

Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados

Usefulness of an early warning score as an early predictor of clinical deterioration in hospitalized children

Dra. Magalí Elencwajg^a, Dr. Nicolás A. Grisolia^a, Dra. Claudia Meregalli^a,
Dra. Micaela A. Montecuco^a, Dra. María V. Montiel^a, Dra. Gabriela M. Rodríguez^a y
Dra. Carla C. Serviddio^a

RESUMEN

Introducción. La detección temprana del deterioro clínico en pacientes internados posibilita mejorar la calidad de atención médica. Las escalas *Pediatric Early Warning Score (PEWS)* predicen este deterioro dentro de las primeras 24 h de aplicadas. Estudios previos avalan estas herramientas.

Objetivo. Evaluar la utilidad de la escala *B-PEWS (Brighton PEWS)* para predecir el deterioro clínico en niños internados, en un hospital pediátrico de la Ciudad de Buenos Aires.

Población y métodos. Diseño de corte transversal. Incluyó todas las historias clínicas de pacientes de 1 mes a 18 años hospitalizados en áreas de hospitalización indiferenciada, desde el 1 de marzo al 31 de agosto de 2018. Variable de predicción: valor de *B-PEWS* (≤ 3 y ≥ 4 puntos). Variable de resultado: deterioro clínico dentro de las 24 horas. Análisis de variables categóricas mediante prueba de χ^2 y cálculo de valores de clivaje. Como medida de asociación, se usó riesgo relativo. Se realizó análisis de curva ROC y análisis de punto óptimo mediante índice de Youden, tomando la escala de manera continua.

Resultados. Se analizaron 518 historias clínicas. Cuarenta pacientes presentaron deterioro clínico; 37 con *B-PEWS* ≥ 4 , y 3 con *B-PEWS* ≤ 3 (RR 56,36; IC 95 %: 17,76-178,89; $p < 0,01$). Sensibilidad: el 92,5 %; especificidad: el 88,3 %; valor predictivo positivo: el 39,8 %; negativo: el 99,3 %; razón de verosimilitud positiva: 7,91; razón de verosimilitud negativa: 0,08. AUC: 0,94 (IC 95 %: 0,89-0,98).

Conclusión. La escala *B-PEWS* demostró ser útil para predecir el deterioro clínico en niños hospitalizados.

Palabras clave: puntuación de alerta temprana, niño, admisión del paciente, hospitalización.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2020.399>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2020.eng.399>

a. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia:
Dr. Nicolás A. Grisolia:
nicolasarielgrisolia@hotmail.com

Financiamiento:
Ninguno.

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 11-3-2020
Aceptado: 1-6-2020

INTRODUCCIÓN

Los niños hospitalizados son susceptibles de presentar deterioro clínico durante su internación. Se ha descrito que presentan cambios fisiológicos y de conducta, horas antes de que esto suceda.¹⁻⁴

La detección temprana del deterioro clínico de los pacientes hospitalizados posibilita una mejora en la calidad de atención médica. Esto permite la evaluación precoz del paciente crítico para determinar oportunamente su ingreso a una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UTIP) o la realización de intervenciones mayores.¹⁻⁴

Con este fin, se han diseñado diferentes escalas *Pediatric Early Warning Score (PEWS)* que permiten la evaluación rápida de los pacientes. Una de ellas, desarrollada por Monaghan y col. en el hospital de Brighton en 2005, es la llamada Escala de Alerta Temprana Pediátrica de Brighton (por la sigla de su nombre en inglés: *B-PEWS*). Esta permite predecir el deterioro clínico basándose en tres aspectos: respiratorio, cardiovascular y conductual. En esta escala, cada elemento evaluado tiene un puntaje determinado, y se obtiene una suma total que puede variar entre 0 y 13 puntos. Existen estudios que sugieren que, mediante esta herramienta, es posible detectar el deterioro clínico de un paciente hasta 24 horas antes de que se haga evidente.^{1,5,6}

Cómo citar: Elencwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecuco MA, et al. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados. *Arch Argent Pediatr* 2020;118(6):399-404.

Se han realizado múltiples estudios, tanto prospectivos como retrospectivos, que avalan el uso de esta herramienta a nivel internacional.^{1-4,6} Sin embargo, por no contar con evidencia publicada a nivel local, se plantea como objetivo de esta investigación evaluar la utilidad de la escala *B-PEWS* (*Brighton PEWS*) para predecir el deterioro clínico en niños internados, en el contexto de un hospital pediátrico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Este trabajo, observacional, con diseño de corte transversal, fue realizado desde el 1 de marzo al 31 de agosto del año 2018. Se incluyeron todas las historias clínicas de pacientes de 1 mes a 18 años de edad, con hospitalización en las salas de internación indiferenciada del Departamento de Medicina. Se excluyeron las historias clínicas de los pacientes trasladados desde otros servicios del Hospital y aquellas de pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética.

La **variable de predicción** utilizada fue el valor de la escala *B-PEWS* al momento del ingreso, dicotomizada en un punto de corte mayor de 4 (cuatro) o igual (*Tabla 1*). La **variable de resultado** fue la presencia de deterioro clínico dentro de las 24 horas del ingreso (categórica dicotómica), definido por la aparición de uno o más de los siguientes parámetros:

- Interconsulta con la UTIP.
- Pase a la UTIP.
- Realización de una o más intervenciones mayores: reanimación cardiopulmonar (RCP) básica y/o avanzada, uso de dos o más expansiones con cristaloides (solución fisiológica -SF-) o coloides, infusión de sulfato de magnesio en crisis asmática (sulfato Mg), utilización de una cánula nasal de alto flujo (CAFO) en bronquiolitis, colocación de un tubo de avenamiento pleural (TAP).
- Fallecimiento.

Los investigadores revisaron el registro de la evolución durante las primeras 24 horas de internación, aplicando el puntaje, para capturar la variable de resultado por única vez. Vale aclarar que, al no ser, aún, una herramienta validada en el Hospital en el que se realizó el estudio, las conductas médicas tomadas durante el período de investigación se basaron en el criterio del equipo de salud y no en el resultado del puntaje.

Se realizó la descripción de las variables estudiadas, utilizando proporciones para variables categóricas y media con desvío estándar o mediana con intervalo intercuartílico (IIQ_{25-75}) (según el ajuste a normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov) para las variables continuas. Para comparar proporciones, se utilizó la prueba de χ^2 , calculando también valores de desempeño diagnóstico. Como medida de

TABLA 1. Escala Brighton Pediatric Early Warning Score (*B-PEWS*)

	0	1	2	3	Puntaje
Conducta	Jugando/ Apropiada.	Somnoliento.	Irritable.	Letárgico/confuso. Respuesta reducida al dolor.	
Cardiovascular	Rosado o relleno capilar de 1-2 segundos.	Palidez o relleno capilar de 3 segundos.	Gris o relleno capilar de 4 segundos. Taquicardia de 20 latidos por encima del límite superior para la edad.	Gris y reticulado o relleno capilar de 5 segundos o mayor. Taquicardia de 30 latidos por encima del límite superior para la edad o bradicardia.	
Respiratorio	Parámetros normales, sin retracción.	Mayor de 10 de los parámetros normales, uso de músculos accesorios, el 30 % de FiO_2 o 3 l/min O_2 .	Mayor de 20 de los parámetros normales, retracciones o el 40 % de FiO_2 o 6 l/min O_2 .	Menor de 5 de los parámetros normales con retracción, quejido, el 50 % de FiO_2 u 8 l/min O_2 .	

Se consideraron 2 puntos extra en el paciente con nebulizaciones dentro de los 15 minutos (incluidas las nebulizaciones continuas) y en el paciente posquirúrgico con vómitos persistentes.

Tomada de: "Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration".³

Se describen en el mismo trabajo³ los signos vitales tomados como referencia.

asociación, se ha utilizado riesgo relativo (RR). Dichos valores se acompañaron de un valor de p (p), presumiendo significancia con $p < 0,05$, e intervalo de confianza del 95 % (IC 95 %).

Para determinar el punto de corte de la escala *B-PEWS* con mejor poder discriminativo, se utilizó un análisis mediante la curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC), tomando dicha escala como variable continua. Se realizó el análisis del área bajo la curva mediante el método no paramétrico y se buscó el análisis del punto óptimo mediante el índice de Youden, comparando nuestros resultados con la bibliografía consultada. El área bajo la curva se acompañó de su IC 95 %, según informó el paquete de análisis estadístico utilizado (SPSS 21.0.).

Se tuvo en cuenta un porcentaje total de deterioro clínico del 37 % para aquellos pacientes con *B-PEWS* ≥ 4 ; se consideró una probabilidad pretest del 20 % y un porcentaje posttest del 17 %, según el estándar de referencia.^{2,7} Se estimó un tamaño muestral de 220 sujetos (110 en cada grupo). Se buscó un nivel de confianza del 95 % y una potencia del 80 %. Análisis realizado con StatCalc 7.1 CDC. Debido a no haber realizado una prueba piloto previa y ser el presente estudio meramente observacional, se mantuvo el estándar de referencia planteado,² el cual coincidió con el utilizado en nuestra práctica.⁷

Consideraciones éticas

El acceso a la información recabada en el estudio contó con los recaudos establecidos por las normas éticas y legales que la protegen (Ley 25326 de Protección de Datos Personales). De acuerdo con lo establecido en las normativas que regían la investigación en el ámbito de los establecimientos dependientes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, este trabajo fue aprobado por los Comités de Ética en Investigación y de Docencia e Investigación, y registrado en registro en el Consejo de Investigaciones en Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (N° 378/17).

RESULTADOS

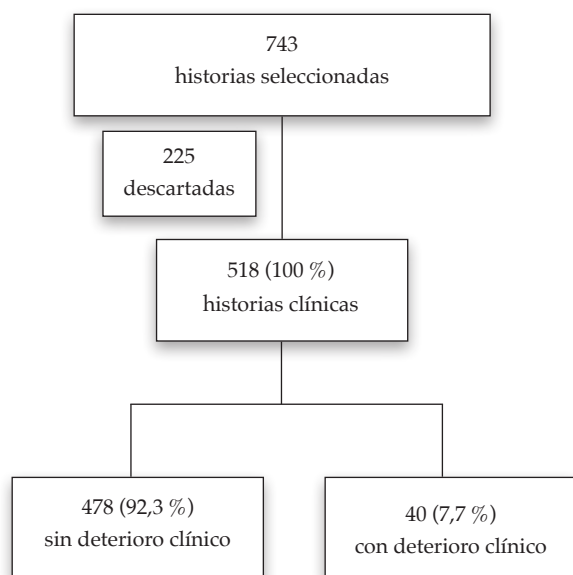
Se revisaron 743 historias clínicas, de las que hubo que descartar 225 (el 30 %) por falta de datos requeridos para su análisis. En el análisis, se incluyeron 518 historias clínicas de pacientes que ingresaron en áreas de hospitalización indiferenciada, entre los meses de marzo y agosto del año 2018 (*Figura 1*).

Los diagnósticos al momento del ingreso más frecuentes fueron de causa respiratoria (el 44,98 %), seguidos por infecciones cutáneas (el 10,04 %) y gastrointestinales (el 8,69 %). En cuanto a la evaluación de la población en estudio mediante la escala *B-PEWS* dicotomizada, 423 (el 81,7 %) pacientes presentaron entre 0 y 3 puntos, y 95 (el 18,3 %) presentaron 4 puntos o más. La mediana de edad fue similar en ambos grupos al igual que la distribución de sexos. La frecuencia de deterioro clínico fue del 0,7 % y del 39,8 %, respectivamente (*Tabla 2*).

Del total de la muestra, 40 pacientes (el 7,7 %) presentaron deterioro clínico durante las primeras 24 horas de su internación. En el *Tabla 3* se detalla la evolución de la población analizada.

Al analizar el valor pronóstico de la escala *PEWS* dicotomizada en ≤ 3 vs. ≥ 4 , se obtuvo un riesgo relativo de presentar el resultado de interés en el grupo de mayor gravedad de 56,36 (IC 95 %: 17,76-178,89; $p < 0,01$) comparado con el de menor gravedad. Los valores de desempeño diagnóstico arrojaron una sensibilidad del 92,5 %; una especificidad del 88,3 %; un valor predictivo positivo del 39,8 %; un valor predictivo negativo del 99,3 %; una razón de verosimilitud positiva de 7,91; una razón de verosimilitud negativa de 0,08. El análisis mediante la curva ROC arrojó un área bajo la curva de 0,94 [IC 95 %: 0,89-0,98]. El punto de corte óptimo calculado fue 4 (índice de Youden de 0,8) (*Figura 2*).

FIGURA 1. Diagrama de distribución de la población en estudio



DISCUSIÓN

La escala elaborada por Monaghan (*B-PEWS*)⁵ requiere solo un breve entrenamiento del personal de salud a cargo de su utilización y es muy fácil de poner en práctica en todos los sectores del hospital. Numerosos trabajos concluyen que la aplicación de la *B-PEWS*

mejoraría potencialmente la comunicación entre profesionales de la salud en beneficio del paciente involucrado.^{5,8,9} Mejoraría también el registro médico que se tiene de los pacientes internados en el centro de salud en el que se aplicara.

Los resultados de nuestro estudio concordaron con la bibliografía consultada. El punto de corte

TABLA 2. Descripción de la población según el Brighton Pediatric Early Warning Score dicotomizado

<i>B-PEWS</i>	<i>B-PEWS</i> ≤ 3	<i>B-PEWS</i> ≥ 4
N subgrupos* ¹	423 (81,7 %)	95 (18,3 %)
Edad* ²	2 (IIQ ₂₅₋₇₅ 0,7-6,5 años)	2,08 (IIQ ₂₅₋₇₅ 0,9-6,6 años)
Sexo* ³	Masculino (52,9 %)	Masculino (60,2 %)
Diagnóstico más frecuente* ³	Respiratorio (36,2 %)	Respiratorio (84,9 %)
Deterioro clínico* ³	3 (0,7 %)	37 (39,8 %)

B-PEWS: Brighton Pediatric Early Warning Score; N: número de sujetos; IIQ₂₅₋₇₅: intervalo intercuartílico;

FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; O₂: oxígeno.

*¹ El porcentaje mencionado se calculó según el total de la muestra (N = 518).

*² Se expresó mediana e intervalo intercuartílico.

*³ El porcentaje mencionado se calculó según el total de pacientes por cada subgrupo.

TABLA 3. Descripción de la evolución de la población según el Brighton Pediatric Early Warning Score categorizado

<i>B-PEWS</i>	Cantidad de pacientes	Cantidad de pacientes que sufrieron deterioro clínico* ¹
De 0 a 3	423	Deterioro clínico: 3 (0,7 %)*² <ul style="list-style-type: none"> • IC UTIP = 3 • Pase a UTIP = 0 • Intervención mayor = 1 <ul style="list-style-type: none"> – 1 expansión con SF
De 4 a 6	76	Deterioro clínico: 23 (30,3 %)*² <ul style="list-style-type: none"> • IC UTIP = 5 • Pase a UTIP = 3 • Intervención mayor = 20 <ul style="list-style-type: none"> – 7 expansiones con SF – 6 CAFO – 3 sulfato Mg⁺⁺
De 7 a 8	15	Deterioro clínico: 10 (67 %)*² <ul style="list-style-type: none"> • IC UTIP = 3 • Pase a UTIP = 3 • Intervención mayor = 9 <ul style="list-style-type: none"> – 5 expansiones con SF – 2 TAP – 2 CAFO • Fallecimiento = 1
9	4	Deterioro clínico: 4 (100 %)*² <ul style="list-style-type: none"> • IC UTIP = 4 • Pase a UTIP = 3 • Intervención mayor = 2 <ul style="list-style-type: none"> – 1 CAFO – 1 sulfato Mg⁺⁺ – 1 RCP

B-PEWS: Brighton Pediatric Early Warning Score; IC UTIP: interconsulta a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica; pase a UTIP: pase a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica; expansión con SF: expansión con solución fisiológica; CAFO: cánula nasal de alto flujo; sulfato Mg⁺⁺: pasaje de sulfato de magnesio; TAP: colocación de tubo de avenamiento pleural; RCP: reanimación cardiopulmonar básica y/o avanzada.

*¹ Muchos pacientes presentaron más de 1 criterio de deterioro clínico en simultáneo.

*² El porcentaje mencionado se calculó según el total de pacientes por cada subgrupo.

óptimo obtenido (4) mediante el índice de Youden coincidió con el valor de corte utilizado en los trabajos de Miranda,² Monaghan,⁵ Oldroyd⁴ y Tucker.⁸

En cuanto a los valores de precisión diagnóstica, la escala *B-PEWS* demostró adecuados valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo, lo que coincidió con la escasa proporción de deterioro clínico en aquellos valores de *B-PEWS* ≤ 3 . El valor predictivo positivo fue menor, debido a que el análisis se realizó mediante la dicotomización de la escala (*B-PEWS* ≤ 3 y ≥ 4) y que esta predijo el deterioro clínico de manera más efectiva con los puntajes más elevados. De todas maneras, se observó también, a mayor puntaje obtenido de la escala, un incremento en el porcentaje de deterioro clínico, por lo que se mostró gran capacidad de esta escala como herramienta clínica de tamizaje inicial. Estos resultados coincidieron con los trabajos de Tucker,⁸ Miranda² y Rosman.¹⁰ Se cree que estuvo relacionado con la similitud de los diseños de investigación y la similitud de la muestra analizada.

Sería importante la implementación de estos sistemas de alerta en nuestro medio y su perfeccionamiento a través de su adaptación a las características de la población. En el año 2016, se realizó, en Brasil, la adaptación al portugués de la escala *B-PEWS*.¹¹ Al año siguiente, el mismo

equipo realizó un trabajo en el que evaluó la precisión de la versión traducida y adaptada del *Brighton Pediatric Early Warning Score* en el contexto brasileño (*B-PEWS-Br*) y concluyó que *B-PEWS-Br* era válido para el reconocimiento de señales de alerta de deterioro clínico de los niños estudiados, aunque aclaró la necesidad de realizar estudios multicéntricos para su utilización de rutina en los niños internados. Además, el trabajo remarcó la diferencia de criterios utilizados en diferentes trabajos para definir el deterioro clínico de los pacientes estudiados.

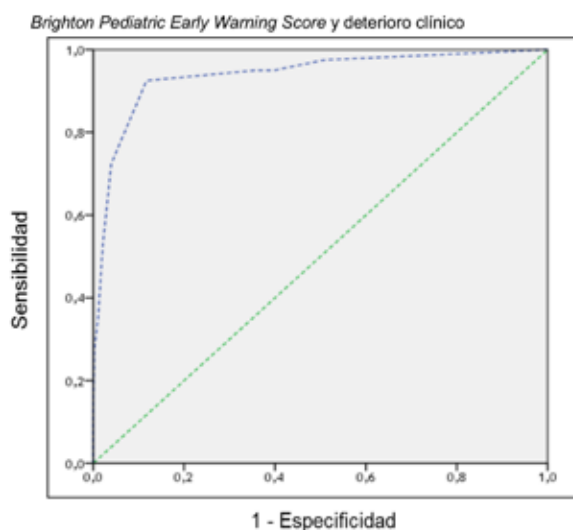
Los sistemas de alerta temprana en pediatría son ampliamente recomendados en muchos países.^{12,13} En 2013, el 85 % de los centros de atención de niños en el Reino Unido estaban usando los *PEWS*. En nuestro país, no se ha encontrado mucha evidencia publicada acerca de la implementación de dichas escalas.¹⁴ El Hospital Italiano de Buenos Aires presentó un estudio, en 2016, y concluyó que la escala *PEWS* había sido útil para la predicción de deterioro clínico en los pacientes en riesgo.¹⁵ Es importante remarcar que sus resultados fueron similares a los nuestros.

No obstante, habría que tener en cuenta que la escala solo permite la detección temprana del deterioro clínico. Es necesario contar con los recursos adecuados y un protocolo estandarizado de rápida respuesta para actuar de manera efectiva con el paciente involucrado. Este protocolo de respuesta será individual para cada centro de salud.¹² Un estudio realizado en 2008 demostró que la implementación del *PEWS* en un centro de salud durante 8 (ocho) meses se había asociado con una reducción del 83 % ($p = 0,01$) en la tasa de transferencias tardías a centros de referencia, una reducción del 77 % ($p < 0,0001$) en las llamadas al médico interno, del 64 % ($p < 0,0001$) a los terapeutas, y comprobó un aumento del 37 % ($p = 0,041$) en la tasa de transferencia interhospitalaria a la UTIP.¹³

En cuanto al intervalo utilizado para la evaluación de *PEWS* en forma sucesiva, varía notablemente. Algunos trabajos realizaron la evaluación en forma horaria, cada 4 (cuatro) horas; otros, una vez al día, a demanda o según el resultado obtenido del puntaje realizado. En el caso de este trabajo, se decidió realizar una sola medición dentro de las primeras 24 horas de la internación del paciente.

Otro factor de controversia son los diferentes criterios utilizados para la definición de deterioro clínico, según la bibliografía consultada. Gold,⁶ Tume¹² y Miranda² definieron solo traspaso

FIGURA 2. Análisis de la curva Receiver Operating Characteristic



AUC 0,94 [IC 95 %: 0,89-0,98].

Punto de corte óptimo de la escala *B-PEWS* 4 (Youden: 0,8).

AUC: área bajo la curva; IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %.

a la UTIP; Tucker,⁸ traspaso a la UTIP y paro cardiorrespiratorio; Parshuram,¹³ traspaso a la UTIP, expansión con cristaloides a razón de 60 ml/kg, maniobras de RCP y muerte.

Existen varias adaptaciones de sistemas de alerta temprana. Sin embargo, Chapman¹⁶ compara varias escalas de alerta temprana y concluye que utilizar escalas con variables más complejas no mejora los resultados.

En cuanto a nuestra muestra, se excluyeron aquellos pacientes trasladados desde otros servicios del Hospital (salvo el Departamento de Urgencias) con el objetivo de evitar el sesgo de selección dado por la derivación de pacientes con patologías crónicas que solo requirieran estudios clínicos. Del mismo modo, se excluyeron aquellos con diagnóstico de cetoacidosis diabética, puesto que era una patología que solía manejarse en unidades de terapia intensiva dada la potencial gravedad que revestía.

Debido a sufrir la pérdida del 30 % de las historias clínicas inicialmente incluidas, se admite un fuerte sesgo de selección. De todas maneras, se lo considera minimizado, debido a que se alcanzó el tamaño muestral estimado, dichas historias no fueron analizadas de manera inicial y, además, fue balanceada para los grupos con y sin deterioro clínico.

Como potencial sesgo, es posible que existieran leves diferencias en los datos utilizados, ya que se aplicó la escala B-PEWS considerando los signos vitales registrados en la historia clínica y no mediante la evaluación directa del paciente. Sin embargo, existe evidencia de que el cálculo del PEWS a partir de datos de la historia clínica es válido.¹²

La intención de nuestro trabajo fue evaluar la utilidad de una escala en particular, la escala B-PEWS, pero, debido a la gran variedad de escalas publicadas y la diferencia de resultados entre ellas, se podrían realizar nuevos estudios para evaluar cuál sería la más adecuada para utilizar en nuestra población. Se requieren estudios locales con mayor grado de evidencia para la validación y futura aplicación de PEWS en guías clínicas de este Hospital contextualizando su utilización en las condiciones con las que cuenta el Hospital en el que se aplicará el puntaje.¹⁰

CONCLUSIÓN

La escala B-PEWS demostró ser útil para predecir el deterioro clínico en niños hospitalizados, en el contexto de un hospital pediátrico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ■

REFERENCIAS

- Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The pediatric early warning system score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. *J Crit Care*. 2006; 21(3):271-8.
- Miranda JO, Camargo CL, Sobrinho CL, Portela DS, et al. Precisión de un puntaje pediátrico de alerta precoz en el reconocimiento de la deterioración clínica. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2017; 25(1):e2912.
- Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, et al. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics*. 2010; 125(4):e763-9.
- Oldroyd C, Day A. The use of pediatric early warning scores in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2011; 37(4):374-6.
- Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs*. 2005; 17(1):32-5.
- Gold DL, Mihalov LK, Cohen DM. Evaluating the pediatric early warning score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. 2014; 21(11):1249-56.
- American Heart Association Staff, American Academy of Pediatrics Staff. *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. Dallas: Orora Visual; 2017.
- Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, et al. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *J Spec Pediatr Nurs*. 2009; 14(2):79-85.
- McElroy T, Swartz E, Hassani K, Waibel S, et al. Implementation study of a 5-component pediatric early warning system (PEWS) in an emergency department in British Columbia, Canada, to inform provincial scale up. *BMC Emerg Med*. 2019; 19(1):74.
- Rosman SL, Karangwa V, Law M, Monuteaux M, et al. Provisional Validation of a Pediatric Early Warning Score for Resource-Limited Settings. *Pediatrics*. 2019; 143(5):e20183657.
- Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, et al. Translation and adaptation of a pediatric early warning score. *Rev Bras Enferm*. 2016; 69(5):888-96.
- Tume L. The deterioration of children in ward areas in a specialist children's hospital. *Nurs Crit Care*. 2007; 12(1):12-9.
- Parshuram CS, Bayliss A, Reimer J, Middaugh K, et al. Implementing the bedside paediatric early warning system in a community hospital: A prospective observational study. *Paediatr Child Health*. 2011; 16(3):e18-22.
- Urrutia LE. Comentario de "El puntaje es importante": amplias variaciones en el rendimiento predictivo de 18 sistemas de controles clínicos y alertas pediátricos. *Arch Argent Pediatr* 2017; 115(4):e265-7.
- Iparraguirre A, Arzelan C, Barrionuevo L, Dobenau M, et al. Validación de un "Score" de Alerta Temprana en Pediatría. 1.º Congreso Argentino de Medicina Interna Pediátrica. Del 2 al 4 de noviembre de 2016. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. [Acceso: 1 de junio de 2020]. Disponible en: https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/files_trabajos-libres-congreso-de-medicina-interna_1482773674.pdf.
- Chapman SM, Wray J, Oulton K, Pagel C, et al. "The Score Matters": wide variations in predictive performance of 18 paediatric track and trigger systems. *Arch Dis Child*. 2017; 102(6):487-495.