



## ORIGINAL

# Reducción de errores de conciliación en pacientes crónicos pediátricos mediante una estrategia educativa



Claudio González<sup>a,b,\*</sup>, Gabriela González<sup>c</sup>, José Cristian Plaza-Plaza<sup>c</sup>,  
María Inés Godoy<sup>d</sup>, Marcela Cárcamo<sup>b</sup> y Cecilia Rojas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Hospital de niños Dr. Exequiel González Cortés, San Miguel, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Depto. Salud Pública y Epidemiología, Universidad de los Andes, Santiago, Chile

<sup>c</sup> Facultad de Química y de Farmacia, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>d</sup> Unidad de Desarrollo, Análisis e Investigación, Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Recibido el 23 de abril de 2020; aceptado el 14 de julio de 2020

Disponibile en Internet el 8 de septiembre de 2020

## PALABRAS CLAVE

Errores de medicación;  
Conciliación de la medicación;  
Seguridad del paciente;  
Admisión paciente

## Resumen

**Introducción:** Los errores de conciliación, o discrepancias no justificadas (DNJ), son frecuentes durante la admisión a hospitalización de los pacientes pediátricos crónicos y tienen impacto en la seguridad. Las intervenciones educativas podrían ser una estrategia para su reducción.

**Pacientes y métodos:** Estudio cuasiexperimental, diseño antes-después en pacientes crónicos pediátricos. Se realizó en una primera etapa, la conciliación de los medicamentos prescritos tras la admisión hospitalaria, y se calculó la frecuencia de pacientes con al menos una DNJ. La intervención educativa consistió en una formación a cada médico con los conceptos de conciliación de la medicación, los resultados de la primera etapa y una infografía que se distribuyó en las áreas de prescripción. En una segunda etapa, se procedió de la misma forma que en la primera etapa. Para estudiar la asociación entre la intervención y el cambio en la frecuencia de DNJ se realizó un modelo de regresión logística, ajustando por covariables. Se utilizó un nivel de significación del 5%.

**Resultados:** Se estudió una muestra de 54 pacientes en cada etapa. En la primera, un 42,6% de los pacientes presentó al menos una DNJ. Tras la intervención la proporción se redujo a un 24,1% ( $p = 0,041$ ). En ambas etapas la omisión fue la principal categoría de DNJ. La reducción significativa tras la intervención se mantuvo al controlar por variables como ingreso por urgencia y servicio de preadmisión.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [claudio.gonzalez@redsalud.gov.cl](mailto:claudio.gonzalez@redsalud.gov.cl) (C. González).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.07.005>

1695-4033/© 2021 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

*Conclusiones:* La frecuencia de DNJ en la admisión es alta en pacientes crónicos hospitalizados y puede ser reducida mediante una estrategia educativa.

© 2021 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Medication Errors;  
Medication  
Reconciliation;  
Patient Admission;  
Patient Safety

## Reduction of reconciliation errors in chronic pediatric patients through an educational strategy

### Abstract

*Background:* Medication reconciliation errors, also known as unintentional discrepancies, are frequent during admission, especially in chronic patients, and have an impact on safety. Educational interventions can be a reduction strategy.

*Material and methods:* Quasi-experimental study, before-after design. Participants were chronic patients admitted into hospitalization services. Medication reconciliation was conducted at admission. The intervention consisted of a training to each prescribing physician with study contents and printed educational material. To study the association between intervention and change of frequency of unintentional discrepancies was made a logistic regression model, adjusting for selected variables.

*Results:* A sample of 54 patients was studied in each stage. In the first stage it was observed that 42.6% of patients had at least one unintentional discrepancy. After intervention the proportion of patients with at least one unintentional discrepancy decreased to 24.1% ( $p = 0.041$ ). In both stages, omission was the main category of unintentional discrepancy. The significant reduction after the intervention is maintained by controlling for variables such as emergency admission and pre-admission service.

*Conclusions:* Incidence of unintentional discrepancies in admission is high in chronic hospitalized patients and can be reduced through an educative strategy.

© 2021 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los errores de medicación (EM) son uno de los principales eventos adversos a medicamentos en los Sistemas de Salud Hospitalarios<sup>1</sup>, ocurriendo una fracción importante en las transiciones asistenciales tales como: ingresos, traslados dentro del hospital o altas<sup>2,3</sup>. Cualquier diferencia entre los medicamentos habituales de un paciente, y los medicamentos prescritos luego de una transición asistencial, se considera una discrepancia<sup>2</sup>. Por una parte, una discrepancia justificada corresponde a la decisión planificada, documentada o no, del prescriptor de agregar, cambiar o suspender un medicamento. En cambio, la no justificada ocurre cuando existe un error de conciliación (EC)<sup>4</sup>. La conciliación de los medicamentos corresponde a un proceso formal en el que los profesionales de la salud, en conjunto con los pacientes, aseguran una información de la medicación completa, adecuada y precisa, para generar así la «mejor historia farmacoterapéutica posible» (MHFP) y con ello realizar la prescripción en la nueva transición<sup>5</sup>. Para la Organización Mundial de la Salud y para la *Joint Commission International* es prioritario abordar los problemas de conciliación debido a su alto impacto en los pacientes y en los Sistemas de Salud<sup>6,7</sup>.

La población pediátrica es especialmente sensible a experimentar eventos adversos por medicamento e incluso

podrían tener tasas más altas que los adultos<sup>8</sup>. En los últimos años se ha observado un aumento del número de niños con enfermedad crónica, en ocasiones con mayor fragilidad y complejidad médica<sup>9</sup> y se presume en este escenario mayor vulnerabilidad a los problemas de conciliación<sup>10,11</sup>, sobre todo aquellos con mayor número de medicamentos preadmisión<sup>12</sup>. Una revisión de la literatura especializada, que agrupó 10 estudios pediátricos, mostró que 22 a 72% de los pacientes tienen una discrepancia no justificada en la admisión<sup>13</sup>.

Dentro de las situaciones que promueven los EC se tiene la falta de registros únicos de salud, el desconocimiento de los pacientes de sus medicamentos, el bajo nivel educacional del paciente/tutor y la realización de una historia médica deficiente<sup>12,14,15</sup>. La falta de formación a los médicos en materias de seguridad del medicamento, sobre todo en los problemas entre transiciones, puede ser solucionado con intervenciones educativas. Estas pueden ser más simples que otras intervenciones y generar cambios en las conductas de prescripción<sup>16</sup>. Las participaciones educativas dirigidas a reducir problemas de conciliación se han estudiado exitosamente en pacientes adultos de países desarrollados<sup>17,18</sup>, pero existe una escasez de estudios que evalúen una intervención educativa en países donde el problema de conciliación no ha sido abordado en políticas públicas. Adicionalmente, existe muy poca investigación

sobre la frecuencia de EC en la población pediátrica crónica. Debido a lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo es determinar la frecuencia de discrepancias no justificadas en la admisión hospitalaria de pacientes pediátricos crónicos y evaluar su cambio tras una intervención educativa.

## Pacientes y métodos

Estudio cuasiexperimental con diseño antes y después de una intervención<sup>19</sup>. Consistió en una primera etapa donde se midió la frecuencia de discrepancias no justificadas durante la admisión hospitalaria (ocho semanas: mayo-junio 2018), luego se realizó una intervención (julio) y posteriormente una segunda fase donde se evaluaron las mismas variables la primera etapa (etapa 2, de siete semanas: agosto-septiembre 2018). El estudio se llevó a cabo en el Hospital Pediátrico Dr. Exequiel González Cortés (HEGC), ubicado en la Región Metropolitana, Chile; específicamente, en las unidades de hospitalización de los servicios médico-quirúrgico (MQ) compuesta por 119 camas.

Se incluyeron en el estudio pacientes menores de 18 años que ingresaron en día hábil a los servicios de hospitalización desde urgencia, consultorio adosado de especialidades (CAE) o derivados de un consultorio externo al hospital, que tuviesen afecciones crónicas, de acuerdo con la definición de Huynh et al.<sup>20</sup>, de tener consumo de al menos un medicamento por más de tres meses para una enfermedad particular al momento de realizar la entrevista. Los diagnósticos principales relacionados a la condición crónica fueron agrupados por CIE-10<sup>21</sup>.

**Intervención.** Se realizó una intervención tras finalizar la primera etapa. Esta consistió en una formación a cada médico prescriptor, efectuada de forma grupal por dos de los investigadores durante la jornada de trabajo. A los médicos que no pudieron asistir a la sesión grupal se les hizo posteriormente la capacitación de forma personalizada. La formación consistió en una sola sesión presencial de 15 minutos en forma de clase magistral y no se realizó una evaluación de la transferencia de los conocimientos adquiridos. Los contenidos abordados en la formación fueron: 1) La definición del problema; 2) Los objetivos y metodología del trabajo propuesto; 3) Los resultados de la primera etapa; 4) Recomendaciones para evitar estos errores. Al final de la formación se asignó un tiempo para preguntas y discusión de lo aprendido. También, se desarrolló una infografía con los mismos contenidos de la formación, la cual fue ubicada en la sala donde los médicos realizaban la prescripción. La intervención se dio por finalizada cuando se entregó capacitación a todo el *staff* médico.

Para la creación de la MHFP se procedió a obtener información de los medicamentos previos a través de cuatro fuentes: entrevista a tutores (realizada al momento del ingreso del estudio), registros internos de farmacia ambulatoria, última receta médica que portaba el tutor y ficha clínica. El investigador recolector de la información no pertenecía a los procesos de atención habitual del paciente y no se comunicaba con los prescriptores, excepto para resolver discrepancias. La MHFP fue comparada con los medicamentos prescritos en la hospitalización tras 24 horas de la admisión a MQ. Las discrepancias no justificadas (DNJ), consideradas

como EC, se chequearon mediante revisión de la evolución médica y luego consulta al prescriptor, para diferenciarlas de las justificadas. Los EC fueron clasificados por grupo terapéutico involucrado, según Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC) y su potencial para alcanzar al paciente de acuerdo a las categorías de gravedad (de la A a la I)<sup>22</sup>. El tipo de discrepancia fue categorizado como «Omisión» (cuando faltaba un medicamento crónico necesario), «Diferente dosis, vía o frecuencia de administración» (cuando se mantenía el medicamento crónico pero cambiaba erróneamente su posología) e «inicio de medicación no necesaria» (cuando se inicia un medicamento que el paciente no requería en esta transición y que el prescriptor pensaba que era parte de su terapia crónica). Para evitar sesgos de clasificación, cada discrepancia fue revisada por un grupo multidisciplinario integrado por dos farmacéuticos, una matrona con grado profesional y una enfermera, todos independientes a los procesos de atención de los pacientes.

## Análisis estadístico

Para el cálculo del tamaño de muestra se consideró una reducción de la frecuencia de pacientes con al menos una DNJ de 60% desde un valor inicial estimado de 45%<sup>20</sup>, con un nivel de confianza del 95%, a dos colas y una potencia del 80%, obteniendo un número de 52 pacientes tanto para la primera etapa como para la segunda. Se consideró un 10% de pérdidas.

Las variables continuas se expresaron como promedio ( $\pm$  desviación estándar) si tenían distribución normal o como mediana (percentil 25 a 75), en caso contrario. Para evaluar su diferencia entre las etapas se utilizó la prueba de t de Student para las variables cuantitativas con distribución normal y la prueba de la U de Mann-Whitney para distribución no normal. Por otra parte, para las variables categóricas, las medidas fueron expresadas como porcentaje y se utilizó la prueba de independencia con base en la distribución de  $\chi^2$  para determinar diferencias significativas entre ambas muestras.

Se calculó la frecuencia de pacientes con al menos una DNJ en cada etapa. Para estudiar la asociación entre la intervención y el cambio en la frecuencia de DNJ se realizó un modelo de regresión logística que permitió ajustar por covariables seleccionadas desde la literatura<sup>12,15</sup>, entre ellas: edad, sexo, nivel educacional del tutor entrevistado, servicio de preadmisión (HEGC versus otro hospital/atención primaria de salud), ingreso por urgencia, número de medicamentos de preadmisión y número de medicamentos añadidos en la hospitalización. Estas variables fueron evaluadas univariadamente en su asociación con la DNJ. Si la asociación tenía un valor  $p < 0,25$  se consideraba como variable explicativa en el modelo de regresión logística y luego se seleccionó un modelo según la significación de las covariables y la parsimonia según menores valores de los criterios de Akaike H. (AIC, *Akaike Information Criterion*)<sup>23</sup> y de información Bayesiana (BIC, *Bayesian information criterion*)<sup>24</sup>. La comparación entre la etapa sin y con intervención se realizó con *Odds ratio* (OR), considerándose significativamente estadístico si su intervalo de confianza del 95% (IC 95%) no contenía el 1.

**Tabla 1** Características de los 108 pacientes enrolados y su comparación por etapa

	Etapa 1 (n = 54)	Etapa 2 (n = 54)	Valor p
Edad (años), mediana (P25-P75)	3,2 (1,7-8,9)	2,9 (1,1-6,8)	0,1936
Sexo, n (%)			0,5640
Varón	26 (48,1)	29 (53,7)	
Mujer	28 (51,9)	25 (46,3)	
Diagnóstico principal, n (%)			0,744
Enfermedades del sistema respiratorio	20 (37)	22 (40,7)	
Neoplasias	11 (20,4)	9 (16,7)	
Enfermedades del sistema nervioso	10 (18,5)	7 (13)	
Enfermedades del aparato genitourinario	3 (5,6)	8 (14,8)	
Enfermedades del sistema musculoesquelético y del tejido conectivo	3 (5,6)	2 (3,7)	
Malformaciones congénitas, deformaciones y aberraciones cromosómicas	3 (5,6)	2 (3,7)	
Otros	4 (7,4)	4 (7,4)	
Nivel educacional tutor, n (%)			0,511
Básica	7 (12,9)	9 (16,7)	
Media	32 (59,3)	26 (48,1)	
Superior	15 (27,8)	19 (35,2)	
Servicio preadmisión, n (%)			0,837
HEGC	37 (68,5)	36 (66,7)	
Otro hospital/APS	17 (31,5)	18 (33,3)	
Ingreso por urgencia, n (%)			0,667
Sí	38 (70,4)	40 (74,1)	
Número de comorbilidades, mediana (P25-P75)	1 (1-3)	1,5 (1-3)	0,7722
Número de medicamentos preadmisión, mediana (P25-P75)	3 (1-4)	3 (1-6)	0,2365
Número de medicamentos prescritos en el ingreso, mediana (P25-P75)	5 (4-7)	4 (4-8)	0,1298

APS: atención primaria de salud; HEGC: Hospital Pediátrico Dr. Exequiel González Cortés.

Se analizaron los datos en el *software* STATA® (serial 301406367260). Se definió significativamente estadístico un valor p menor a 0,05.

## Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Sur (SSMS), requiriendo firma de formulario de consentimiento y asentimiento informado para la participación de los pacientes en el estudio, según correspondiese.

## Resultados

### Participantes

Se estudió una muestra de 54 pacientes previo a la intervención realizada (primera etapa) y 54 pacientes posterior a la intervención (segunda etapa) (tabla 1), no hubo pérdidas en cada grupo. El grupo de 2 a 12 años fueron los más frecuentes en ambas etapas (70,4% en la primera etapa y 66,7% en la segunda etapa). Los diagnósticos considerados como principales pertenecieron a las categorías CIE-10 de enfermedades del sistema respiratorio, neoplasias, enfermedades del sis-

tema nervioso y enfermedades del aparato genitourinario y fueron estadísticamente similares entre etapas (tabla 1).

En ambas etapas se contabilizaron 15 residentes de pediatría y 24 pediatras que se mantuvieron en ambas etapas en las unidades de médico-quirúrgico, excepto por tres residentes de pediatría que solo estuvieron en la primera etapa. Todos los prescriptores recibieron la intervención educativa. En ambas etapas se mantuvo el mismo número de camas y su ocupación fue de 92% para la primera etapa y de 95% para la segunda etapa.

La entrevista paciente/tutor fue la principal fuente de información (100% en ambas etapas). En 68,6% y 34,9% de los pacientes de las etapas 1 y 2, respectivamente, hubo otras fuentes de información para complementar la entrevista. La MHFP mostró que 180 medicamentos estaban prescritos antes del ingreso para los 54 pacientes en la primera etapa y 223 para los 54 de la segunda etapa (tabla 2). Los medicamentos individuales con mayor prescripción fueron fluticasona (11 prescripciones), trimetoprim/sulfametoxazol (10), salbutamol (8) y ácido valproico (8) durante la primera etapa, mientras que en la segunda etapa fueron fluticasona (14), salbutamol (14), budesonida (10), cetirizina (7) y trimetoprim/sulfametoxazol (7). Los medicamentos prescritos en la hospitalización tras 24 horas de la admisión a MQ fueron 296 en la primera etapa y 336 en

**Tabla 2** Grupo ATC de los 403 medicamentos registrados durante la obtención de la MHFP y sus porcentajes con al menos una DNJ en cada grupo y para ambas etapas

Grupo ATC	Nombre grupo ATC	Etapa 1 (n = 180)		Etapa 2 (n = 223)	
		N° DNJ (% del grupo con al menos una DNJ)			
A	Sistema digestivo y metabolismo	7 (19,4)		7 (13,5)	
B	Sangre y órganos hematopoyéticos	2 (16,7)		0 (0)	
C	Sistema cardiovascular	1 (8,3)		1 (4,8)	
D	Sistema dermatológico	1 (33,3)		0 (0)	
G	Aparato urinario y hormonas sexuales	0 (0)		1 (50)	
H	Preparados hormonales sintéticos, excl. hormonas sex.	2 (20)		0 (0)	
J	Antiinfecciosos en general para uso sistémico	3 (20)		0 (0)	
L	Agentes antineoplásicos e inmunomoduladores	2 (20)		0 (0)	
M	Sistema musculoesquelético	0 (0)		0 (0)	
N	Sistema nervioso	7 (20)		1 (3,5)	
P	Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes	0 (0)		0 (0)	
R	Sistema respiratorio	11 (26,2)		7 (10,8)	
S	Órganos de los sentidos	0 (0)		0 (0)	
V	Varios	0 (0)		0 (0)	
	<b>TOTAL</b>	<b>36 (20)</b>		<b>17 (7,6)</b>	

ATC: sistema de clasificación anatómica, terapéutica, química; DNJ: discrepancia no justificada; MHFP: mejor historia farmacoterapéutica posible.

**Tabla 3** Distribución de los tipos de DNJ en las distintas etapas del estudio

	Etapa 1 (n = 36)		Etapa 2 (n = 17)	
	% (n)	IC 95%	% (n)	IC95%
Omisión	69,4 (25)	51,9-83,7	94,1 (16)	71,3-99,9
Diferente dosis, vía o frecuencia de administración	27,8 (10)	14,2-45,2	5,9 (1)	0,15-28,7
Inicio medicación no necesaria	2,8 (1)	0,07-14,5	0	-

DNJ: discrepancia no justificada; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

la segunda etapa. La comparación de estos medicamentos y la MHFP detectó un total de 117 discrepancias durante la primera etapa del estudio, de estas, 36 correspondieron a DNJ. Luego de realizadas las intervenciones educativas se detectaron un total de 100 discrepancias, de las cuales 17 correspondieron a DNJ. El principal grupo en proporción de DNJ, en la primera etapa, fue el de fármacos del sistema respiratorio (R) con un 26,2%, que se redujo a 10,8% después de la intervención (tabla 2).

Se determinó que en la primera etapa el 37,1% de los errores tuvo el potencial de hacer daño (categoría E hasta H) y el 1,9% pudo haber sido mortal. Luego, en la segunda etapa, el 18,5% tuvo el potencial de causar daño y ninguno tuvo riesgo de muerte. El tipo más frecuente de DNJ fue la omisión en ambas etapas y no se constata asociación entre la intervención y la distribución de los distintos tipos de DNJ ( $p = 0,132$ ) (tabla 3).

En la primera etapa se observó que 42,6% de los pacientes presentó al menos una discrepancia no justificada la que se redujo de forma estadísticamente significativa a 24,1% tras la intervención ( $p = 0,041$ ). Se observó que el promedio de discrepancias no justificadas por paciente fue de  $0,67 \pm 0,95$  en la primera etapa y luego con intervención de  $0,32 \pm 0,69$  ( $p = 0,031$ ). La reducción significativa de frecuencia de pacientes con al menos una DNJ tras la

intervención se mantiene al controlar por variables como ingreso por urgencia y servicio de preadmisión [OR: 0,38; IC 95%: 0,16-0,91;  $p = 0,03$ ; (tabla 4)]. El ingreso por urgencia fue un factor de riesgo con un OR de 3,48 [IC 95%: 1,18-10,25;  $p = 0,023$  (tabla 4)].

## Discusión

En el presente estudio la frecuencia de pacientes pediátricos crónicos con al menos una DNJ en la admisión hospitalaria logró ser reducida en un 43% mediante una estrategia educativa, de igual forma se redujo el promedio de DNJ por paciente en un 52%. Llama la atención la alta magnitud de este problema en nuestra muestra de pacientes. Como se desprende de los resultados de este trabajo, y tal como lo plantea la Organización Mundial de la Salud<sup>6</sup>, los problemas de conciliación son prevalentes y preocupantes para las instituciones de salud. El sistema público de salud chileno en la mayoría de sus hospitales no tiene registros únicos de salud que permitan contar con información precisa de la medicación cuando la transición se hace desde la atención primaria o desde los centros adosados a especialidades (CAE), donde se realiza la atención ambulatoria de las instituciones hospitalarias. Tampoco existe una obligatoriedad ni los recursos

**Tabla 4** Modelo final con factores seleccionados en la regresión logística asociados de forma independiente con la presencia de DNJ

Variable	OR	IC 95%	Valor p
<i>Ingreso por urgencias</i>			0,023
No	1		
Sí	3,48	1,18-10,25	
<i>Servicio de preadmisión</i>			0,086
Hospital	1		
Otro hospital/APS	0,43	0,16-1,12	
<i>Intervención</i>			0,030
No	1		
Sí	0,38	0,16-0,91	
<i>Constante</i>	0,39	0,15-0,56	

APS: atención primaria de salud; DNJ: discrepancia no justificada; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: *odds-ratio*.

para realizar procesos de conciliación de la medicación por parte de las autoridades sanitarias del país.

Es conocido que los factores de riesgo para DNJ son la fragmentación de los sistemas de salud y la escasa comunicación entre niveles de atención<sup>25</sup>. Si a esto le sumamos que los pacientes crónicos médicamente complejos representan un subgrupo de alta probabilidad de errores médicos<sup>10</sup>, se explica la alta proporción inicial de DNJ en este estudio. A pesar de todas estas amenazas nuestra estrategia educativa genera una reducción, abordando solo un elemento de la amplia variedad de factores de riesgo, como lo es la percepción de los equipos clínicos frente a este problema.

Algunas intervenciones que han demostrado reducir las DNJ son la realización del proceso de obtención de la MHFP por un farmacéutico, la instauración de tecnologías de la información, el abordaje multidisciplinario y las intervenciones educativas a los prescriptores<sup>26,27</sup>. Los problemas de seguridad del medicamento, tal como lo es la conciliación, son poco abordados en la formación de las distintas carreras de la salud. Promover acciones y estrategias para asegurar las competencias de los profesionales es fundamental para prevenir eventos adversos causados por medicamentos<sup>28,29</sup>. La educación médica continua y la difusión pasiva de información mediante el uso de presentaciones y materiales impresos son técnicas que permite alterar el comportamiento médico<sup>30,31</sup> y fueron fundamentales en el éxito de la intervención. Otra fortaleza de la intervención es que fue construida a partir de los datos de la primera etapa, lo que se enmarca dentro de los procesos de auditoría y retroalimentación, estrategias que han demostrado lograr cambios en la conducta de los profesionales de salud<sup>32</sup>.

En la primera etapa existe una alta proporción de pacientes con al menos una discrepancia no justificada, cifra concordante con otros estudios<sup>13</sup>. Al igual que otros trabajos una proporción alta de DNJ podría afectar potencialmente a los pacientes y son los problemas de omisión los más frecuentes<sup>20,33</sup>. Respecto a la gravedad, este estudio se asemeja a lo mostrado por Tam et al. (2005) que a partir de seis estudios (n = 588 pacientes), estimaron que de un 11 a 59% de los errores de medicación a la admisión fueron

clínicamente importantes<sup>34</sup>. Estudios previos que usan estrategias educativas tienen similar impacto sobre las DNJ en adultos<sup>17,18</sup>, y parece que es necesaria la obligatoriedad en las capacitaciones para su efecto<sup>35</sup>.

En la mayor parte de los grupos terapéuticos se logró una reducción de la frecuencia de DNJ por medicamento. Como el principal tipo de DNJ fue la omisión creemos que la intervención educativa pudo promover en el prescriptor la adecuada anamnesis farmacológica, a través de la búsqueda activa de los medicamentos de uso crónico. Por la ausencia del registro de datos de cada prescriptor no pudimos evaluar la intervención de forma individual, lo que podría haber permitido entender el mecanismo de su efecto y optimizar su impacto futuro mediante rediseño.

Como fortalezas de este estudio cabe destacar la forma de detectar DNJ ya que se basa en procedimientos estandarizados y ampliamente avalados por grupos internacionales de seguridad<sup>6,36</sup>. La revisión de cada DNJ por un grupo multidisciplinario y el entrenamiento previo del evaluador le da una mayor exactitud al proceso de detección de DNJ. Otra fortaleza del diseño es la inclusión de muchas variables potenciales confusoras y la persistencia de la magnitud de la asociación tras su ajuste por estas covariables. Otro hallazgo llamativo fue que, a pesar de una mayor ocupación hospitalaria en la segunda etapa por motivos que no pudimos precisar, con igual número de prescriptores, la intervención mantiene su efecto. Es conocido que una mayor carga de trabajo de los prescriptores puede significar mayor riesgo de eventos adversos<sup>37</sup>. Dilucidar la influencia de este problema sobre la magnitud y dirección del efecto de nuestra intervención amerita futuros estudios.

Como todo estudio de esta naturaleza se presentaron algunas limitaciones<sup>38</sup>: es posible que, a pesar de la generación de grupos comparables entre sí, otras razones complementarias a la intervención, que no se conocen, pudieran explicar la reducción de las DNJ, como por ejemplo la complejidad farmacoterapéutica de los pacientes abordados, entre otros factores. Aunque al menos un mes de la medición de cada etapa se produjo en invierno, un mes con una alta cantidad de ingresos respiratorios, no se puede descartar influencia de la estacionalidad en la diferencia observada entre etapas. Adicionalmente, las premisas ocupadas en el cálculo del tamaño de muestra fueron distintas a los resultados obtenidos, lo que pudiese significar una pérdida de poder estadístico en el estudio, por lo que es necesario estudios futuros con muestras más grandes para reafirmar los hallazgos.

La intervención propuesta es simple, replicable, requiere pocos recursos para su realización y no depende de tener un proceso de conciliación de la medicación dentro de la institución. Además, refuerza la importancia de una adecuada anamnesis en la búsqueda de una historia de la medicación objetiva y completa. Cualquier institución que quiera trabajar en este tema debe asumir que este problema existe e independiente de su cuantificación interna, la aplicación de esta estrategia educativa puede mejorar sus procesos.

En conclusión, la aplicación de una intervención educativa reduce las discrepancias no justificadas en pacientes pediátricos crónicos hospitalizados. Una proporción importante de estos errores pudo haber producido daño en los pacientes.

## Financiación

Los autores declaramos no haber recibido financiación externa para la realización de la investigación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Bates DW. Frequency, consequences and prevention of adverse drug events. *J Qual Clin Pract.* 1999;19:13–7.
- Cornish PL, Knowles SR, Marchesano R, Tam V, Shadowitz S, Juurlink DN, et al. Unintended medication discrepancies at the time of hospital admission. *Arch Intern Med.* 2005;165:424–9.
- Wong JD, Bajcar JM, Wong GG, Alibhai SMH, Huh J-H, Cesta A, et al. Medication reconciliation at hospital discharge: evaluating discrepancies. *Ann Pharmacother.* 2008;42:1373–9.
- Hellström LM, Bondesson Å, Höglund P, Eriksson T. Errors in medication history at hospital admission: prevalence and predicting factors. *BMC Clin Pharmacol.* 2012;12:9.
- Sponsler KC, Neal EB, Kripalani S. Improving medication safety during hospital-based transitions of care. *Cleve Clin J Med.* 2015;82:351–60.
- World Health Organization. High 5s: Standard operating procedures. Disponible en: <http://www.who.int/patientsafety/topics/high-5s/en/>
- Greenwald JL, Halasyamani L, Greene J, LaCivita C, Stucky E, Benjamin B, et al. Making inpatient medication reconciliation patient centered, clinically relevant and implementable: a consensus statement on key principles and necessary first steps. *J Hosp Med.* 2010;5:477–85.
- Conn RL, Kearney O, Tully MP, Shields MD, Dornan T. What causes prescribing errors in children? Scoping review. *BMJ Open.* 2019;9:e028680.
- Climent Alcalá FJ, García Fernández de Villalta M, Escosa García L, Rodríguez Alonso A, Albajara Velasco LA. Unidad de niños con patología crónica compleja Un modelo necesario en nuestros hospitales. *An Pediatr (Barc).* 2018;88:12–8.
- Sánchez Rodríguez Á. El enfermo con pluripatología: la necesidad de una atención integral coordinada. *Med Clin (Barc).* 2005;125:12–3.
- Bell CM, Brener SS, Gunraj N, Huo C, Bierman AS, Scales DC, et al. Association of ICU or hospital admission with unintentional discontinuation of medications for chronic diseases. *JAMA.* 2011;306:840–7.
- Feldman LS, Costa LL, Feroli ER, Nelson T, Poe SS, Frick KD, et al. Nurse-pharmacist collaboration on medication reconciliation prevents potential harm. *J Hosp Med.* 2012;7:396–401.
- Huynh C, Wong ICK, Tomlin S, Terry D, Sinclair A, Wilson K, et al. Medication discrepancies at transitions in pediatrics: a review of the literature. *Paediatr Drugs.* 2013;15:203–15.
- Makaryus AN, Friedman EA. Patients' understanding of their treatment plans and diagnosis at discharge. *Mayo Clin Proc.* 2005;80:991–4.
- De Winter S, Vanbrabant P, Laeremans P, Foulon V, Willems L, Verelst S, et al. Developing a decision rule to optimise clinical pharmacist resources for medication reconciliation in the emergency department. *Emerg Med J.* 2017;34:502–8.
- Kamarudin G, Penm J, Chaar B, Moles R. Educational interventions to improve prescribing competency: a systematic review. *BMJ Open.* 2013;3:e003291.
- Varkey P, Cunningham J, O'Meara J, Bonacci R, Desai N, Sheeler R. Multidisciplinary approach to inpatient medication reconciliation in an academic setting. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64:850–4.
- Chan AHY, Garratt E, Lawrence B, Turnbull N, Pratapsingh P, Black PN. Effect of education on the recording of medicines on admission to hospital. *J Gen Intern Med.* 2010;25:537–42.
- Sedgwick P. Before and after study designs. *BMJ.* 2014;349:g5074.
- Huynh C, Tomlin S, Jani Y, Solanki GA, Haley H, Smith RE, et al. An evaluation of the epidemiology of medication discrepancies and clinical significance of medicines reconciliation in children admitted to hospital. *Arch Dis Child.* 2016;101:67–71.
- World Health Organization. International statistical classification of disease and related health problems Tenth Revision (ICD-10). 10 th rev. Geneva: World Health Organization; 1992.
- Delgado Sánchez O, Anoz Jiménez L, Serrano Fabiá A, Nicolás Pico J. Conciliación de la medicación. *Med Clin (Barc).* 2007;129:343–8.
- Akaike H. A new look at the statistical model identification. En: Parzen E, Tanabe K, Kitagawa G, editores. *Selected Papers of Hirotugu Akaike.* New York: Springer; 1974. p. 215–22.
- Schwarz G. Estimating the dimension of a model. *Ann Stat.* 1978;6:461–4.
- Barnsteiner JH. Medication Reconciliation. En: Hughes RG, editor. *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses [Internet].* Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2648/>.
- Kwan JL, Lo L, Sampson M, Shojania KG. Medication reconciliation during transitions of care as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2013;158:397–403.
- Mueller SK, Sponsler KC, Kripalani S, Schnipper JL. Hospital-based medication reconciliation practices: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2012;172:1057–69.
- Wegner W, Pedro ENR. Patient safety in care circumstances: prevention of adverse events in the hospitalization of children. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2012;20:427–34.
- World Health Organization. Patient Safety Workshop. Learning from error. Geneva: World Health Organization; 2008. Disponible en: [https://www.who.int/patientsafety/activities/technical/vincristine\\_learning-from-error.pdf](https://www.who.int/patientsafety/activities/technical/vincristine_learning-from-error.pdf)
- Smith WR. Evidence for the effectiveness of techniques to change physician behavior. *Chest.* 2000;118 2 Suppl:85–175.
- Giguère A, Légaré F, Grimshaw J, Turcotte S, Fiander M, Grudniewicz A, et al. Printed educational materials: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;10:CD004398.
- Ivers N, Jamtvedt G, Flottorp S, Young JM, Odgaard-Jensen J, French SD, et al. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012:CD000259.
- Conroy S. Medicines reconciliation: do we know which medicines children are taking? *Arch Dis Child.* 2016;101:65–6.
- Tam VC, Knowles SR, Cornish PL, Fine N, Marchesano R, Etchells EE. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. *CMAJ.* 2005;173:510–5.
- Lea M, Barstad I, Mathiesen L, Mowe M, Molden E. Effect of teaching and checklist implementation on accuracy of medication history recording at hospital admission. *Int J Clin Pharm.* 2016;38:20–4.
- Salanitro AH, Kripalani S, Resnic J, Mueller SK, Wetterneck TB, Haynes KT, et al. Rationale and design of the Multicenter Medication Reconciliation Quality Improvement Study (MARQUIS). *BMC Health Serv Res.* 2013;13:230.
- Weissman JS, Rothschild JM, Bendavid E, Sprivilis P, Cook EF, Evans RS, et al. Hospital Workload and Adverse Events. *Med Care.* 2007;45:448–55.
- Ho AMH, Phelan R, Mizubuti GB, Murdoch JAC, Wickett S, Ho AK, et al. Bias in Before-After Studies: Narrative Overview for Anesthesiologists. *Anesth Analg.* 2018;126:1755–62.