

ORIGINAL

Impacto de un modelo estandarizado para la declaración y análisis de incidentes en la mejora de un servicio de Urgencias pediátrico[☆]



M. Vilà de Muga^a, A. Serrano Llop^b, E. Rifé Escudero^a,
M. Jabalera Contreras^c y C. Luaces Cubells^{a,*}

^a Servicio de Urgencias, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

^b Servicio de Pediatría, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

^c Área de Seguridad, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

Recibido el 4 de noviembre de 2014; aceptado el 24 de noviembre de 2014

Disponible en Internet el 9 de enero de 2015

PALABRAS CLAVE

Seguridad del paciente;
Declaración de incidentes;
Incidentes

Resumen

Introducción: El objetivo del trabajo es analizar los cambios en la declaración de incidentes tras haber implantado un nuevo sistema de declaración y exponer las medidas aplicadas gracias a las declaraciones realizadas.

Pacientes y métodos: En el 2012 se realizó una recogida de los incidentes declarados de forma prospectiva entre 2007 y 2011. En mayo del 2012 se realizó un cambio de modelo para aumentar las declaraciones, analizar sus causas y mejorar el retorno de información al resto del equipo. Se nombraron referentes de seguridad en cada servicio, se realizaron sesiones informativas y de difusión, y se implantó un nuevo sistema de declaración de incidentes. Con el nuevo modelo se inició un estudio prospectivo de las declaraciones durante un año y se compararon los resultados con ambos modelos.

Resultados: En todo el 2011 se declararon 19 incidentes en Urgencias y del 1 de junio de 2012 al 31 de mayo del 2013, 106 incidentes (5,6 veces más). Los incidentes declarados fueron de medicación (57%), identificación (26%) y procedimientos (7%). Las causas más frecuentes de estos fueron individuales del profesional (70,7%), falta de formación (22,6%) y condiciones de trabajo (15,1%). Medidas que se han aplicado a raíz de estos incidentes son el checklist quirúrgico, las monodosis de salbutamol y tablas por peso de fármacos de reanimación cardiopulmonar.

Conclusiones: El nuevo modelo de declaración de incidentes ha potenciado las declaraciones, ha permitido implantar mejoras y medidas preventivas, aumentando todo esto el clima de seguridad en el servicio de Urgencias.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

[☆] Presentado en la XVIII Reunión Anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, 2013. Seguridad en Urgencias. ¿Para qué sirve declarar incidentes?.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cluaces@hsjdbcn.org (C. Luaces Cubells).

KEYWORDS

Patient safety;
Incident reporting;
Incidents

Impact on the improvement of paediatric emergency services using a standardised model for the declaration and analysis of incidents

Abstract

Introduction: The aim of this study is to analyse changes in the incidents reported after the implementation of a new model, and study its results on patient safety.

Patients and methods: In 2012 an observational study with prospective collection of incidents reported between 2007 and 2011 was conducted. In May 2012 a model change was made in order to increase the number of reports, analyse their causes, and improve the feedback to the service. Professional safety representatives were assigned to every department, information and diffusion sessions were held, and a new incident reporting system was implemented. With the new model, a new observational study with prospective collection of the reports during one year was initiated, and the results compared between models.

Results: In 2011, only 19 incidents were reported in the Emergency Department, and between June 1, 2012 to June 1, 2013, 106 incidents (5.6 times more). The incidents reported were medication incidents (57%), identification (26%), and procedures (7%). The most frequent causes were human (70.7%), lack of training (22.6%), and working conditions (15.1%). Some measures were implemented as a result of these incidents: a surgical checklist, unit doses of salbutamol, tables of weight-standardised doses of drugs for cardiopulmonary resuscitation.

Conclusions: The new model of reporting incidents has enhanced the reports and has allowed improvements and the implementation of preventive measures, increasing the patient safety in the Emergency Department.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La seguridad del paciente es, cada vez más, un objetivo prioritario en el mundo sanitario. Varios factores hacen que los servicios de Urgencias sean lugares de especial riesgo: el estrés por las situaciones urgentes, la elevada presión asistencial, la rápida toma de decisiones, la fatiga acumulada por largos turnos de trabajo y los diferentes niveles de experiencia de los facultativos son algunos de ellos¹.

Las características especiales de los niños los hace especialmente vulnerables: requieren cálculos individualizados de dosis, a menudo con diluciones especiales, tienen menor reserva fisiológica para compensar errores y no pueden transmitir sus síntomas o discutir procedimientos y tratamientos².

El primer paso para mejorar la seguridad del paciente es crear una cultura de seguridad en el servicio³. Tradicionalmente, se creía que los profesionales sanitarios tenían que ser infalibles y que los errores implicaban negligencia, lo que llevaba a los médicos a culpabilizarse por los errores. Por eso es muy importante cambiar la cultura de culpabilizar al individuo a considerar los errores como oportunidades para mejorar el sistema y prevenir daños⁴. Una cultura de seguridad se centra en que: los errores ocurren, se pueden diseñar sistemas para reducirlos⁵ y los errores son el resultado de varios factores o de una cadena de sucesos y raramente la responsabilidad de un solo individuo⁶.

Un instrumento que se ha demostrado útil para mejorar la cultura de seguridad es la notificación voluntaria de incidentes de seguridad, con un análisis y retorno de la información para aplicar medidas de mejora en el sistema^{7,8}.

Los sistemas de notificación voluntaria de incidentes presentan algunas ventajas respecto a las revisiones de historias y a las detecciones mediante sistemas informatizados, como la identificación de errores de administración o la detección de «casi incidentes». Los «casi incidentes» son incidentes que no llegan al paciente, pero son la base del iceberg de todos los incidentes que se producen y son muy útiles para analizar las causas y detectar déficits en el sistema⁹.

El análisis y el retorno de la información a todo el personal es muy importante para reforzar la notificación. Todo ello ayuda a crear un clima de seguridad en el servicio¹⁰.

Disponemos de pocos estudios que analicen los incidentes que se producen en la población pediátrica.

El primer objetivo de nuestro trabajo es analizar los incidentes declarados en Urgencias durante un año y exponer múltiples medidas surgidas a partir del análisis de incidentes que se han ido aplicando en nuestro servicio. El segundo objetivo es comparar los incidentes antes y después de la implantación de un nuevo modelo de declaración de estos.

Pacientes y métodos

Estudio antes y después de la aplicación de un nuevo modelo de declaración de incidentes. El estudio se lleva a cabo en el servicio de Urgencias de un hospital de tercer nivel pediátrico que atiende unas 100.000 visitas/año en Urgencias, de entre 0 y 18 años.

En el 2012 se recogieron los incidentes declarados entre el 2007 y el 2011, periodo 1.

El modelo de declaración de incidentes preintervención consistía en 5 formularios distintos online o en versión impresa según los diferentes incidentes que se declaraban:

reacciones alérgicas, incidentes de identificación, de dietas o de medicación y caídas. Cada formulario constaba de diferentes ítems a rellenar (fecha, lugar, qué sucedió, por qué, otros específicos según el tipo de incidente, etc.).

En mayo del 2012 se realizó un cambio en el modelo, para incrementar las declaraciones y mejorar el retorno de información al equipo. Se nombraron a profesionales de referencia en seguridad en cada servicio, se realizaron sesiones informativas y de difusión, y se implantó un nuevo sistema de declaración y gestión de incidentes, que consistía en:

1. *Declaración* voluntaria de incidentes, mediante un formulario online de acceso para todos los profesionales por medio de la intranet del centro, que permite la diversificación de la tipología de incidentes. Se trata de una declaración voluntaria, anónima y no punitiva.
2. *Notificación* a los responsables del Área de Seguridad.
3. *Gestión* del incidente por parte del Área de Seguridad y matriz de riesgo.
4. *Análisis de los incidentes* por parte de los profesionales de referencia en seguridad del servicio (conforme se van declarando) por medio del método de análisis de incidentes clínicos con el protocolo de Londres¹¹:
 - Los incidentes que se producen, según la clasificación internacional de la World Health Organization¹².
 - Sus causas latentes, según la clasificación de la National Patient Safety Agency (NPSA)¹¹.
 - Medidas para evitarlos y comentarios (fig. 1).
5. *Implantación medidas* surgidas a partir de los incidentes declarados.
6. *Evaluación de las medidas* aplicadas y seguimiento de estas.
7. *Feedback*: retorno de la información mediante reuniones mensuales y difusión online del resumen de cada reunión a todos los profesionales que trabajan en el servicio para dar a conocer las medidas que se están tomando y estimular a continuar declarando.

Se prioriza la aplicación de medidas de mejora: a incidentes de mayor riesgo para el paciente (estos requieren una reunión extra con los servicios implicados para aplicar medidas para que no se repitan), las más fáciles de cumplir (p. ej., monodosis de salbutamol) y las dirigidas a los incidentes más frecuentes (p. ej., salbutamol nebulizado). Estas medidas se van reevaluando y difundiendo periódicamente.

Se inició un estudio prospectivo recogiendo los incidentes declarados con el nuevo modelo entre el 1 de junio del 2012 y el 1 de junio del 2013, periodo 2.

Se definió la gravedad de los incidentes según los criterios de la NPSA¹³ adaptados por Lesar¹⁴.

Se realizó un análisis estadístico con el programa SPSS (versión 19.0). Se realizó un estudio descriptivo de las variables cuantitativas en forma de mediana y percentil 25-75 o media \pm desviación típica y las cualitativas en forma de frecuencias y porcentajes.

Resultados

Entre junio del 2012 y junio del 2013 (periodo 2) se declararon 106 incidentes en Urgencias de pediatría, frente a los 19 incidentes declarados en el año 2011 (se han multiplicado por 5,7 las declaraciones). Durante todo el 2013 se declararon 102 incidentes de un total de 630 en todo el hospital (16,1%).

Con el modelo preintervención, en el periodo de 2007 a 2011 o periodo 1, se declararon 112 incidentes en Urgencias (17,2% del total de incidentes declarados en todo el hospital, 650), que corresponden a una media de 22,4 incidentes al año.

En este periodo 1 se declararon en Urgencias 76 incidentes de identificación (68%), 32 de medicación (28%) y 4 caídas (3,5%).

Los incidentes de medicación declarados en el periodo 1 fueron de: dosis (53,1%), fármaco mal indicado (21,9%) y de vía de administración (3,1%). La mayoría fue de prescripción (59,4%). Los fármacos con más incidentes fueron: broncodilatadores (40,6%), antibióticos (15,6%), iones (9,4%) y antitérmicos (6,3%). Se detectaron antes que llegaran al paciente en un 72% de los casos (en un 6,3% no constaba).

De los incidentes declarados en el periodo 2, la mediana de edad de los pacientes fue de 2,6 años (p25-75 1-6 años), con un predominio de niños (52,8%).

La fuente de información utilizada para declarar los incidentes fue la historia clínica informatizada en un 85,8% de los casos, un 7,5% el paciente y familiares, un 5,7% la revisión del equipo y/o material y un 0,9% enfermería.

El facultativo implicado en los incidentes declarados fue el personal médico en un 94,3%, frente al 5,7% de enfermeras, mientras que los incidentes fueron declarados, en su mayoría, un 66%, por enfermería, en un 2,8% por auxiliares de enfermería, en un 30,2% por médicos y por otros profesionales en un 0,9%.

El tipo de incidente más frecuentemente declarado con un 56,6% fue el de medicación (fig. 2). De estos, los más frecuentes fueron de dosis (40,6%) y de vía de administración (7,5%), otros menos frecuentes fueron de forma farmacéutica (3,8%), de frecuencia de administración (1,8%), de nombre del fármaco (1,9%) y de no administración (0,9%). Los fármacos asociados a un mayor número de incidentes fueron los broncodilatadores (27,4%), antibióticos (5,7%), corticoides y líquidos y electrolitos intravenosos (3,8%).

Los incidentes fueron, en cuanto a su gravedad, leves en su mayoría, 75 (70,8%); 26 moderados (24,5%) y 5 graves (4,7%). Los 5 incidentes graves fueron:

1. Se prescribe metasedin 350 mg por vía intravenosa si precisa a paciente de 17 kg para cefaleas, en lugar de metamizol (nombre similar); no llegó al paciente porque no requirió analgesia y se detectó el error.
2. Se pautan 8 mg de salbutamol nebulizado a lactante de 8,6 kg; se detecta antes de administrarse y no llega al paciente.
3. Error en el diagnóstico de una miocarditis, al no valorarse adecuadamente una taquicardia en un paciente con una metabolopatía.
4. Se prescribe adrenalina 0,5 mg/kg intramuscular en lactante de 4 kg con bronquiolitis en lugar de nebulizada. Se

Ámbito:

Fecha:

Referencia:

1. Descripción del incidente de seguridad (matriz de riesgo: gravedad/frecuencia)					
Acuden a las 24 horas de intervención de adenoidectomía y drenajes timpánicos a nuestro centro por insuficiencia respiratoria nasal y mal olor de la boca. El Pediatra lo remite a los 3 días por sensación de cuerpo extraño nasal. Se remite a CCEE de ORL al día siguiente para valoración, pero acuden el mismo día a otro hospital, donde se realiza Rx y se detecta gasa en cavum, retirándose y así remitiendo las molestias. Riesgo bajo					
2. Acción inmediata implantada					
Se retira la gasa en otro centro desapareciendo las molestias.					
3. Fuente de información					
					X
HC	Protocolos, trayectorias,	Entrevistas personal ámbito	Revisión equipos/material/medicación	Visita ámbito	Otros: reclamación familia
4. Plan de acción - Profesional: sobrecarga de trabajo, fatiga, falta de experiencia,... - Organización: disponibilidad y uso de protocolos, procedimientos, problemas tecnológicos y de mantenimiento, estructura física inadecuada,... - Equipo de trabajo: comunicación, dotación personal, claridad de tareas y funciones, (protocolo Londres).					
Causas/factores contribuyentes		Recomendaciones/actuaciones			Información
<ul style="list-style-type: none"> - Error en el recuento de gasas en quirófano. no se utilizan materiales como "torunda de algodón con hilo" - Minimización de los riesgos asociados a un cuerpo extraño (gasa): riesgo aspiración y asfixia - No hay definida una actuación pacientes operados en el hospital, por a seguir ante eventos adversos especialidades que no están de guardia, establecer evitables que han ocurrido en el ingresos para observación del paciente hasta la hospital. - Falta de accesibilidad de los especialistas de ORL. 		<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un protocolo de recuento de gasas en quirófano. - Incrementar las responsabilidades en el checklist de las enfermeras del quirófano. - Avaluar la incorporación de torundas de algodón con hilo para procedimientos de ORL. - Cambiar protocolo de actuación en urgencias ante intervención del especialista. - Poner busca a ORL para cobertura hasta las 16:30h - Mejorar la accesibilidad a urgencias de servicios ORL y OFT 			Sesión interna
5. Comentarios					

Figura 1 Formulario utilizado para el análisis de los incidentes declarados.

detecta antes de su administración y se corrige sin llegar al paciente.

5. Se pautan 200 g, en lugar de 200 mg de metamizol en paciente de 10 kg para un dolor moderado. Se detecta antes de su administración y no llega al paciente.

Se estableció una matriz de riesgo para cada incidente (producto de su frecuencia de aparición y su gravedad), suponiendo un riesgo bajo para el paciente en el 81,1% de los casos, moderado en un 12,3% y grave en un 6,6%.

En un 38,7% de los casos el incidente llegó al paciente, frente al 61,3% de los casos en los que el error fue detectado a tiempo.

Las causas contribuyentes (siguiendo la clasificación de la NPSA)¹¹ más frecuentemente detectadas fueron: factores individuales del profesional (70,7%), de formación (22,6%) y de condiciones de trabajo (15,1%), seguidas de las relacionadas con las tareas (11,3%) y la comunicación (9,4%).

A raíz de las causas detectadas, se propusieron medidas de mejora, entre las que destacaron: medidas de formación y supervisión (54,5%), las medidas dirigidas a reducir errores de medicación (50%), como las monodosis y las alarmas de dosis altas y reforzar la comprobación de la identificación del paciente (25,5%) (fig. 3).

Entre todas las medidas de mejora propuestas destacamos las más importantes adoptadas en nuestro servicio:

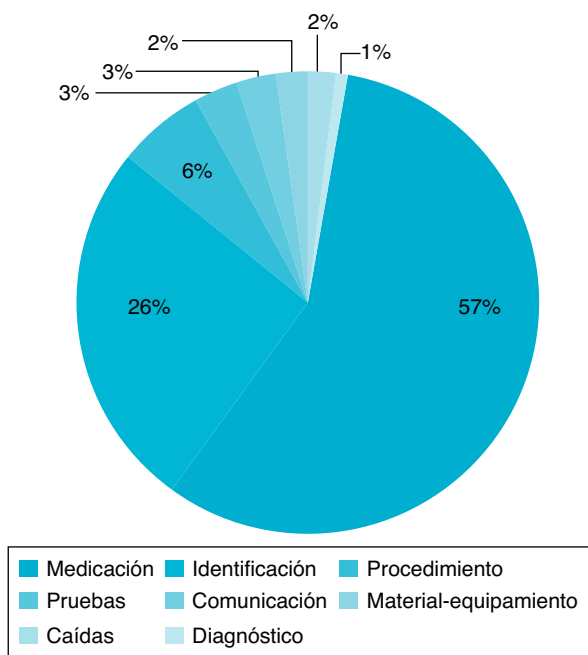


Figura 2 Tipos de incidentes declarados.

- Se elaboran, difunden y aplican en la Sala de reanimación las tablas para los fármacos de reanimación cardiopulmonar (RCP) (fig. 4).
- Se instauran las monodosis de salbutamol en pacientes de más de 10 kg de peso: en pacientes entre 10 y 20 kg se administra monodosis de 2,5 mg, y en pacientes de más de 20 kg se administra monodosis de 5 mg.
- Se crea un checklist quirúrgico, que se aplica en todas las intervenciones de quirófano.
- Se realiza un resumen de los protocolos de más uso en Urgencias para médicos de familia, se trata de protocolos

sencillos de las patologías más frecuentemente tratadas en el Servicio de Urgencias.

- Se establecen alarmas para los pacientes que nos preocupan (porque requieren una supervisión horaria), en forma de pegatinas rojas en la hoja de enfermería.

Discusión

La creación de un nuevo modelo estandarizado para la declaración y el análisis de incidentes han permitido quintuplicar la declaración de incidentes. En la literatura vemos que otros sistemas parecidos han mostrado también beneficios en otros estudios^{15,16}.

Ante la detección de una escasa declaración de incidentes se decidió estudiar el problema. Se detectó que los formularios eran poco intuitivos, no se hacía difusión de estos en los diferentes servicios del hospital y cuando se recogían los resultados de las declaraciones obtenidas no se realizaba un análisis de las causas, el impacto en mejoras en el sistema era pequeño y el feedback consistía en informes resumen de las declaraciones realizadas en el periodo.

La difusión del nuevo modelo en el servicio, remarcando la importancia de declarar los incidentes, y el retorno de información de las declaraciones y de las medidas de mejora, que han ido surgiendo y se han ido implantando, se muestran como principales causantes del aumento de las declaraciones. El retorno de la información es especialmente importante porque transmite la sensación de que declarar sirve para algo¹⁰. La elaboración de checklists y el desarrollo de nuevos protocolos han ayudado también en este cambio. También el nuevo formulario de declaración anónimo y confidencial es posible que haya favorecido a incrementar las declaraciones.

El porcentaje de notificaciones dentro del total del hospital se ha mantenido similar antes y después del nuevo modelo, probablemente porque este también se ha

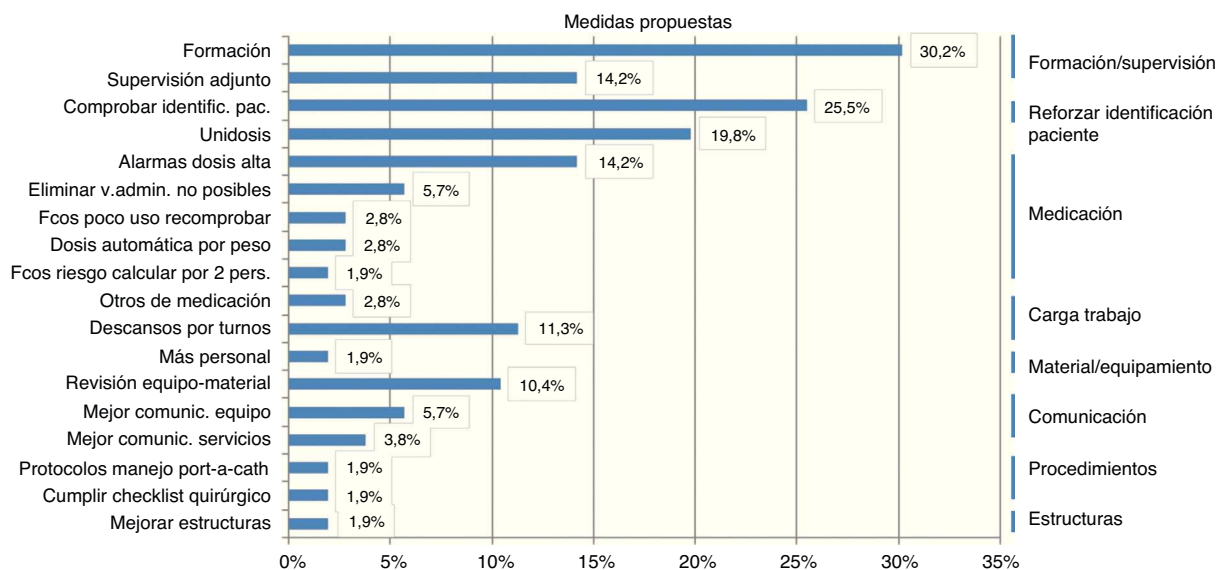


Figura 3 Medidas de mejora propuestas a partir de los incidentes declarados.

establecido en los otros servicios y también porque algunos médicos que trabajan en Urgencias (residentes, médicos de familia, etc.) y, sobre los que se ha incidido con las medidas de mejora en Urgencias, también trabajan en otros servicios del hospital.

La mayoría de los incidentes fueron producidos por los médicos, pero enfermería es quien declaró mayor número de ellos, probablemente por miedo de los médicos a declarar por la repercusión que puede conllevar en el lugar de trabajo. Por otro lado, gran parte de los incidentes estaban relacionados con la parte médica, esto quiere decir que tenemos poca cultura de evaluar lo que no va bien de nuestra práctica en la parte enfermera, un punto a incidir y mejorar.

En nuestro servicio, el tipo de incidente declarado con más frecuencia fue el de medicación, tal y como se observa también en otros estudios¹⁷. Los broncodilatadores fueron los fármacos más implicados, siendo el error en la dosificación el error más frecuente. Por todo esto, se propusieron e implantaron las monodosis de salbutamol, con lo que parece que han ido disminuyendo los errores de dosificación en la administración de salbutamol, estamos en proceso de valorar el impacto de esta medida en la reducción de errores de dosis de salbutamol.

También se han implantado unas tablas de RCP por peso para reducir los errores en situaciones de elevado estrés como son las reanimaciones, de forma

parecida en un estudio en pacientes de ambulancia que se trasladan en situación de RCP se observa una mejora en los errores con adrenalina utilizando las tablas de Broselow¹⁸.

Otras medidas descritas en la literatura que han ayudado a reducir incidentes de medicación fueron: utilización de códigos de barras en la administración de opiáceos¹⁹, cálculos automatizados por peso para los fármacos de más uso²⁰, mejorar la reconciliación de la medicación²¹ o colocar carteles en los boxes con los fármacos con más errores con sus dosis y con medidas para evitar errores de prescripción²².

En nuestro servicio se ha mejorado también la supervisión, especialmente a los médicos de menor experiencia, R1 y médicos de familia, realizando protocolos específicos para ellos al inicio de su rotación en urgencias.

Otras estrategias que se han reportado de utilidad para la mejora de la seguridad de los pacientes son: la reducción de horas de trabajo semanales de los facultativos²³ y mejorar la comunicación entre profesionales y con las familias²⁴.

Los incidentes de identificación fueron los que más se declararon, tras los de medicación, de forma parecida a otros estudios revisados⁷, por lo que también se han implantado medidas para reducirlos, como la colocación del número de box en frente del ordenador o la difusión de forma periódica de la importancia de verificar repetidamente la identidad del paciente antes de cualquier procedimiento o medicación.

Guedel	TET	PALA	Cm BOCA	Mascarilla Laringea	Catéter Toracotomía	Sonda Aspiración	Sonda Nasogástrica	Sonda Vesical	Desfibrilar	Cardio Vertir	10 Kg	1 Año
1-2	3,5	Curva 1	10	2	16 G	8 Fr	8 Fr	5-8 Fr	40	10/20		

Vía aérea y ventilación	Intubación	Presentación	Dosis/kg	Dosis	Preparación	Dosis ml	Otras indicaciones
	Atropina	Ampolla 1ml=0,5mg	0,02 mg/Kg	0,2 mg	Diluir 1 ml + 1,5 ml SF (1ml=0,2mg)	1 ml	Administración directa. Puede repetirse a los 5'. IT: 0,3 mg
	Etomidato	Vial 10ml=20mg	0,1-0,3 mg/Kg	1 mg		0,5 ml	Puede repetirse. Indicado en paciente inestable. Disminuye la PIC. Insuficiencia suprarrenal si uso prolongado. Dosis máxima acumulada 60 mg.
	Ketamina	Vial 10ml=500mg	1-2 mg/Kg	10 mg	Diluir 2ml + 8 ml SF (1ml=10mg)	1 ml	Administrar en 1'. Dosis extra cada 10' de 5-10mg (máx 50mg). IM (sin diluir): 5mg/Kg, indicado en paciente inestable y status asmático. Aumenta PIC
	BIC		5-20 mcg/Kg/min		72 mg (1,4ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 5mcg/Kg/min
	Midazolam	Ampolla 3ml=15mg	0,1-0,5 mg/Kg	1 mg	Diluir 2ml + 8 ml SF (1ml=1mg)	1 ml	Sedación consciente: administrar en 2-3'. Puede repetirse a los 3-5'. IM: igual. IM (sin diluir) 5 mg, puede repetirse en 5-15'.
	BIC		0,1-0,4 mg/Kg/h		24mg (4,8ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 0,1 mg/Kg/h
	Tiopental	Polvor 500mg	3-5 mg/Kg	30 mg	Reconstituir en 10 ml SF (1ml=50mg)	0,6 ml	Administrar en 20'. No en paciente hemodinámicamente inestable! Disminuye la PIC.
	BIC		1-5 mg/Kg/h		240mg (4,8ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 1mg/Kg/h
	Rocuronio	Ampolla 5ml=50mg	0,6-1,2 mg/Kg	6 mg		0,6 ml	Se puede repetir a los 30-90'
BIC		0,3-0,6 mg/Kg/h		72mg (7ml) hasta 24 ml SF		1ml = 0,3mg/Kg/h	
Vecuronio	Polvor 10 mg	0,1 mg/Kg	1 mg	Reconstituir en 10 ml SF (1ml=1mg)	1 ml	Se puede repetir a los 30-90'	
BIC		0,05-0,2 mg/Kg/h		12mg (12ml) hasta 24 ml SF			
Succinilcolina	Ampolla 100 mg=2ml	1-2 mg/Kg	10 mg		0,2 ml	Aumenta PIC. Contraindicado en quemaduras, lesión ocular, hipertermia maligna y distrofia muscular.	

Circulación	Catéter periférico	20 G	Catéter central	4F	Carga de volumen	200 ml	
	Medicación	Presentación	Dosis/kg	Dosis	Preparación	Dosis ml	Otras indicaciones
	Adrenalina	Ampolla 1ml=1mg (1:1000)	0,01 mg/kg	0,1 mg	Diluir 1 ml + 9 ml SF (1ml=0,1mg) 1:10000	1 ml	Administración directa en bolo IV. IT: 1ml sin diluir. Anafixia IM: 0,1ml sin diluir o IV: 1ml diluida.
	BIC		0,1-1mg/Kg/min		1,4 mg (1,4 ml) hasta 24 ml SF		1 ml/h = 0,1 mg/Kg/min
Adenosina	Vial 6 mg=2ml	0,1 mg/Kg	1 mg	Diluir 2 ml + 4 ml SF (1ml=1mg)	1 ml	Bolo rápido seguido de SF. Repetir cada 2' (3 dosis). 2ª dosis: 2ml. 3ª dosis: 3ml. (máx 12 ml-12mg). No refrigerar (precipita).	

Figura 4 Tablas para los fármacos de RCP estandarizadas por peso, una medida de mejora aplicada a partir del análisis de incidentes.

La mayoría de los incidentes declarados fueron leves, pero su declaración y análisis son importantes porque nos han permitido encontrar muchas medidas de mejora que han ayudado a mejorar el sistema⁹.

Las causas más frecuentes de incidentes fueron las individuales del profesional (físicas, psicológicas, sociales, personales), por falta de experiencia, fatiga, etc., que son también las que con más frecuencia se describen en otros estudios^{25,26}. Aunque la causa final probablemente no sea el individuo sino defectos en las estructuras o barreras establecidas por el servicio para evitar que suceda (falta de formación, de supervisión, de descanso nocturno, etc.).

A partir del análisis de estas causas, han surgido varias medidas, como la formación y la mejora de la identificación del paciente, dirigidas a mejorar los incidentes más frecuentes.

Un estudio nos muestra habilidades no clínicas para reducir los incidentes causados por factores humanos individuales, que como hemos comentado con los más frecuentes²⁷.

Nuestro estudio nos ha permitido aplicar múltiples estrategias, mejorando la seguridad en el servicio; otras aún están en proceso, como la elaboración de pósteres y mensajes en pantallas en las salas de espera para animar a los pacientes a informar de sus alergias y de sus

medicaciones, y preguntar cualquier duda sobre su diagnóstico, procedimientos, medicación; sistematizar y mejorar la transferencia de pacientes; mejorar el sistema de introducción informatizada de la medicación (alarmas, dosis por peso, etc.) y la creación de un checklist para pacientes intoxicados, metabólicos, etc.

Este estudio tiene las limitaciones de ser una notificación voluntaria, por lo que no se puede utilizar para valorar las frecuencias de los incidentes ocurridos; los sistemas de declaración no tienen este fin, sino que se utilizan como sistema de detección de problemas. Otra limitación es que la declaración voluntaria va ligada a la importancia del evento en la memoria del declarante y puede haber prejuicios para declarar determinados incidentes.

Otro sistema útil para detectar incidentes es la utilización de «triggers», señales de alerta que permiten sospechar que ha ocurrido un evento adverso; estos están demostrando su gran utilidad en la identificación de incidentes y facilitan su detección²⁸.

Los sistemas de declaración voluntaria de incidentes son de gran ayuda para la detección de los incidentes y sus causas, pero lo ideal es la utilización de diferentes sistemas de detección de incidentes: declaración voluntaria, análisis de incidentes críticos, revisiones de historias clínicas, análisis modal de fallos y eventos, etc., para tener una visión más completa causas^{29,30}.

10 Kg

1 Año

Circulación

Medicación	Presentación	Dosis/kg	Dosis	Preparación	Dosis ml	Otras indicaciones
Amiodarona	Ampolla 3ml = 150mg	5 mg/Kg	50 mg		1 ml	Administración rápida si PCR (diluido en 20ml SG5%). Hasta 3 dosis cada 5'. En arritmias con pulso en 20' (diluido en 100 ml G5%)
BIC		5-15mcg/Kg/min		72mg (1,4ml) hasta 24 ml SG5%		1ml/h = 5 mcg/Kg/min
Bicarbonato 1m	Ampolla 10ml = 10mEq	1 mEq/Kg	10 mEq	Diluir 10ml bic+ 10 ml SF (1ml = 0,5mEq)	20 ml	Administrar lento, en 1-2'. Lavar con SF después, inactiva inotrópicos.
Calcio cloruro 10%	Ampolla 10ml = 1g	20 mg/Kg	200 mg		2 ml	Administración directa rápida si PCR. No administrar junto con bicarbonato.
Digoxina	Ampolla 2ml = 0,5 mg	0,03 mg/Kg	0,3 mg		1,2 ml	Digitalización rápida IV. 50% se administra inicialmente (0,6ml) 25% a las 12h (0,3ml) y a las 24h (0,3ml).
Dobutamina	Ampolla 20ml = 250mg	5-20 mcg/Kg/min		72mg (5,8ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 5mcg/Kg/min
Dopamina	Ampolla 5ml = 200mg	5-20 mcg/Kg/min		72mg (1,3ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 5mcg/Kg/min
Isoproterenol	Ampolla 1ml = 0,2mg	0,05-0,1 mcg/Kg/min		0,72mg (3,6ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 0,05mcg/Kg/min. Está en nevera.
Lidocaina 1%	Ampolla 10ml = 100mg	1 mg/Kg	10 mg		1 ml	Dosis antiarrítmico. Administración directa. Puede repetirse en 5-10'. En status convulsivo: 3ml, lenta en 1-4'. II: 2ml. Tópica aérea: 5ml.
BIC		20-50 mcg/Kg/min		Pura: 12 mg/h = 1,2 ml/h		1,2ml/h = 20mcg/Kg/min
Magnesio Sulfato	Ampolla 10ml = 1,5g	50 mg/Kg	500 mg		3,3 ml	Administrar en 3-4'. Puede repetirse en 10'. Status asmático: 50-75mg/Kg.
BIC	1 mEq = 125mg	25 mg/Kg/h		Pura: 250mg/h = 1,7 ml/h		1,7 ml/h = 25 mg/Kg/h
Nitroprusiato	Polvos 50 mg	0,5-4 mcg/Kg/min		Reconstituir en 5ml SF (1ml = 10mg) 7,2mg (0,7ml) hasta 24ml SF		1ml/h = 0,5mcg/Kg/min. Aumentar hasta 8-10mcg/Kg/min (máx 10 minutos). Dosis máxima mantenida: 4 mcg/Kg/min.
BIC						
Propranolol	Ampolla 5ml = 5mg	0,02-0,1 mg/Kg	0,2 mg		0,2 ml	Diluir con 20ml SG5%. Administrar en 10'. Puede repetirse a los 5'.
Verapamilo	Ampolla 2ml = 5mg	0,1-0,2 mg/Kg	1mg		0,4 ml	Diluir en 100 ml SF Administrar en 5'. Puede repetirse a los 15-30'.
BIC		5 mcg/Kg/min		Pura: 3mg/h = 1,2 ml/h		1,2 ml/h = 5 mcg/Kg/min

Figura 4 (Continuación)

		10 Kg		1 Año			
Neurológico	Medicación	Presentación	Dosis/kg	Dosis	Preparación	Dosis ml	Otras indicaciones
	Diazepam	Ampolla 2ml = 10mg	0,2-0,5 mg/Kg	2 mg	Diluir 2ml + 8 ml SF (1ml = 1mg)	2 ml	Status convulsivo. Administrar en 1'. Puede repetirse a los 5-10' si no cede la crisis. Rectal: 5mg. Sedación-relajación: 1mg/2-4h.
	Clonazepam	Ampolla 1ml = 1mg	0,05-0,1 mg/Kg	0,5 mg		0,5 ml	Status convulsivo. Administrar en 5-10'. Dosis sublingual: 2mg. Preparar la medicación cada 12 horas.
	BIC		0,2-0,4 mg/Kg/día		2mg (2ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 0,2 mg/Kg/día
	Fenitoina	Ampolla 5ml = 250mg	15-20 mg/Kg	100mg		2 ml	Status convulsivo. Administrar en 3-5'. Antiarrítmico 2-4 mg/Kg IV.
	Fenobarbital	Ampolla 1ml = 200mg	10 mg/Kg	200mg		1 ml	Status convulsivo.
	Levetiracetam	Ampolla 1ml = 100mg	20-30 mg/Kg	200mg		2 ml	Diluir 500 mg en 100 cc SF. Status convulsivo. Administrar en 5'. 2ª dosis a los 5': 30 mg/Kg (máx 1,5g)
	Valproato	Polvo 400 mg	20 mg/Kg	200 mg	Reconstituir con 4 ml (1ml = 100mg)	2 ml	Status convulsivo. Administrar en 5'. Rectal: igual.
	BIC		1-2 mg/Kg/h		240mg (2,4 ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 1 mg/Kg/h
	Fentanilo	Ampolla 3ml = 150mcg	1-5 mcg/Kg	10mcg	Diluir 3ml + 12ml SF (1ml = 10 mcg)	1 ml	Administrar lento en 3-5'. Puede repetirse en 30-60'.
	BIC		1-5mcg/Kg/h		240mcg (4,8ml) hasta 24ml SF		1ml/h = 1 mcg/Kg/h
	Morfina	Ampolla 1ml = 10mg	0,1-0,2 mg/Kg	1 mg	Diluir 1ml + 9ml SF (1ml = 1mg)	1 ml	Administrar en 1'. IV, IM, SC. Se puede administrar cada 4 h.
	BIC		10-60 mcg/Kg/h		2,4mg (0,2ml) hasta 24 ml SF		1ml/h = 10 mcg/Kg/h
	Propofol 1%	Vial 20ml = 200mg	0,5-1 mg/Kg	10 mg		1 ml	Sedación. Administrar en 30". Repetir cada 3': 0,5 mL. Intubación/status convulsivo: 2ml.
	BIC		1-5mg/Kg/h		Pura: 10 mg/h = 1 ml/h		1ml/h = 1mg/Kg/h
	Flumazenilo	Ampolla 5ml = 0,5mg	0,01 mg/Kg	0,1 mg		1 ml	Administración directa en 15'. Repetir cada min hasta reversión (máx 2mg)
	BIC		5 mcg/Kg/h		1,2 mg (12 ml) hasta 24 ml SF		1 ml/h = 5 mcg/Kg/min
Naloxona	Ampolla 1ml = 0,4mg	0,1 mg/Kg	1 mg	Diluir 1ml + 3ml SF (1ml = 0,1mg)	10 ml	Puede repetirse cada 2-3' (máx 2mg). IM, SC, SL, IT.	
BIC		0,01-0,02 mg/Kg/h		2,4mg (6ml) hasta 24 ml SF		1 ml/h = 0,01 mg/Kg/h	
Suero Hipertónico 6%	No existe	2-4 ml/Kg	20 ml	100 ml SF + 40 ml NaCl 20%	20 ml	Administrar en 20'.	

Manitol 20%	2,5g = 12,5 ml	Glucagón	0,5 mg = 0,5 ml
Glucosa 10%	50 ml	Glucosa 33%	15 ml
		Glucosa 50%	10 ml

Figura 4 (Continuación)

Conclusiones

La difusión del nuevo modelo en el servicio, remarcando la importancia de declarar los incidentes ha ayudado al aumento de las declaraciones. El retorno de información mediante sesiones mensuales de las declaraciones realizadas y de las medidas de mejora que han ido surgiendo y se han ido implantando ha favorecido la idea de la utilidad de declarar y el clima de seguridad en el servicio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Barata IA, Benjamin LS, Mace SE, Herman MI, Goldman RD. Pediatric patient safety in the prehospital/emergency department setting. *Pediatr Emerg Care.* 2007;23:412-8.
- Selbst SM, Levine S, Mull C, Bradford K, Friedman M. Preventing medical errors in pediatric emergency medicine. *Pediatr Emerg Care.* 2004;20:702-9.
- Muething SE, Goudie A, Shoettker PJ, Donnelly LF, Goodfriend MA, Bracke TM, et al. Quality improvement initiative to reduce serious safety events and improve patient safety culture. *Pediatrics.* 2012;130:e423-31.
- Nieva VF, Sorra J. Safety culture assessment: A tool for improving patient safety in healthcare organizations. *Qual Saf Health Care.* 2003;12 Suppl II:ii7-23.
- Benning A, Ghaleb M, Suokas A, Dixon-Woods M, Dawson J, Barber N, et al. Large scale organisational intervention to improve patient safety in four UK hospitals: Mixed method evaluation. *BMJ.* 2011;342:d195.
- Otero P, Leyton A, Mariani G, Ceriani-Cernadas JM, Patient Safety Committee. Medication errors in pediatric inpatients. Prevalence and results of a prevention program. *Pediatrics.* 2008;122:e737-43.
- Steering Committee on Quality Improvement, Management Committee on Hospital Care. Policy statement- principles of pediatric patient safety: Reducing harm due to medical care. *Pediatrics.* 2011;127:1199-212.
- Chamberlain JM, Shaw KN, Lillis KA, Mahajan PV, Ruddy RM, Lichenstein R, et al. Creating an infrastructure for safety event reporting an analysis in a multicenter pediatric emergency department network. *Pediatr Emerg Care.* 2013;29:125-30.
- Frey B, Buettiker V, Hug MI, Waldvogel K, Gessler P, Ghelfi D, et al. Does critical incident reporting contribute to medication error prevention? *Eur J Pediatr.* 2002;161:594-9.
- Benn J, Koutantji M, Wallace L, Spurgeon P, Rejman M, Healey A, et al. Feedback from incident reporting: Information and action to improve patient safety. *Qual Saf Health Care.* 2009;18:11-21.
- Clasificación NPSA protocolo Londres [revista electrónica] [consultado 18 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/gestion-riesgo/3/sm6.pdf>

12. Marco conceptual de la clasificación internacional para la seguridad del paciente. Versión 1.1. Enero 2009. World Health Organization. Patient Safety [revista electrónica] [consultado 18 Jun 2014]. Disponible en: http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps.full_report_es.pdf
13. National Patient Safety Agency fourth report from the Patient Safety Observatory: Safety in doses: Medication safety incidents in the NHS [revista electrónica] [consultado 18 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/EasySiteWeb/getresource.axd?AssetID=61392>
14. Lesar TS. Tenfold medication dose prescribing errors. *Ann Pharmacother.* 2002;36:1833-9.
15. Shaw R, Drever F, Hughes H, Osborn S, Williams S. Adverse events and near miss reporting in the NHS. *Qual Saf Health Care.* 2005;14:279-83.
16. Neuspiel DR, Stubbs EH, Liggin L. Improving reporting of outpatient pediatric medical errors. *Pediatrics.* 2011;128:e1608-13.
17. Requena J, Miralles JJ, Mollar J, Aranaz JM. Seguridad clínica de los pacientes durante la hospitalización en pediatría. *Rev Calid Asist.* 2011;26:353-8.
18. Kaji AH, Gausche-Hill M, Conrad H, Young KD, Koenig WJ, Dorsey E, et al. Emergency medical services system changes reduce pediatric epinephrine dosing errors in the prehospital setting. *Pediatrics.* 2006;118:1493-500.
19. Morriss FH, Abramowitz PW, Nelson SP, Milavetz G, Michael SL, Gordon SN. Risk of adverse drug events in neonates treated with opioids and the effect of a bar-code-assisted medication administration system. *Am J Health-Syst.* 2011;68:57-62.
20. Ginzburg R, Barr WB, Harris M, Munshi S. Effect of a weight-based prescribing method within an electronic health record on prescribing errors. *Am J Health-Syst.* 2009;66:2037-41.
21. Rappaport DI, Collins B, Koster A, Mercado A, Greenspan J, Lawless S, et al. Implementing medication reconciliation in outpatient pediatrics. *Pediatrics.* 2011;128:e1600-7.
22. Vilà-de-Muga M, Messegué-Medà M, Astete J, Luaces-Cubells C. Resultados de una estrategia de prevención de errores de medicación en un servicio de urgencias pediátrico. *Emergencias.* 2012;24:91-5.
23. Lockley SW, Cronin JW, Evans EE, Cade BE, Lee CJ, Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. *N Engl J Med.* 2004;351:1829-37.
24. Stebbing C, Wong ICK, Kaushal R, Jaffe A. The role of communication in paediatric drug safety. *Arch Dis Child.* 2007;92:440-5.
25. Tomás S, Chanovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T, Grupo de trabajo EVADUR-SEMES. EVADUR: eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles. *Emergencias.* 2010;22:415-28.
26. Shaw KN, Lillis KA, Ruddy RM, Mahajan PV, Lichenstein R, Olsen CS, et al. Reported medication events in a paediatric emergency research network: Sharing to improve patient safety. *Emerg Med J.* 2013;30:815-9.
27. Bleetman A, Sanusi S, Dale T, Brace S. Human factors and error prevention in emergency medicine. *Emerg Med J.* 2012;29:389-93.
28. Kirkendall ES, Kloppenborg E, Papp J, White D, Frese C, Hacker D, et al. Measuring adverse events and levels of harm in pediatric inpatients with global trigger tool. *Pediatrics.* 2012;130:e1206-14.
29. Ferranti J, Horvath MM, Cozart H, Whitehurst J, Eckstrand J. Reevaluating the safety profile of paediatrics: A comparison of computerized adverse drug event surveillance and voluntary reporting in the pediatric environment. *Pediatrics.* 2011;121:e1201-7.
30. Menéndez MD, Rancaño I, García V, Vallina C, Herranz V, Vázquez F. Uso de diferentes sistemas de notificación de eventos adversos: ¿mucho ruido y pocas nueces? *Rev Calid Asist.* 2010;25:232-6.