

Precisión de un puntaje pediátrico de alerta precoz en el reconocimiento de la deterioración clínica¹

Juliana de Oliveira Freitas Miranda²
Climene Laura de Camargo³
Carlito Lopes Nascimento Sobrinho⁴
Daniel Sales Portela⁵
Alan Monaghan⁶

Objetivo: evaluar la precisión de la versión traducida y adaptada del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño, en el reconocimiento de la deterioración clínica. Método: estudio de test diagnóstico para medir la precisión del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño, en relación a un estándar de referencia. La muestra estuvo compuesta por 271 niños de 0 a 10 años, evaluadas de forma ciega por especialistas en pediatría, una enfermera y un médico, con intervalo de 5 a 10 minutos entre las evaluaciones, para aplicación del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño. Los datos fueron procesados y analizados en los programas *Statistical Package for the Social Sciences* y *VassarStats.net*. El desempeño del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño fue evaluado por medio de los indicadores de sensibilidad, especificidad, valores predictivos, área debajo de la curva ROC, razones de probabilidades y probabilidad postest. Resultados: el *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño presentó sensibilidad de 73,9%, especificidad de 95,5%, valor predictivo positivo de 73,3%, valor predictivo negativo de 94,7%, área bajo la *Receiver Operating Characteristic Curve* de 91,9% y la probabilidad postest positivo fue de 80%. Conclusión: el *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño, presentó buen desempeño, considerado válido para el reconocimiento de señales de alerta de deterioración clínica de los niños estudiados.

Descriptores: Alertas; Signos y Síntomas; Niño Hospitalizado; Enfermería Pediátrica; Estudios de Validación.

¹ Artículo parte de Tesis de Doctorado "Acurácia e reprodutibilidade de um escore pediátrico de alerta precoce de deterioração clínica", presentada en la Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

² PhD, Profesor Asistente, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil.





³ PhD, Profesor Asociado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

⁴ PhD, Profesor Titular, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

⁵ MSc, Profesor Auxiliar, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Santo Antônio de Jesus, BA, Brasil.

⁶ MSc, Profesor, University of Brighton, Brighton, Inglaterra, Reino Unido.

Cómo citar este artículo

Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, Monaghan A. Accuracy of a pediatric early warning score in the recognition of clinical deterioration. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2912. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1733.2912>. mes día año

Introducción

El hospital debería ser considerado un lugar seguro para la rápida atención de pacientes que presentan deterioración del cuadro clínico; sin embargo, han sido evidenciados el reconocimiento y el tratamiento tardío de esos pacientes, en el ambiente hospitalario⁽¹⁾. La mayor complejidad de los pacientes internados en enfermerías, las dificultades de algunos profesionales en reconocer la gravedad y la carencia de equipos entrenados en urgencias/ emergencias, son ejemplos de condiciones que pueden culminar en el atraso del reconocimiento de la deterioración clínica en niños hospitalizados⁽²⁻⁵⁾.

Delante de ese escenario, a partir de 2005, se ampliaron las discusiones en la literatura sobre la necesidad de desarrollar instrumentos capaces de señalar precozmente el riesgo de deterioración clínica en niños hospitalizados, ya que, en los espacios hospitalarios destinados a pacientes adultos, esas herramientas ya existían, habiendo sido denominadas *Early Warning Score* (EWS)⁽⁶⁻⁹⁾.

En el contexto pediátrico, los EWS recibieron el nombre de *Pediatric Early Warning Score* (PEWS), traducido para el portugués como "puntuajes pediátricos de alerta precoz". El primer PEWS publicado fue el *Brighton Paediatric Early Warning Score* (BPEWS), en 2005⁽⁶⁾; algunas de sus versiones fueron adaptadas/modificadas y validadas en determinados estudios⁽¹⁰⁻¹²⁾. En ese instrumento, el puntaje final puede variar de 0 a 13 puntos, obtenido a partir de puntuajes parciales, basados en criterios clínicos, organizados en tres componentes (neurológicos, cardiovasculares y respiratorios), además de la necesidad de nebulización y ocurrencia de vómitos postquirúrgicos⁽⁶⁾.

El BPEWS fue traducido y adaptado para el contexto brasileño (BPEWS-Br)⁽¹³⁾; sin embargo, su precisión en la identificación de señales de deterioración clínica en el niño hospitalizado todavía no fue comprobada, lo que dificulta su adopción en la práctica clínica, ya que la validez es una propiedad esencial para utilización de instrumentos de medida en salud.

De ese modo, el objetivo de este estudio fue evaluar la precisión de la versión traducida y adaptada del *Brighton Paediatric Early Warning Score para el contexto brasileño* (BPEWS-Br), en el reconocimiento de la deterioración clínica.

Método

Se trata de un estudio de test diagnóstico para verificar la precisión del BPEWS-Br en el reconocimiento

de señales de alerta de deterioración clínica en niños hospitalizados, cuando comparado a un estándar de referencia. Para orientar el método, se utilizó el *Quality Assesment of Diagnostic Accuracy Studies* (QUADAS), herramienta que evalúa la calidad de estudios de precisión diagnóstica⁽¹⁴⁾.

La precisión o validez de un test diagnóstico se refiere a su utilidad para diagnosticar un determinado evento o predecirlo. Para verificar la validez de un test, su medida debe ser hecha en relación a un estándar oro o de referencia⁽¹⁵⁾.

Estándar de referencia y punto de corte del BPEWS-Br para deterioración clínica

Los estudios de test diagnóstico precisan de un estándar oro o de referencia que establezca la presencia o ausencia de una enfermedad/evento. Cuando no es posible determinar un estándar oro, pueden ser utilizados criterios clínicos, basados en el histórico y en el examen físico para establecer un diagnóstico⁽¹⁶⁾.

En estudios para validación de puntuajes pediátricos de alerta precoz, determinados autores refirieron dificultad para establecer un estándar de referencia para deterioración clínica en niños^(8,10,17). Algunos de ellos utilizaron como estándar el llamamiento del Equipo de Respuesta Rápida (ERR)⁽¹¹⁾, otros adoptaron la transferencia para la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), sin embargo, recomendaron que más estándares fuesen comprobados^(10,18).

En este estudio, considerando que: un PEWS tiene por finalidad identificar precozmente señales de deterioración clínica; que no existe un estándar de referencia consensual para ese evento; que existe escasez de camas de UTI pediátrica en el municipio; y que falta de un ERR en el escenario del estudio, la clasificación de los niños "sin señales de deterioración" y "con señales de deterioración" fue efectuada a partir de un conjunto de criterios basados en la Evaluación Clínica Primaria del Niño Gravemente Enfermo, recomendada por la *American Heart Association* (AHA) y por la *American Academy of Pediatrics* (AAP)⁽¹⁹⁾.

Entre los criterios de la Evaluación Clínica Primaria del Niño Gravemente Enfermo, se excluyeron: la presión arterial (por tratarse de una señal tardía de descompensación cardiovascular en el niño), la Escala de Coma de Glasgow y la reacción pupilar, optándose por el uso de la Escala de Respuesta Pediátrica AVDN (Alerta, responde a la Voz, responde al Dolor y No responde), para la evaluación neurológica rápida⁽¹⁹⁾.

A partir de una amplia discusión entre los investigadores de este estudio sobre el estándar de referencia adoptado, se definió que 3 o más señales clínicas alteradas en la evaluación clínica primaria del niño la clasificarían "con señales de deterioración".

En cuanto al BPEWS-Br, el puntaje para desencadenar la deterioración fue definido por el mejor punto de corte obtenido por la Curva ROC. El BPEWS-Br ≥ 3 consiguió maximizar la sensibilidad y la especificidad y obtuvo excelente precisión. De ese modo, los niños con puntaje final < 2 eran considerados "sin señales de alerta" y ≥ 3 , "con señales de alerta para deterioración clínica".

Escenario y muestra

Los escenarios fueron las unidades de internación clínico quirúrgica y de observación/estabilización de la emergencia de un hospital pediátrico de referencia, con 280 camas, en la ciudad de Feira de Santana, BA. El municipio tiene aproximadamente 617 mil habitantes y está localizado en el interior del estado de Bahía, en Brasil.

Los criterios de inclusión fueron niños de 0 a 10 años, internados en las unidades, independientemente del tiempo de hospitalización. A pesar de que el instrumento original hubiese sido desarrollado para uso en niños y adolescentes, se optó por incluir solamente niños, ya que esa es la población más atendida en las unidades estudiadas. Los criterios de exclusión fueron niños con alta médica prescrita, internados en las unidades de cardiología/oncología o con medidas de precaución. Fueron excluidos niños con cardiopatía, por existir en la literatura un puntaje de alerta validado para esa población⁽²⁰⁾. Los niños de oncología fueron excluidos por la baja inmunidad que restringe su exposición y también los niños con medidas de precaución, por el riesgo de infección cruzada durante la recolección.

La muestra estuvo compuesta por 271 niños de 0 a 10 años de edad, internados entre mayo y octubre de 2015, en las referidas unidades (108 niños en clínica médica, 54 en clínica quirúrgica, 30 en nefrología, 65 en observación y 14 en estabilización). Delante de la ausencia de datos nacionales sobre prevalencia de la deterioración clínica en niños hospitalizados, el cálculo de la muestra fue hecho a partir de la aplicación de un test piloto con 30 niños, para verificación, por medio del estándar de referencia adoptado. El valor estimado de la proporción esperada de niños con deterioración clínica utilizado en el cálculo de la muestra fue de 20%.

Para cada día de recolección de datos, fue sorteada una unidad, y los niños internados en esa unidad, que

llenaron los criterios de inclusión y los criterios éticos, participaron del estudio, independientemente de estar o no presentando señales de deterioración clínica, ya que en estudios de test diagnóstico es preciso tener pacientes enfermos y sanos.

Recolección de datos

Tres instrumentos fueron usados en la recolección: variables de identificación sociodemográficas y clínicas de los niños y sus familias, el estándar de referencia para deterioración clínica y la versión traducida y adaptada del BPEWS, para el contexto brasileño (BPEWS-Br).

Un médico pediatra fue entrenado en la aplicación del estándar de referencia y una enfermera especialista en pediatría fue entrenada en la aplicación del BPEWS-Br. Para el entrenamiento teórico, fue leído y discutido un manual operacional construido para orientar la medición de los indicadores clínicos. Para el entrenamiento práctico, fueron realizadas sesiones con vídeos y casos clínicos. Después de esa fase, el test piloto fue aplicado en 30 niños.

Concluido el test piloto, se calculó la muestra y se procedió a recoger los datos. Las evaluaciones de los niños por el médico y por la enfermera fueron hechas de forma ciega, a fin de que uno no supiese la evaluación del otro, con intervalos de 5 a 10 minutos, para evitar alteraciones considerables en la condición clínica de los pacientes.

Análisis de los datos

Fueron construidos dos bancos de datos en el EpiData 3.1, para comparar las informaciones e identificar posibles errores de digitación. Para el análisis de los datos, fueron utilizados los programas *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versión 9.0 para Windows, y el VassarStats.net.

Para las variables cualitativas, fueron calculadas las frecuencias simples, absolutas y relativas. A fin de comprobar la validez del BPEWS-Br, fue comparado al estándar de referencia, se calcularon: prevalencia de deterioración clínica estimada por el estándar de referencia y por el test; sensibilidad; especificidad; *Receiver Operating Characteristic Curve* (curva ROC) y el área debajo de la curva ROC; Valor Predictivo Positivo (VPP); Valor Predictivo Negativo (VPN); Razón de Probabilidad Positiva (RP+); Razón de Probabilidad Negativa (RP-) y probabilidad posttest⁽²¹⁾.

La probabilidad pretest, necesaria para verificar la probabilidad posttest, correspondió a la proporción

de deterioración clínica del test piloto (20%), ya que la probabilidad pretest de deterioración clínica en la población pediátrica es desconocida. Los datos fueron presentados bajo la forma de tablas y gráficos.

Aspecto ético

Los padres/responsables por los niños firmaron el Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI); los niños > 6 años, clínicamente estables, concordaron en participar de la investigación por medio del Término de Asentimiento. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Escuela de Enfermería de la Universidad Federal de Bahía, Brasil (Parecer nº 964.177 y Certificado de Apreciación para Certificación Ética - CAAE 40030314.7.0000.5531), registrado en la Comisión Nacional de Ética en Investigación. Durante la recolección, los niños que presentaron señales de deterioración, identificados por el estándar de referencia, fueron evaluados y asistidos por el equipo de plantón.

Resultados

Caracterización de la muestra

En la Tabla 1 se describen los intervalos etarios y el perfil clínico de los 271 niños evaluados, con la finalidad de caracterizar la muestra estudiada. La mayoría de los niños tenía menos de 6 años (71,2%), poseía diagnóstico clínico (87,8%), no presentaba comorbilidades (63,1%), y más de la mitad de ellos ya había sido internada anteriormente (52,8%). Entre los diagnósticos clínicos, las infecciones y los disturbios respiratorios fueron los más prevalentes.

Tabla 1 - Distribución de las intervalos etarios y características clínicas de los niños evaluadas. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

Características clínicas (n=271)	n	%
Intervalos etarios (años)		
6 a 10	78	28,8
3 a 5	56	20,7
1 a 2	54	19,9
<1	83	30,6
Diagnósticos		
Clínico	238	87,8
Quirúrgico	33	12,2
Comorbilidades		
No presenta	171	63,1
Presentaba	100	36,9
Histórico de hospitalización anterior		
No	128	47,2
Si	143	52,8

Prevalencia real y estimada por el test

Conforme la Tabla 2, la prevalencia de deterioración clínica establecida por el estándar de referencia fue de 17%. Ya las prevalencias encontradas por el BPEWS-Br, para los puntajes ≥ 3 y ≥ 4 fueron, respectivamente, 16,2% y 6,2%. De esa forma, la prevalencia de deterioración encontrada por el puntaje 3 fue la que más se aproximó de la prevalencia obtenida por el estándar de referencia.

Tabla 2 - Distribución de las prevalencias de deterioración clínica real por el estándar de referencia y estimadas por el BPEWS-Br*, entre los niños evaluados. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

Prevalencias real y estimadas por el test	n	%
Por el estándar de referencia	46	17,0
Por el BPEWS-Br* ≥ 3	44	16,2
Por el BPEWS-Br* ≥ 4	17	6,2

*Versión traducida y adaptada del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño.

Indicadores de validez del BPEWS-Br

La Tabla 3 muestra los indicadores de validez del BPEWS-Br aplicado a la población estudiada para los puntajes ≥ 3 y ≥ 4 . Cuanto mayor es el puntaje menor será la sensibilidad y el VPN, y mayores la especificidad, el VPP y las razones de probabilidad.

Tabla 3 - Distribución de los indicadores de validez del BPEWS-Br*, aplicado a los niños evaluados, según puntajes adoptados. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

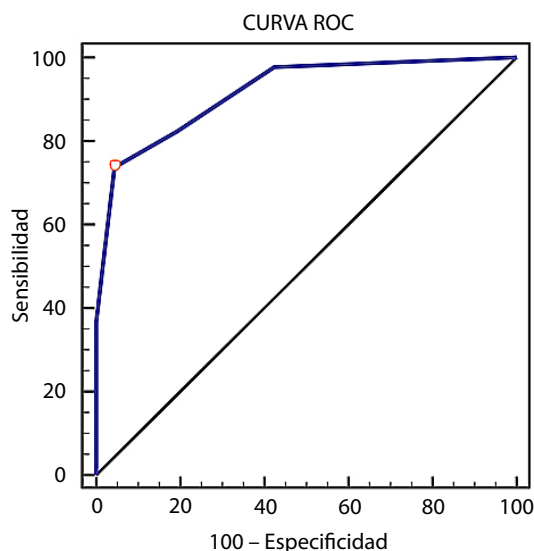
Indicadores de validez†	Puntajes del BPEWS-Br*	
	≥ 3	≥ 4
Sensibilidad	73,9 (58,5–85,2)	36,9 (23,5–52,5)
Especificidad	95,5 (91,5–97,7)	100 (97,9–100)
VPP‡	77,3 (61,7–88,0)	100 (77,0–100)
VPN§	94,7 (90,7–97,1)	88,5 (83,8–92)
RP+	16,6 (8,8–31,2)	∞
RP-	0,27 (0,1–0,4)	0,63 (0,50–0,78)

*Versión traducida y adaptada del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño; †Los valores de los indicadores de validez fueron estimados con IC 95% por el método de Wilson; ‡VPP - Valor Predictivo Positivo; §VPN - Valor Predictivo Negativo; ||Estimativa no calculable, división por "cero".

Curva ROC

Conforme la Figura 1, el puntaje 3 del BPEWS-Br, fue el punto de corte de mayor precisión del test, situado a mayor distancia de la línea de 45°. Eso significa que, en 73,9% de las veces, el BPEWS-Br = 3 conseguirá detectar los niños con señales de deterioración clínica (verdaderos positivos), pero incluirá 4,5% de niños sin esas señales (falsos positivos).

El área bajo la curva ROC entre el BPEWS-Br y el estándar de referencia fue 0,919 (IC 95%: 0,873–0,964, $p < 0,001$), o sea, en 91,9% de las veces en que fuese utilizado, el BPEWS-Br conseguirá discriminar los verdaderos positivos y los verdaderos negativos, y en 8,1% de las veces suministrara falsos resultados.



*Receiver Operating Characteristic Curve

Figura 1 - Curva ROC* entre el BPEWS-Br y el estándar de referencia en la muestra estudiada.

Probabilidad pretest y postest

Considerando la probabilidad pretest de deterioración clínica de 20%, la probabilidad de deterioración postest positivo (BPEWS-Br ≥ 3), dada la RV+ de 16,6, será de 80%. Ya la probabilidad después de un test negativo (BPEWS-Br < 3), dada la RV- de 0,27, será de 6%.

Discusión

Los indicadores de validez obtenidos en este estudio evidenciaron que, a partir del estándar de referencia adoptado, el BPEWS-Br se mostró una herramienta válida, con buen desempeño para indicar señales de alerta para deterioración clínica en los niños estudiados, aumentando la probabilidad de ese evento ocurrir cuando el puntaje fue ≥ 3 .

Algunos aspectos importantes de las investigaciones que buscaron validar el BPEWS en sus versiones originales, adaptada o modificada precisan ser analizados, discutidos y comparados con datos del presente estudio; por ejemplo, los variados indicadores/estándares de referencia para deterioración clínica en el niño, los puntos de corte que desencadenaron el evento de la deterioración, los indicadores de validez calculados para el puntaje, los escenarios, las muestras y los intervalos etarios de los niños en los cuales el puntaje fue aplicado.

Entre los estándares de referencia para identificación de deterioración clínica utilizados para verificar la validez del BPEWS, se destacan la transferencia para la UTI^(10,12,18,22-23), el llamamiento del ERR, el Código Azul – CA (llamamiento delante de parada cardiorrespiratoria)⁽¹¹⁾ – y admisión en el hospital^(22,24). En este estudio, ninguno de esos estándares fue utilizado, optándose por el establecimiento de un conjunto de criterios basados en la Evaluación Clínica Primaria del Niño Gravemente Enfermo, orientada por la AHA y por la AAP⁽¹⁹⁾.

Los criterios arriba señalados fueron seguidos con la finalidad de verificar la validez del BPEWS-Br en lo que

se refiere a su real objetivo, que es auxiliar al equipo de salud en el reconocimiento precoz de la deterioración clínica pediátrica, prestar asistencia inmediata y evitar complicaciones provenientes de la deterioración tardíamente percibida. Esto se debe a que en casos de situaciones de transferencia para la UTI, de llamamiento del ERR o de CA, el niño probablemente se encuentra más grave. Por otro lado la admisión en el hospital puede ser motivada por determinadas situaciones que no son necesariamente de deterioración clínica; por ejemplo, para investigación diagnóstica o uso de medicación para tratamiento de enfermedades raras.

A partir del estándar de referencia adoptado, la prevalencia de la deterioración encontrada en este estudio fue de 17%, y la prevalencia obtenida por el BPEWS-Br ≥ 3 fue de 16,2%, valores que se aproximaron bastante. En otro estudio en el cual fue usada la transferencia para UTI, como indicador de deterioración clínica, se constató que 1,8% de los pacientes fue transferido para la UTI y aproximadamente 24,2% tuvieron puntaje ≥ 3 ⁽¹⁰⁾, valores fueron bastante distantes.

En relación al punto de corte del BPEWS, que desencadena la deterioración clínica, en algunos estudios se consideraron o se encontraron puntajes variados: 1^(12,22), 2^(12,18), 2,5⁽²³⁾, 3⁽¹⁰⁻¹¹⁾ y 4^(11,24). El autor del BPEWS orientó que un puntaje final 4 o un puntaje 3 en uno de los componentes parciales deberían desencadenar el llamamiento del equipo, caracterizando el evento de la deterioración clínica. Entretanto, esa conducta podría ser adaptada de acuerdo con cada escenario⁽⁶⁾.

Es preciso considerar que cuanto más se reduce el punto de corte mayor será la sensibilidad y menor la especificidad del puntaje; así, pacientes sanos pueden ser identificados como enfermos por el test (falsos positivos). Lo ideal es alcanzar un punto de equilibrio entre la sensibilidad y la especificidad. En este estudio, el puntaje 3 del BPEWS-Br fue el punto de corte que maximizó la sensibilidad (73,9%), así como la especificidad (95,5%), y obtuvo mejor precisión (91,9%).

Para evaluar el desempeño del BPEWS, en la mayoría de los estudios^(10-12,18,22-24) se calcularon los indicadores de sensibilidad, de especificidad, los valores predictivos y las áreas debajo la curva ROC (para obtener la precisión del puntaje), encontrándose resultados variados. En algunos estudios se calcularon las razones de probabilidad, también llamadas razones de verosimilitud^(12,22); la probabilidad postest, calculada en esta investigación, no fue encontrada en ninguno de los estudios analizados.

La razón de probabilidad o *likelihood ratio* ha sido un concepto innovador y útil en los estudios de precisión diagnóstica. Cuando multiplicada por la probabilidad pretest, las RP+ y RP- van a generar las probabilidades postest, indicando cuanto el resultado del test aumentará o disminuirá la probabilidad pretest de una enfermedad⁽²¹⁾, a eso se debe su importancia.

De ese modo, los PEWS no fueron construidos como indicadores de situaciones de emergencia, de admisión en la UTI o en el hospital, lo que impone determinados límites para su uso. Es importante destacar que dependiendo del estándar de referencia

y de los puntos de corte del BPEWS, la prevalencia de la deterioración clínica, así como los indicadores de desempeño del puntaje, puede variar e influenciar los resultados de los estudios.

En relación a los escenarios de estudio, el BPEWS fue pensado como un instrumento de alerta para niños internados en enfermerías⁽⁶⁾, donde situaciones de urgencia y emergencia no hacen parte de lo cotidiano del equipo de salud. Luego, ese es un puntaje que puede contribuir como instrumento de apoyo para esos equipos en el reconocimiento de la gravedad clínica del paciente. Siendo así, en su mayoría, los escenarios de los estudios para validación del BPEWS fueron las enfermerías^(10-11,18,23), sin embargo, algunos autores también aplicaron el puntaje en unidades de emergencia, en el ingreso de los pacientes^(12,22,24).

Para este estudio, los escenarios usados fueron las enfermerías clínico quirúrgicas y las unidades de observación/estabilización de la emergencia, siendo que los pacientes ya deberían estar internados. Se optó por incluir las unidades de emergencia por ser locales donde la ocurrencia de deterioración clínica es más común, cuando comparada a las enfermerías, ya que, en estudios de test diagnóstico, debe existir la preocupación con el espectro de los pacientes evaluados, a fin de ser representativo de aquellos que utilizarán el test en la práctica⁽¹⁴⁾.

En lo que se refiere a las muestras estudiadas y a los intervalos etarios de los niños, este estudio evaluó clínicamente 271 niños de 0 a 10 años, procurando estandarizar toda la evaluación, con la finalidad de evitar el sesgo de medición y la pérdida de datos. En estudios que validaron el BPEWS se utilizaron grandes muestras^(10,12,18,22), lo que puede generar inconsistencia en los datos recolectados por la dificultad de estandarizar las evaluaciones de los pacientes.

En cuanto al intervalo etario, en otros estudios⁽¹⁰⁻¹²⁾ se incluyeron pacientes >18 años, sin embargo, el BPEWS fue construido para niños y adolescentes de hasta 16 años, no siendo recomendada su aplicación fuera de ese intervalo etario. Otro aspecto importante está en la evaluación basada en datos primarios, ya que estudios retrospectivos, basados en datos secundarios, acusaron la falla de registros como una limitación de los estudios^(11,23).

A partir de lo que fue discutido, muchos factores pueden influenciar los resultados de los estudios de validación de los PEWS, lo que exige cautela en la planificación y conducción de los mismos. Este estudio validó, por primera vez, un PEWS para el contexto brasileño, comparándolo con criterios de la Evaluación Clínica Primaria del Niño Gravemente Enfermo, y encontró resultados animadores.

Se destaca que, para la evaluación detallada de la condición clínica de un paciente, son necesarios anamnesis y examen físico juiciosos, siendo poco probable que un instrumento de evaluación rápida sea capaz de identificar plenamente niños en riesgo de deterioración. Entretanto, un Escore Pediátrico de Alerta (EPA), por ejemplo el BPEWS-Br, validado en este estudio, puede ayudar a los profesionales de salud a

mejorar el desempeño en el reconocimiento precoz de la inestabilidad clínica de niños hospitalizados⁽¹³⁾.

Conclusión

Los resultados evidenciaron que el BPEWS-Br se mostró un instrumento válido para el reconocimiento de señales de alerta de deterioración clínica en los niños estudiados.

La precisión del BPEWS-Br fue presentada en este estudio, y su reproductibilidad fue hecha en un estudio paralelo con 50 niños. Estudios multicéntricos deberán ser realizados con la finalidad de ampliar las evidencias sobre la validez del BPEWS-Br y de fortalecer los argumentos para su utilización en enfermerías pediátricas, como parte de la evaluación diaria de niños hospitalizados en Brasil.

Agradecimientos

A los niños y sus acompañantes que participaron del estudio. Al Hospital Estatal del Niño y a su equipo por el acogimiento durante la realización de la investigación. A Gleyce Mayra de los Santos Souza, alumna del curso de graduación en Enfermería de la Facultad de Tecnología y Ciencias de Bahía, por la colaboración en la recolección de datos. A Aira Benevides Fagundes, Karoline Neris Cedraz, Eneas Ribeiro de Oliveira, Jennifer Silveira de Almeida y Sérgio de Souza Silva Buruaem, alumnos del curso de graduación en Medicina de la Universidad Estatal de Feira de Santana, por la colaboración en la creación del banco de datos.

Referencias

1. National Institute to Health and Clinical Excellence. Acutely ill patients in hospital: Recognition of and response to acute illness in adults in hospital. [Internet]. London: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2007 [cited Dec 20, 2016]. 26 p. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45947/pdf/Bookshelf_NBK45947.pdf
2. McCabe A, Duncan H. National survey of observation and monitoring practices of children in hospital. *Paediatric Nurs*. [Internet]. 2008 [cited Dec 20, 2016];20(6):24-7. Available from: <https://goo.gl/xxvyZU>
3. Tume L, Bullock I. Early warning tools to identify children at risk of deterioration: a discussion. *Paediatric Nurs*. [Internet]. 2004 [cited Dec 20, 2016];16(8):20-3. Available from: <https://goo.gl/RpU3Op>
4. Tibballs J, Kinney S, Duke T, Oakley E, Hennessy M. Reduction of paediatric in-patient cardiac arrest and death with a medical emergency team: preliminary results. *Arch Dis Child*. [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];90(11):1148-52. Available from: <http://adc-bmj-com.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/90/11/1148.full.pdf+html>
5. Haines C, Perrott M, Weir P. Promoting care for acutely ill children - development and evaluation of a Paediatric Early Warning Tool. *Intensive Crit Care Nurs*. [Internet]. 2006 [cited Dec 20, 2016];22(2):73-81. Available from: <https://goo.gl/F71UVb>

6. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nurs.* [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];17(1):32-5. Available from: <https://goo.gl/l0wEko>
7. Haines C. Acutely ill children within ward areas – care provision and possible development strategies. *Nurs Crit Care.* [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];10(2):98-104. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1362-1017.2005.00101.x/epdf>
8. 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.* [Internet]. 2006 [cited Dec 20, 2016];21(3):271-8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944106000888>
9. Duncan HP. Survey of early identification systems to identify inpatient children at risk of physiological deterioration. *Arch Dis Child.* [Internet]. 2007 [cited Dec 20, 2016];92(9):828. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2084034/pdf/828.pdf>
10. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *JSPN.* [Internet]. 2009 Apr [cited Dec 20, 2016];14(2):79-85. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-6155.2008.00178.x/epdf>
11. Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics.* [Internet]. 2010 Apr [cited Dec 20, 2016];125(4):e763-9. Available from: <http://pediatrics-aappublications-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/pediatrics/125/4/e763.full.pdf>
12. 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.* [Internet]. 2014 Nov [cited Mar 12, 2015];21(11):1249-56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>
13. Miranda JOF, Camargo CL, Nascimento CLS, Portela DS, Monaghan A, Freitas KS, et al. Translation and adaptation of a pediatric early warning score. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2016 [cited Dec 20, 2016];69(5):833-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>
14. Whiting P, Rutjes AWS, Reitsma JB, Bossuyt PMM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* [Internet]. 2003 [cited Dec 13, 2013];3:25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC305345/pdf/1471-2288-3-25.pdf>
15. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática.* 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. 596 p.
16. Fletcher R, Fletcher S, Fletcher G. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais.* 5a edição. Porto Alegre: Artmed; 2014. 296 p.
17. Adshear N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments: implementing an early warning system to identify deterioration can help adult-trained nurses accurately assess children's needs and interventions. *Emergency Nurse.* [Internet]. 2009 [cited Dec 20, 2016];17(1):22-5. Available from: <https://goo.gl/hyjk1s>
18. Zhai H, Brady P, Li Q, Lingren T, Ni Y, Wheeler DS, et al. Developing and evaluating a machine learning based algorithm to predict the need of pediatric intensive care unit transfer for newly hospitalized children. *Resuscitation* [Internet]. 2014 Aug [cited Dec 20, 2016];85(8):1065-71. Available from: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(14\)00477-8/pdf](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(14)00477-8/pdf)
19. American Heart Association. *Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional.* Brasil: Artes gráficas e editora Sesil; 2012.
20. McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the cardiac children's hospital early warning score: An early warning scoring tool to prevent cardiopulmonary arrests in children with heart disease. *Congenital Heart Dis.* [Internet]. 2014 [cited Dec 20, 2016];9(3):194-202. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/chd.12132/pdf>
21. Lotufo PA, Benseñor IJ, Olmos RD. *Epidemiologia Clínica.* In: Gusso G, Lopes JMC. *Tratado de Medicina de Família e Comunidade.* Porto Alegre: Artmed; 2012. p. 167-81.
22. Seiger N, Maconochie I, Oostenbrink R, Moll H a. Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics.* [Internet]. 2013 [cited 20 Dec, 2016];132(4):e841-50. Available from: <http://pediatrics-aappublications-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/pediatrics/132/4/e841.full.pdf>
23. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatrics.* [Internet]. 2012 May [cited 20 Dec, 2016];51(5):431-435. Available from: <http://journals.sagepub.com.ez10.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1177/0009922811430342>
24. Bradman K, Borland M, Pascoe E. Predicting patient disposition in a paediatric emergency department. *J Paediatr Child Health.* [Internet]. 2014 [cited Apr 13, 2015];50(10):E39-44. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpc.12011/pdf>

Recibido: 7.7.2016

Aceptado: 17.4.2017

Correspondencia:
 Universidade Estadual de Feira de Santana. Departamento de Saúde.
 Av. Transnordestina, s/n
 Bairro: Novo Horizonte
 CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil
 E-mail: julidefreitas@hotmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.