

Triage, Temperatura, Frecuencia Cardíaca y Saturación de O₂, en la Clasificación de Pacientes en un Servicio de Urgencia Pediátrico

BENIGNO MIGUEL MÉNDEZ E.¹, GASTÓN DUFFAU T.²

1. Servicio de Urgencia y Pediatría, Hospital Roberto del Río.
2. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil, Campus Norte, Universidad de Chile.

ABSTRACT

Weight of Triage, Temperature, Cardiac Rate, and Oxygen Saturation in the Classification of Patients Seen in a Pediatric Emergency Service

This study evaluates the association of Triage (Tr), body temperature (t) and Oxygen saturation (SatO₂) at the time of admission to a Pediatric Emergency Service (PES) with discharge home or hospitalization.

Method: 1 863 patients admitted to a PES in June and July of 2007 were included, stratified by age (< 2 mo, 3-12 mo, 13-36 m, 37-60 mo, 61-120 mo, 121-187 mo). Chi Square test was used, screening for p < 0.05.

Results: Hospitalization was most likely for children under 6 months old, (5.42, range 3.9-7.6), scoring Triage < 2 (6.9, range 4.7-10.2), or a Saturation level below 93% (23.68, range 14.6-38.3). No significant association was seen between fever and hospitalization (1.31, range 0.9-1.8). SatO₂ < 93% was associated to tachycardia in all ages (3.62, range 2.09-5.79), so did fever (6.74, range 5.07-8.67). Over half (51.8%) of children with fever showed tachycardia, 22.8% of afebrile cases were associated to this symptom.

Discussion: Risk of hospitalization is higher if a child is younger than 6 months old, with Oxygen Saturation below 93% or Triage level < 2. Over 600 children presented tachycardia (33%); none progressed to Shock even with SatO₂ < 93% or Triage level < 2. Tachycardia, as an isolated sign, does not appear to be forecast significant hemodynamic change or need to be treated as such.

(**Key words:** Children, emergency room, triage, oxygen saturation, tachycardia, outcome).

Rev Chil Pediatr 2009; 80 (6): 528-533

RESUMEN

Se indagó la asociación Triage (Tr)- temperatura corporal (T°) y saturación de oxígeno (SO₂) al consultar en Urgencia, con alta u hospitalización y se postuló asociaciones de taquicardia con T° y SO₂. **Pacientes y Método:** Se configuró un grupo de 1 863 pacientes, de quienes acudieron en junio y julio 2007. Se emplearon razones de riesgo (OR) con IC95% y análisis estratificado por grupos de edad: < 2 m; 3-12 m; 13-36 m; 37-60 m; 61-120 m; 121-187 m. Se empleó χ^2 para significación y p ≤ 0,05. **Resultados:** La

Trabajo recibido el 19 de mayo de 2009, devuelto para corregir el 13 de julio de 2009, segunda versión el 31 de agosto de 2009, aceptado para publicación el 09 de septiembre de 2009.

Correspondencia a:
Miguel Méndez E.
E-mail: chongo44@hotmail.com

probabilidad de hospitalización fue mayor al ser < de 6m (OR = 5,42; IC95% = 3,9-7,6), tener Triage ≤ 2 (OR: 6,94; IC95%: 4,7-10,2) o SO₂ ≤ a 93% (OR = 23,68; IC95% = 14,6-38,3). No se encontró asociación entre fiebre y hospitalización (OR = 1,31; IC95% = 0,9-1,8; NS) La SO₂ ≤ 93%, se asoció con taquicardia en todas las edades (OR ponderado = 3,62; IC95% = 2,09-5,79; p < 0,000), igual ocurre cuando hubo fiebre (OR ponderado = 6,74; IC95% = 5,07-8,67; p < 0,000). El 51,8% de los casos febriles estaban taquicárdicos y el 22,8% de los afebriles. **Comentario:** El riesgo de hospitalización en un niño es mayor si tiene < 6 m, SO₂ ≤ 93% o Triage ≤ 2. En más de 600 niños taquicardicos (33%) ninguno evolucionó al shock, incluso si tuvieron Triage ≤ 2 y SO₂ ≤ 93. La taquicardia como signo relativamente aislado, no permite plantear alteración hemodinámica de magnitud y menos tratarla como si fuere.

(**Palabras clave:** Niños, emergencia, triage, saturación de oxígeno, taquicardia, resultado final).

Rev Chil Pediatr 2009; 80 (6): 528-533

Introducción

La gravedad de los pacientes que consultan en los Servicios de Urgencia (SU) es muy variable y la aplicación del Triage es de mucha utilidad para asegurar la atención preferente e inmediata de los enfermos más graves^{1,2}. Ya en el box de atención médica, a este antecedente se le pueden agregar otros elementos de juicio que facilitarán al clínico la toma de decisiones en aspectos diagnóstico, pronóstico y terapéutico.

En el SU del Hospital Clínico de niños Roberto del Río, la casi totalidad de niños atendidos cuentan con información sobre Frecuencia cardíaca (FC), Temperatura (T°), Saturación de oxígeno (SO₂) y Triage (Tr), sin embargo, no siempre este registro se efectúa. La importancia que tiene o se le otorga a esta información no está bien definida, por lo que requiere ser aclarada. En la literatura disponible, los estudios se refieren a otros aspectos del problema³.

En estas circunstancias, decidimos indagar acerca de la probable asociación entre los mencionados elementos de juicio y el destino final del paciente dentro del SU: Alta u Hospitalización.

Además, si consideramos como relativamente común que la presencia de taquicardia (t) en algunos de éstos niños, sea inicialmente interpretada como compromiso hemodinámico y evidencia precoz e inminente de shock, planteamos que es probable la *presencia* de asociaciones de otros factores con el aumento de la FC, tales como la T° y SO₂, según grupo etario.

Pacientes y Métodos

Fueron candidatos para el estudio, todos los consultantes al SU durante las 24 hs de todos los días de junio y julio del 2007, que excluyendo los casos quirúrgicos y dentales, fueron 12 339 niños. Se seleccionaron al azar 10 días de cada mes, lo que permitió obtener una muestra probabilística de 1 863 pacientes que cumplieron los requisitos de inclusión (tener consignado T°; FC y SO₂).

Para la estimación del tamaño muestral, utilizamos la rutina Statcalc del programa Epiinfo 6.04, planteando detectar una tasa de hospitalización de 5%, con un nivel de error alrededor de esta cifra del 1%, lo que exigía una muestra de 1 660 observaciones, que finalmente fue incrementada en algo más del 10%, quedando en 1 863. Destacamos que la tasa habitual de hospitalización varía entre 7,9% hasta 14,5% si consideramos sólo pediatría y los meses de máxima demanda.

Se revisaron antecedentes considerados de importancia, en particular FC- T° (rectal en menores de 1 año y axilar en los de mayor edad) - edad y SO₂ en todos los casos, además del Triage (Anexo 1), estableciendo su relación con el destino final, alta u hospitalización. Los valores normales de frecuencia cardíaca, SO₂ y temperatura corporal, fueron los generalmente recomendados⁴⁻⁶. Para establecer asociaciones se emplearon las razones de riesgo (OR) y análisis estratificado por grupos de edad, incluyendo ≤ 2 m; 3-12 m; 13-36 m; 37-60 m; 61-120 m; 121-187 m. Estos mismos grupos fueron estudiados desde el punto de vista de la FC. Se usó χ^2 como prueba de significación estadística

y se aceptó como significativo un valor $p < 0,05$; los OR con sus IC95% fueron empleados en su forma cruda y ponderada (Mantel-Haenszel).

Resultados

La distribución por edad del grupo estudiado indicó una mediana de 30 meses, variando de 1 a 187 meses y según género el 52,5% eran varones.

La probabilidad de ser hospitalizado fue significativamente mayor si el consultante era menor de 6 m, con OR de 5,42, IC95% 3,9-7,6 (tabla 1), o si el Triage era ≤ 2 puntos, con OR de 6,94, IC95%: 4,7-10,2 (tabla 2), o si la SO_2 era $\leq 93\%$, con OR de 23,68, IC95%: 14,6-38,3 (tabla 3). En la tabla 2 se observa una

pérdida de casos para el análisis, que corresponde a pacientes que no tenían consignado el valor del triage.

Los diagnósticos más comúnmente encontrados en la muestra fueron: IRA baja (49%); Rinofaringitis ag. (33%); Otros (18%).

No se encontró asociación entre fiebre y hospitalización, OR de 1,31, IC95%: 0,9-1,8, NS (tabla 4). La $SO_2 \leq 93\%$, se asoció con la presencia de taquicardia en todas las edades, con OR ponderado de 3,62, IC95%: 2,09-5,79; $p < 0,0000$ (tabla 5). Igual situación ocurrió cuando había fiebre, con OR ponderado de 6,74, IC95%: 5,07-8,67; $p < 0,0000$ (tabla 6). El 51,8% de los niños febriles y el 22,8% de los afebriles estaban taquicardicos. Ningún paciente fue diagnosticado como portador de Sepsis.

Tabla 1. Destino según edad, de pacientes atendidos en el servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

Edad	Hospital	Alta	Total
< 6 m	68	156	224
≥ 6 m	122	1 517	1 639
Total	190	1 673	1 863

OR: 5,42. IC95%: 3,9-7,6

Tabla 2. Destino según triage, de pacientes atendidos en el Servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

Triage	Hospital	Alta	Total
≤ 2	57	114	171
> 2	92	1 277	1 369
Total	149	1 391	1 540

OR: 6,94. IC95%: 4,7-10,2.

Tabla 3. Destino según saturación O_2 , de pacientes atendidos en el Servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

SO_2	Hospital	Alta	Total
$\leq 93\%$	56	29	85
$\geq 94\%$	134	1644	1778
Total	190	1673	1863

OR: 23,68. 95%: 14,6 a 38,3. SO_2 : Saturación de oxígeno.

Tabla 4. Destino según temperatura, de pacientes atendidos en el Servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

Temperatura	Hospital	Alta	Total
$\geq 38,5$	54	389	443
< 38,5	136	1 284	1 420
Total	190	1 673	1 863

OR: 1,31. IC95%: 0,9-1,8

Tabla 5. Efectos de la saturación O_2 sobre la frecuencia cardíaca, en niños de 1 a 187 meses atendidos en el Servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

Saturación	Taquicardia	Normal	Total
$\leq 93\%$	42	44	86
$\geq 94\%$	569	1 208	1 777
Total	611	1 252	1 863

OR crudo = 2,03. OR ponderado = 3,62 [Mantel-Haenszel] IC 95% = 2,09-5,79. χ^2 resumen = 26,38. $p = 0,0000$

Tabla 6. Efectos de la t° sobre la frecuencia cardíaca, en niños de 1 a 187 meses atendidos en el Servicio de urgencia del Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río

Temperatura	Taquicardia	Normal	Total
$\geq 38^\circ C$	337	314	651
< 38 $^\circ C$	276	936	1 212
Total	613	1 250	1 863

OR crudo = 3,64. OR ponderado = 6,74 [mantel-haenszel]. IC 95% = 5,07-8,67. χ^2 resumen = 231,24. $p = 0,0000$

Discusión

La gravedad inmediata del paciente es uno de los principales motivos de hospitalización desde el SU. Esta condición probablemente es identificada más rápidamente por el médico experimentado, fundado en la pesquisa de signos que habitualmente se observan en estas circunstancias. Sin embargo, en otras ocasiones la estimación requiere un tiempo de observación y apoyo del laboratorio.

En este estudio, efectuado en el período de máxima demanda asistencial por patologías respiratorias agudas, investigamos algunos parámetros como edad, SO₂, T°, FC y Tr, habitualmente registrados en el boletín de atención de urgencia (DAU) y su relación con la decisión final de hospitalizar o permitir el egreso de pacientes atendidos en urgencia. Los resultados indican, que el riesgo de internación es significativamente más alto en los menores de 6m, cuando la SO₂ es \leq a 93% o el Tr es \leq a 2.

Existe consenso respecto al aporte que representa la SO₂, para evaluar de modo no invasivo la oxigenación de la mayoría de los pacientes. Las limitaciones que le son inherentes, obligan a interpretar los resultados en función del cuadro clínico, sin embargo, su utilidad en el SU es evidente y al igual que lo descrito por otros autores, es un buen predictor de hospitalización, especialmente en asmáticos^{3,7-9}.

El Triage es reconocido como un método excelente para priorizar según gravedad la atención de pacientes en el SU^{1,2}. En la actualidad, los estudios parecen mostrar particular interés en establecer validez del sistema utilizado, comparándolo con un patrón considerado estándar. Algunas modificaciones han resultado útiles en términos de diagnósticos definitivos y pronóstico. Tal es el caso de asignar mayor gravedad a menores de 3 m con cuadros febriles, que a los mayores con situación similar de presentación -todo lo anterior- en función de priorizar la atención en urgencia. Nosotros, lo estudiamos en relación a su utilidad como predictor de hospitalización y encontramos que los valores bajos, que en nuestro estudio fueron \leq 2, coinciden con una frecuencia significativamente mayor de hospitalización, aún cuando fue realizado

por personal paramédico no siempre de experiencia y utilizando parámetros subjetivos.

La fiebre, motivo frecuente de consulta pediátrica en los SU¹⁰, en este estudio, independientemente de su intensidad o edad del paciente, no mostró influir significativamente en la decisión de hospitalizar o dar de alta.

La taquicardia es un signo clínico importante y aunque inespecífico porque puede obedecer a una multiplicidad de causas, debe alertar al médico, ya que su detección puede reflejar un mecanismo cardiovascular compensatorio para mantener la presión arterial y una adecuada perfusión en niños con afecciones graves. Sin embargo, en estos pacientes generalmente existen otras manifestaciones de hipoperfusión periférica⁴⁻⁵. En este estudio constatamos que la fiebre y la hipoxemia con SO₂ \leq 93% se asocian a taquicardia. Esta respuesta fisiológica es ampliamente conocida y coincide con lo descrito en estudios previos^{6,11}. En esta investigación se verificó que en más de 600 niños taquicárdicos (33%), ninguno evolucionó al shock tal como está definido en la literatura pertinente¹²⁻¹⁴, incluso los que además tuvieron Tr \leq 2 o SO₂ \leq 93%. La taquicardia como signo relativamente aislado, por tanto, no es un elemento sólido para plantear alteración hemodinámica de magnitud y menos aún, para justificar el inicio de tratamiento como si fuere. Sí, es un signo que debe ser analizado e interpretado en relación a las condiciones clínicas de cada paciente.

Las limitaciones que podríamos mencionar en este estudio serían su carácter retrospectivo, no consideración de la patología de base y falta de seguimiento de los pacientes durante la evolución de su enfermedad, elementos que estimamos no afectan la validez de los hallazgos descritos.

Conclusiones

El médico de urgencia debe recordar: 1) que la edad, los valores del Triage y la SO₂, son predictores clínicos muy útiles en el momento de decidir el alta u hospitalización de los niños a su cargo; 2) que la taquicardia como signo aislado, obliga a investigar otros elementos de

alteraciones hemodinámicas, pero no justifica interpretarla sin más, cómo inminencia del estado de shock.

Estos son hechos conocidos sin duda, pero

la contribución que creemos hace este estudio, es un análisis métrico de los datos obtenidos con sus probabilidades asociadas, elementos que el clínico utiliza permanentemente.

Anexo 1. Triage utilizado en el estudio*

C1: Paciente de alta complejidad: requiere atención inmediata en sala de reanimación. Consume múltiples procedimientos-tratamientos-exámenes de laboratorio y evaluación

- Paro cardio-respiratorio
- Coma o inconsciencia
- Convulsión
- Intoxicación medicamentosa con compromiso de conciencia
- Accidente por inmersión
- Ingestión de cáustico
- Obstrucción de la vía aérea por sólido o líquido
- Cianosis
- Intento suicida por ahorcamiento o envenenamiento con compromiso de conciencia
- Arritmias con compromiso del estado general
- Hemorragia digestiva masiva
- Paciente diabético con compromiso de conciencia (cetoacidosis, hipoglucemia)
- Pacientes en shock (séptico, hipovolémico, cardiogénico)

C2: Paciente de complejidad media: Pacientes que necesitan observación hasta 4 horas, para evaluación de tratamiento y exámenes

- Patología respiratoria aguda con oximetría < a 94% (o con signos evidentes de dificultad respiratoria: retracción subcostal, Polipnea)
- Crisis asmática
- Laringitis obstructiva aguda
- Fiebre del lactante, sobre 39,4 axilar o 40 rectal
- Recién nacido febril
- Pérdida de conciencia recuperada, parcial o completa
- Apnea recuperada
- Reacción alérgica severa
- Estado post convulsivo
- Diarrea con deshidratación
- Paciente oncológico febril
- Golpes en pacientes hemofílicos
- Ingesta de hidrocarburo

C3: Paciente de baja complejidad: paciente que consume mínima cantidad de actividades clínicas. No requiere de observación, tiene alta inmediata posterior a un tratamiento simple

- Cualquier patología o síntomas no mencionados en las anteriores

C4: Paciente de nula complejidad: Paciente que sólo consume actividades de evaluación médica e indicaciones de alta

Adaptado y modificado de ref. (15)

Referencias

- 1.- Galaz CT, Valladares GY, Sánchez GG, et al: Triage pediátrico: un sistema efectivo de priorización en los servicios de urgencia. Rev Chil Pediatr 2005; 76 (1): 25-33.
- 2.- Van Veen M, Steyerberg EW, Ruige M: Manchester triage system in pediatric emergency care: prospective observational study. BMJ 2008; 337:a1501.
- 3.- Boychuk RB MD, Yamamoto L MD, MPH, MBA, DeMesa CJ, MPH and Kiyabu KM: Correlation of initial emergency department pulse oximetry values in asthma severity classes (steps) with the risk of hospitalization. Am J Emerg Med 2006; 24: 48-52.
- 4.- Zaritsky AL, Nadkarni VM, Hickey RW, et al (Eds): Pediatric Advanced Life Support provider Manual. Dallas, TX. American Heart Association 2002.
- 5.- Goldstein B MD, Giroir B MD, Randolph A, MD, et

- al*: International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and dysfunction in pediatrics. *Pediatric Crit Care Med* 2005; 6: 2-8.
- 6.- *Thompson M, Harnden A, Perera R, et al*: White Deriving temperature and age appropriate heart rate centile for children with acute infections. *Arch Dis Child* 2009; 94: 361-365.
 - 7.- *Yamamoto LG, Wiebe RA, Anaya C, et al*: Pulse oximetry and peak flow as indicators of wheezing severity in children and improvement following bronchodilator treatments. *Am J Emerg Med* 1992; 10: 519-24.
 - 8.- *Rosen LM, Yamamoto LG, Wiebe RA*: Pulse oximetry to identify a high-risk group of children with wheezing. *Am J Emerg Med* 1989; 7: 567-70.
 - 9.- *Yamamoto LG, Wiebe RA, Matthews WJ*: A one-year series of pediatric emergency department wheezing visits: the Hawaii EMS-C project. *Pediatric Emerg Care* 1992; 8: 17-26.
 - 10.- *Méndez Espinola BM, Herrera P, Guerra H, et al*: Estructura de la consulta pediátrica en el Servicio de Urgencia, Hospital Infantil Roberto del Río. *Rev Chil Pediatr* 2005; 76: 259-65.
 - 11.- *Hanna CM, Greenes DS*: How much tachycardia in infants can be attributed to fever? *Ann Emerg Med* 2004; 43: 699-705.
 - 12.- *Brierley J MD, Carcillo J MD, Choong K MD, et al*: Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American college of critical care medicine. *Crit Care med* 2009; 37: 666-88.
 - 13.- *Silverman Adam MD, Wang Vincent MD*: Shock: A common Pathway for life-Threatening Pediatric Illnesses and injuries. *Pediatr Emerg Med Prac* October 2005; 2: N°10.
 - 14.- *Goldstein B, Giroir B, Randolph A, and Members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis*: International Pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and Organ dysfunction in pediatrics. *Pediatric Crit Care Med* 2005; 6: 2-8.
 - 15.- *Canadian Pediatric Triage and Acuity Scale*: Implementation Guidelines for Emergency Departments. *CJEM | JCMU* 2001; 3 (4 suppl): CPTAS.