



Acta Pediátrica de México

ISSN: 0186-2391

editor@actapediatrica.org.mx

Instituto Nacional de Pediatría

México

Avilés-Martínez, Karla Isis; López-Enríquez, Adriana; Luévanos-Velázquez, Antonio;  
Jiménez-Pérez, Blanca Araceli; García-Armenta, Ma. Bertha; Ceja-Moreno, Hugo; Santos  
-Hernández, María; Montaña-Dorado, Claudia Josefina; López-Altamirano, Dánae;  
Álvarez-Venegas, Gerardo

Triage: instrumentos de priorización de las urgencias pediátricas  
Acta Pediátrica de México, vol. 37, núm. 1, enero-febrero, 2016, pp. 4-16  
Instituto Nacional de Pediatría  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423644006002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Triage: instrumentos de priorización de las urgencias pediátricas

Karla Isis Avilés-Martínez<sup>1</sup>  
Adriana López-Enríquez<sup>2</sup>  
Antonio Luévanos-Velázquez<sup>3</sup>  
Blanca Araceli Jiménez-Pérez<sup>1</sup>  
Ma. Bertha García-Armenta<sup>1</sup>  
Hugo Ceja-Moreno<sup>4</sup>  
María Santos-Hernández<sup>5</sup>  
Claudia Josefina Montaña-Dorado<sup>1</sup>  
Dánae López-Altamirano<sup>6</sup>  
Gerardo Álvarez-Venegas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico adscrito a Urgencias en Pediatría.

<sup>2</sup>Jefe del Servicio de Urgencias en Pediatría.

<sup>3</sup>Médico adscrito a Infectología Pediátrica. Director de Desarrollo Institucional Secretaría de Salud Jalisco.

<sup>4</sup>Jefe de Neurología Pediátrica.

<sup>5</sup>Jefe de Cardiología Pediátrica.

<sup>6</sup>Médico residente.

Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México.

### RESUMEN

El triaje pediátrico estructurado es un proceso de evaluación clínica preliminar para priorizar la atención por grado de urgencia, identificar riesgo vital, asegurar la reevaluación de los pacientes que deben esperar, decidir el área más apropiada para atenderlos y optimizar la calidad de la atención.

**Objetivo:** determinar la utilidad de los métodos de triaje, Triángulo de Evaluación Pediátrica, Sistema de Alerta Temprana y *SAVE A CHILD* para la correcta identificación y jerarquización inicial de la gravedad de la enfermedad en niños.

**Material y métodos:** estudio transversal de prueba diagnóstica realizado en el Servicio de Urgencias en Pediatría. Criterios de inclusión: ingreso por triaje. Criterios de exclusión: niños ya hospitalizados, ingreso por causa administrativa. Muestreo aleatorio simple. Se inició con la clasificación por un médico pediatra en triaje y asignación de nivel de gravedad (I-V) según *The Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale* como estándar de referencia. Simultáneamente se recolectaron datos mediante los métodos Triángulo de Evaluación Pediátrica, Sistema de Alerta Temprana y *SAVE A CHILD*. Los datos obtenidos se corroboraron por un segundo pediatra al brindar la atención definitiva.

**Resultados:** se evaluaron 1,120 niños; 560 ingresaron directamente del triaje a una cama de urgencias pediátricas (84.6% clasificados como nivel I, II o III) y 560 fueron revisados inicialmente en el consultorio después del triaje (20.2% nivel II o III). La sensibilidad para *The Canadian Paediatric E.D. Triage Acuity Scale* fue de 82%, obtuvimos especificidad de 80% y cociente de verosimilitudes positivo 4.16 (OR = 4.99;  $p < 0.001$ ); para el Triángulo de Evaluación Pediátrica la sensibilidad fue de 81%, especificidad de 87% y cociente de verosimilitudes positivo 6.25 (OR 111;  $p < 0.001$ ); para el Sistema de Alerta Temprana sensibilidad de 80%, especificidad de 85% y cociente de verosimilitudes positivo 5.2 (OR 92.3;  $p < 0.001$ ); para *SAVE A CHILD* sensibilidad de 90%, especificidad de 23% y cociente de verosimilitudes positivo 1.2 (OR 15.2;  $p < 0.001$ ).

**Conclusiones:** el estudio demostró que el Triángulo de Evaluación Pediátrica, el Sistema de Alerta Temprana y *SAVE A CHILD* fueron instrumentos útiles para identificar y clasificar la gravedad de una emergencia pediátrica; el mejor resultado se obtuvo cuando se emplearon en conjunto.

**Palabras clave:** emergencias, sala de urgencias, evaluación, triaje.

Recibido: 5 de mayo del 2015

Aceptado: 8 de diciembre del 2015

**Correspondencia:** Dra. Karla Isis Avilés Martínez  
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde  
draisispediatra@yahoo.com.mx

### Este artículo debe citarse como

Avilés-Martínez KI, López-Enríquez A, Luévanos-Velázquez A, Jiménez-Pérez BA, García-Armenta MB, Ceja-Moreno H et al. Triage: instrumentos de priorización de las urgencias pediátricas. Acta Pediatr Mex 2016;37:4-16.

## Triage, prioritization tools of pediatric emergency room

### ABSTRACT

The Pediatric Triage is a preliminary structured clinical assessment process to prioritize care degree of emergency, identify vital risk, ensure the reassessment for patients that should wait for attention, decide the most appropriate area to care for them and optimize the quality of care.

**Objective:** Determine the usefulness of the Pediatric-Assessment-Triangle (PET), Pediatric-Early-Warning-System (PEWS) and SAVE A CHILD for the proper identification and initial rating of the severity of illness of children in Triage.

**Material and methods:** Diagnostic test transversal study conducted in the Emergency Pediatric Room (EPR). Inclusion criteria: income from triage. Exclusion criteria: children already hospitalized, income from administrative case. Simple random sampling. It began with the classification by a Pediatrician in triage and allocation of severity (I-VI) by The Canadian Paediatric Scale (PaedCTAS) as a reference standard. Parallel data collection for PET, SAT and SAVE A CHILD. The data obtained were corroborated for a second pediatrician to provide definitive care.

**Results:** 1120 children were assessed; 560 were admitted directly from triage to bed EPR (84.6% classified as level I, II or III) and 560 initially reviewed in office triage (20.2% level II or III). We obtained as a diagnostic test for PaedCTAS, sensibility = 82%, specificity = 80%, LR+ = 4.16 (OR 4.99;  $p < 0.001$ ); PET sensibility = 81%, specificity = 87%, LR+ = 5.2 (OR 92.3;  $p < 0.001$ ); SAVE A CHILD sensibility = 90%, specificity = 85%, LR+ = 1.2 (OR 15.2;  $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** The study showed that PET, PEWS and SAVE A CHILD were useful tools to identify and classify the severity initial of disease in triage. The best result was obtained when employed they were used together.

**Keywords:** Emergency, Emergency Pediatric Room, assessment, triage.

### INTRODUCCIÓN

La correcta identificación y la clasificación por severidad de una enfermedad mediante triaje son elementos clave en la calidad de la atención por parte del Servicio de Urgencias Pediátricas. Un ingreso no necesario a una cama o uno erróneamente diferido, así como el egreso inapropiado de un niño de Urgencias Pediátricas puede

resultar en graves complicaciones, aumentar la utilización de valiosos recursos médicos e incrementar el riesgo de iatrogenia.

La adecuada categorización de los niños que requieren ingresar a una cama en urgencias (sensibilidad) y de aquellos que no lo requieren (especificidad) es un indicador del nivel de atención institucional y del rendimiento del

equipo de salud.<sup>1,2</sup> Se denomina triaje (término derivado del francés) al proceso de evaluación clínica preliminar que prioriza la atención de pacientes en función de su gravedad, previa a la evaluación diagnóstica y terapéutica en Urgencias Pediátricas.<sup>3</sup> Para ello existen diversos métodos entre los que destacan *The Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale* (PaedC-TAS),<sup>4</sup> los Sistemas de Alerta Temprana (SAT), *Bedside Paediatric Early Warning System Score* (PEWS)<sup>1,5-8</sup> y *SAVE A CHILD*.<sup>9</sup>

*The Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale* (en adelante escala canadiense) es un método validado en el que se asignan un color, un nivel de gravedad y un tiempo aproximado para iniciar la atención definitiva del paciente (nivel I-azul, atención inmediata; nivel II-rojo, 0 a 15 minutos; nivel III-amarillo, menos de 30 minutos; nivel IV-verde, entre 30 y 60 minutos; nivel V-blanco, hasta 120 minutos) de acuerdo con modificadores fisiológicos primarios (frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, flujo respiratorio pico, frecuencia cardíaca), modificadores secundarios y los diagnósticos del ICD-9. Es complementario de la primera impresión clínica (visual, auditiva, no instrumentada) obtenida mediante el Triángulo de evaluación pediátrica constituido por: 1) apariencia general; 2) trabajo respiratorio y 3) circulación. Un niño inconsciente, con respiración laboriosa y pálido requiere atención inmediata (nivel I) y no debe retardarse la reanimación, se le ingresa a urgencias pediátricas y no se intenta confirmar con otros datos el nivel de atención en el área de triaje (v.gr. signos vitales).<sup>4</sup>

Los Sistemas de alerta temprana se han validado para cuantificar la severidad de la enfermedad de niños hospitalizados, evitar paro cardiorrespiratorio prevenible y evaluar la necesidad de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. También se han empleado en el triaje para identificar tiempo y nivel de atención. Existe más de un diseño, por ejemplo el creado por Panesar y

su grupo que contiene 11 variables (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial sistólica por grupo de edad, llenado capilar, pulsos, aplicación de bolo intravenoso de líquido, saturación de oxígeno, esfuerzo respiratorio, tratamiento con oxígeno, nivel de consciencia y temperatura en °C) a las que se les asigna puntuación de 0, 2 o 4 por reactivo de acuerdo con la severidad de la afectación.<sup>8</sup> Otra versión es la de Monaghan integrada por tres variables: conducta y estados cardiovascular y respiratorio a los cuales se les asigna de 0 a 3 puntos por reactivo de acuerdo con la gravedad.<sup>1,5,6,10</sup>

*SAVE A CHILD* es un método de triaje diseñado por la *Aloha Chapter Hawaii Emergency Nurses Association*; combina interrogatorio y evaluación pediátrica para identificar niños críticamente enfermos: S: coloración de piel; A: actividad; V: ventilación; E: contacto ocular; A: abuso; C: llanto; H: temperatura; I: sistema inmunológico; L: nivel de consciencia; D: deshidratación.<sup>9</sup>

Debido a los diferentes enfoques para realizar un triaje en pediatría, a diferencia de los adultos, aún no existe uniformidad para su implementación en los servicios de urgencias pediátricas de México. Los métodos de triaje existentes en urgencias pediátricas son mejorables.

## OBJETIVO

Determinar la utilidad del Triángulo de evaluación pediátrica, de un Sistema de alerta temprana y de *SAVE A CHILD* para la identificación y la adecuada jerarquización inicial de la gravedad de un paciente en el servicio de urgencias pediátricas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal de prueba diagnóstica realizado en el servicio de urgencias pediátricas de un hospital universitario de tercer nivel, de

diciembre del 2012 a agosto del 2015, evaluado y aprobado por el Comité local de Investigación y Ética.

Se incluyeron los niños que acudieron al servicio de urgencias. Los criterios de inclusión fueron: ingreso mediante triaje, consentimiento informado de los padres para participar en el estudio y pacientes de 0 a 14 años con alguna enfermedad que solicitaron atención en el servicio. Criterios de exclusión: pacientes ya ingresados en cama del servicio, ingreso administrativo por falta de camas en el servicio tratante, niños que fallecieron antes del triaje, niños trasladados de otra área del hospital para procedimiento. El muestreo fue aleatorio simple.

El proceso de evaluación en triaje permitió la selección de pacientes y asignación de un nivel de atención (I-V) de acuerdo con la gravedad de sus síntomas mediante la escala canadiense (estándar de referencia) que también correspondió al tiempo máximo de espera antes de completar su atención en el consultorio o en una cama de urgencias pediátricas.

El servicio de urgencias pediátricas del hospital donde se realizó el estudio cuenta con triaje estructurado (dos cubículos) desde 2009. Los datos de la escala canadiense, del Sistema de alerta temprana y SAVE A CHILD fueron obtenidos simultáneamente por un médico pediatra o becarios en rotación por el servicio.

En los primeros segundos del ingreso del niño a la sala de espera de urgencias pediátricas se empleó el triángulo de evaluación pediátrica para obtener la primera impresión clínica y determinar su gravedad. Los niños en estado grave ingresaron directamente a una cama y se consideraron nivel I; el Triángulo de evaluación pediátrica, el Sistema de alerta temprana y SAVE A CHILD se aplicaron mientras se iniciaban las estrategias de estabilización. El resto de los

niños que ingresaron a triaje fueron interrogados brevemente sobre el motivo de consulta, edad, enfermedades previas y tratamientos farmacológicos. Se tomaron constantes vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica, saturación de oxígeno, temperatura y llenado capilar. Al mismo tiempo se documentaron intensidad de pulsos, estado de alerta; contacto visual, color de la piel expuesta, esfuerzo respiratorio, evidencia de maltrato (referido u observado), características del llanto y datos sugestivos de deshidratación. Si el niño ingresó a una cama de urgencias pediatría o al área de inhaloterapia y requirió oxígeno, se registró el evento, así como también aquellos que ameritaron bolo de líquido intravenoso.

De acuerdo con los datos obtenidos se asignó un nivel en la escala canadiense y se completaron los datos, en una hoja de Excel, para el Sistema de alerta temprana y para *SAVE A CHILD*; se cotejaron los datos obtenidos en el triaje por un segundo pediatra adscrito al servicio, mismo que proporcionó la atención definitiva al paciente. Finalmente se anotó el desenlace de egreso del servicio.

La medición de las frecuencias cardíaca y respiratoria, de la tensión arterial sistólica y de la saturación de oxígeno se realizó con monitor electrónico Infiniy Vista (Drägerwerk AG & Co. KGaA Moislanger; Lübeck, Alemania); la temperatura se obtuvo con termómetro convencional de mercurio; no contamos con flujómetro para la medición del flujo espiratorio máximo.

#### Triángulo de evaluación pediátrica

Con este método se evaluó apariencia general, respiración y circulación. Se asignó un valor cualitativo (normal o anormal) para cada una de estas variables. Con esta evaluación se

obtuvo una categorización fisiológica inicial: estable (tres partes del triángulo sin alteración [normal]), disfunción primaria del sistema nervioso central o metabólica (cambios patológicos en tono, interacción, consolable, dirección de la mirada, llanto/habla para la edad [anormal]), dificultad respiratoria (incremento del trabajo respiratorio o respiración agónica o superficial [anormal]), insuficiencia respiratoria (incremento del trabajo respiratorio + cambios funcionales en la apariencia), choque (color de la piel pálido, marmóreo o cianótico [anormal]), insuficiencia cardiorrespiratoria (tres partes del triángulo alteradas).<sup>11</sup>

### Sistema de alerta temprana

Se empleó el creado por Monaghan y sus colegas<sup>6</sup> integrado por tres variables a las cuales se les otorgan valores de 0 a 3 de acuerdo con la gravedad:

- I. Conducta. 0: juega, apropiada; 1: soporoso; 2: irritable; 3: letárgico, confundido, poca respuesta al dolor.
- II. Cardiovascular. 0: color rosado de la piel, llenado capilar 1-2 segundos; 1: pálido, llenado capilar 3 segundos; 2: piel grisácea, llenado capilar 4 segundos, taquicardia por arriba de 20 latidos del rango normal; 3: piel gris y marmórea, llenado capilar mayor a 5 segundos o taquicardia > 30 latidos sobre el valor normal o bradicardia. Además se registró la administración de líquidos en bolo.
- III. Respiratorio. 0: frecuencia respiratoria normal, ausencia de retracciones; 1: > 10 respiraciones sobre el límite normal, uso de músculos accesorios o 30 respiraciones + oxígeno suplementario 3 L/min; 2: > 20 respiraciones sobre límite normal, retracciones o frecuencia respiratoria 40 + oxígeno suplementario 6 L/min; 3: 5 respiraciones por debajo

del parámetro normal, quejido o frecuencia respiratoria 50 con oxígeno suplementario 8 L/min.

### SAVE A CHILD

#### *Skin* (piel)

- Normal: rosada.
- Afección moderada: extremidades pálidas, acrocianosis.
- Afección grave: pálido, cianótico, moteado, grisáceo. Petequias, púrpura.

#### *Activity* (actividad)

- Normal: sonríe, sin irritabilidad.
- Afección moderada: irritable, fácil consuelo.
- Afección grave: irritable, inconsciente. Incapacidad para deambular.

#### *Ventilation* (ventilación)

- Normal.
- Afección moderada: aumento de la frecuencia respiratoria, tiraje, quejido, estridor, sibilancias.
- Afección grave: dificultad, respiración grave, esfuerzo inadecuado, apnea, fallo respiratorio.

#### *Eye contac* (contacto visual)

- Normal.
- Afección moderada: no mantiene la mirada. Desorientación posterior a traumatismo craneoencefálico. Inyección conjuntival.
- Afección grave: pupilas midriáticas o anisocóricas, no dirige la mirada, no abre ojos.

#### *Abuse (maltrato)*

- Sí (sospecha o lesiones congruentes con maltrato, conducta parental inapropiada, descripción explícita del abuso).
- No.

#### *Cry (llanto)*

- Normal (consolable).
- Afección moderada (agudo, ronco).
- Afección grave (inconsolable).

#### *Heat (temperatura)*

- Normal: extremidades calientes y rosadas.
- Afección moderada: extremidades frías y moteadas. Fiebre.
- Afección grave: extremidades frías y pálidas con datos de choque. Fiebre  $> 39^{\circ}\text{C}$  o hipotermia.

#### *Immune system (sistema inmunitario)*

- Normal.
- Anormal. Enfermedades crónicas y degenerativas, autoinmunitarias, uso de esteroides o depresores del sistema inmunológico.

#### *Level of consciousness (nivel de conciencia)*

- Normal: se mantiene despierto, si se duerme con un pequeño estímulo despierta rápido.
- Afección moderada: cierra los ojos brevemente, se despierta rápidamente, necesita un estímulo prolongado para despertar.
- Afección grave: no puede dormir o no se despierta. Crisis convulsivas.

#### *Dehydration (deshidratación)*

- Normal: piel y mucosas normales.
- Afección moderada: mucosa bucal ligeramente seca, piel y ojos normales. Vómito y diarrea. Intolerancia a la hidratación oral.
- Afección grave: piel pastosa, pliegue positivo, mucosas secas, ojos hundidos. Vómito biliar, en proyectil o persistente.

La obtención de los datos se llevó a cabo por médicos en rotación en urgencias pediátricas en conjunto con un pediatra adscrito con más de cinco años de experiencia en métodos de triaje.

El tamaño de la muestra fue calculado por medio del programa estadístico StatCalc de EpiInfo 7. Intervalo de confianza 95%, poder 80%. Muestreo aleatorio simple (Microsoft Excel 2010, Windows 7). La estimación de la magnitud del efecto se determinó por razón de momios (OR). El intervalo de confianza de 95% se determinó como medida de precisión. Empleamos pruebas no paramétricas, prueba de  $\chi^2$  para variables cualitativas dicotómicas y para calcular el valor de  $p$  (estadísticamente significativo  $< 0.05$ ). Para Triángulo de evaluación pediátrica,<sup>4</sup> Sistema de alerta temprana<sup>6</sup> y SAVE A CHILD,<sup>9</sup> como pruebas diagnósticas, calculamos sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, índices de probabilidad (*likelihood ratio*): cocientes de verosimilitudes positivo y negativo. Los datos fueron procesados con el programa SPSS versión 20.0 de IBM para Windows 7; Epidat de la Xunta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud versión 3.1 y EpiInfo versión 7.0 de los Centers for Disease Control and Prevention de Atlanta.

## RESULTADOS

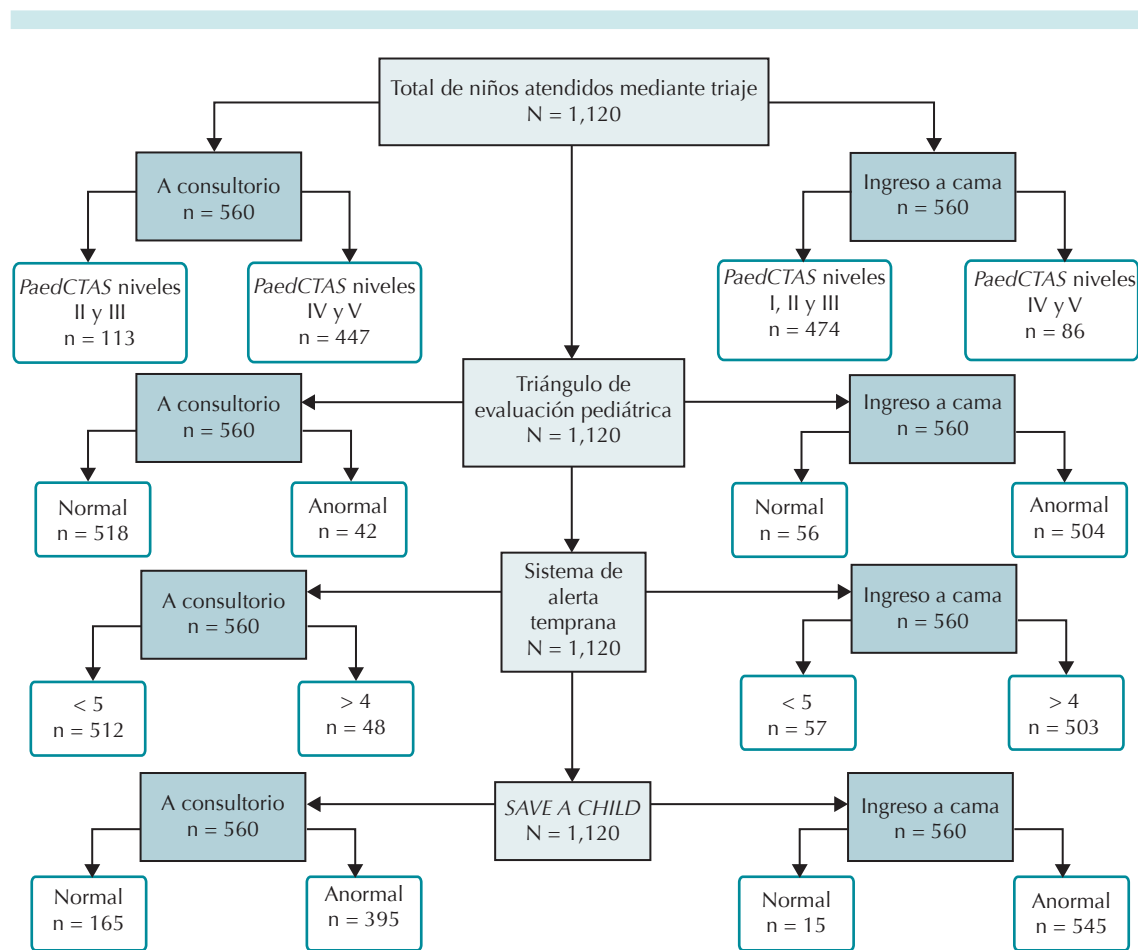
Se brindó atención a 113,722 niños de 0 a 14 años (entre diciembre del 2012 y agosto del 2015); de estos 10,712 ingresaron a una cama



del Servicio de Urgencias Pediátricas y 129 fallecieron. Se evaluaron en este estudio 1,120 niños (Figura 1) ingresados mediante triaje que son los que se muestran en el análisis estadístico: 560 ingresaron directamente a una cama (género masculino 59.3%; mediana para la edad 3 años) y 560 fueron atendidos inicialmente en los consultorios del área (33.9% hombres, mediana para la edad 5 años). A todos los pacientes se les aplicaron simultáneamente los tres instrumentos analizados junto con la escala canadiense (estándar de referencia). No hubo

diferencias entre el primer y segundo médicos pediatras en cuanto al nivel de categorización asignado a cada paciente. La atención se inició en el momento de ingreso a la sala de espera. Se obtuvo una media de 7 minutos para concluir la evaluación mediante triaje; no hubo diferimiento de la atención médica durante la recolección de datos.

En el Cuadro 1 se muestra la distribución de frecuencias, por nivel de gravedad, de la escala canadiense: 482 (46.4%) fueron clasificados



PaedCTAS: Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale

Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.



mediante triaje como estables y de éstos 167 (15.9%) sin anomalía en las variables de los instrumentos utilizados. Se consideraron urgencias los niveles I a III de la escala canadiense y tanto ésta como los métodos restantes permitieron identificar inmediatamente a los niños con enfermedad grave amenazante para la vida (nivel 1) (Cuadro 2). De los 560 ingresados mediante triaje a una cama de urgencias 503 tuvieron cambios patológicos (referidos como anomalías) en una o más variables del Sistema de alerta temprana, 504 en el Triángulo de evaluación pediátrica y 545 en *SAVE A CHILD*.

**Cuadro 1.** Distribución de frecuencias por nivel según la *Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale* (PaedCTAS) y destino inmediato posterior a la evaluación mediante triaje

Nivel en la escala canadiense*	Distribución de niños evaluados mediante triaje (n = 1120)	
	Niños ingresados a consultorio n = 560 (%)	Niños ingresados a cama de urgencias n = 560 (%)
I. Reanimación	0	31 (2.5)
II. Emergencia	25 (2.2)	316 (28.2)
III. Urgencia	88 (7.9%)	127 (11.3)
IV. Menos urgente	141 (12.6)	78 (7)
V. No urgente	306 (27.3)	8 (0.7)

\**Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale* (PaedCTAS)

Las frecuencias de anomalías para el Triángulo de evaluación pediátrica fue: apariencia en 6.9% de los niños, respiración 12.5% y circulación 5%. Se midieron variables con sus respectivos reactivos para el Sistema de alerta temprana: 10.8% de 1,120 niños tuvo  $\geq 4$  puntos. Pulsos anormales 3.8%; incremento moderado del esfuerzo respiratorio 19.4%; irritabilidad 24%; tratamiento con oxígeno 48.2% (de estos  $< 4$  L/min 31.7%); taquicardia para la edad 37.6%; tensión arterial sistólica mayor al centil 5 para la edad 4.3%; llenado capilar  $> 3$  segundos 5%; 20.3% con incremento de la frecuencia respiratoria ( $\geq 4$  puntos); temperatura de 36 a 38.4 °C 85.6%; saturación de oxígeno  $< 95\%$  78.7% y, como una variable no cuantificada en la puntuación de la escala, administración de bolo de líquido a 6.1%.

La distribución de anomalías para *SAVE A CHILD* fue: piel (S), afección moderada-extremidades pálidas o acrocianosis 20% (78.3% normal); actividad (A), afección moderada con irritabilidad consolable 23.9% (71.7% sin alteración); ventilación (V), afectación moderada 25.8% (sin anomalía 68.7%); contacto visual (E), afección moderada 5.5% (92.6% normal); maltrato (A), 16.5%; llanto (C), afección moderada 5.5% (39.4% normal); temperatura (H),  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  en 35%; 4.1% con alteración inmuno-

**Cuadro 2.** Distribución por anomalías encontradas en los sistemas de evaluación pediátrica de acuerdo con su nivel de severidad según la *Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale* (PaedCTAS)

Anomalía en uno o más de sus elementos	Nivel de gravedad					p*
	I n (%)	II n (%)	III n (%)	IV n (%)	V n (%)	
Sistema de alerta temprana						< 0.001
Ingresados de triaje a cama de urgencias	31 (6.2)	305 (60.6)	119 (23.7)	48 (9.5)	0	
Ingresados de triaje a consultorio	0	4 (0.7)	11 (2)	10 (1.8)	23 (4.1)	
Triángulo de evaluación pediátrica						< 0.001
Ingresados de triaje a cama de urgencias	31 (6.5)	305 (60.5)	120 (23.8)	48 (9.5)	0	
Ingresados de triaje a consultorio	0	0	20 (3.6)	21 (3.8)	1 (0.2)	
<i>SAVE A CHILD</i>						< 0.001
Ingresados de triaje a cama de urgencias	31 (5.7)	314 (57.6)	127 (23.3)	71 (13)	2 (0.4)	
Ingresados de triaje a consultorio	0	0	57 (10.2)	94 (16.8)	244 (43.6)	

\* $\chi^2$

lógica (I); 48% con agitación (L) y 12.5% con deshidratación (D). Los cinco diagnósticos más frecuentes en los pacientes atendidos en consultorio fueron: infecciones de vías respiratorias superiores (38%), gastroenteritis y diarrea (8%), asma y bronquiolitis (7%) fracturas óseas (5%) y traumatismo craneoencefálico (4.2%) con severidad diversa. Las causas más frecuentes de ingreso a una cama en urgencias pediátricas fueron anormalidades respiratorias (36.7%), circulatorias (27.6% y de estos 6.1% con choque), del sistema nervioso central (23.7%), signos vitales fuera del percentil normal para la edad (7.6%) y trastornos inmunológicos (3.5%). El desenlace de egreso por nivel de gravedad se muestra en el Cuadro 3. No se encontraron diferencias entre el género y el desenlace ( $p = 0.82$ ) o el nivel mediante la escala canadiense ( $p = 0.74$ ). Veinte niños fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales o pediátricos en las 12 horas posteriores a su ingreso a una cama de urgencias pediátricas; 14 de ellos clasificados en nivel I, 5 en nivel II y 1 en nivel IV. Los tres métodos analizados identificaron la gravedad inminente (por anormalidad en una o más de las variables) en estos 20 niños; así como también de los pacientes que fallecieron dentro del servicio (Cuadro 3).

El análisis de los tres instrumentos en cuanto a su utilidad diagnóstica en la priorización inicial de la gravedad en urgencias pediátricas se muestra en el Cuadro 4 y en la Figura 2 mediante una curva COR para obtener sensibilidad y especificidad. *SAVE A CHILD* obtuvo la mejor sensibilidad, 90% (IC 95%: 88-93; OR 15.1, IC 95%: 8.8-26.15) y el Triángulo de evaluación pediátrica la más alta especificidad, 87% (IC 95%: 85-90; OR 111, IC 95%: 73-168.7), así como también se encontró que la probabilidad de un resultado negativo (verdaderos negativos) fue 4.5 veces mayor en los niños con Triángulo de evaluación pediátrica normal que aquellos con una o más partes de sus valores anormales ( $1/0.22 = 4.5$ ).

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio demostró la utilidad del Triángulo de evaluación pediátrica, del Sistema de alerta temprana y de *SAVE A CHILD* como métodos de triaje en el servicio de urgencias pediátricas para identificar y categorizar inicialmente la gravedad de enfermedad. Este reporte muestra que los diferentes enfoques utilizados, cuando se emplearon en conjunto, fueron útiles para priorizar la atención, prever la necesidad de hospitalización o el ingreso a una unidad de cuidados intensivos, así como el riesgo de muerte.

La elevada demanda de atención en urgencias pediátricas dentro de los hospitales públicos en México obliga a disponer de una herramienta estructurada, uniforme, eficaz, segura, rápida, reproducible y accesible para identificar y priorizar la atención del niño con enfermedad grave (la cual no siempre es aparente) como un objetivo principal de la calidad de la atención.

La necesidad de contar con un método de triaje efectivo ante el creciente número de pacientes que acuden a urgencias se reconoció en 1990 (Dr. Beveridge) y en 2001 se creó la primera versión de la escala canadiense (*Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale*).<sup>12</sup> El proceso de triaje es similar en todos los grupos de edad pediátrica. La asignación de un nivel para identificar la severidad de la enfermedad se sustenta en dos puntos: la prioridad de la atención y cuánto tiempo es posible esperar de una forma segura. La mayoría de los niños que presentan una emergencia de salud son vistos en el servicio de urgencias; sin embargo, debido a sus necesidades específicas de atención no es posible emplear en ellos el sistema del triaje de los adultos.<sup>3,4</sup> La primera impresión clínica obtenida mediante el Triángulo de evaluación pediátrica,<sup>11</sup> herramienta complementaria de la escala canadiense, y con la cual se obtuvo

**Cuadro 3.** Distribución de frecuencias, por egreso, de cada uno de los métodos de triaje

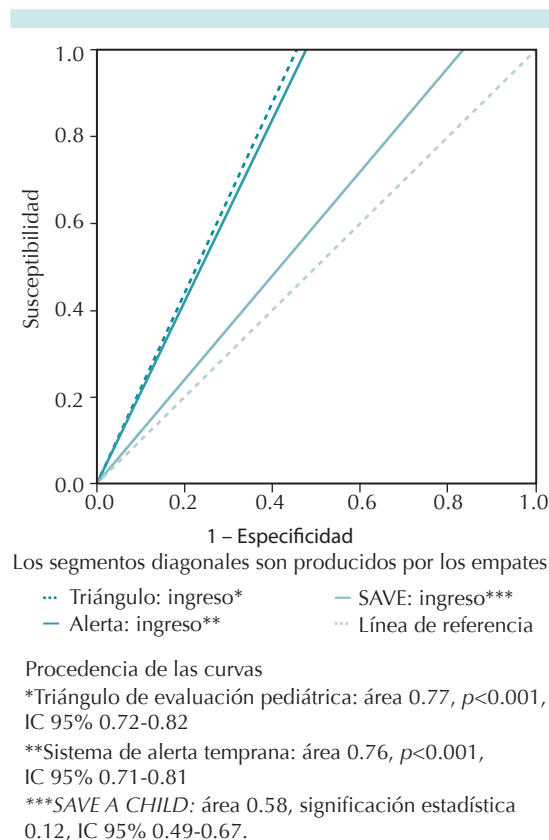
	Ingresados a cama, n = 560 Ingresados a consultorio, n = 560	Egreso a domicilio n (%)	Ingreso a hospital n (%)	Ingreso a cuidados intensivos n (%)	Defunción n (%)	p*
<i>Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale (PaedCTAS)</i>						< 0.001
Nivel I. Ingresados de triaje a cama	0	10 (1.79)	14 (2.5)	7 (1.25)		
Nivel I. Ingresados de triaje a consultorio	0	0	0	0		
Nivel II. Ingresados de triaje a cama	9 (1.6)	298 (53.2)	5 (0.89)	4 (0.71)		
Nivel II. Ingresados de triaje a consultorio	25 (4.46)	0	0	0		
Nivel III. Ingresados de triaje a cama	8 (1.43)	118 (21.07)	0	1 (0.19)		
Nivel III. Ingresados de triaje/consultorio	70 (12.5)	18 (3.2)	0	0		
Nivel IV. Ingresados de triaje a cama	30 (5.36)	47 (8.39)	1 (0.19)	0		
Nivel IV. Ingresados de triaje/consultorio	141 (25.18)	0	0	0		
Nivel V. Ingresados de triaje a cama	8 (1.43)	0	0	0		
Nivel V. Ingresados de triaje/consultorio	306 (54.64)	0	0	0		
<i>Triángulo de evaluación pediátrica</i>						< 0.001
Normal, ingresados de triaje a cama	54 (9.64)	20.36	0	0		
Normal, ingresados de triaje/consultorio	509 (90.9)	9 (1.6)	0	0		
Anormal, ingresados de triaje	1 (0.2)	471 (87.11)	20 (3.6)	12 (2.14)		
Anormal, ingresados de triaje/consultorio	33 (5.9%)	9 (1.6)	0	0		
<i>Sistema de alerta temprana</i>						< 0.001
Normal, ingresados de triaje	55 (9.82)	2 (0.36)	0	0		
Ingresados de triaje/consultorio	497 (88)	15 (2.7)	0	0		
Anormal, ingresados de triaje	0	471 (87.11)	20 (3.6)	12 (2.14)		
Ingresados de triaje/consultorio	45 (8)	3 (0.5)	0	0		
<i>SAVE A CHILD</i>						< 0.001
Normal, ingresados de triaje	13 (2.32)	2 (0.36)	0	0		
Ingresados de triaje/consultorio	165 (29.5)	0	0	0		
Anormal, ingresados de triaje	42 (7.5)	471 (87.11)	20 (3.6)	12 (2.14)		
Ingresados de triaje/consultorio	377 (67.3)	18 (3.2)	0	0		

\* $\chi^2$

**Cuadro 4.** Resultados de prueba diagnóstica con los métodos de triaje: Triángulo de evaluación pediátrica, Sistema de alerta temprana y *SAVE A CHILD*

	Sensibilidad % (IC 95%)	Especificidad % (IC 95%)	VPP % (IC 95%)	VPN % (IC 95%)	CVP % (IC 95%)	CVN % (IC 95%)	OR
Escala canadiense de triaje pediátrico	85 (82-88)	80 (76-83)	81 (77-84)	84 (81-87)	4.16 (3.52-4.92)	0.19 (0.24)	4.99 (4.09-6.08)
Triángulo de evaluación pediátrica	81 (78-84)	87 (84-90)	87 (85-90)	81 (77-84)	6.25 (5-7.82)	0.22 (0.18-0.26)	111 (73-168.68)
Sistema de alerta temprana	80 (77-83)	85 (82-88)	85 (82-88)	79 (76-82)	5.23 (4.26-6.41)	0.24 (0.20-0.28)	92.32 (61.78-137.97)
<i>SAVE A CHILD</i>	90 (88-93)	23 (19-27)	56 (53-60)	68 (61-75)	1.17 (1.11-1.23)	0.43 (0.33-0.56)	15.18 (8.8-26.15)

CVN: cociente de verosimilitudes negativo; CVP: cociente de verosimilitudes positivo; OR: razón de momios; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.



**Figura 2.** Curva COR para la obtención de sensibilidad y de especificidad de los instrumentos de evaluación inicial de la gravedad de una enfermedad (triaje). Triángulo de evaluación pediátrica, Sistema de alerta temprana y SAVE A CHILD comparados contra un estándar de referencia: Canadian Paediatric E.D. Triage and Acuity Scale (PaedCTAS).

una categorización fisiológica/ fisiopatológica fue un punto crítico para la atención inicial en urgencias pediátricas; permitió identificar a todos los pacientes con nivel I, a 97% de aquellos con nivel II (Cuadro 2) y a 100% de los niños que requirieron atención en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, neonatales o que fallecieron (Cuadro 3).

Se ha demostrado que los niños con calificación inicial normal en el Triángulo de evaluación pediátrica tienen 10 veces más posibilidades de

mantenerse estables en las evaluaciones consecutivas (cociente de verosimilitudes negativo 0.12, IC 95% 0.06-0.25).<sup>13</sup> Los resultados de nuestro estudio mostraron que el Triángulo de evaluación pediátrica es una prueba diagnóstica precisa para identificar gravedad que pone en riesgo la vida (cociente de verosimilitudes positivo 6.2, IC 95%: 5-7.8; OR 111, IC 95%: 73-168.7). Por otra parte, los niños con cambios sutiles pueden ameritar exploración física detallada e instrumentada para recategorizar el estado fisiopatológico, 1.6% de los niños evaluados en el estudio la requirieron. El Triángulo de evaluación pediátrica provee al clínico de la capacidad instintiva para iniciar inmediatamente la reanimación; no obstante, requiere complementarse con otras evaluaciones cuando el niño no tenga una enfermedad que amenace la vida pero sí requiera de atención en urgencias pediátricas.

Los diversos modelos de Sistema de alerta temprana se han diseñado como una prueba cuantitativa para predecir la gravedad y reconocer a los niños críticamente enfermos, brindarles atención oportuna y disminuir la mortalidad hospitalaria; en el servicio de Urgencias Pediátrica se identifica a más del 80% de los niños que requieren ser admitidos en unidades de cuidados intensivos pediátricos o neonatales.<sup>8</sup> Existen varias versiones pero hay poca información disponible sobre su uso en diferentes contextos.<sup>5-7,10,14,15</sup> Encontramos que los niños con puntuación  $> 4$  en triaje mediante Sistema de alerta temprana tuvieron una mediana para la edad menor (3 años) a los pacientes con puntuaciones menores (5 años). Estos hallazgos son congruentes con lo descrito sobre el mayor riesgo de gravedad e incluso de paro cardiorespiratorio en niños más jóvenes. Durante la evaluación del niño mediante triaje se debe considerar que el efecto de la fiebre y el llanto pueden modificar los signos vitales y su interpretación; quizá, tal como proponen Solevag

y su grupo, puede ser recomendable reevaluar el Sistema de alerta temprana después de la administración de antipiréticos.<sup>7</sup> Una puntuación alta obtenida por este método se asocia con un pronóstico adverso; por lo tanto, es una herramienta útil para la identificación de niños con alto riesgo de deterioro cardiorrespiratorio.<sup>14</sup> Su principal ventaja es la objetividad al otorgar una puntuación de acuerdo con los hallazgos fuera de parámetros normales para la edad. Al igual que el Triángulo de evaluación pediátrica y la escala canadiense amerita reevaluación del paciente cuando la puntuación es  $< 4$  pero  $> 0$ . Por otro lado, se sabe que el uso del Sistema de alerta temprana permite la clasificación correcta del niño en urgencias en 93.1%, lo cual es relevante pues los ingresos erróneos a una cama pueden ser hasta de 24.7% y 1.3% de egresos inapropiados que generan reingreso o admisión en otros hospitales.<sup>2</sup>

El método *SAVE A CHILD*, creado por enfermeras, tiene como objetivo primordial la precisión en el reconocimiento de un niño gravemente enfermo o lesionado. Se trata de una breve historia clínica y de una evaluación física que permiten determinar dónde debe ingresar el niño y es favorable para ganar la confianza del niño y la cooperación de los padres. Eso facilita el proceso de evaluación, promueve que los padres o tutores puedan proporcionar una historia clínica exacta de la enfermedad o lesión actual de su hijo, asumiendo que ellos son quienes mejor lo conocen, así que sus percepciones de la condición del niño deben ser respetadas. Para lograrlo se propone mantener una conducta tranquila y relajada del personal de salud en tanto se buscan, simultáneamente, datos de alarma.<sup>9</sup> Obtuvimos que este método de triaje fue el más sensible (90%) para identificar y clasificar a los niños; sin embargo también fue el menos específico (23%). Este es un sencillo enfoque de triaje que permitió reconocer tres importantes aspectos en los primeros minutos: abuso (16.5%), alte-

raciones en el sistema inmunológico (4.1%) y deshidratación (12.5%).

Una de las fortalezas de nuestro estudio es que puede reproducirse en cualquier unidad hospitalaria con un costo mínimo. Las ventajas que generó la clasificación con la escala canadiense complementada con más de una comprobación (triángulo de evaluación pediátrica, alerta temprana y *SAVE A CHILD*) nos permitió mejorar el rendimiento del triaje y por lo tanto de los servicios de urgencias pediátricas. Este estudio tiene algunas debilidades pues no contempló los aspectos del triaje con múltiples víctimas. Se ha continuado el trabajo de campo para incrementar el tamaño de la muestra.

En conclusión, nuestro estudio demostró que los diferentes enfoques de triaje revisados (Triángulo de evaluación pediátrica, Sistema de alerta temprana y *SAVE A CHILD*) fueron útiles para identificar la gravedad y para clasificar al paciente correctamente en 94.5% de los casos, así como para tomar decisiones respecto a la prioridad del tratamiento de la urgencia; sin embargo, el mejor resultado se obtuvo al emplearlos en conjunto. El proceso del triaje está diseñado exclusivamente para clasificar al paciente que llega a urgencias pediátricas; no sustituye la evaluación clínica completa por parte de un médico, la repetida vigilancia de los signos vitales ni la cuidadosa revisión de otros modificadores fisiológicos o pruebas de laboratorio. En México se requieren estudios para uniformar el proceso de triaje pediátrico de tal manera que responda a las necesidades de los usuarios con afecciones urgentes y evite, en la medida de lo posible, errores de priorización.

## REFERENCIAS

1. Breslin K, Marx J, Hoffman H, McBeth R, Pavuluri P. Pediatric Early Warning Score at Time of Emergency Department Disposition In Associated With Level of Care. *Pediatr Emerg Care* 2014;30(2):97-103.

2. Chamberlain JM, Pollack MM. A Method for Assessing Emergency Department Performance Using Patient Outcomes. *Acad Emerg Med* 1998;5(10):986-91.
3. Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, Secretaría de Salud, SEDENA, SEMAR, IMSS, ISSSTE. Triage hospitalario de primer contacto en los servicios de urgencias adutos para el segundo y tercer nivel de atención. Guía de Práctica Clínica México: Secretaría de Salud. 2008. Catálogo Maestro ISSSTE-339-08. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
4. Warren DW, Jarvis A, Louise LeBlanc L, Gravel J. Revisions to the Canadian Triage and Acuity Scale Paediatric Guideline (PaedCTAS). *CJEM\*JCMU* 2008;10(3):224-32.
5. Chaiyakulsil C, Pandee U. Validation of pediatric early warning score in pediatric emergency department. *Pediatr Int* 2015;57(4):694-8.
6. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective Evaluation Of A Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System. *JSPN* 2008;14(2):79-85.
7. Solevag, AL, Eggen EH, Schröder J, Nakstad B. Use of a Modified Pediatric Early Score in a Department of Pediatric and Adolescent Medicine. *PLOS ONE* | [www.plosone.org](http://www.plosone.org). 2013;8(8):e72534.
8. Parshuram CS, Hutchison J, Middaugh K. Development and initial validation of the bedside Paediatric Early Warning System Score. *Crit Care* 2009;13(4):1-10.
9. Bernardo LM, Bove M. Pediatric Emergency Nursing Procedures. 1st ed. Boston, MA: Jones and Bartlett Publishers International; 1993.
10. Panesar R, Polikoff LA, Harris D, Mills B, Messina C, Parker MM. Characteristics and Outcomes of Pediatric Rapid Response Teams before and after mandatory triggering by an Elevated Pediatric Early Warning System (PEWS) Score. *HOSPITAL Pediatrics* 2014;4(3):135-40.
11. Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-Hill M. The Pediatric Assessment Triangle. A novel approach for the rapid evaluation of children. *Pediatric Emergency Care* 2010;26(4):312-315.
12. Murray MJ. The Canadian Triage and Acuity Scale: A Canadian perspective on emergency department triage. *Emerg Med* 2003;15(1):6-10.
13. Horeczko T, Enriquez B, McGrath NE, Gausche-Hill M, Lewis RJ. The Pediatric Assessment Triangle: accuracy of its application by nurses in the triage children. *J Emerg Nurs* 2013;39(2):182-9.
14. Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrel CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et. al. Multicenter validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. *Critical Care* 2011;15:R184:1-10.
15. Seiger N, van Veen M, Almeida H, Steyerberg EW, van Meurs AH, Cameiro R, Alves CF, Maconochie I. Improving the Manchester Triage System for Pediatric Emergency Care: An International Multicenter Study. *PLOS ONE*. 2014 Jan. DOI: 10.1371/journal.pone.0083267.

Consulte **Acta Pediátrica de México** en internet:

[www.actapediatrica.org.mx](http://www.actapediatrica.org.mx)



actapediatricademexico



@ActaPedMex