

# Aplicación del Triángulo de Evaluación Pediátrica al sistema de clasificación de triaje en un Servicio de Urgencias

## *Application of the Pediatric Assessment Triangle to the Triage Classification System in an Emergency Department*

Silvina Lugo, Viviana Pavlicich<sup>(1)</sup>

### RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar la validez del triángulo de evaluación pediátrica (TEP) como nuevo discriminante aplicado al sistema de clasificación de triaje. Determinar los factores de confusión al aplicar el triángulo de evaluación pediátrica. Evaluar si existe correlación entre el diagnóstico fisiopatológico y la clasificación del triaje y determinar si el personal de RAC aplica las prioridades de atención. **Métodos:** Estudio prospectivo, observacional y comparativo. Los datos fueron recogidos por un único observador entrenado mientras la enfermera clasificadora asignaba la prioridad de atención. **Resultados:** 157 niños fueron seleccionados, con una media de edad 4,3 años. Al aplicar el TEP, obtuvimos los siguientes diagnósticos fisiopatológicos: 138 (87,9%) fueron estables, 8 (5,1%) tenían dificultad respiratoria, 6 (3,8%) tenían shock compensado, 3 (1,9%) con disfunción del sistema nervioso central, 1 (0,6%) falla respiratoria, y 1 con shock descompensado. En 150 hubo concordancia en el diagnóstico entre el observador entrenado y la enfermera, en 7 discordancia (IC 0,91, k: 0,90). Respecto a la palidez como factor de confusión se detectaron 2 errores. En 2/13 niños con polipnea, hubo errores. 54 niños estaban irritables, sean consolables o no consolables, no hubo errores diagnósticos. Al correlacionar los diagnósticos del TEP y la clasificación de riesgo hubo concordancia: entre pacientes estables y clasificación no urgente (IC: 0,85 k: 0,83), estables y semi-urgencias (IC: 0,96 k: 0,95), dificultad respiratoria y shock compensado con urgencias (IC: 0,81 k: 0,79), emergencias y falla respiratoria o shock descompensado (IC: 0,6 k: 0,5). Según prioridades: 18/18 niños con fiebre recibieron antitérmicos, 8/13 niños que estaban con dolor recibieron analgesia. 6/9 niños con vómitos recibieron antieméticos, 4 fueron hidratados antes de la atención médica y 2/9 niños con broncoespasmo recibieron broncodiladores inhalados. 2/9 con dificultad respiratoria recibieron oxígeno, 117 no requirieron intervención. **Conclusiones:** Existió una alta concordancia inter-observador

### ABSTRACT

**Objectives:** To assess the validity of the pediatric assessment triangle (PAT) as a new discriminator when applied to the triage classification system. To identify factors that could cause confusion during application of the pediatric assessment triangle. To assess whether correlation is found between pathophysiological diagnosis and triage classification, and determine whether reception, attention, and classification (RAC) personnel apply the care priorities. **Methods:** We conducted a prospective, observational, and comparative study. Data were collected by a single trained observer while the nurse in charge of classification assigned care priorities. **Results:** The study selected 157 children with a mean age of 4.3 years for inclusion. Pathophysiological diagnoses obtained applying PAT were: 138 patients (87.9%) were stable, 8 (5.1%) experienced respiratory distress, 6 (3.8%) experienced compensated shock, 3 (1.9%) showed central nervous system dysfunction, 1 (0.6%) presented respiratory failure, and 1 (0.6%) decompensated shock. In 150 cases agreement was found between the diagnoses of the trained observer and the nurse; in 7 cases there was disagreement (CI: 0.91, K: 0.90). As a confounding factor, pallor was associated with 2 errors. Errors were seen in 2 of 13 children with polypnea. Irritability, consolable or non-consolable, was seen in 54 children, but not associated with diagnostic error. Correlating PAT diagnosis and risk classification showed concordance between patients classified as stable and non-urgent (CI: 0.85 K: 0.83), stable and semi-urgent (CI: 0.96 K: 0.95), between respiratory distress and compensated shock with urgencies (CI: 0.81 K: 0.79), and emergency and respiratory failure or decompensated shock (CI: 0.6 K: 0.5). In regard to priorities, 18 of 18 children with fever received antipyretics, 8 of 13 experiencing pain received analgesics, 6 of 9 with vomiting received antiemetics, 4 were hydrated prior to medical attention, 2 of 9 with bronchial spasms received inhaled bronchodilators, 2 of 9 with respiratory distress

1. Hospital Pediátrico Niños de Acosta Ñu. Reducto, San Lorenzo. Paraguay.

**Correspondencia:** Dra. Silvina Lugo. Campo Vía Esq. Curupaty. Barrio Domingo Savio. Fdo. de la Mora-Zona Norte. E-mail: silvina.lugo@hotmail.com

Recibido: 09/03/2012, aceptado para publicación: 30/03/2012.

en la aplicación del TEP. La polipnea, la palidez previa y la irritabilidad, no se asociaron a errores en la aplicación del TEP. Las prioridades de tratamiento se cumplieron en los niños con fiebre, y en menor proporción para las variables dolor, dificultad respiratoria, necesidad de oxígeno. Es necesario capacitar al personal en triaje avanzado.

**Palabras clave:** Triángulo de evaluación pediátrica, triaje, triaje-triángulo-validez, urgencias.

## INTRODUCCIÓN

El triángulo de evaluación pediátrica (TEP) cuyos lados están representados por el aspecto del paciente, el trabajo respiratorio y la circulación respectivamente, es una herramienta a los fines de estandarizar la evaluación inicial del niño en el Servicio de Urgencias, y está basado en la observación rápida. Fundamentado en pistas visuales y auditivas permite establecer la severidad de la condición del niño y generar una impresión diagnóstica o un diagnóstico fisiopatológico<sup>(1)</sup>.

El TEP, es un instrumento de actuación en el ámbito médico, ampliamente aceptado por la Academia Americana de Pediatría y es aplicado en forma regular en los cursos de soporte vital avanzado, y emergencias (PALS-APLS), en el inicio de la evaluación<sup>(2-5)</sup>.

Su utilización en el primer contacto con el paciente a su llegada a un Servicio de urgencias ayuda a identificar trastornos funcionales importantes permitiendo además, determinar la gravedad y la premura con que se requerirá instituir el apoyo vital correspondiente. Los tres componentes del TEP, en su conjunto son capaces de reflejar el estadio fisiológico global del niño. Es decir, su estado general de oxigenación, ventilación, perfusión y función cerebral. El TEP no es un instrumento diagnóstico sino una herramienta que facilita la evaluación funcional inmediata<sup>(1,6,7)</sup>.

La combinación de los tres componentes del TEP configura una impresión general prioriza el tratamiento inicial.

En el momento de realizarse la categorización de los pacientes según niveles de atención en el triaje, el TEP podría ser adoptado como un nuevo discriminante de ayuda al proceso de clasificación y consiguientemente, la determinación de la urgencia de las intervenciones.

En el Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu, el TEP fue incorporado al sistema de clasificación de RAC (recepción, acogida y clasificación) o triaje, desde diciembre del año 2010. En el presente estudio evaluamos

received oxygen, and 117 did not require intervention. **Conclusions:** High interobserver agreement was found in the application of PAT. Polypnea, pre-existing pallor, and irritability were not associated with errors in the application of PAT. Treatment priorities were met in children with fever, and to a lesser degree for the variables of pain, respiratory distress and need for oxygen. Training of personnel in advance triage is needed.

**Keywords:** Pediatric assessment triangle, triage, validity of triage triangle, emergencies.

la efectividad en su aplicación, la presencia de factores de confusión, si existe concordancia de los diagnósticos de los pacientes derivados del TEP con el nivel de atención que les fuera asignado, y si se aplican las prioridades de tratamiento.

### Objetivo general

Evaluar la validez del triángulo de evaluación pediátrica como nuevo discriminante aplicado al sistema de clasificación de RAC en pacientes atendidos en Urgencias Pediátricas.

### Objetivos específicos:

1. Determinar los factores que podrían ser motivo de confusión al aplicar el Triángulo de Evaluación Pediátrica, como:
  - Polipnea con esfuerzo
  - Palidez previa y
  - Irritabilidad consolable
2. Evaluar si existe correlación entre el diagnóstico fisiopatológico y la clasificación según prioridad de atención.
3. Determinar si el personal de RAC, aplica las prioridades según la impresión diagnóstica.
4. Conocer los tiempos de demora en la clasificación, y tiempo admisión-triaje

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, observacional y comparativo. Los pacientes que se incluyeron en el estudio fueron seleccionados al azar, entre los meses de febrero y julio de 2011. Los datos fueron recogidos por un único observador entrenado mientras la enfermera clasificadora asignaba el nivel de atención, sin intervenir en el proceso de triaje.

En el Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu, se utiliza el sistema de triaje estructurado ATS (Australasian

Triage Scale) y el CTAS (Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale); que otorgan prioridad a la atención, y se realiza tras la aplicación de discriminantes validados para tal fin.

La prioridad se establece en cinco niveles valiéndose de la utilización de colores: Rojo o *crítico*: atención inmediata, Naranja o *emergencia*: atención dentro de los 10 minutos, Amarillo o *urgente*: atención dentro de los 30 minutos, Verde o *semi-urgencias*: atención dentro de los 120 minutos, Azul o *no urgentes*: la atención puede darse hasta dentro de los 180 minutos.

Al aplicar el triángulo de evaluación pediátrica, es posible obtener 7 (siete) diagnósticos fisiopatológicos, según estén alterados uno o más lados del mismo. Los lados del triángulo representan: el aspecto, el trabajo respiratorio y la circulación obteniéndose los siguientes diagnósticos: Estable, Dificultad Respiratoria, Falla Respiratoria, Shock compensado, Shock Descompensado, Falla Cardiorrespiratoria y Disfunción del Sistema Nervioso Central<sup>(1,6)</sup>.

El TEP por lo tanto, define la urgencia del tratamiento de acuerdo a la categorización, desde el inicio de una reanimación cardiopulmonar, hasta la toma de decisiones tales como, suministrar oxígeno, dar antieméticos, broncodiladores, canalizar un acceso venoso y administración de fluidos endovenoso; que en adelante denominaremos prioridades de atención.

### Análisis estadísticos

Se aplicó el coeficiente kappa para establecer la concordancia en el diagnóstico fisiopatológico otorgado por la enfermera clasificadora y la investigadora entrenada. Se consideró no concordancia un valor de kappa < 0.20, débil concordancia k: 0.21 – 0.40, moderada concordancia k: 0.41 – 0.60, buena concordancia k: 0,61-0,80 y muy buena concordancia un índice kappa: 0,81-1.00.

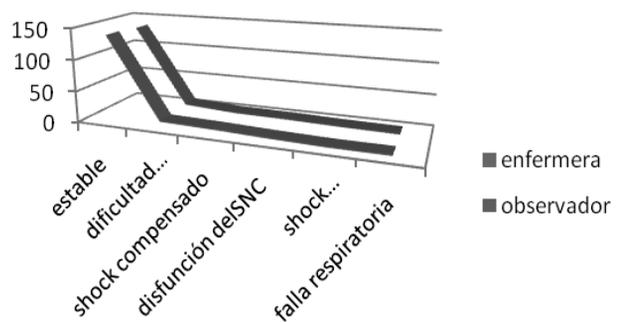
Se utilizó el software epi Info versión 3.5.3 para la realización de la base de datos y posterior análisis estadístico. Este estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional. No existieron conflictos de intereses para su realización. Dado que se trata de un estudio observacional, sin implicancias medico-legales no fue necesario el consentimiento informado por parte de los cuidadores.

## RESULTADOS

En el Hospital General Pediátrico Niños Acosta Ñu se reciben 4500-5000 pacientes por mes, con una media de 166 visitas por día. Un total de 157 niños fueron

seleccionados para el estudio, con una media de edad 4,3 años. Al aplicar el TEP, obtuvimos los siguientes diagnósticos fisiopatológicos: 138 (87,9%) fueron estables, 8 (5,1%) tenían dificultad respiratoria, 6 (3,8%) tenían shock compensado, 3 (1,9%) niños tuvieron disfunción del sistema nervioso central, 1 (0,6%) falla respiratoria, y otro niño se presentó con shock descompensado.

En 150 pacientes se registró concordancia en el diagnóstico dado por el observador experto y la enfermera clasificadora, mientras que en 7 pacientes se detectaron errores en la aplicación del TEP (IC 0,91, k: 0,90) (**Figura 1**).



**Figura 1.** Concordancia entre observador experto y enfermera clasificadora.

El estudio de la palidez como posible factor de confusión arrojó que en 61 niños en los que se detectó palidez previa, en 59 de éstos la clasificación por el TEP se realizó correctamente y en 2 niños el diagnóstico fisiopatológico fue erróneo.

En 13 niños se constató polipnea, de ellos 11 fueron clasificados correctamente tras la aplicación del TEP, y en 2 pacientes se detectaron errores.

Cincuenta y cuatro niños se encontraban irritables en el momento de la evaluación, independientemente de que fueran consolables o no consolables. No se detectaron errores en el diagnóstico fisiopatológico al aplicar el TEP, a los pacientes que tenían éste factor considerado de confusión.

Al correlacionar los diagnósticos fisiopatológicos obtenidos por el TEP y la clasificación de riesgo tenemos que: de 138 niños estables, fueron clasificados como semi-urgencias 102/138 (73,9%), como urgentes (por otro discriminante del RAC, como dolor, fiebre alta, etc.) 24/138 (17,4%) niños y como no urgentes 12/138 (8,7%). De 8 niños con dificultad respiratoria fueron clasificados como urgentes 7/8 (87,5%), y 1/8 (12,5%) como emergencia. Un niño con falla respiratoria fue clasificado como emergencia. Seis niños con shock compensado de éstos clasificaron como urgencia 6/6. Y un niño con shock

descompensado clasificó como emergencia. Los resultados se exponen en la **tabla 1**.

Al evaluar la aplicación de prioridades según necesidad identificada por el TEP, tenemos que 18/18 niños con fiebre (100%) recibieron antitérmicos, 8/13(61,5%) niños que estaban con dolor moderado a intenso recibieron analgesia. 6/9 (66,6%) niños con vómitos recibieron antieméticos antes de recibir atención médica, 4 pacientes recibieron hidratación antes de la atención médica y 2/9

(22%) niños con broncoespasmo recibieron salbutamol inhalado. A 2/9 niños con dificultad respiratoria o falla respiratoria se les administró oxígeno y fueron ingresados directamente a sala de reanimación, considerando como discriminante la saturación de oxígeno <94%. 117 niños no requirieron ninguna intervención del personal de RAC. La media de tiempo de TEP fue de 32,4 segundos, y la media de tiempo admisión-triaje fue de 4,7 minutos para nuestra casuística (**tabla 2**).

**Tabla 1.** Correlación entre diagnóstico fisiopatológico y clasificación.

| Diagnóstico fisiopatológico | CLASIFICACIÓN        |                 |                   |                  | TOTAL |
|-----------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|
|                             | Amarillo<br>IC* 0,81 | Azul<br>IC 0,85 | Naranja<br>IC 0,6 | Verde<br>IC 0,96 |       |
| dificultad respiratoria     | 7                    | 0               | 1                 | 0                | 8     |
| %                           | 87,5                 |                 | 12,5              |                  |       |
| disfunción del SNC          | 3                    | 0               | 0                 | 0                | 3     |
| %                           | 100                  |                 |                   |                  |       |
| estable                     | 24                   | 12              | 0                 | 102              | 138   |
| %                           | 17,4                 | 8,7             |                   | 73,9             |       |
| falla respiratoria          | 0                    | 0               | 1                 | 0                | 1     |
| %                           |                      |                 | 100               |                  |       |
| shock compensado            | 6                    | 0               | 0                 | 0                | 6     |
| %                           | 100                  |                 |                   |                  |       |
| shock descompensado         | 0                    | 0               | 1                 | 0                | 1     |
| %                           |                      |                 | 100               |                  |       |
| <b>TOTAL</b>                | 40                   | 12              | 3                 | 102              | 157   |
| %                           | 25,5                 | 7,6             | 1,9               | 65,0             |       |

\*IC: índice de concordancia entre observador y enfermera del RAC.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según diagnóstico por el TEP, IC

| Diagnóstico fisiopatológico | Enfermera<br>n | Observador<br>IC*<br>k | X edad*      | X TEP<br>seg. |
|-----------------------------|----------------|------------------------|--------------|---------------|
| Estable                     | 138            | 135                    | 0,95<br>0,94 | 51<br>32,5    |
| Dificultad respiratoria     | 8              | 10                     | 0,66<br>0,6  | 31,2<br>55    |
| Falla respiratoria          | 1              | 1                      | 1<br>1       | 4<br>120      |
| Shock compensado            | 6              | 5                      | 0,71<br>0,66 | 42<br>33      |
| Shock descompensado         | 1              | 2                      | 0,2<br>0,5   | 204<br>60     |
| Disfunción del SNC          | 3              | 4                      | 0,6<br>0,5   | 128<br>26,6   |
| <b>Total</b>                | <b>157</b>     | <b>157</b>             |              |               |

\*edad en meses

## DISCUSIÓN

En la atención del niño en urgencias es muy importante la primera impresión que se obtiene ante el paciente. Lograr que ésta impresión sea válida y confiable, es decir, evaluar correctamente el estado fisiopatológico del enfermo y que el resultado sea el mismo, independientemente de la persona que lo haga, representa un reto<sup>(6)</sup>.

El TEP como evaluación inicial está establecido en varios servicios de urgencias, pero sigue siendo empírico. Es necesario y lo sugiere la Academia Americana de Pediatría que los componentes del TEP sean analizados para determinar inter-observador la variabilidad, sensibilidad y especificidad. Varios estudios están en marcha en Los Ángeles, California para la validación del TEP tanto en el ámbito hospitalario como pre hospitalario<sup>(1)</sup>.

De acuerdo a nuestra casuística, existió una fuerte concordancia inter-observador entre las enfermeras del RAC y un único observador entrenado en la aplicación del TEP. Esto pone en evidencias que es un método que puede ser aplicado por personal de salud entrenado en

pediatría y en utilización del Triángulo de Evaluación Pediátrica y que no necesariamente deben ser médicos.

Se evaluó aspectos propios de la valoración con la aplicación del TEP que pensamos podrían originar confusiones en la valoración por enfermeras. Consideramos que la palidez previa podría ser un factor de confusión al aplicar el TEP en nuestra población de pacientes. Esto es debido a que muchos de los niños que acuden a nuestro hospital presentan palidez por anemia carencial, y ella podría interpretarse como palidez por hipoperfusión tisular propia del shock compensado. Sin embargo la palidez crónica fue bien interpretada por la enfermera clasificadora.

También fue analizado el hecho que la enfermera pudiera confundir la polipnea con el esfuerzo respiratorio cuando evaluaba el aspecto respiratorio, no detectándose errores en este aspecto.

La irritabilidad podría eventualmente haber ocasionado confusión, porque la mayoría de los lactantes lloran en el momento de la atención; aquel niño que se consuela en

brazos de la madre o al utilizar algún distractor, no representa una alteración en el triángulo de evaluación pediátrica.

En este estudio la palidez, la polipnea y la irritabilidad consolable, no fueron asociados con errores en el diagnóstico fisiopatológico.

Al analizar la relación entre diagnósticos derivados del TEP y clasificación de riesgo, existió significación estadística en todos los niveles de atención. Lo cual demuestra eficiencia en la aplicación del nuevo discriminante. Ya en otros sistemas de triaje no se ha introducido este instrumento.

Como se ha comentado con anterioridad, el TEP permite detectar anomalías fisiológicas, estima su gravedad y ordena las prioridades en la atención posterior del paciente <sup>(3,8-13)</sup>. Se llama triaje avanzado cuando la enfermera luego de aplicar el TEP comprende la necesidad de implementar tratamientos iniciales o "prioridades" en el niño. Estas medidas podrían ser por ejemplo administrar un antifebril o analgésico si tiene fiebre o dolor antes de hacerlo pasar a la sala de espera.

En nuestra casuística se cumplieron las prioridades de tratamiento inicial para la fiebre, el dolor y en menor proporción canalización de vías venosas para administración de fluidos, administración de oxígeno, y antieméticos. Lo cual refleja la necesidad de aumentar la capacitación del personal en triaje avanzado.

Existió una significación estadística en el tiempo para

clasificar a los niños, ( $p: <0,0001$ ) habiéndose demorado más con los pacientes críticos, es decir, que la atención de enfermería se concentró en aquel paciente que fue identificado como grave.

Este es el primer trabajo que evalúa la aplicación del TEP, dentro un sistema de triaje estructurado. Los resultados satisfactorios en cuanto a concordancia y correlación con niveles de atención demuestran que podría ser un discriminante válido y útil dentro de un sistema de clasificación.

## CONCLUSIONES

Según nuestra casuística existió una alta concordancia inter-observador en la aplicación del TEP por la enfermera. La polipnea con o sin esfuerzo, la palidez previa y la irritabilidad consolable, no fueron asociados a errores en la aplicación del Triángulo de Evaluación Pediátrica. Existe una fuerte correlación entre los diagnósticos fisiopatológicos derivados del TEP y la clasificación final en niveles de atención. Las prioridades de atención se cumplieron en los niños con fiebre, y en menor proporción para las variables dolor, dificultad respiratoria, requerimientos de oxígeno. Es necesario capacitar al personal en triaje avanzado. El TEP resulta una herramienta útil y válida, incorporado al sistema de clasificación de RAC.

---

## REFERENCIAS

1. Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-Hill M. The Pediatric Assessment Triangle: a Novel Approach for the Rapid Evaluation of Children. *Pediatr Emerg Care*. 2010;26(4):312-15.
2. American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care, Part 12 Pediatric Advanced Life Support. *Circulation*. 2005;112(24 suppl): IV-167-IV-187.
3. Dieckmann RA. Pediatric Assessment. In: Gausche-Hill M, Fuchs S, Yamamoto L, eds. *The Pediatric Emergency Medicine Resource*. Sudbury, Jones and Bartlett Publishers; 2004. p. 20-51.
4. American Academy of Pediatrics. *Pediatric Education for Prehospital Professionals, PEPP Textbook*. 2nd ed. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Publishers; 2006.
5. Ralston M, Hazinski MF, Zaritsky AL. *PALS Course Guide and PALS Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2007.
6. Espí MTorre. Valoración inicial: triángulo de evaluación pediátrica. Madrid. Servicio de Urgencias, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús; 2010.
7. American College of Emergency Physicians guidelines APLS. Manual de referencia para la emergencia y la urgencia pediátricas. 4ta ed. Editorial Médica A.W.W.E.S.A. Buenos Aires; 2005.
8. George S, Read S, Westlake L, Fraser-Moodie A, Pritty P, Williams B. Differences priorities assigned to patients by triage nurses and by consultant physicians in accident and emergency departments. *J Epidemiol Community Health*. 1993;47:312-15.
9. Marianne-Gausche Hill, Susan-Fuchs, Sirbaugh P. Controversies In Pediatric Emergency Medicine. *Pediatric Emergency Care*. 2004;20:135-40.

10. Emergency Nurses Association. ENPCY Emergency Nursing Pediatric Course [Internet]. Des Plaines, IL: [Citado May 30, 2009]. Disponible en: [www.ena.org](http://www.ena.org)

11. Calvo-Macías C, Rodríguez-Núñez A, López-Herce Cid J, Manrique-Martínez I. Reanimación cardiopulmonar básica en Pediatría. En: Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal, eds. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal. Madrid:

Publimed; 2006. p. 59-78.

12. Gausche-Hill M, Schmitz C, Lewis RJ. Pediatric preparedness of emergency departments: a 2003 survey of the United States. *Pediatrics*. 2007;120:1229-1237.

13. Hohenhaus S. Someone watching over me: observations in pediatric triage. *J Emerg Nurs*. 2006;32:398-403.