

Reconocimiento y manejo del niño inestable en la planta de hospitalización. Sistemas de alerta precoz infantil

AUTORES

Laura Castells Vilella

Servicio de Pediatría, Hospital Universitari General de Catalunya, Grupo Quirón Salud, Sant Cugat del Vallès, España.

Ana Karina Córdova Salas

Servicio de Hospitalización Pediátrica, Hospital HM Nens, HM Hospitales, Barcelona, España.

Anna Sangorrin Iranzo

Servicio de Hospitalización Pediátrica, Hospital HM Nens, HM Hospitales, Barcelona, España.

AUTOR DE CORRESPONDENCIA

Laura Castells Vilella

Email: lcastells@quironsalud.es

FECHA DE PUBLICACIÓN

Agosto 2021

Resumen

Cualquier niño hospitalizado es susceptible de presentar deterioro clínico durante su ingreso, incluso tras haber iniciado un tratamiento adecuado. Este deterioro suele estar precedido por periodos de inestabilidad que pueden detectarse mediante la monitorización de las constantes vitales y otros signos clínicos observados a pie de cama. La detección temprana hace posible una mejora en la calidad de la atención médica. Esto permite la evaluación precoz del paciente inestable para decidir, de forma oportuna, su ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) o la realización de intervenciones mayores.

La parada cardiorrespiratoria en niños tiene mal pronóstico, con elevadas tasas de mortalidad y secuelas graves. La importancia, tanto de la prevención como de los cuidados médicos coordinados, constituyen la cadena de supervivencia pediátrica. Con el fin de reconocer precozmente a los niños hospitalizados con riesgo de parada cardiorrespiratoria, se diseñaron e implantaron durante los últimos años, los Sistemas de Alerta Precoz Infantil (SAPI) para instaurar las medidas oportunas de la forma más temprana posible.

Palabras clave: Hospitalización, Sistemas de alerta precoz infantil, Prevención, Seguridad del paciente, Calidad asistencial, Monitorización pediátrica.

Abstract

Any hospitalized child is susceptible to clinical deterioration during admission, even after starting a correct treatment. This deterioration is usually preceded by periods of instability that can be detected by monitoring vital signs and other clinical signs observed at the bedside. Early detection makes possible an improvement in the quality of medical care. This allows the early evaluation of the unstable patient to decide, in a timely manner, whether to admit these patients to the pediatric intensive care unit (PICU) or to carry out major interventions.

Cardiorespiratory arrest in children has a poor prognosis, with high rates of mortality and serious sequelae. The importance of both prevention and coordinated medical care constitute the pediatric chain of survival. In order to recognize hospitalized children at risk of arrest early, the Pediatric Early Warning Score (PEWS). It has been designed and implemented in recent years to establish the appropriate measures as early as possible.

Key words: Hospitalization, Pediatric Early Warning Score , Prevention, Patient safety, Quality of care, Paediatric monitoring.

Estructura

1. Introducción.
2. Sistemas de alerta precoz infantil.
 - 2.1. Definición.
 - 2.2. ¿Qué miden? Funcionamiento.
 - 2.3. ¿qué escalas conocemos?
 - 2.4. Aplicación en nuestro medio: ¿Cómo aplicar la escala de alerta clínica precoz en niños?
3. Conclusiones.
4. Anexos.
5. Bibliografía.

1. Introducción.

La hospitalización pediátrica centra su atención en la valoración integral del paciente y en su vigilancia continua, con el propósito de proporcionar una asistencia de alta calidad incluyendo la atención a las familias. Uno de los objetivos de la hospitalización es evitar posibles complicaciones derivadas de la enfermedad, anticipándose a ellas para establecer un tratamiento adecuado. Mantener un buen control de las constantes, grado de dolor, nutrición y reposo, son fundamentales para una evolución favorable de los pacientes.

Cualquier niño hospitalizado es susceptible de presentar un deterioro clínico durante su ingreso, incluso después del inicio de un tratamiento adecuado, a pesar de las observaciones y revisiones regulares. Este deterioro suele ser precedido por periodos de inestabilidad que pueden detectarse mediante la monitorización de las constantes vitales y otros signos clínicos objetivables a pie de cama. La detección temprana del mismo hace posible una mejora en la calidad de la atención médica. Esto permite la evaluación precoz del paciente inestable para decidir, de forma oportuna, su ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) o la realización de intervenciones mayores (1,2). Es muy importante reconocer cuanto antes los signos clínicos que ponen de manifiesto el compromiso neurológico, respiratorio y/o circulatorio para establecer rápidamente las medidas terapéuticas adecuadas (3). El reconocimiento de éste ofrece la oportunidad de prevenir ingresos imprevistos en UCIP y otros eventos adversos como la parada cardiorrespiratoria y/o la muerte (1).

Con este fin, desde hace más de 15 años, se han desarrollado e incorporado progresivamente en la práctica clínica diferentes escalas de alerta temprana denominados como: Sistemas de Alerta Precoz Infantil (SAPI) o Pediatric Early Warning Score (PEWS) que ofrecen una herramienta capaz de detectar de forma precoz pacientes en riesgo de deterioro agudo o críticos y así, prevenir complicaciones graves e incluso la muerte, mediante un tratamiento efectivo más temprano. De este modo, se pretende dotar a la asistencia sanitaria de herramientas útiles para la toma de decisiones, disminuyendo la variabilidad en la vigilancia y monitorización, y definiendo acciones precisas, asegurando que personal sanitario adecuado, con experiencia suficiente, esté implicado en el cuidado de los niños más enfermos en la planta de hospitalización (4).

2. Sistemas de alerta precoz infantil.

2.1. Definición.

Los SAPI constituyen una herramienta capaz de prevenir de forma precoz el posible deterioro del paciente pediátrico hospitalizado, mediante una puntuación numérica basada en una serie de parámetros, y así prevenir complicaciones graves y el riesgo de parada cardiorrespiratoria, instaurando un tratamiento efectivo de forma temprana (4). Estas escalas se desarrollaron inicialmente para pacientes adultos observándose una reducción de la mortalidad asociada a parada cardiorrespiratoria inesperada. Posteriormente, se crearon las escalas infantiles adaptadas. Además de identificar precozmente el deterioro del paciente, permiten disminuir la variabilidad en la vigilancia y definir acciones precisas (4,5).

2.2. ¿Qué miden? Funcionamiento.

Los SAPI intentan determinar los parámetros fisiológicos objetivos que mejor identifican un niño en riesgo de deterioro. Los cambios en los signos vitales pueden ser predictores de deterioro, pero también pueden reflejar patrones fisiológicos como el sueño, con un descenso de la frecuencia cardíaca y respiratoria sin un riesgo significativo. Sin embargo, si las observaciones clínicas se convierten en una puntuación y se combinan con las preocupaciones del personal de enfermería y la familia a pie de cama, esta información puede ser de gran utilidad para ayudar a los médicos a reconocer y tratar a un niño enfermo, antes de que se deteriore más.

Por tanto, estos sistemas se basan en la medición de un componente objetivo (constantes vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, nivel de conciencia, necesidad de oxígeno y la dificultad respiratoria), y otro subjetivo, como la preocupación de los padres y/o del personal sanitario. Con la puntuación obtenida, se categoriza al paciente en tres grupos: paciente estable, paciente inestable o paciente crítico.

2.3. ¿Qué escalas conocemos?

Existen varias escalas disponibles, pero dado que los servicios sanitarios y los pacientes no son homogéneos, no existe una única escala eficaz. La escala de alerta temprana ideal es aquella desarrollada localmente, basada en investigaciones previas validadas y con resultados fijados, en la que participen el personal sanitario y los padres de los pacientes (6). A pesar de que la evidencia no es concluyente, el uso de escalas de alerta temprana ha aumentado desde 2005. Su aplicación ha sido variable, con resultados contradictorios y con gran variabilidad en las diferentes escalas utilizadas, así como en los criterios de actuación. No obstante, es difícil para las unidades resistirse a implementar dichas escalas debido a que la percepción de que son útiles, todo ello reforzado por las revisiones de casos publicadas. Utilizadas solas o asociadas al criterio médico, las escalas de alerta precoz son herramientas útiles para identificar a los pacientes en riesgo de deterioro agudo (7).

Una de las escalas más utilizadas, 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) pero existen muchas otras que los países han ido adaptando como la Irish National Early Warning System (INEWS), Canada PEWS, etc. 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 (2). Se han realizado múltiples estudios, tanto prospectivos como retrospectivos, que avalan el uso de esta herramienta a nivel internacional (2). Sin embargo, estas primeras señales de advertencia pueden pasar por alto o ser valoradas de forma inadecuada por el personal sanitario que, en ocasiones, no está entrenado y formado en pacientes pediátricos (3,4).

Además, las escalas de alerta clínica precoz infantil permiten homogeneizar la monitorización, unificar formularios, mejorar los registros en la historia clínica electrónica y la comunicación entre profesionales. Así mismo, en Pediatría, la implicación de los padres o cuidadores del niño, incorporando la preocupación de los mismos como parámetro de valoración, podría ayudar a orientar las prioridades en la atención de algunos pacientes y participar en la toma de decisiones, mejorando así la seguridad del paciente (4).

La razón fundamental para utilizar sistemas de puntuación de alerta temprana es que se ha demostrado que los signos de deterioro están presentes y son detectables en muchos pacientes varias horas antes de sufrir un evento grave que ponga en peligro la vida. Además, los signos clínicos de condiciones críticas son similares independientemente de la causa subyacente (1). Cuando se combina con el enfoque de la vía aérea, la respiración, la circulación, la discapacidad, la exposición (ABCDE), que debe usarse siempre que se sospeche una enfermedad o lesión grave, las puntuaciones de alerta temprana pueden ayudarnos a detectar y prevenir el deterioro de la condición de un paciente (8).

2.4. Aplicación en nuestro medio: ¿Cómo aplicar la escala de alerta clínica precoz en niños?

En este protocolo, se propone aplicar la escala de alerta precoz infantil en la práctica clínica habitual del paciente pediátrico hospitalizado, utilizando como referencia la escala desarrollada por el National Health Service (NHS) y disponible a través de la Red de la Unión Europea para la Seguridad del Paciente y la Calidad Asistencial (PaSQ) propuesta por Rivero-Martin et al (4). Con esta herramienta sencilla, práctica y genérica se podría prevenir el deterioro evitable del niño ingresado, mejorar la comunicación del personal que lo atiende e instaurar unas medidas terapéuticas de forma precoz (4).

En la escala se incluyen 6 parámetros clínicos, que puntúan 0 o 1, con una puntuación máxima de 6 que es de mayor gravedad. Los parámetros clínicos a puntuar son: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presencia de distrés —leve, moderado o grave—, administración de oxígeno, nivel de conciencia (normal o deprimida) y preocupación de la familia y/o del pediatra-enfermero/a. El rango de normalidad de frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria varían con la edad del paciente (Figuras 1 y 2), por lo que se utilizarán gráficas diseñadas específicamente por grupos de edad (0-11 meses, 1-4 años, 5-12 años, 13-18 años) (9). (ANEXOS 1-4).

La preocupación de la familia y/o del médico se deben registrar con puntuación de 1 en caso de que fuese manifestado como tal al personal de enfermería.

Fig. 1. BC PEWS Vital Signs Reference Card.

Age	Heart Rate Beats per minute	Respiratory Rate Breaths per minute	Systolic / Diastolic BP	MAP mmHg
0 – 28 days*	104 – 162	31 – 60	60 – 80 / 30 – 53	40 or higher
1 – 3 months*	104 – 162	31 – 60	73 – 105 / 36 – 68	48 or higher
4 – 11 months*	109 – 159	29 – 53	82 – 105 / 46 – 68	58 – 80
1 – 3 years†	89 – 139	25 – 39	85 – 109 / 37 – 67	53 – 81
4 – 6 years†	71 – 128	17 – 31	91 – 114 / 50 – 74	63 – 87
7 – 11 years†	60 – 114	15 – 28	96 – 121 / 57 – 80	70 – 94
12 plus years†	50 – 104	12 – 25	105 – 136 / 62 – 87	76 – 103
Temperature °C	Oral: 35.5 – 37.5, Axilla: 36.5 – 37.5, Rectal: 36.6 – 38.0, Temporal: 36.3 – 37.8			

HR and RR ranges: CTAS 2013
Temperature ranges: CPS 2015
BP ranges: *Modified from American Heart Association (2012). *Pediatric emergency assessment, recognition, and stabilization (PEARS) provider manual.* † National Heart, Lung and Blood Pressure Institute (2004). The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 114(2), 555-556.

Fig. 2. Fuente: Manual SAPI Hospital 12 de Octubre.

RANGOS / ALERTAS						
EDAD	P.FAM	F.C.	F.R.	DISTRES	OXIGENO	N.CONCI
0 - 11 meses	Si	<90 / >160	<30 / >60	Moderado/Severo	Si	Disminución
1 - 5 años	Si	<90 / >140	<20 / >40	Moderado/Severo	Si	Disminución
6 - 12 años	Si	<70 / >120	<20 / >30	Moderado/Severo	Si	Disminución
13 - 18 años	Si	<60 / >100	<10 / >20	Moderado/Severo	Si	Disminución
PUNTUACION TOTAL	1	1	1	1	1	1
SI PUNTUACIÓN MAYOR O IGUAL A 3 AVISAR AL MEDICO DE GUARDIA						

En función de la puntuación obtenida se derivan las siguientes acciones:

- 0-1: continuar monitorización.
- 2: enfermería debe revisar al paciente.
- ≥ 3 : enfermería y el pediatra deben revisar al paciente.

En el caso de puntuaciones iguales o superiores a 3 debe quedar registrado en la historia clínica el aviso y qué acciones se derivan de la valoración del paciente.

A pesar de estar establecido el límite en 3 según diferentes autores sería importante revisar dicho punto de corte sobre todo si estas escalas no son utilizadas por personal especializado en cuidados pediátricos dadas las referencias específicas en relación a las constantes vitales según el rango de edad (4). Sería conveniente realizar estudios multicéntricos basados en la misma escala para diferentes centros a nivel nacional para poder establecer algunas observaciones y comparaciones en cuanto a los episodios graves detectados, las respuestas establecidas y la evolución posterior de los pacientes.

Quizá en pediatría estas escalas pueden ayudar tanto en la detección del paciente que precise cuidados críticos como aquel que precise cuidados intermedios como la oxigenoterapia de alto flujo y otras medidas de intensificación de tratamientos dentro de la misma unidad de hospitalización evitando el deterioro progresivo.

El valor añadido de las SAPI en las actuales historias electrónicas es que podemos beneficiarnos de alertas por parte del propio sistema, y además se facilita el procesamiento de los datos recogidos. Estas escalas ponen de relieve y nos recuerdan la posibilidad de que un paciente que aparentemente esté estable al ingreso, puede descompensarse de forma discreta. Si los profesionales y los padres se implican en la valoración y supervisión de ciertos signos aumentará la detección precoz y mejorará el cuidado y la seguridad de los pacientes ingresados.

Una vez valorado el riesgo de descompensación o de complicación se deberá activar el sistema de respuesta que generalmente estará formado por el equipo médico de guardia de planta o el personal de urgencias en función de la hora en que nos encontremos. Es imprescindible que exista una buena comunicación entre el personal que detecta la situación de riesgo y los equipos de actuación (5). Este personal deberá ser entrenado y capacitado para responder de forma efectiva ante el aviso de un paciente inestable o en riesgo (4).

Asimismo es necesario contar con los recursos adecuados y un protocolo estandarizado de rápida respuesta individual para actuar de manera efectiva con el paciente afectado que deberá estar adaptado a cada centro hospitalario (6).

Así como el sistema de triaje en los servicios de urgencias (que clasifica y prioriza los pacientes) se ha convertido en un proceso imprescindible en la valoración del paciente, los SAPI deberían convertirse en una herramienta indispensable en los pacientes hospitalizados. Aportarán mayor seguridad y calidad en los servicios de hospitalización pediátrica. Representan otro tipo de triaje que también identificará a los pacientes ingresados en diferentes niveles susceptibles de intervenciones médicas y servirán para prevenir algunos de los efectos adversos que pudieran presentarse durante su estancia en planta (6).

Además de ello se deberán establecer los circuitos y actuaciones de urgencia dirigidas a reducir y prevenir el empeoramiento de una condición o enfermedad para evitar ingresos en UCIP o traslados a centros de mayor complejidad en el caso de hospitales de 2º nivel.

En los hospitales que no disponen de UCIP estos sistemas de alerta proporcionarán mayor seguridad y garantía de respuesta precoz a los profesionales para lograr una reacción temprana, adecuada a las necesidades del paciente y en caso necesario darán un margen de respuesta para la activación del sistema de transporte pediátrico para el traslado de pacientes críticos que así lo precisen a un centro mayor complejidad.

3. Conclusiones.

A pesar de que los SAPI puedan parecer la solución a todos los problemas en relación a la monitorización y la detección de posibles eventos adversos en los pacientes pediátricos hospitalizados diversos estudios han demostrado que son complementarios a otras estrategias para aumentar la seguridad del paciente y la calidad asistencial como la transferencia estructurada de la información al equipo de guardia, briefings y huddles diarios y la valoración clínica y que han demostrado que disminuyen también el número de pacientes con eventos adversos (10).


La propuesta desde nuestro punto de vista debería ser el uso de scores estandarizados y validados pero que deberán ser adaptados a cada medio hospitalario concreto, cada sistema informático (intentando incorporarlos al sistema de monitorización y recogida de datos). Todo ello conlleva un trabajo de diferentes servicios (sistemas informáticos, enfermería, médicos) una formación y un entrenamiento posterior hasta su incorporación completa en el trabajo diario.

La aplicación de estas sistemáticas de observación y registro periódico, sensibilizarán a los profesionales sobre la necesidad del registro completo de los parámetros clínicos y subjetivos. Se trata de un trabajo multidisciplinario que mejorará la comunicación entre profesionales y familia y reforzará la confianza de los sanitarios (independientemente de la experiencia previa) sobre la capacidad de reconocer y tomar decisiones sobre pacientes hospitalizados que pueden descompensarse durante el ingreso. La inclusión de estas escalas en la historia clínica informatizada facilitará el reconocimiento y la alerta sobre pacientes con mayor riesgo. Los intervalos de evaluación.

Posteriormente a la implementación de los SAPI en nuestras unidades de hospitalización será imprescindible realizar estudios de seguimiento para establecer garantías de seguridad, de aplicación y detectar posibles fallos o elementos de mejora para cada centro específico dado que la complejidad de los pacientes así como la disponibilidad de recursos probablemente requiera aplicación de intervalos diferentes o de alertas intermedias para asegurar la activación de los sistemas de respuesta en el momento adecuado.

4. Anexos.

Anexo 1



**Impreso SAPI (Score de alerta
precoz infantil)**

0-11 meses

Nombre _____

Fecha de nacimiento _____

Número de historia _____

Médico responsable _____

Sala/especialidad _____

Frecuencia de Observaciones Cada _____ horas

Fecha 30/11

Hora 18:00

Inicial 2105

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A

Preocupación del médico, enfermera, familia (Expresada)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B

Dificultad respiratoria Grave/Mod
No hay/leve

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

C

Saturación O₂% 95

Recibiendo O₂/l/min 2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**F. cardiaca/
Tensión arterial**

La TA no puntúa en el score

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nivel de conciencia Normal
Disminuido

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Temperatura °C

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

F. cardiaca(número) 130

Temperatura (número) 38

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--


0-2 3-4 5-6
5
Puntos Para actualizar
Puntuación total = Número de entradas en cuadros sombreados
Puntos Para actualizar

Fuente: Rev Calidad Asistencial. 2016; 31 (S): 11-9

12

Calle Gayano Lluch 34, 2ªA, 46025 Valencia • Teléfono: 963 764 364 • Móvil: 656 812 253 • secretariatecnica@sepih.es

Anexo 2



**Impreso SAPI (Score de alerta
precoz infantil)**

1-4 años

Nombre _____

Fecha de nacimiento _____

Número de historia _____


Médico responsable _____

Sala/especialidad/ Cama _____

Frecuencia de Observaciones	Fecha	30/11												
Cada _____ horas	Hora	18:00												
	Inicial	5me												

Atención enferma, febril (oscilada)

A Frecuencia respiratoria (en 1 minuto)



Frecuencia respiratoria (Número) 55

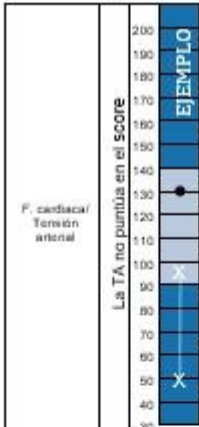
B Dificultad respiratoria Grave/Med No hay/leve

Saturación O₂ % 95

Respiendo O₂/min 2

C F. cardíaca / Tensión arterial

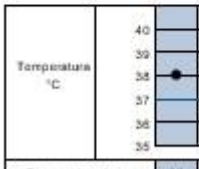
La TA no puntúa en el score



F. cardíaca (Número) 130

Nivel conciencia Normal Deprimido

Temperatura °C



Temperatura (Número) 38

5


Puntos Para actuar

Puntuación total = Número de entradas en cuadros sombreados

Puntos Para actuar

Fuente: Rev Calidad Asistencial. 2016; 31 (S): 11-9

Anexo 3



Impreso SAPI (Score de alerta precoz infantil)

5-12 años

Nombre

Fecha de nacimiento

Número de historia

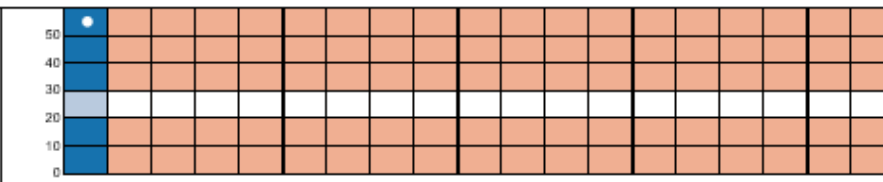
Médico responsable

Sala/especialidad/ Cama

Frecuencia de Observaciones	Fecha	30/11												
Cada _____ horas	Hora	18:00												
	Inicial	500												

Preocupación del médico, enfermera, familia (agradado)

A Frecuencia respiratoria (en 1 minuto)



Frecuencia respiratoria (Número) **55**

B Dificultad respiratoria

Grave/Mod

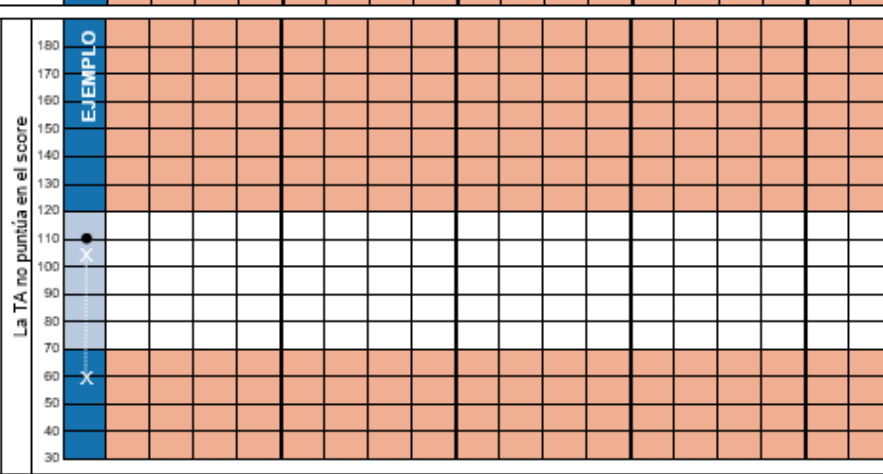
No hay/leve

Saturación O₂ % **95**

Recibiendo O₂/min **2**

C F. cardíaca/ Tensión arterial

La TA no puntúa en el score



F. cardíaca (número) **110**

Nivel conciencia

Normal

Disminuido

Temperatura °C **38**

Temperatura (número) **38**

0-2

3-4



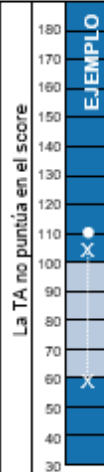
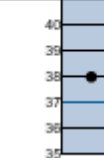

5-6

5

Puntot Para actualizar **Puntuación total = Número de entradas en cuadros sombreados** **Puntot** Para actualizar

Fuente: Manual SAPI Hospital 12 de Octubre.

Anexo 4

		Impreso SAPI (Score de alerta precoz infantil) 13-18 años		Nombre Fecha de nacimiento Número de historia Médico responsable Sala/especialidad/ Cama	
Frecuencia de Observaciones Cada _____ horas	Fecha: 30/11 Hora: 18:00 Inicial: 5:00				
Preocupación del médico, Enfermero y/o familia? <input checked="" type="checkbox"/>					
A Frecuencia respiratoria (en 1 minuto)					
	Frecuencia respiratoria (rpm) 35				
B Dificultad respiratoria	Grave/Mod <input checked="" type="checkbox"/> No hay/leve <input type="checkbox"/>				
	Saturación O ₂ % 95 Recibiendo O ₂ /min 2				
C Frecuencia cardiaca y Tensión arterial					
	F. cardiaca (lpm) 110				
Nivel conciencia	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input checked="" type="checkbox"/>				
Temperatura °C					
Temperatura (°C) 38					
		Puntuación total = Número de entradas en cuadros sombreados			

Fuente: Rev Calidad Asistencial. 2016; 31 (S): 11-9

5. Bibliografía.

- 1) 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
- 2) Elencwajg M; Grisolia NA, Meregalli C, Montecucio MA, Montiel MV, Rodríguez GM, Serviddio CC. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados. *Arch Argent Pediatr*. 2020;118(6):399-404.
- 3) Carrillo Alvarez A, Martínez Gutiérrez A, Salvat Germán F. Reconocimiento del niño con riesgo de parada cardiorrespiratoria. *An Pediatr*. 2004;61(2):170-6.
- 4) Rivero-Martín MJ, Prieto-Martínez S, García-Solano M, Montilla-Pérez M, Tena-Martín E, Ballesteros-García MM. Resultados de la aplicación de una escala de alerta clínica precoz en pediatría como plan de mejora de calidad asistencial. *Rev Calid Asist*. 2016; 31:11-9.
- 5) Lambert V, Matthews A, MacDonell R, Fitzsimons J. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: A systematic review. *BMJ Open*. 2017;7(3).
- 6) Roland D. Paediatric early warning scores: Holy Grail and Achilles' heel. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2012;97(6):208-15.
- 7) Roland D, Oliver A, Edwards ED, Mason BW, Powell CVE. Use of paediatric early warning systems in Great Britain: Has there been a change of practice in the last 7 years? *Arch Dis Child*. 2014;99(1):26-9.
- 8) Solevåg AL, Eggen EH, Schröder J, Nakstad B. Use of a Modified Pediatric Early Warning Score in a Department of Pediatric and Adolescent Medicine. *PLoS One*. 2013;8(8).
- 9) Ruiz Contreras J y Grupo de Trabajo Hospitalización Pediátrica, Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid. Manual Complimentación Registro Especial: Sistema de Alerta Precoz Infantil (SAPI). Noviembre 2014.
- 10) Sosa TK, Dewan M, Tegtmeyer K. Back to the basics or back to the future? The art and science of predicting clinical deterioration in hospitalized children. *Pediatr Crit Care Med* 2020; 21 (9): 839-41.