a los cuales no se recolectaron al momento de la llamada las variables necesarias para calcular la escala TRAP.

## **LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO**

Departamento de urgencias pediátricas en el hospital de pediatría de Centro Médico Nacional de Occidente, de Enero a Agosto de 2018.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio transversal en el cual se incluyeron a pacientes pediátricos que fueron presentados por un hospital de segundo nivel y trasladados al Centro Médico Nacional de Occidente en el periodo comprendido de Enero a Agosto 2018. Se incluyeron a todos los pacientes que fueron aceptados para el traslado desde un hospital de referencia a través de una llamada telefónica, no incluyendo a los pacientes presentados por radio.

En el servicio de urgencias se cuenta con una libreta donde se anotan los pacientes que han sido aceptados telefónicamente para ser trasladados a nuestra unidad, en ésta se anotan los signos vitales y algunas intervenciones realizadas, de esta libreta se tomaron los datos necesarios para calcular la escala TRAP, como edad, nombre, número de seguro social, género, peso, signos vitales, características de los pulsos, llenado capilar, requerimiento de oxígeno, si se encuentra bajo ventilación mecánica, si cursa con datos de dificultad respiratoria y nivel de conciencia según la escala de coma de Glasgow. Al momento en el que llegan los pacientes se anota el modo de transporte del paciente, personal responsable de su traslado y si existieron eventos adversos. Con la hoja de recolección de datos se buscó en los expedientes electrónicos de cada paciente los datos necesarios para calcular al ingreso la escala TRAP, además se calculó la escala de respuesta temprana PEWS<sup>32</sup> la cual aportó una evaluación sobre el estado clínico actual del paciente y se ha encontrado que puntuaciones altas se asocian a admisión a unidad de cuidados intensivos.<sup>33</sup> También se comparó con el riesgo de mortalidad Pediatric Risk of Mortality Score (PRISM III)<sup>34</sup> la cual se calculó al ingreso del paciente a la sala de urgencias y evaluamos la mortalidad a las 24 horas del ingreso, esta se calculó con ayuda de aplicación Scores Pediatría® con un celular Android®. Evaluamos así mismo la escala Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score (PSOFA),<sup>35</sup> escala recientemente validada para evaluación de disfunción orgánica en niños. Todas estas escalas PEWS, PRISM III y PSOFA se calcularon al momento del ingreso y a las 24 horas en caso de que continúen en esta unidad. Cada escala utilizada incluye valores normales para signos vitales según la edad del paciente, todas incluyen a neonatos, lactantes, preescolares, escolares y adolescentes.

Se comparó la concordancia entre la escala TRAP con la llamada y al ingreso del paciente. Como objetivo secundario, comparamos el comportamiento de la escala TRAP con otras escalas de evaluación de severidad ya mencionadas: PEWS, PRISM y PSOFA, los datos del paciente al arribo y a las 24 horas de estancia se tomaron del expediente electrónico.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis descriptivo se midieron frecuencias absolutas y porcentajes, así como medias o medianas con desviaciones estándar o límites.

En el análisis inferencial, en el caso de dos variables cualitativas se utilizó la prueba de  $X^2$ .

Para variables cuantitativas con distribución normal se eligieron pruebas paramétricas como T Student y Anova.

Se consideró significancia estadística  $p < 0.05$ . Se utilizó paquete estadístico SPSS V23.0

## ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, este estudio se califica como investigación sin riesgo, ya que los investigadores no realizaron intervención alguna, su labor consistió únicamente en llenar un formato al momento de la llamada telefónica del paciente y al arribo y se utilizaron solo variables que son medidas de manera rutinaria en todos los pacientes pediátricos. Por ser un estudio transversal, no se requiere carta de consentimiento informado, pero se respetaron los derechos del paciente como la confidencialidad y anonimato, ya que los datos obtenidos se identificaron con número progresivo en la base de datos. Se solicitó permiso al departamento de urgencias pediátricas y a la dirección del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional de Occidente para poder implementar el formato de traslado.

El presente estudio cumple con las consideraciones formuladas en la declaración de Helsinki y su modificación de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989; para los trabajos de investigación biomédica en sujetos humanos, además, se apega a las consideraciones formuladas en la investigación para la salud de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos y al instructivo para la operación de la comisión de investigación científica y de los comités locales de investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## RESULTADOS

1816 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 280 no se logro encontrar información en el sistema, 365 no tuvieron los datos para calcular la escala TRAP con la llamada, por lo que se obtuvo una muestra total de 1171 pacientes.

De la muestra, 629(53.7%) fueron hombres, 542(46.3%) fueron mujeres, con una edad media de 64.48 meses ( $DE\pm 63.057$ ). Por grupo de patología, la mas frecuente fue quirúrgica con 314 pacientes (26.8%), seguido de Trauma 186(15.9%), Hemato-Oncologico 102(8.7%), patologías metabólico e intoxicaciones 95(8.1%), Neurológico 94(8%), Neonatal 64(5.5%), Respiratorio 33(2.8%), Cardiovascular 89(7.6%), Miscelaneos 74(6.3%), Psiquiatricos 63(5.4%) y retinopatía del prematuro 56 pacientes (4.8%).

En cuanto al medio de traslado, 486 pacientes se trasladaron en ambulancia simple, 185 en ambulancia de terapia intensiva, 1 paciente en avión y 4 por sus propios medios, del total de la muestra no se cuenta con los datos de 495 pacientes. El personal responsable de traslado fue en su mayoría personal no especializado con 415 pacientes, médicos generales 178 pacientes, paramédico 57 pacientes, especialista (urgenciólogo o pediatra) 11 casos, enfermera 6 pacientes y familiar 4 pacientes.

La distancia media de traslado fue de 78.57km ( $DE\pm 113.62$ ), de los cuales 872 pacientes se trasladaron desde una distancia de 1 a 99km, 238 de u 100 a 299km, 37 pacientes de 300 a 499 km y 4 pacientes trasladados de 500 a 1500km. La media del tiempo de llamada fue de 6.83 horas ( $DE\pm 10.26$ ), se realizó correlación de esta con la distancia de traslado, la cual arrojó resultado de correlación débil 0.157 ( $p < 0.000$ ).

La media de TRAP a la llamada fue de 1.53 ( $DE\pm 1.99$ ), y el TRAP al ingreso es de 1.8 ( $DE\pm 2.32$ ) ( $p=0.000$ ), el resultado de Kappa de concordancia de TRAP fue de 0.175. De los 1171 pacientes, a 427(43%) se les dió un valor de TRAP menor en el hospital de referencia respecto a la puntuación al ingreso, a 361(24%) se les otorgó un valor mayor y 482(33%) fueron puntuados de la misma manera en su hospital de envío y en esta unidad.

Al momento de agrupar la puntuación de TRAP en los siguientes: 0-3, 4-7, 8-11 y 12-16, incrementa el valor de concordancia a moderada con Kappa de 0.55. Agrupando la puntuación de escala TRAP, del total de pacientes, 101(8.6%) fueron infravalorados en su hospital de referencia respecto a nuestra puntuación de la escala TRAP y 53 (4.52%) fueron supervalorados, con una valoración similar en ambos hospitales de 1017(86.6%) (p 0.000)

<b>TABLA 1. CONCORDANCIA TRAP</b>			
	<b>Media</b>	<b>p</b>	<b>Kappa</b>
TRAP Llamada	1.53DE±1.99	0.000	0.175
TRAP ingreso	1.8DE±2.32		
<b>Agrupación TRAP</b>	<b>Llamada n(%)</b>	<b>Ingreso n(%)</b>	
0-3	984(84%)	956(81.6%)	0.000 0.550
4-7	169(14.4%)	173(14.8%)	
8-11	16(1.4%)	37(3.2%)	
12-16	2(0.2%)	5(0.4%)	
	<b>Infravalorados n(%)</b>	<b>Valoración similar n(%)</b>	<b>Supervalorados n(%)</b>
Puntuación TRAP	628(43%)	428(33%)	361(24%)
Agrupación TRAP	101(8.6%)	1017(86.6%)	53(4.52%)

La correlación del puntaje de TRAP al ingreso con la edad en meses tuvo una correlación negativa debil de -0.198 (p=0.000), la correlación de TRAP al ingreso con el tiempo de llamada en horas igualmente fue debil de 0.008 (p=0.079), y de TRAP al ingreso con la distancia del hospital de referencia fue de 0.047 (p=0.99).

<b>TABLA 2. CORRELACIONES</b>			
	<b>Media</b>	<b>Correlación con Puntuación TRAP</b>	<b>p</b>
Edad en meses	64.48 DE±63.05	-0.198	0.000
Tiempo de llamada en horas	6.83 DE±10.26	0.008	0.790
Distancia del hospital de referencia	78.57 DE±113.62	0.047	0.990

Se calcularon los eventos relacionados con la seguridad del paciente, 1049 (90%) no tuvieron ningun evento, 97(8%) tuvieron un evento adverso, 21 pacientes (2%) tuvieron cuasifallas y 4 eventos centinela, esto nos da un total de eventos adversos de 10.4%.

Del total de eventos adversos, los tipos de los eventos son los siguientes: 45(23%) relacionados a vía aerea, 34(17%) a alteraciones cardiovasculares, 29(15%) a ventilación, 28(14%) a cuestiones neurológicas, 20(10%) tuvieron problemas con cuestiones administrativas, 5(2.5%) a exposición, 10(5.1%) a eventos clínicos, 12(6.2%) a un diagnóstico diferente, y 10(5.1%) por falta de material.

Los eventos con la seguridad del paciente se presentaron en 60(32.4%) de los casos en traslado en ambulancia de terapia intensiva y 36(7.4%) en ambulancia simple, de 26(5.3%) no se tienen datos de la forma de traslado (p=0.000).

**Tabla 3. Eventos de Seguridad del Paciente**

	n(%)	p
Total de Eventos	122(10.4%)	
<b>Medio de Transporte</b>		
Ambulancia Simple	36 (7.4%)	
Ambulancia de Terapia Intensiva	60 (32.4%)	
Avión	0 (0%)	0.000
Otros	0 (0%)	
Sin Datos	26 (5.3%)	
<b>Personal Acompañante</b>		
Médico General	56 (31.5%)	
Médico Especialista	3 (27.3%)	
Residente	1 (20%)	
Paramédico	15 (26.3)	0.000
Enfermera	2 (33%)	
Terapia Respiratoria	1 (100%)	
No especializado	18 (4.3%)	
Familiar	0 (0%)	
Sin datos	26 (5.3%)	
Mortalidad <24hrs	6(85.7%)	0.000



La mayor frecuencia así mismo de eventos de seguridad del paciente fue de 1 caso (100%) por personal de terapia respiratoria, 56(31.5%) por médicos generales y el menor porcentaje fue de 1 paciente (20%) trasladado por un residente, 15(26.3%) de los pacientes trasladados por paramédico tuvieron algún evento adverso, y ningún paciente trasladado con su familiar cursó con algún evento relacionado a la seguridad del paciente. En el 18(4.3%) el responsable fue un persona no especializada, 3(27.3%) por un médico especialista y de 26(5.3%) no se tienen datos (p 0.000).

De los casos de fallecimiento en las primeras 24 horas de su llegada a urgencias, 6(85.7%) tuvieron un evento de seguridad del paciente (p=0.000).

La tasa de mortalidad en las primeras 24 horas de estancia en urgencias fue de 7 pacientes (5.9/1000), las muertes en urgencias totales resultaron con una tasa de 10.24/1000 y la tasa de mortalidad en hospitalización de los pacientes trasladados fue de 63.19/1000.

El comportamiento de la escala TRAP fue la siguiente: la media de la escala TRAP para ingreso a UTIP fue de 5.33DE±3.19(IC95% 4.58-6.08), ingreso a UTIN 3.66 DE±2.25 (IC95% 3.2-4.23), Piso 1.33 DE± 1.76 (1.16-1.49), Segundo nivel 1.62 DE± 1.89 (1.36-1.87), defunción 8.25 DE±3.79 (IC95% 5.84-10.66), y egreso a domicilio 0.64 DE± (0.50-0.79)(p 0.000). La media de puntuación TRAP para mortalidad en las primeras 24 horas fue de 8.25 DE±3.73(p=0.001) y para mortalidad intrahospitalaria fue de 4.32 (DE±3.44), La correlación de la puntuación en la escala de TRAP al ingreso y los días de estancia hospitalaria fue de 0.230 (p=0.000).

Se utilizó semaforización para la escala de PEWS, dividiendo los pacientes en verde, amarillo, naranja y rojo<sup>32</sup>, se calculó su semaforización al ingreso y a las 24 horas. La frecuencia de semaforización fue la siguiente: verde 838(71.6%) pacientes, amarillo 49(4.2%), naranja 20 (1.7%) y rojo 264(22.5%). A las 24 horas seguían hospitalizados 800 pacientes de estos 601(75.1%) tenían semaforización verde, 22(2.8%) amarillo, 3 (0.4%) naranja y 174(21.8%) eran rojos. De los pacientes que ingresaron a UTIN 46(50%) tuvieron semaforización roja a su ingreso y 29(31.5%) verde, de los que ingresaron a UTIP 60(83.3%) tuvieron semaforización roja al ingreso y 10(13.9%) verde. Los ingresados a piso 364(77.9%) a su ingreso su semaforización fue verde y de los egresados a domicilio desde

urgencias 129(93.5%) tuvieron semaforización verde. De los 7 pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas en urgencias el 100% ingresó con semaforización roja. (p=0.000)

Los días de estancia hospitalaria de acuerdo a su semaforización a las 24 horas de ingreso, se comportaron de la siguiente manera: Verde media de 8.91 DE  $\pm$  14.73(IC 95%7.78-10.04), los de mayor estancia hospitalaria fueron amarillos con 32.5 DE  $\pm$  35.23 (IC 95%16.97-48.21) , naranjas 11.33 DE  $\pm$  16.19 (16.97-48.21) y con semaforización roja 18.16 DE  $\pm$  19.15(IC95%15.29-21.04)(p 0.000). De acuerdo a la semaforización a las 24 horas de su ingreso, 25(38.5%) fallecieron en su hospitalización, 1(1.5%) con semaforización amarilla, 2(3.1%) verde y 37(56.9%) se clasificaron como rojos. (p=0.000)

Comparamos la media de pSOFA con el egreso en urgencias y los siguientes fueron los resultados, media de 5.53 DE $\pm$ 4.57 (IC95%3.58-5.48) en los pacientes que ingresaron a UTIN, 4.93DE $\pm$ 3.73 (IC95% 4.05-5.81) para los ingresos a terapia intesiva pediátrica, 0.97 DE $\pm$  2.22 (IC95% 0.77-1.17) en los ingresos a piso, 0.16 DE $\pm$ 0.59 (IC95% 0.06-0.26) en los que egresaron a su domicilio y 11.33 DE $\pm$ 1.88 (IC95% 7.18-15.49) en las defunciones, para la mortalidad en 24 horas se calculo una puntuación de pSOFA de 11.33 DE $\pm$ 6.54 , La correlación de puntuación de pSOFA a las 24 horas de ingreso y los días de estancia hospitalaria fue de 0.288(p=0.000) y la mortalidad intrahospitalaria fue de 5.74(DE $\pm$ 5.73) (p=0.000).

Comparamos la puntuación en la escala de PRISM con el destino al egreso de urgencias, encontramos la media de 3.92 DE $\pm$ 12.29 (IC95%1.38-6.47) en los pacientes que ingresaron a UTIN, 5.96DE $\pm$ 12.98 (IC95% 2.91-9.01) para los ingresos a terapia intesiva pediátrica, 1.13 DE $\pm$  5.81 (IC95% 0.60-1.66) en los ingresos a piso, 0.08 DE $\pm$ 0.40 (IC95% 0.01-0.15) en los que egresaron a su domicilio y 45.43 DE $\pm$ 39.58 (IC95% 20.28-70.58) en las defunciones, para la mortalidad en 24 horas se calculo una puntuación de PRISM III de 66.79 DE $\pm$ 36.3 , La correlación de puntuación de PRISM III a las 24 horas y los días de estancia hospitalaria fue de 0.104(p=0.001) y la media de PRISM II a las 24 horas con mortalidad intrahospitalaria fue de 9.51(DE $\pm$ 19.56) (p=0.000).

**TABLA 4. DESTINO, MORTALIDAD Y DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA**

	<i>Destino al Egreso de Urgencias</i>							<i>p</i>
	UTIN	UTIP	Quirófano	Piso	Segundo Nivel	Domicilio	Defunción	
TRAP ingreso media±DE(IC95%)	3.66±2.25 (3.2-4.13)	5.33±3.19 (4.58-6.08)	1.33±1.79 (1.06-1.59)	1.33±1.76 (1.16-1.49)	1.62±1.89 (1.36-1.87)	0.64±0.88 (0.50-0.79)	8.25±3.79 (5.84-10.66)	0.000
Semaforización PEWS ingreso n(%)								
Verde	29 (31.5%)	10 (13.9%)	136 (76.8%)	364 (77.9%)	169 (79.3%)	129 (93.5%)	1 (8.3%)	
Amarillo	10 (10.9)	2 (2.8%)	0 (0%)	20 (4.3%)	14 (6.6%)	3 (2.2%)	0 (0%)	0.000
Naranja	7 (7.6%)	0 (0%)	1 (0.6%)	8 (1.7%)	3 (1.4%)	0 (0%)	1 (8.3%)	
Rojo	46 (50%)	60 (83.3%)	40 (22.6%)	75 (16.1%)	27 (12.7%)	6 (4.3%)	10 (83.8%)	
PSOFA ingreso media±DE(IC95%)	4.53±4.57 (3.58-5.48)	4.93±3.73 (4.05-5.81)	0.55±1.73 (0.30-0.81)	0.97±2.2 (0.77-1.17)	0.69±1.69 (0.46-0.92)	0.16±0.59 (0.06-0.26)	11.33±1.88 (7.18-15.49)	0.000
PRISM III ingreso media±DE(IC95%)	3.92±12.29 (1.38-6.47)	5.96±12.98 (2.91-9.01)	0.32±1.18 (0.07-0.42)	1.13± 5.81 (0.60-1.66)	0.21±0.93 (0.09-0.34)	0.08±0.40 (0.01-0.15)	45.43±39.58 (20.28-70.58)	0.000
<b><i>Mortalidad en 24 horas</i></b>								
TRAP ingreso media±DE	8.25 DE±3.73							0.001
PEWS ingreso Rojo n(%)	7(100%)							0.000
PSOFA ingreso media±DE	11.33 DE±6.54							0.000
PRISM III ingreso media±DE	66.79 DE±36.3							0.000
<b><i>Días Estancia Hospitalaria</i></b>								
TRAP ingreso Correlación	0.230							0.000
Semaforización PEWS 24hrs media±DE(IC95%)								
Verde	8.91±14.73(7.78-10.04)							
Amarillo	32.59±35.23 (16.97-48.21)							0.000
Naranja	11.33±16.19(-28.9-51.57)							
Rojo	18.16±19.15(15.29-21.04)							
PSOFA 24hrs Correlación	0.288							0.000
PRISM III 24hrs Correlación	0.104							0.001
<b><i>Mortalidad Intrahospitalaria</i></b>								
TRAP ingreso media±DE	4.32±3.44							0.000
Semaforización PEWS 24hrs n(%)								
Verde	25 (38.5%)							
Amarillo	1 (1.5%)							0.000
Naranja	2 (3.1%)							
Rojo	37 (56.9%)							
PSOFA 24hrs media±DE	5.74±5.73							0.000
PRISM III 24hrs media±DE	9.51±19.56							0.000

## DISCUSIÓN

Frecuentemente se trasladan pacientes a nuestra unidad procedentes de un hospital de segundo nivel, en el presente estudio se observó que la mayor patología que recibimos es patología quirúrgica, seguida de trauma y en tercer lugar hemato oncológicos.

Del total de los pacientes estudiados se perdieron 496 pacientes por falta de datos en cuanto al medio de transporte y el personal acompañante durante el traslado. No existe correlación entre el tiempo en que se acepta al paciente y la hora de arribo a nuestra unidad, con la distancia del hospital que refiere, ya que en muchas ocasiones se nos presentan pacientes que van a ser valorados tres días después o 24 horas después.

No existe concordancia respecto a la puntuación de la escala TRAP con la llamada y al ingreso, ya que obtuvimos una Kappa de 0.175, y observamos que la mayoría de los pacientes fueron infravalorados, esto podría deberse a la historia natural de la enfermedad o incluso a condiciones de traslado, ya que observamos una mayor media de puntuación TRAP al ingreso respecto a la llamada. Al momento de agrupar los pacientes en cuartiles de escala de TRAP, se obtuvo una concordancia moderada, siendo la gran mayoría de las evaluaciones similar, siguiendo los infravalorados.

No encontramos correlación en cuanto a la escala de TRAP con la edad en meses, tiempo de llamada en horas y distancia del hospital, muy probablemente por la logística que se lleva a cabo en este hospital o por la falta de recursos y falta de equipo de traslado especializado propio, ya que las ambulancias equipadas de terapia intensiva tienen que ser subrogadas por el instituto.

De acuerdo a la literatura, nuestro hospital tuvo menos eventos relacionados con la seguridad del paciente, probablemente esto se deba a falta de información en el sistema o en la libreta de regulación, ya que diariamente se presenta algún problema con los pacientes trasladados. Los eventos adversos se presentaron más frecuentemente en ambulancias de terapia intensiva acompañados por personal a cargo un médico general, esto puede tener sesgo por la gravedad propia de los pacientes.

Evidentemente existe un incremento de la mortalidad con la presencia de eventos relacionados con la seguridad del paciente, ya que de los 7 pacientes que fallecieron, seis tuvieron algún evento adverso relacionado con el traslado. La tasa de mortalidad es alta para los pacientes trasladados, ya que encontramos una tasa de 63.19/1000 de estos, siendo muy por arriba de la media de la tasa de mortalidad hospitalaria.

En cuanto al desempeño de TRAP, una mayor puntuación resulta en mayor riesgo de ingreso a terapia intensiva, o defunción en urgencias, y una menor puntuación indica egreso domiciliario.

El PEWS es una herramienta fácil de usar, su semaforización nos advierte del estado de gravedad de un paciente, obtuvimos significancia estadística respecto a semaforización roja e ingreso a terapia intensiva y defunción, así mismo encontramos también significancia estadística para los pacientes con semaforización verde (mínima) y egreso domiciliario. Para la mortalidad de 24 horas, el total de los pacientes ingresaron con semaforización roja. En el cálculo de PEWS a las 24 horas con los días de estancia hospitalaria, los que obtuvieron menos estancia con una media de 8.91 fueron los de semaforización verde, lo cual corresponde a significancia estadística. La mortalidad intrahospitalaria también fue mayor, hasta del 57% tuvieron semaforización roja a las 24 horas del ingreso al CMNO.

No existió significancia estadística en cuanto a la correlación de días de estancia hospitalaria y puntuación en escala de PSQFA. Aunque sí existió significancia estadística de la mortalidad intrahospitalaria con una puntuación a las 24 horas de 5.74. Estas puntuaciones relativamente menores a las descritas en la literatura, probablemente al sesgo que puede haber por no tener los datos completos de cada paciente, ya que muchos no tienen laboratoriales que nos ayudan a determinar la puntuación exacta de la escala.

Para PRISM III tuvimos significancia estadística en cuanto a la puntuación de 45.43 y defunción en urgencias, de 5.93 para ingreso a terapia intensiva, así mismo con una menor puntuación de 0.08 y egreso domiciliario. Tampoco encontramos correlación respecto a los días de estancia hospitalaria con la puntuación de PRISM III a las 24 horas. Obtuvimos significancia estadística también en la mortalidad intrahospitalaria con una media de PRISM III de 9.51.

## CONCLUSIONES

- No existe concordancia interhospitalaria de acuerdo a la escala TRAP en los pacientes trasladados.
- Una puntuación mayor en TRAP, PEWS, PSOFA y PRISM, tienen mayor porcentaje de ingreso a UTIP y de defunción.
- Existe mayor porcentaje de mortalidad con la presencia de eventos adversos durante el traslado.
- PEWS puede ser una buena escala para evaluar la estabilidad del paciente trasladado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dirección de Incorporación y Recaudación (DIR). Coordinación de Asesores. Población Adscrita a MF por Delegación, Edad y Sexo. Junio 2017.
2. Morán, Luz. Estancia Prolongada de Pacientes Gravemente Enfermos en el Servicio de Urgencias que Requieren Atención en Terapia Intensiva Neonatal y Pediátrica de la UMAE Hospital de Pediatría del CMNO. Tesis Diplomado en Gerencia y los Sistemas de Salud. 2016: 1– 40.
3. Serrano, A. (2015) Transporte asistido del niño grave. En: J. Casado y A. Serrano, Ed. Ergon. Urgencias y tratamiento del niño grave, 3ª ed. Madrid, pp. 1670-1674.
4. Barry P. y Leslie A. Pediatric and Neonatal Critical Care Transport. Ed BMJ. 2003. pp 3-60.
5. Sarfatti A. y Ramnarayan P. Transport of The Critically Ill Child. J Paediatr Child Health. 2017; <http://dx.doi.org/10.1016/j.paed.2017.01.014>
6. Morrison W., Nelson K. y Shaffner D. Rogers Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos. 5ª ed. Ed. Wolters Kluwer. 2017: pp 13-17.
7. Pon S. y Notterman D. The Organization of A Pediatric Critical Care Transport Program. Transport Medicine. 1993; 40(2): 241 - 261.
8. Woodward G., Insoft R., Pearson-Shaver A., et al. The state of pediatric interfacility transport: Consensus of the Second National Pediatric and Neonatal Interfacility Transport Medicine Leadership Conference. Pediatr Emerg Care. 2002; 18(1): 38-43.
9. Stroud M., Prophan P., Moss M., et al. Redefining the golden hour in pediatric transport. Pediatr Crit Care Med. 2008; 9(4): 435-437.
10. Harmin T., Berner J., Eksborg S., et al. Characteristics and outcomes of critically ill children following emergency transport by a specialist paediatric transport team. Acta Paediatrica. 2016: 1 – 6.
11. Johnson T., Lindholm D. y Dowd D. Child and Provider Restraints in Ambulances: Knowledge, Opinions, and Behaviors of Emergency Medical Services Providers. Acad Emerg Med 2006; 13: 886-892.
12. Mori R., Fujimura M., Shirashi J., et al. Duration of interfacility neonatal transport and neonatal mortality: Systematic review and cohort study. Pediatrics international. 2007; 49: 452-458.

13. De La Mata S., Escobar M., Cabrerizo M., et al. Transporte Pediátrico y Neonatal en España, Portugal y Latinoamérica. *Med Intensiva*. 2017; 41(3): 143-152.
14. Orr R., Felmet K., Han Y., et al. Pediatric Specialized Transport Teams Are Associated With Improved Outcomes. *Pediatrics*. 2009; 124: 40-48.
15. Lampariello S., Clement M., Aralihond A., et al. Stabilisation of critically ill children at the district general hospital prior to intensive care retrieval: a snapshot of current practice. *Arch Dis Child*. 2010; 95: 681-685.
16. Whitfield JM y Busser MK. Transport stabilization times for neonatal and pediatric patients prior to interfacility transfer. *Pediatr Emerg Care*. 1993; 9: 69-71.
17. Chen P., Macnab A. y Sun C., et al. Effect of Transport Team Interventions on Stabilization Time in Neonatal and Pediatric Interfacility Transports. *Air Medical Journal*. 2005; 24(6): 244-247.
18. Bigelow A., Gothard D., Schwartz H., et al. Intubation in Pediatric/Neonatal Critical Care Transport: National Performance. *Prehospital Emergency Care*. 2015; 19(3): 351-357.
19. Lee S., Zupancic J., Pendray M., et al. Transport Risk Index of Physiologic stability: A practical system for assessing infant transport care. *The Journal of Pediatrics*. 2001; 139(2): 220-226.
20. Barry P., y Ralston C. Adverse event occurring during interhospital transfer of the critically ill. *Archives of Disease in Childhood*. 1994; 71: 8-11.
21. Kanter R., Boeing N., Hannan W., et al. Excess morbidity associated with interhospital transport. *Pediatrics*. 1992; 90: 893-898.
22. Singh J., Gunz A., Dhanani S., et al. Frequency, Composition, and Predictors of In-Transit Critical Events During Pediatric Critical Care Transport. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17: 984-991.
23. Hatherill M., Waggle Z., Reynolds L., et al. Transport of critically ill children in a resource-limited setting. *Intensive Care Med*. 2003; 29: 1547-1554.
24. Wong Y., Lui C., Li K., et al. Prediction of en-route complications during interfacility transport by outcome predictive scores in ED. *American Journal of Emergency Medicine*. 2016; 34: 877-882.
25. Lee L., Yeung K., Lau Y., et al. Evaluation of a simplified therapeutic intervention scoring system (TISS-28) and the modified early warning score (MEWS in



- predicting physiological deterioration during inter-facility transport. *Resuscitation*. 2008; 76: 47-51.
26. Chamberlain J., Patel K., Ruttimann U., et al. Pediatric risk of admission (PRISA): a measure of severity of illness for assessing the risk of hospitalization from the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1998; 32: 161-169.
  27. Freishtat R., Klein B., Teach S., et al. Admission Predictor Modeling in Pediatric Interhospital Transport. *Pediatric Emergency Care*. 2004; 20(7): 443-447.
  28. Markakis C., Dalezios M., Chatzicostas., et al. Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients. *Emerg Med J*. 2006; 23: 313-317.
  29. Orr A., Venkataraman T., McCloskey A., et al. Measurement of pediatric illness severity using simple pretransport variables. *Prehosp Emerg Care*. 2001; 5(2): 127-33.
  30. Pertrillo-Albarano T., Stockwell J., Leong T., et al. The Use of a Modified Pediatric Early Warning Score to Assess Stability of Pediatric Patients During Transport. *Pediatr Emer Care*. 2012; 28: 878-882.
  31. Kandil S., Sanford H., Northrup V., et al. Transport Disposition Using the Transport Risk Assessment in Pediatrics (TRAP) Score. *Prehosp Emerg Care*. 2012; 16: 366-373.
  32. Akre M., Finkelstein M., Erickson M., et al. Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration. *Pediatrics* 2010; 125: 763-769.
  33. Gold D., Mihalov L., Cohen D., et al. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) System for Admitted Patients in the Pediatric Emergency Department. *Acad. Emerg. Med*. 2014; 21(11): 1249-1256.
  34. Pollack M., Patel K., Urs R., et al. PRISM III An updated Pediatric Risk of Mortality score. *Care Medicine* 1996; 24(5): 743-752.
  35. Matics T. y Sanchez-Pinto N. Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. *JAMA Pediatric*. 2017; 171:172-352.
  36. Delgado M., Márquez H., Rizo J., et al. Glosario de términos aplicados a Seguridad del Paciente. Dirección General de Calidad y Educación en Salud. Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. [http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dsp-sp\\_00F.pdf](http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dsp-sp_00F.pdf)

## **RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES**

### Humanos

- Dra. Angélica Barros Hernández - Directora de Tesis

Urgencióloga Pediatra, profesora titular de la subespecialidad en urgencias pediátricas.

- Dra. Marcela González Jaramillo - Tesista

Residente de segundo año de la subespecialidad en urgencias pediátricas en Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente.

- Dr. José Alberto Tlacuilo Parra - Asesor Metodológico

Asesoró al investigador principal con respecto al diseño y metodología del estudio, así como con el procesamiento de la información y la presentación de los resultados.

### Materiales

Los recursos materiales son los proporcionados por el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente en el Instituto Mexicano del Seguro Social, siendo estos la libreta de regulación, hojas e impresora, expedientes electrónicos de los pacientes.

Por parte del tesista se utilizó una computadora personal MacBook Air ® y el paquete de análisis estadístico SPSS V23.0, se calculó PRISM III por medio de aplicación de Android®, Scores Pediatría®.

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
CONCORDANCIA INTERHOSPITALARIA EN EL TRASLADO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS USANDO ESCALA TRAP							
Folio: _____		Fecha: _____		Hora: _____		Hospital de referencia: _____	
Nombre: _____				NSS: _____			
Edad: _____		Sexo: _____		Peso: _____			
DIAGNÓSTICO: _____							
LLAMADA							
FR: _____		FC: _____		TA: _____		TEMP: _____ SAT: _____	
Intubado <input type="checkbox"/>	Apnea o respiración jadeante <input type="checkbox"/>			Pulsos <input type="checkbox"/>	Ausentes <input type="checkbox"/>	Debiles / hinerdinámicos <input type="checkbox"/>	Normales <input type="checkbox"/>
FIO2: _____		O2 lt/min: _____		Llenado capilar _____ seg		Glasgow: _____	
INGRESO							
Fecha: _____		Hora: _____		Tiempo desde llamada: _____		Tiempo de traslado: _____	
Medio Transporte: _____				Responsable del traslado: _____			
FR: _____		FC: _____		TA: _____		TEMP: _____ SAT: _____	
Intubado <input type="checkbox"/>	Apnea o respiración jadeante <input type="checkbox"/>			Pulsos <input type="checkbox"/>	Ausentes <input type="checkbox"/>	Debiles / hinerdinámicos <input type="checkbox"/>	Normales <input type="checkbox"/>
FIO2: _____		O2 lt/min: _____		Llenado capilar _____ seg		Glasgow: _____	
Comportamiento: Apropiado <input type="checkbox"/> Dormido <input type="checkbox"/> Irritable <input type="checkbox"/> Letárgico, confuso, disminución de respuest al dolor <input type="checkbox"/>							
Dificultad respiratoria: Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Severa <input type="checkbox"/>				Pupilas: Reactivas <input type="checkbox"/> Una fija >3mm <input type="checkbox"/> Fijas >3mm <input type="checkbox"/>			
Nebulizaciones continuas <input type="checkbox"/> Vómito postoperatorio <input type="checkbox"/>				Coloración: Cianosis <input type="checkbox"/> Gris/Terrosa <input type="checkbox"/>			
Gasometría: pH _____ pCO2 _____ pO2 _____ HCO3 _____ BE _____				PaO2/FIO2 _____ SO2FIO2 _____ Ventilación mecánica _____			
Leucocitos _____		Plaquetas _____		TP _____ TTP _____ Bilis _____		Glucosa _____ K _____ Cr _____ Urea _____ BUN _____ Lactato _____	
Dopamina _____		Dobutamina _____		Epinefrina _____		Norepinefrina _____	
Enfermedad cardiovascular no quirúrgica <input type="checkbox"/>	Anomalia cromosómica <input type="checkbox"/>	Cáncer <input type="checkbox"/>	Ingreso previo a UTI en la hospitalización actual <input type="checkbox"/>	Parada cardiorrespiratoria en admisión actual <input type="checkbox"/>	Postquirúrgico en las últimas 24hr (no incluye cateterización) <input type="checkbox"/>	Diabetes aguda con cetoadicosis u otras complicaciones severas <input type="checkbox"/>	Admisión desde un servicio hospitalario (no si UTI < 2h o si transferido desde quirófano) <input type="checkbox"/>
EVENTO ADVERSO: _____							
Procedimientos realizados inmediatamente al ingreso: _____							
24 HORAS							
FR: _____		FC: _____		TA: _____		TEMP: _____ SAT: _____	
Intubado <input type="checkbox"/>	Apnea o respiración jadeante <input type="checkbox"/>			Pulsos <input type="checkbox"/>	Ausentes <input type="checkbox"/>	Debiles / hinerdinámicos <input type="checkbox"/>	Normales <input type="checkbox"/>
FIO2: _____		O2 lt/min: _____		Llenado capilar _____ seg		Glasgow: _____	
Comportamiento: Apropiado <input type="checkbox"/> Dormido <input type="checkbox"/> Irritable <input type="checkbox"/> Letárgico, confuso, disminución de respuest al dolor <input type="checkbox"/>							
Dificultad respiratoria: Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Severa <input type="checkbox"/>				Pupilas: Reactivas <input type="checkbox"/> Una fija >3mm <input type="checkbox"/> Fijas >3mm <input type="checkbox"/>			
Nebulizaciones continuas <input type="checkbox"/> Vómito postoperatorio <input type="checkbox"/>				Coloración: Cianosis <input type="checkbox"/> Gris/Terrosa <input type="checkbox"/>			
Gasometría: pH _____ pCO2 _____ pO2 _____ HCO3 _____ BE _____				PaO2/FIO2 _____ SO2FIO2 _____ Ventilación mecánica _____			
Leucocitos _____		Plaquetas _____		TP _____ TTP _____ Bilis _____		Glucosa _____ K _____ Cr _____ Urea _____ BUN _____ Lactato _____	
Dopamina _____		Dobutamina _____		Epinefrina _____		Norepinefrina _____	
Enfermedad cardiovascular no quirúrgica <input type="checkbox"/>	Anomalia cromosómica <input type="checkbox"/>	Cáncer <input type="checkbox"/>	Ingreso previo a UTI en la hospitalización actual <input type="checkbox"/>	Parada cardiorrespiratoria en admisión actual <input type="checkbox"/>	Postquirúrgico en las últimas 24hr (no incluye cateterización) <input type="checkbox"/>	Diabetes aguda con cetoadicosis u otras complicaciones severas <input type="checkbox"/>	Admisión desde un servicio hospitalario (no si UTI < 2h o si transferido desde quirófano) <input type="checkbox"/>
DESTINO							
Destino del paciente al egreso: _____				Tiempo en urgencias: _____		Motivo: _____	
Muerte 24hrs: <input type="checkbox"/>		Muerte >24 hrs en urgencias <input type="checkbox"/>		Causa Defunción: _____			
ESCALAS DE VALORACIÓN							
TRAP R: _____		TRAP I: _____		PEWS I: _____		PRISM III: _____	
C: _____		PEWS 24: _____		PRISM 24: _____		PSOFA: _____	
						PELOD 2: _____	
						PELOD 24: _____	

## ESCALAS DE EVALUACIÓN

TRANSPORT RISK ASSESSMENT IN PEDIATRICS (TRAP SCORE)								
		2	1	0		2	1	0
<12 meses		<90 o >180	90-109 o 151-180	110 - 150		<60 o >110	60 - 69 o 90-110	70 - 89
1 - 12 años	<b>FC</b>	<65 o >140	65 - 79 o 116-140	80 - 115	<b>TAS</b>	<75 o >130	75 - 89 o 116-130	90 - 115
> 12 años		<50 o >120	50-59 o 101-120	60 - 100		<85 o >150	85 - 101 o 131 - 150	100 - 130
	<b>Resp</b>	apnea, jadeante, intubado	FR >50 Sat <90	FR <50 Sat >90	<b>FIO2</b>	>50% o <4lt	<50% o <4lt	ambiente
	<b>Llenado Capilar</b>	>3seg	2-3seg o bolo	<2seg	<b>Pulsos</b>	Ausentes	Débiles o hiperdinámicos	normales
	<b>ECG</b>	<7	7 - 11	12 - 15	<b>Temp</b>	<35 o >40	35 - 35.9 o 38.1 - 40	36 - 38

PEDIATRIC EARLY WARNING SCORE (PEWS)				
	0	1	2	3
<b>Comportamiento</b>	Apropiado / Jugando	Dormido	Irritable	Letárgico, confuso o disminución de respuesta al dolor
<b>Cardiovascular</b>	Rosa <input type="checkbox"/> Llenado capilar 1-2 seg	Pálido u oscura <input type="checkbox"/> Llenado capilar >3seg	Gris o cianotico <input type="checkbox"/> Llenado capilar de 4 seg. <input type="checkbox"/> Taquicardia mas de 20 por encima del valor normal	Gris o cianotico y moteado <input type="checkbox"/> Llenado capilar de 5 segundos <input type="checkbox"/> Taquicardia 30 por encima de lo normal <input type="checkbox"/> Bradicardia
<b>Respiratorio</b>	Parámetros normales, sin retracciones	>10 arriba de lo normal <input type="checkbox"/> uso de musculos accesorios <input type="checkbox"/> FiO2 mas de 30% / minimo 2lt/min	>20 arriba de lo normal <input type="checkbox"/> retracciones <input type="checkbox"/> FiO2 40% / 6lt/min	>5 debajo de parametros normales <input type="checkbox"/> retracciones <input type="checkbox"/> jadeos <input type="checkbox"/> FiO2 50% / 8lt/min

SIGNOS VITALES NORMALES PARA LA EDAD			
		FC reposo	FR reposo
Neonato	RN - 1mes	100 - 180	40 - 60
Lactante menor	1 - 12mess	100 - 180	35 - 40
Lactante mayor	13m - 3 años	70 - 110	25 - 30
Preescolar	4 - 6 años	70 - 110	21 - 31
Escolar	7 - 12 años	70 - 110	19 - 21
Adolescente	13 - 19 años	55 - 90	16 - 18

PEDIATRIC RISK OF MORTALITY SCORE (PRISM III)					
CARDIOVASCULAR Y NEUROLÓGICO					
VARIABLE	< 1 mes	1 mes - 1 año	1 - 12 años	>12 años	Puntos
Presión arterial sistólica (mmHg)	<55	>65	>75	>85	0
	40 - 55	45 - 65	55 - 75	65 - 85	3
	<40	<45	<55	<65	7
Frecuencia Cardíaca	<215	<215	<185	<145	0
	215 - 225	215 - 225	185 - 205	145 - 155	3
	>225	>225	> 205	> 155	4
Temperatura	<33				3
	33 - 40				0
	> 40				3
Estado Mental	ECG ≥8				0
	ECG < 8				5
Respuesta pupilar	Ambas reactivas				0
	Una reactiva y una fija (>3mm)				7
	Ambas fijas >3mm				11
GASES ARTERIALES Y EQUILIBRIO ÁCIDO - BASE					
VARIABLE					Puntos
Acidosis (mEq/L)	pH > 7.28 y CO2 total ≥17				0
	pH 7.0-7.28 o CO2 total 5-16.9				2
	pH<7.0 o CO2 total <5				6
pH	<7.48				0
	7.48 - 7.55				2
	> 7.55				3
PCO2 (mmHg)	<50				0
	50 - 75				1
	>75				3
CO2 total (mEq/L)	≤34				0
	>34				4
PaO2 (mmHg)	≥50				0
	42.0 - 499				3
	<42				6

QUÍMICA SANGUÍNEA					
VARIABLE	< 1 mes	1 mes - 1 año	1 - 12 años	>12 años	Puntos
Glucosa (mg/dL)	≤200				0
	>200				2
Potasio (mEq/L)	≤6.9				0
	>6.9				3
Creatinina(mg/dL)	≤0.85	≤0.90	≤0.90	≤ 1.30	0
	>0.85	>.90	>.90	>1.30	2
BUN (mg/dL)	≤11.9	≤14.9			0
	>11.9	>14.9			3
HEMATOLÓGICO					
VARIABLE	< 1 mes	1 mes - 1 año	1 - 12 años	>12 años	Puntos
Leucocitos totales(/ μL)	≥3000				0
	<3000				4
Plaquetas(/μL)	>200,000				0
	100,000 - 200,000				2
	50,000-99,999				4
	<50,000				5
TP y TTP	TP ≤22s y TTP ≤85s	TP ≤22s y TTP ≤57s			0
	TP >22s o TTP >85s	TP >22s o TTP >57s			3
<p>Otros factores no documentados:</p> <p>Enfermedad cardiovascular no quirúrgica</p> <p>Anomalía cromosómica</p> <p>Cáncer</p> <p>Ingreso previo a UTI en la hospitalización actual</p> <p>Parada cardiorrespiratoria en admisión actual</p> <p>Postquirúrgico en las últimas 24hr(no incluye cateterización)</p> <p>Diabetes aguda con cetoacidosis u otras complicaciones severas</p> <p>Admisión desde un servicio hospitalario (no cuenta si se encontraba en UTI&lt;2h o si fue transferido desde recuperación de quirófano).</p>					

PEDIATRIC SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESSMENT SCORE					
Variables	Puntuación				
	0	1	2	3	4
<b>Respiratorio</b>					
PaO <sub>2</sub> :FIO <sub>2</sub> o	≥400	300-399	200-299	100-199 con soporte ventilatorio	<100 con soporte ventilatorio
SpO <sub>2</sub> :FIO <sub>2</sub>	≥292	264-291	221-264	148-220 con soporte ventilatorio	<148 con soporte ventilatorio
<b>Coagulación</b>					
Plaquetas	≥150mil	100-149mil	50-99mil	20-49mil	<20mil
Hepático					
Bilirrubinas	≥1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	≥12
<b>Cardiovascular</b>					
TAM o infusion de vasopresores					
≤1mes	≥46	<46	Dopamina ≤ 5 o dobutamina	Dopamina >5 o epinefrina≤0.1 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina >15 o epinefrina >0.1 o norepinefrina >0.1
1-11meses	≥55	<55			
12-23meses	≥60	<60			
24-59meses	≥62	<62			
60-143meses	≥65	<65			
≥144meses	≥67	<67			
<b>Neurológico</b>					
Escala de Coma Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b>					
Creatinina					
≤1mes	≥0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥1.6
1-11meses	≥0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥1.2
12-23meses	≥0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥1.5
24-59meses	≥0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥2.3
60-143meses	≥0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥2.6
≥144meses	≥1.0	1.0-1.6	1.7-2.8	2.9-4.1	≥4.2



## **FINANCIAMIENTO**

Este trabajo no requirió financiamiento externo, ya que se cuenta con los recursos necesarios dentro del IMSS.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud **1302** con número de registro **17 CI 14 039 045** ante CÔFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 14 CEI 001 2018022**.  
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL DE OCCIDENTE LIC. IGNACIO GARCIA TELLEZ, GUADALAJARA JALISCO

FECHA **Lunes, 01 de octubre de 2018.**

**M.E. ANGÉLICA BARROS HERNÁNDEZ**  
**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**CONCORDANCIA INTERHOSPITALARIA EN EL TRASLADO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS USANDO LA ESCALA TRAP**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro  
R-2018-1302-070

ATENTAMENTE

**DRA. MARTHA ORTIZ ARANDA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1302

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

