

# **Pràctica infermera i errors de medicació en l'àmbit de la pediatria hospitalària**

Tipus de treball: Revisió bibliogràfica

Treball Final de Grau

Alumna: Lorena Mora Espinosa

Tutora: Dra. Josefina Patiño Masó

Universitat de Girona – Facultat d'Infermeria

Curs Acadèmic 2021-2022



## Agraïments

Agraïda amb totes les persones que, d'una manera o un altre, han fet que aquest treball de final de grau hagi estat possible.

En primer lloc, a la meva tutora, la Dra. Josefina Patiño per tot l'esforç i temps que ha dedicat durant la planificació, elaboració i correcció del treball. Gràcies pels teus consells i, sobretot, per la teva manera de ser.

A la meva família i a la meva parella, per l'incondicional suport emocional que em donen dia a dia, estant sempre en els pitjors moments.

Als bons amics que m'emporto d'aquests quatre meravellosos anys de carrera.

A totes aquestes persones, gràcies.

## Índex

---

<b>Resum</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>Marc teòric</b> .....	<b>6</b>
1. L'edat pediàtrica.....	6
1.1 Atenció pediàtrica i cura integral de la salut infantil.....	7
2. Farmacocinètica i farmacodinàmica a l'edat pediàtrica.....	8
3. Seguretat del pacient pediàtric hospitalitzat .....	9
4. Errors de medicació.....	10
4.1 Errors de medicació en el pacient pediàtric hospitalitzat.....	13
4.2 Causes potencials d'errors de medicació a pediatria .....	14
4.3 Prevalença dels errors de medicació a pediatria.....	14
5. Notificació dels errors de medicació .....	16
6. Estratègies per a la prevenció dels errors de medicació a pediatria .....	17
7. Paper d'infermeria envers els errors de medicació a pediatria .....	17
<b>Objectius</b> .....	<b>19</b>
General.....	19
Específics .....	19
<b>Material i mètodes</b> .....	<b>20</b>
<b>Resultats</b> .....	<b>24</b>
<b>Discussió</b> .....	<b>40</b>
Perspectiva de futur .....	42
Limitacions.....	43
<b>Conclusions</b> .....	<b>44</b>
<b>Referències bibliogràfiques</b> .....	<b>45</b>

## Resum

---

**Introducció:** els errors de medicació, produïts per falles humanes o del sistema, provoquen dany al pacient, augmenten la seva morbimortalitat, així com les despeses de l'assistència sanitària. El pacient pediàtric ingressat a l'hospital té un risc molt elevat per patir-los degut, entre d'altres, a les seves diferències amb l'adult en els paràmetres farmacocinètics i també a la manca de disponibilitat de presentacions de medicació i dosificació exclusivament pediàtriques.

**Objectiu:** Identificar els principals errors de medicació en l'àmbit de la pediatria hospitalària que cometen els professionals infermers i analitzar les seves causes, així com les mesures preventives que es porten a terme per evitar-los.

**Metodologia:** Revisió bibliogràfica. S'han revisat les bases de dades Cinahl, PubMed, i SciELO durant els mesos de desembre de 2021 i abril de 2022 (ambdós inclosos).

**Resultats:** per aquesta revisió, s'han analitzat un total de 16 articles en la revisió, entre els quals es troben 1 assaig clínic, 2 revisions sistemàtiques, 1 estudi de cohorts retrospectiu, 3 estudis quasiexperimentals, 6 estudis descriptius i 3 estudis de mètodes mixts.

**Conclusions:** L'anàlisi dels estudis ha mostrat que els errors comesos per les/els professionals infermers/es són principalment d'administració i preparació, essent la causa principal els ocasionats per errors de dosificació. Els grups d'edat més afectats són els menors de 5 anys, especialment els nadons i lactants. Respecte als factors de risc, la manca de coneixements, els fàrmacs antiinfecciosos i, sobretot, les interrupcions, ocasionen un augment significatiu dels errors. Finalment, les principals estratègies preventives són la conscienciació personal sobre els errors, la formació en càlcul de dosis i l'adherència als protocols de seguretat. La preparació de medicació en sales separades per reduir les interrupcions i l'establiment de reunions per posar en comú els errors produïts també han reduït la seva incidència.

**Paraules Clau:** Enfermeria Pediàtrica; Pediatría; Errores de Medicación; Vías de Administración de Medicamentos; Mejoramiento de la Calidad; Unidades Hospitalarias

## Abstract

---

**Introduction:** medication errors, produced by human faults or the system, cause damage to the patient, increase their morbidity, as well as health care costs. The pediatric inpatient has a very high risk of suffering due, among others, to his differences with the adult in pharmacokinetic parameters and, also, to the lack of availability of exclusively pediatric medication and dosage presentations.

**Objective:** Identifying major medication errors in the field of hospital pediatrics committed by nurse professionals and analysing their causes, as well as the preventative measures being carried out to prevent them.

**Methodology:** Bibliography revision. Cinahl, PubMed, and SciELO databases have been revised during the months of December 2021 and April 2022 (both included).

**Results:** for this review, a total of 16 articles have been analysed in the review, including 1 clinical trial, 2 systematic reviews, 1 retrospective cohort study, 3 quasi-experimental studies, 6 descriptive studies and 3 mixed method studies.

**Conclusions:** Analysis of studies has shown that errors committed by nurse professionals are mainly administration and preparation, with the main cause being those caused by dosage errors. The most affected age groups are under the age of five, especially babies and infants. With regard to risk factors, lack of knowledge, anti-infectious drugs and, above all, interruptions, there is a significant increase in errors. Finally, the main preventive strategies are personal awareness of errors, training in doses calculation and adherence to safety protocols. The preparation of medication in separate rooms to reduce interrupts and the establishment of meetings to pool the errors produced have also reduced their incidence.

**Key Words:** Pediatric Nursing; Pediatrics; Medication Errors; Drug Administration Routes; Quality Improvement; Hospital Units

## Marc teòric

---

### 1. L'edat pediàtrica

Al llarg de la història, la classificació de l'edat pediàtrica ha estat un tema controvertit, variant considerablement amb el pas del temps. Al segle XII, el filòsof francès Guillermo de Conches, al seu tractat *Philosophia*, defineix l'edat pediàtrica com l'etapa compresa entre el naixement fins als 5 anys (1).

El 20 de novembre de 1989, el Fons de les Nacions Unides per a la Infància (UNICEF) va aprovar el text de la Convenció sobre els Drets del Nen. A l'article 1 es defineix al nen com: "tot ésser humà menor de divuit anys, excepte en virtut de la llei que li sigui aplicable, hagi assolit abans la majoria d'edat". En aquest sentit, d'acord amb l'ordenació jurídica d'Espanya, s'estableix a l'Article 12 de la Constitució que "els espanyols són majors d'edat als divuit anys" (2,3).

En l'actualitat, l'edat pediàtrica comprèn des del naixement fins a l'adolescència. Tanmateix, segons la bibliografia revisada (1,4), es poden trobar diferents etapes o variacions en les edats que inclou l'edat pediàtrica. Una de les classificacions més utilitzades és la que es mostra a la Taula 1.

**Taula 1.** Etapes i característiques de l'edat pediàtrica.

Períodes	Característiques
<b>Prenatal o intrauterí</b>	Inclou des del moment de la concepció fins al naixement i se subdivideix en període cel·lular, embrionari i fetal.
<b>Neonatal</b>	Comprèn des del naixement fins al dia 28 de vida. Els primers 7 dies representen el període neonatal precoç, on existeix una major incidència de morbimortalitat, seguit pel període neonatal tardà.
<b>De lactància</b>	Engloba del primer al dotzè més de vida i es caracteritza per l'alimentació exclusiva a base de llet i per un creixement accelerat.
<b>De primera infància</b>	Abraça dels 1 als 6 anys. Existeix una desacceleració gradual del ritme de creixement, que passa a ser lineal. Inclou dos subperíodes: el de lactant major, que va del primer al tercer any de vida i el període preescolar, que inclou dels 3 als 6 anys de vida.
<b>Escolar o infància mitjana</b>	S'estén dels 6 als 12 anys. El creixement continua sent lent però estable, accentuant-se cap als 7 anys i al final d'aquest període, coincidint amb l'inici de la pubertat.
<b>Final de la infància: pubertat i adolescència</b>	Comprèn dels 12 als 20 anys. Es dona un creixement accelerat. El creixement puberal se sol donar a l'inici d'aquest període en les nenes, mentre que en els nens sol començar al voltant dels 14 anys. També es donen importants canvis en l'àmbit cognitiu, social, psicològic, biològic, etc.

**Font:** Elaboració pròpia, adaptada de (1,4).

## 1.1 Atenció pediàtrica i cura integral de la salut infantil

---

Pel que fa a la població diana en l'Atenció Primària de Catalunya, tot infant de 0 a 14 anys té un pediatre i una infermera de referència. Entre les tasques principals de les infermeres pediàtriques en l'Atenció Primària (5) destaquen:

- ✓ Realitzar un seguiment dels infants en les diferents revisions programades al llarg del seu cicle vital, tenint una visió holística, integrant el sistema familiar.
- ✓ Portar a terme activitats de promoció de la salut i educació sanitària a les famílies (lactància materna, cures del nounat, nutrició, higiene, prevenció d'accidents, etc.) i als infants i adolescents (exercici físic, sexualitat, etc.).
- ✓ Fer les cures necessàries i portar a terme activitats per prevenir la malaltia com la vacunació sistemàtica.
- ✓ Facilitar l'accés a proves diagnòstiques i derivar a l'atenció especialitzada quan la patologia del nen ho faci necessari.

Tanmateix, en l'assistència hospitalària, no existeix una norma que delimiti el rang de l'atenció pediàtrica. Això fa que hi hagi una gran heterogeneïtat en l'edat d'atenció entre els diferents hospitals. En aquest sentit, el II Pla Estratègic Nacional d'Infància i Adolescència (II PENIA), recomana estendre fins als 18 anys l'atenció en l'hospitalització en les unitats pediàtriques hospitalàries.

En l'àmbit hospitalari, les infermeres poden treballar en diverses unitats relacionades amb la pediatria com els serveis de neonatologia, les unitats de cuidats intensius pediàtrics, urgències pediàtriques, quiròfan, etc. Són moltes les tasques i funcions que infermeria ha de realitzar per tal de prestar els cuidats integrals necessaris als nounats, infants, adolescents i a les seves famílies. Una de les activitats infermeres crucials en els serveis d'hospitalització pediàtrics és la preparació i administració de medicació, la qual requereix disposar d'un ampli coneixement farmacològic (6,7).



## 2. Farmacocinètica i farmacodinàmica a l'edat pediàtrica

La farmacocinètica és la branca de la farmacologia que estudia els processos als quals els fàrmacs són sotmesos a través del seu pas per l'organisme. Depenent de l'etapa de desenvolupament de l'infant, existeixen importants variacions en la farmacocinètica, que inclou l'absorció, la distribució, el metabolisme i l'eliminació (Taula 2).

La farmacodinàmica, en canvi, comprèn l'estudi dels efectes que els fàrmacs tenen sobre l'organisme (efecte farmacològic). En la farmacodinàmica és fonamental el concepte de receptor farmacològic així com el de clau farmacodinàmica, que suposa la unió al receptor, els efectes posteriors i les interaccions químiques dels fàrmacs. Tanmateix, l'evidència científica envers la farmacodinàmica a l'edat pediàtrica és escassa. Se sap que els sedants i anticoagulants tenen un comportament farmacodinàmic diferent dels adults. D'altra banda, els corticoides tenen un efecte nociu sobre el creixement, les tetraciclins alteren el creixement ossi i les fluoroquinolones el creixement del cartílag. Així doncs, un mínim error de medicació (EM) en determinats fàrmacs podrien tenir greus conseqüències en els infants (8).

**Taula 2.** Etapes farmacocinètiques i característiques a l'edat pediàtrica.

Etapes	Característiques
<b>Absorció</b>	Irregular i impredecible, sobretot en nounats i prematurs. Està afectada pel pH gàstric, la longitud de l'intestí i el temps de buidament gàstric, prolongat a menors edats. Això fa que el fàrmac trigui més temps a assolir les concentracions terapèutiques. A més, l'estrat corni és més prim i la relació superfície/pes és major en nounats i lactants que en adolescents, fent que l'absorció transdèrmica sigui major en els primers.
<b>Distribució</b>	També és erràtica. Els nounats tenen una major proporció de composició d'aigua que els adults, necessitant dosis més altes en mg per kg en fàrmacs hidrosolubles. D'altra banda, els nounats tenen una unió fàrmac-proteïna reduïda, ja la bilirubina i els àcids grassos lliures fan una unió competitiva. Això pot augmentar les concentracions del fàrmac lliure, contribuint a més EA a concentracions més baixes del fàrmac.
<b>Metabolisme</b>	L'augment de la taxa metabòlica en nens és freqüentment major que en els adults. Així doncs, els infants poden requerir dosis més altes en mil·ligrams per kilogram o dosis més freqüents en comparació als adults.
<b>Eliminació</b>	El fetge i el ronyo, principals responsables de la degradació i eliminació dels fàrmacs de l'organisme, maduren amb l'edat. Així doncs, un nounat trigarà més a eliminar la mateixa quantitat d'un fàrmac que un adolescent. La taxa de filtració glomerular completa la seva maduració entre els 6 mesos i l'any de vida.

**Font:** Elaboració pròpia, adaptada de (9–11).

### 3. Seguretat del pacient pediàtric hospitalitzat

---

La seguretat de la persona atesa és una disciplina essencial de la qualitat assistencial, que implica desenvolupar estratègies per reduir el dany innecessari a la persona atesa, associat a l'assistència sanitària. Per tal de poder garantir aquesta seguretat en el pacient pediàtric hospitalitzat, cal promoure una atenció sanitària d'òptima qualitat, sense riscos no previstos, mitjançant activitats que minimitzin la probabilitat d'errors i augmentin la detecció d'aquests. A més, en l'àrea de la pediatria aquest concepte adquireix una notable importància pel fet que són persones més vulnerables, amb peculiaritats específiques segons l'edat tals com la mida i la fisiologia corporal o la dificultat en la comunicació (12).

A conseqüència de la manca de seguretat del pacient, es poden produir esdeveniments adversos (EA), que es defineixen com un fet no desitjat, desfavorable i rellevant per a la salut de la persona atesa, consistent sovint en un signe, un símptoma o una malaltia, que s'associa a un producte o un procediment sanitari. La Taula 3 mostra la classificació dels EA segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS) (13).

D'altra banda, els errors de medicació (EM) són un dels EA més freqüents. Aquests poden produir diverses situacions (10,14):

- **Incidents per medicaments:** és el terme que engloba tots els accidents, problemes o successos, inesperats o no desitjats, que es produeixen, per error o no, durant el procés d'ús del medicament. Aquests poden o no causar dany a la persona atesa.
- **Reacció adversa al medicament:** qualsevol efecte perjudicial no desitjat i inevitable que es presenta després de l'administració d'un fàrmac a les dosis normalment utilitzades pel seu ús.
- **Esdeveniment advers per medicaments:** qualsevol dany lleu, moderat o greu causat per l'ús o manca d'ús d'un fàrmac. Aquests poden ser prevenibles (originats per errors de medicació) o no prevenibles (s'ha fet un ús adequat del fàrmac, no s'ha produït cap error, però ha ocasionat una reacció adversa al medicament).

- **Esdeveniment advers potencial:** és un error de medicació greu que podria haver causat dany, però que, per sort o perquè es va interceptar a temps, no va arribar a la persona.
- **Esdeveniments sentinella:** és un fet inesperat que produeix o pot produir la mort o lesions greus tant físiques com psíquiques.

**Taula 3.** Classificació segons l'OMS dels esdeveniments adversos.

Tipus d'incident	Procés on es produeix el problema
<b>Administració clínica</b>	Relleu de l'equip assistencial, cita, llista d'espera, derivacions-interconsultes, ingrés, alta, traspàs assistencial, identificació, etc.
<b>Procés / procediment clínic</b>	Cribratge, prevenció, tractament, atenció, anàlisis, mostres, etc.
<b>Documentació</b>	Sol·licituds, certificats, història clínica, etiquetes, imatges, cartes, correus electrònics, informes, etc.
<b>Infecció associada a l'atenció sanitària</b>	Torrent sanguini, lloc quirúrgic, abscess, cànules intravasculares, sondatges, pròtesis, etc.
<b>Medicació / líquids per a administració i.v</b>	Prescripció, preparació-dispensació, presentació, distribució, administració, conservació, supervisió, etc.
<b>Sang / productes sanguinis</b>	Proves pre-transfusionals, prescripció, preparació-dispensació, distribució, administració, conservació, supervisió, etc.
<b>Nutrició</b>	Prescripció, preparació, subministrament, presentació, distribució, administració, conservació, etc.
<b>Oxigen / gasos / vapors</b>	Etiquetatge, prescripció, administració, distribució, subministrament, conservació.
<b>Dispositius / equips mèdics</b>	Presentació, manca de disponibilitat, inadequació de la tasca, manca d'esterilitat, avaria, connexió incorrecta, error de l'usuari.
<b>Comportament</b>	Del pacient o del personal: incompliment, no col·laborador, desconsiderat, imprudent, problema d'abús de substàncies, assetjament, discriminació, agressió, amenaces, etc.
<b>Accidents dels pacients</b>	Caiguda, abrasió, aixafament, punxades, ferides, intoxicació, quasi ofegament, explosió, etc.
<b>Infraestructures / instal·lacions</b>	Inexistent, inadequada, defectuosa, desgastada.
<b>Recursos / Gestió de l'organització</b>	Adaptació a la càrrega de treball, disponibilitat de llits, serveis, recursos personals, protocols i directrius.

Font: Elaboració pròpia, adaptada de (15).

#### 4. Errors de medicació

El *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP) defineix els EM com "qualsevol esdeveniment previsible que pot causar o conduir a un ús inadequat de la medicació o dany a

la persona atesa, mentre la medicació està sota el control del professional sanitari, el pacient o el consumidor” (16). Aquests incidents constitueixen un problema de salut pública i poden ocórrer a qualsevol de les fases d'ús del medicament, representades a la Taula 4.

**Taula 4.** Etapes del procés d'utilització del medicament i possibles errors.

Procés d'ús del medicament	Possible error
<b>Prescripció</b>	Error de: dosi, indicació, via d'administració, duplicat terapèutic, prescripció verbal errònia o incompleta.
<b>Transcripció</b>	Error en la transcripció de la recepta. Aquest tipus d'error s'elimina amb la implementació de la prescripció electrònica.
<b>Validació</b>	Error en la detecció de discrepàncies, revisió de l'ús del medicament o la seva dosi.
<b>Preparació</b>	Error en els controls de fabricació o en la preparació del fàrmac.
<b>Dispensació</b>	Error en l'entrega del fàrmac. Aquest tipus d'error disminueix amb l'ús de sistemes robotitzats.
<b>Administració</b>	Error en: el pacient, la dosi, la dilució, la via d'administració, la velocitat d'infusió, l'hora, etc.
<b>Seguiment</b>	Error en la conciliació terapèutica.

**Font:** Elaboració pròpia. Adaptada de (17,18).

Va ser l'any 1999, amb la publicació de l'informe *To err is human: Building a safer health system*, on es va començar a prendre consciència de la problemàtica dels EM. El document destacava que els EM eren el tipus d'error clínic més prevalent, estimant que van ocasionar 7.391 morts l'any 1993 als EEUU (19).

Posteriorment, l'any 2004 l'OMS va desenvolupar l'Aliança Mundial per a la Seguretat del Pacient i l'any 2017 va iniciar el tercer repte mundial de seguretat del pacient anomenat "Medicació Sense Dany". Aquesta iniciativa té l'objectiu de reduir en 5 anys un 50% els danys greus i evitables associats als medicaments. Per assolir-ho, recomana implementar estratègies de millora de la seguretat en tres àrees prioritàries: polimediació inapropiada, transicions assistencials i situacions d'alt risc. Aquesta última inclou l'edat pediàtrica i l'edat avançada, en ser la població més vulnerable als EM (20,21).

Per tal d'agrupar els errors de medicació segons tipologia i segons gravetat, l'Institut per a l'Ús Segur del Medicament (ISMP) va adaptar la taxonomia actualitzada pel NCCMERP l'any 2001 (Taula 5 i 6). Aquesta és la taxonomia utilitzada a escala nacional en l'actualitat.

**Taula 5.** Taxonomia conseqüències dels errors de medicació sobre el pacient.

Error	Sub-categoria	Característiques definitòries	Gravetat
Potencial	<b>A</b>	Circumstàncies o incidents amb capacitat de causar error	No arriba al pacient 1
Sense dany	<b>B</b>	L'error es va produir, però no va arribar al pacient	No arriba al pacient 2
	<b>C</b>	L'error va arribar al pacient, però no li va causar dany	Mínim
	<b>D</b>	L'error va arribar al pacient i no li va causar dany, però va precisar monitoratge i/o intervenció per comprovar-ho	Menor
Amb dany	<b>E</b>	L'error va contribuir o va causar dany temporal al pacient i va precisar intervenció	Moderat 1
	<b>F</b>	L'error va contribuir o va causar dany temporal al pacient i va precisar o es va prolongar l'hospitalització	Moderat 2
	<b>G</b>	L'error va contribuir o va causar dany permanent al pacient	Crític 1
	<b>H</b>	L'error va comprometre la vida del pacient i es va precisar intervenció per mantenir la seva vida	Crític 2
Mortal	<b>I</b>	L'error va contribuir o va causar la mort del pacient	Catastròfic

**Font:** Elaboració pròpia. Adaptada de (22).

**Taula 6.** Taxonomia tipologia d'errors de medicació segons l'Institut per a l'ús Segur del Medicament.

Tipus d'errors de medicació	
1) Medicament erroni	9) Velocitat d'administració errònia
2) Omissió de dosis o de medicament	10) Hora d'administració incorrecta
3) Dosis incorrecta	11) Pacient equivocat
4) Freqüència d'administració errònia	12) Durada del tractament incorrecte
5) Forma farmacèutica errònia	13) Monitoratge insuficient del tractament
6) Error de preparació i/o manipulació	14) Medicament deteriorat
7) Tècnica d'administració incorrecta	15) Incompliment del pacient
8) Via d'administració incorrecta	16) Altres

**Font:** Elaboració pròpia. Adaptada de (22).

A escala nacional, el Sistema Nacional de Salut (SNS) ha treballat en diferents estratègies per millorar la seguretat del pacient. D'entre elles, l'Estudi Nacional sobre els Efectes Adversos lligats a l'Hospitalització (ENEAS), realitzat l'any 2005, va estimar que un 37,4% dels esdeveniments adversos notificats eren relacionats amb la medicació. Per altra banda, l'Informe d'Incidents de Seguretat notificats l'any 2019 pel SiNASP va identificar que els incidents més registrats van ser els relacionats amb la medicació (20,4%: 970). Tanmateix, no fa una anàlisi exclusiva d'aquests, sinó en generals de tots els incidents (23).

D'altra banda, un estudi realitzat pel Sistema Espanyol de Notificació en Seguretat d'Anestèsia (SENSAR) a 104 hospitals va identificar que els errors de medicació representen la tercera causa de mort, per darrere del càncer i les malalties cardíaques. La Societat Espanyola de Farmàcia Hospitalària (SEFH) els posiciona en la cinquena causa de mort a Espanya, provocant la mort de 8000 persones l'any (24). Tanmateix, hi ha poques dades sobre la incidència d'errors de medicació en pediatria.

A Catalunya, des del 2017 es publiquen anualment els informes de notificació d'incidents en la seguretat del pacient en l'hospitalització d'aguts, elaborats a partir de les notificacions registrades al sistema TPSC-Cloud. L'any 2020, en l'àmbit hospitalari es van registrar 7009 notificacions. D'aquestes, un 23,28% eren incidents relacionats amb la medicació, només superat per les notificacions de caigudes (35,40%).

#### 4.1 Errors de medicació en el pacient pediàtric hospitalitzat

Els EM en pacients pediàtrics són més freqüents que en adults i, a més, el risc que aquests produeixin efectes adversos greus és de fins a 3 cops major. Una de les causes principals per la qual aquests són més freqüents és perquè estan directament relacionats amb la dosificació de la medicació. D'altra banda, trobem una franja d'edat molt heterogènia i canviant, on trobem pesos que poden anar des de 500 grams fins a més de 100 kilograms (25).

Segons el butlletí de recomanacions per a la prevenció d'errors de medicació de l'ISMP, el grup d'edat que presenta majors percentatges d'errors són els nounats i les àrees on més es produeixen són les unitats neonatals, cuidats intensius pediàtrics i urgències. Pel que fa a les etapes del sistema d'utilització dels fàrmacs, les que presenten major prevalença d'errors són les de prescripció i administració (26).

Així doncs, l'edat pediàtrica comprèn un rang d'edat molt ample, des del nounat preterme fins a l'adolescent, on les seves característiques, necessitats i

requeriments són molt diferents, la qual cosa fa que el risc de patir errors de medicació sigui major.

## 4.2 Causes potencials d'errors de medicació a pediatria

Hi ha una sèrie de factors que poden derivar en errors de medicació pediàtrics, entre aquests trobem:

**Taula 7.** Possibles causes que ocasionen errors de medicació en pacients pediàtrics.

Possibles causes
Necessitat de realitzar càlculs de dosis per ajustar-les segons el pes, l'edat o la superfície corporal de l'infant.
Manca de disponibilitat de presentacions pediàtriques de molts fàrmacs, la qual cosa fa necessari ajustar les dosis i augmentar la seva manipulació.
Ús freqüent de formulacions líquides.
Diferències farmacocinètiques segons l'edat i el desenvolupament evolutiu de l'infant.
Informació limitada sobre la dosi, seguretat, eficàcia i ús clínic de molts fàrmacs en la població pediàtrica, per la qual cosa s'extrapola la informació descrita en els adults.
Dificultat o incapacitat dels infants per comunicar els símptomes dels efectes adversos, especialment els nounats i lactants.
Gran vulnerabilitat, especialment en prematurs, per immaduresa renal, hepàtica i immunològica.

**Font:** Elaboració pròpia. Adaptada de (10,11,25).

A banda de les causes específiques del pacient pediàtric que poden originar un EM, també trobem causes generals. Entre elles destaquen: la comunicació deficient entre professionals, l'esgotament, els serveis altament complexos i estressants, el nombre insuficient de professionals i la sobrecàrrega de treball, les barreres idiomàtiques, les múltiples combinacions de fàrmacs, l'ús d'abreviatures o símbols, la poca experiència amb l'ús de medicaments, etc. (10,11,25)

## 4.3 Prevalença dels errors de medicació a pediatria

La proporció global d'EM és variable.

- En l'àmbit internacional, als EEUU, es reporten anualment més de 200.000 EM, dels quals un 30% involucren a infants, sobretot per errors de dosificació (10). L'estudi de Valencia et al. (27), realitzat a un servei

d'hospitalització pediàtrica a Colòmbia va identificar que el 56,2% dels incidents notificats corresponien a EM, principalment de prescripció (59,84%) i administració (20,74%). La dosi incorrecta va ser la causa d'error més comuna i els grups terapèutics més reportats van ser antibacterians sistèmics (26,32%), analgèsics (11,7%) i antiepilèptics (8,24%).

- Pel que fa a Europa, s'ha estimat que entre un 18,7-56% dels esdeveniments adversos en els pacients hospitalitzats són deguts a EM. A Anglaterra, s'estima que anualment es cometen més de 237 milions d'incidentes relacionats amb la medicació, dels quals 66 milions tenen potencial de causar dany (28). A França, l'estudi d'Azar et al. (29), va identificar 791 EM produïts a l'entorn hospitalari en la població pediàtrica durant els anys 2013-2017. La via d'administració més reportada va ser la injectable i el tipus d'errors més comú va ser la dosis equivocada. En últim lloc, els fàrmacs relacionats amb més EM a pediatria van ser els antibacterians d'ús sistèmic, els analgèsics i els substituïts de sang i solucions de perfusió.
- A Espanya, l'estudi de Larrubia et al. (30), sobre els EM en pediatria a la Comunitat de Madrid durant els anys 2006 i 2007 va identificar 1993 notificacions d'EM tant a Atenció Primària com a l'Atenció Especialitzada. D'aquests, a 1290 constava l'edat, dels quals 167 pertanyien a la població pediàtrica entre 0 i 18 anys. D'ells, un 71% d'EM van ser produïts a l'etapa de prescripció, un 10% en la dispensació i un 5% en l'administració per professionals sanitaris. D'altra banda, el butlletí mensual de gener de 2018 d'Atenció Hospitalària de la Comunitat de Madrid, va posar de manifest que de les 301 notificacions relacionades amb EM, 36 (12%) van succeir amb població pediàtrica entre 0 i 18 anys. Les causes més freqüents van ser: problemes amb la interpretació de la prescripció (25%), la manca de compliment o de procediments de treball establerts (25%) i la manca de coneixement o formació (25%) (31).
- A Catalunya, l'any 2020 l'etapa del circuit del medicament on més errors es van cometre en l'àmbit hospitalari va ser a la prescripció (35,88%) i a



l'administració (31,83%) i la dificultat més freqüent va ser la relacionada amb la dosi, la freqüència, la velocitat i l'omissió (25,2%). Referent als fàrmacs amb major freqüència implicats trobem: antibiòtics, heparina, insulina, antineoplàstics i opioides. Tanmateix, aquest informe no aporta dades sobre la prevalença d'errors de medicació en pediatria (32). D'altra banda, l'any 2017 es van notificar a Catalunya 1.972 EM, de les quals un 1.299 (65,9%) d'aquestes es van produir en l'àmbit hospitalari. Pel que fa a l'edat de les persones afectades per aquests EM, un 15,9% de les notificacions no inclouen l'edat de la persona i un 6,6% es van produir en persones menors a 21 anys (33).

## **5. Notificació dels errors de medicació**

---

Per tal d'intentar aprendre dels errors i evitar la seva recurrència s'han creat diferents sistemes de farmacovigilància de notificació i registre d'incidents (SiNASP, TPSC *Cloud*, SNiSP Cat, etc.). Aquestes eines tenen l'objectiu d'analitzar situacions que van produir o podrien haver ocasionat danys als pacients, facilitant l'aprenentatge dels EM, ja que només es poden prevenir els riscos que es detecten.

Un 52,5% dels incidents relacionats amb la medicació l'any 2017 a Catalunya van ser notificats per infermeres, seguides pels metges (19,9%) i farmacèutics (19,8%). Tanmateix, diversos estudis sobre la notificació d'errors han observat que existeix un subregistre d'aquests. La principal causa que les infermeres refereixen per no notificar un EM és la culpabilització individual que es fa de l'error. Altres causes són el temor a les conseqüències adverses o accions legals o por que la resta de personal s'assabenti.

A més, en moltes ocasions només es notifiquen els errors que causen dany, deixant omissos els que no en generen, els errors potencials o els errors identificats però considerats insignificants. Així doncs, cal vèncer aquestes resistències, i deixar de banda la cultura punitiva d'error-càstig, desapareixent la persona com a responsable (27,33–36).

## 6. Estratègies per a la prevenció dels errors de medicació a pediatria

La delegació espanyola de l'ISMP-Espanya, ofereix diverses recomanacions per a la prevenció d'errors de medicació en l'àrea de la pediatria, però que també es poden extrapolar a la resta d'àrees (26). Entre elles destaquen les que es mostren a la Taula 8.

**Taula 8.** Estratègies de prevenció errors de medicació a pediatria.

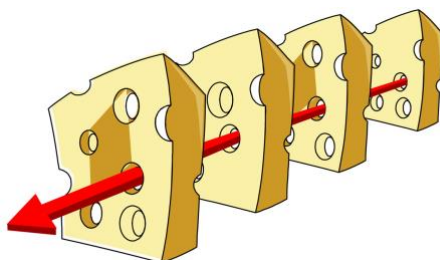
<b>Estratègies per prevenir els errors de medicació en la població pediàtrica</b>
Disposar d'ordres mèdiques clares i restringir les ordres verbals a casos on sigui estrictament necessari.
Comprovar les dades antropomètriques abans de la prescripció de medicació i implementar eines de prescripció electrònica que generin alertes sobre al·lèrgies, dosis màximes recomanades, duplicitats, etc.
Expressar les dosis en unitats de massa, no en unitats de volum.
Verificar sempre si existeixen al·lèrgies medicamentoses o alimentàries abans d'administrar qualsevol fàrmac.
Realitzar un doble check-list, sobretot en fàrmacs d'alt risc (FAR).
Comprovar que el fàrmac a carregar coincideix amb el que es vol administrar, així com la seva data de caducitat.
Evitar l'ús de dispositius poc precisos per mesurar les dosis.
Seguir la regla dels correctes: els 5 correctes (pacient, medicament, dosis, hora, via) i la resta que s'han anat afegint (informació al pacient, velocitat d'infusió, al·lèrgies-interaccions farmacològiques, registre i seguiment).
Utilitzar la regla dels 4 jo: jo preparo, jo administro, jo registro, jo responc.
En el cas de ser conscient que s'ha comès un EM, és imprescindible comunicar-ho immediatament per tal d'intentar reduir al màxim les seves conseqüències.

**Font:** Elaboració pròpia. Adaptada de (11,18,37).

## 7. Paper d'infermeria envers els errors de medicació a pediatria

Les infermeres són les professionals sanitàries encarregades i responsables de la preparació, administració i monitoratge dels efectes dels fàrmacs. En el cas de pediatria, a més de conèixer les característiques dels fàrmacs, efectes adversos, dilucions, via d'administració, incompatibilitats, etc., és imprescindible treballar amb volums molt reduïts i tenir una base sòlida de càlcul de dosis, ja que aquestes són individualitzades per a cada nen/a (11).

D'altra banda, aquestes professionals sanitàries tenen un paper fonamental en la detecció d'errors de medicació, ja que són el darrer eslavó de la cadena en el circuit del medicament. Així doncs, representen el darrer filtre humà per poder detectar i evitar errors, tot i que el mateix pacient o la família també poden actuar com a filtre, tal com mostra el model de *Reason* o del formatge Suís (Figura 1).



**Figura 1.** Model del formatge Suís de Reason.

**Font:** Seshia et al. (38).

Aquest model, explica com els sistemes compten amb barreres i mecanismes de seguretat (tros de formatge) en diferents punts per evitar els errors. No obstant això, els sistemes tenen debilitats (forats del formatge) i el seu l'alineament crea una trajectòria d'oportunitat d'accident, fent que l'error arribi a la persona i pugui causar un esdeveniment advers.

En aquest cas, les barreres són la formació dels professionals, els protocols, sistemes de prescripció electrònica, etc. Mentre que els forats podrien ser el cansament, la falta de comunicació, les distraccions, etc. D'aquesta manera, múltiples barreres de protecció milloren la probabilitat d'èxit i es demostra que l'error no té l'origen en una única causa, sinó que aquestes són múltiples. Per això és fonamental considerar-los com a errors del sistema sanitari (38).

## Objectius

---

### General

---

- Identificar els principals errors de medicació en l'àmbit de la pediatria hospitalària que cometen els professionals infermers i analitzar les seves causes, així com les mesures preventives que es porten a terme per evitar-los.

### Específics

---

- Determinar els tipus d'errors de medicació més freqüents, produïts pels professionals infermers, en els serveis hospitalaris de pediatria i classificar-los segons la unitat/servei en el qual aquests es produeixen.
- Descriure els principals factors de risc en la producció d'errors de medicació per part dels professionals infermers que treballen a les unitats de pediatria hospitalària.
- Identificar les principals mesures preventives i estratègies de millora, que es realitzen a l'hospital, per reduir els errors de medicació a pediatria, provocats per la intervenció infermera en l'àmbit hospitalari.

## Material i mètodes

---

**Disseny:** Aquest treball consisteix en una revisió bibliogràfica sobre els errors de medicació produïts pels professionals infermers a la població pediàtrica hospitalària. La cerca bibliogràfica en les diferents bases de dades de ciències de la salut es va dur a terme entre els mesos de desembre de 2021 i abril de 2022.

**Estratègia de cerca:** Les bases de dades utilitzades han estat: Cinahl, *PubMed*, i *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. També es van realitzar cerques a Dialnet Plus i Cochrane Library, però no es varen obtenir resultats que incloguessin tots els criteris d'inclusió. Les paraules clau utilitzades en la cerca han estat els termes recollits a la Taula 9. Aquestes paraules clau es van combinar amb l'operador booleà "AND". D'altra banda, es van establir els següents criteris d'inclusió i exclusió per tal d'optimitzar i limitar la cerca.

**Taula 9.** Paraules clau emprades en les cerques bibliogràfiques.

Thesaurus Medical Subject Headings (MeSH)	
<i>Pediatric Nursing</i>	<i>Quality Improvement</i>
<i>Pediatrics</i>	<i>Nursing Staff</i>
<i>Medication Errors</i>	<i>Prevention and control</i>
<i>Drug Administration Routes</i>	<i>Hospital Units</i>
<i>Hospital, Pediatric</i>	

### **Criteris d'inclusió:**

- Articles sobre errors de medicació produïts pels professionals d'infermeria.
- Articles de recerca observacionals i experimentals sobre el tema estudiat, basats en la població pediàtrica hospitalitzada de 0 a 18 anys.
- Publicacions dels darrers 5 anys (2017-2022, ambdós inclosos).
- Articles en llengua anglesa, castellana o catalana.

### **Criteris d'exclusió:**

- Publicacions que només parlen sobre errors de prescripció o dispensació.
- Articles sobre la població adulta.
- Articles sobre errors de medicació en pediatria en l'atenció primària o en els serveis d'extrahospitalària.

- Publicacions de més de 5 anys o amb un idioma diferent de l'anomenat en els criteris d'inclusió.
- Publicacions duplicades en altres bases de dades.

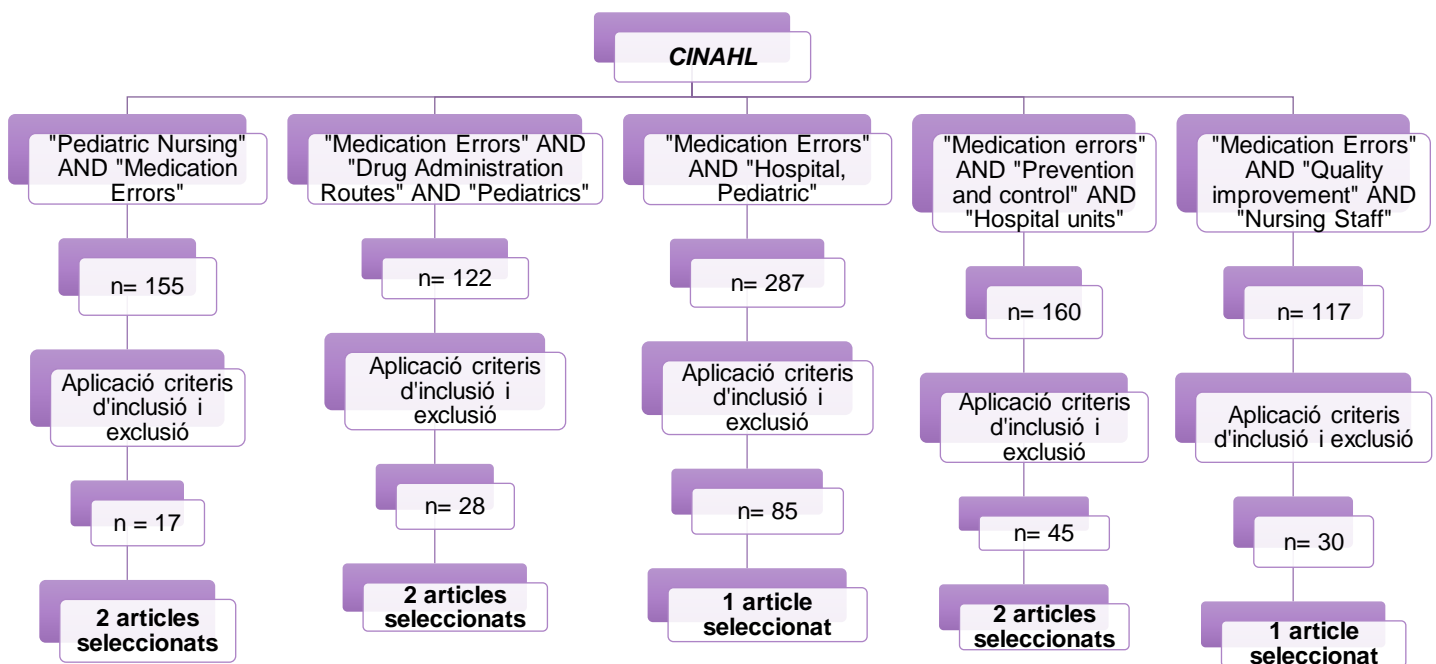
A continuació es detallen les cerques realitzades a les diferents bases de dades, juntament amb els algorismes de cerca corresponents:

**Cinahl** ha estat la base de dades on més articles s'han escollit per realitzar la revisió bibliogràfica (Figura 2). Les cerques escollides han estat les següents:

- La primera cerca s'ha realitzat amb els següents termes MeSH: "*Pediatric Nursing*" i "*Medication Errors*", combinats amb l'operador booleà *AND*. S'obtenen un total de 155 resultats. Després d'aplicar els criteris d'inclusió: darrers 5 anys i idioma: anglès, castellà i català, la cerca es va reduir a 17 articles. D'aquests, després de llegir els resums, s'escullen 2 per l'estudi.
- La segona cerca s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Medication Errors*", "*Drug administration routes*" i "*Pediatrics*", combinats amb l'operador booleà *AND*. Aquesta cerca aconsegueix 122 resultats. Un cop aplicats els filtres dels darrers 5 anys i idioma, aquesta es redueix a 28 articles. Un cop revisat tots els títols, es van llegir 5 resums. D'aquests, se seleccionen 2 articles per l'estudi.
- La tercera cerca s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Medication Errors*" i "*Hospital, Pediatric*", combinats amb l'operador booleà *AND*. S'obtenen 287 resultats. Un cop aplicats els filtres dels darrers 5 anys i l'idioma, la cerca es redueix a 85 articles. D'aquests, es van descartar els articles duplicats en altres cerques o en altres bases de dades. Finalment, s'ha escollit 1 article per l'estudi.
- La quarta cerca s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Medication errors*", "*Prevention and control*" i "*Hospital units*", combinats amb l'operador booleà *AND*. Aquesta cerca dona 160 resultats. Un cop aplicats els criteris d'inclusió (darrers 5 anys i idioma), s'obtenen 45. Un cop llegits els títols, es van descartar alguns per duplicació o per no complir els criteris

d'inclusió (parlar sobre errors de medicació en la fase de prescripció, etc.).  
Finalment, 2 articles van ser escollits en aquesta cerca.

- La cinquena i darrera cerca en aquesta base de dades s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Medication Errors*", "*Quality improvement*" i "*Nursing Staff*", combinats amb l'operador booleà *AND*. S'obtenen 117 resultats. Un cop aplicats els filtres dels darrers 5 anys i idioma es redueix a 30 articles. Un cop llegits els títols, es revisen 4 resums. Finalment, s'ha seleccionat 1 article per l'estudi.

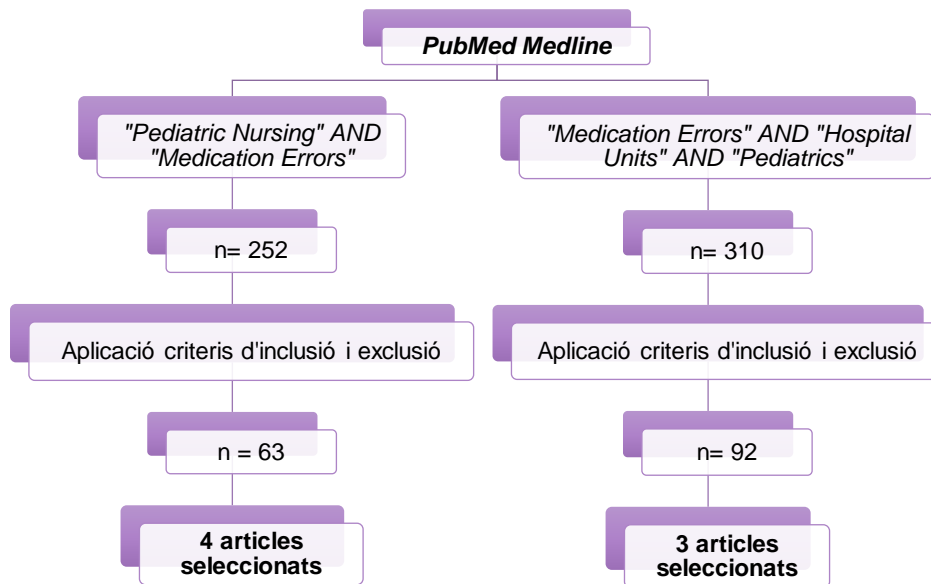


**Figura 2.** Algorisme de cerca a la base de dades *Cinahl*.

A la base de dades **Pubmed Medline** s'han realitzat les següents cerques (Figura 3):

- La primera cerca s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Pediatric Nursing*" i "*Medication Errors*", combinats amb l'operador booleà *AND*. Aquesta cerca obté 252 resultats. Un cop aplicats els filtres dels darrers 5 anys i idiomes la cerca es redueix a 63 articles. D'aquests, alguns s'exclouen duplicitats, per no parlar sobre els errors de medicació produïts pels professionals infermers o per no incloure a la població pediàtrica. Finalment, 4 articles van ser els escollits per l'estudi.
- La segona cerca s'ha realitzat amb els termes MeSH: "*Medication Errors*", "*Hospital units*" i "*Pediatrics*", combinats amb l'operador booleà *AND*.

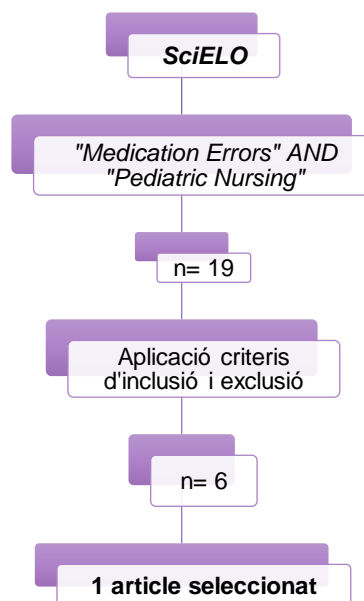
S'obtenen 310 resultats que es redueixen a 92 després d'aplicar els filtres dels darrers 5 anys i l'idioma. Un cop descartats els articles duplicats i els que no complien amb els criteris d'inclusió, es van llegir 7 resums. Finalment, es van escollir 3 articles per l'estudi.



**Figura 3.** Algoritme de cerca a la base de dades *Pubmed Medline*.

Finalment, a la base de dades SciELO es va realitzar la següent cerca:

- S'ha realitzat amb els termes MeSH: "Medication Errors" i "Pediatric Nursing", combinats amb l'operador booleà *AND*. S'obtenen 19 resultats i un cop aplicats els filtres d'idioma i darrers 5 anys es va reduir a 6 articles. Un cop llegit els resums, es va seleccionar 1 article per l'estudi.



**Figura 3.** Algoritme de cerca a la base de dades *SciELO*.



## Resultats

---

Per a la present revisió bibliogràfica s'han seleccionat un total de 16 articles, entre els quals s'inclouen: 1 assaig clínic, 2 revisions sistemàtiques, 1 estudi de cohorts retrospectiu, 3 estudis quasiexperimentals, 6 estudis descriptius i 3 estudis de mètodes mixts.

A la Taula 10 es mostra un resum dels articles seleccionats per aquesta revisió bibliogràfica que inclou: autors, país, any de publicació, revista, títol, disseny de l'estudi, nivell d'evidència (adaptació NICE), objectius, resultats principals i conclusions principals.

**Taula 10.** Resum dels articles seleccionats per la revisió bibliogràfica.

Autors (país, any)	Títol	Disseny, mostra (n=) i nivell d'evidència (NICE)	Objectius	Conclusions principals
Alghamdi et al. (Regne Unit, 2019) (39)	Prevalence and nature of medication errors and preventable adverse drug events in paediatric and neonatal intensive care settings: a systematic review.	Revisió sistemàtica (n= 35 articles)  II	Descriure la incidència i naturalesa dels errors de medicació en els pacients pediàtrics hospitalitzats en les unitats de cuidats intensius (UCI).	Els errors de medicació ocorren amb freqüència en les UCI pediàtriques i neonatals. S'han identificat punts crítics com els errors de dosificació i els fàrmacs antiinfecciosos. D'aquesta manera, caldria desenvolupar intervencions correctives en aquest sentit.
Garrido et al. (Espanya, 2021) (40)	Estudio multicéntrico de la incidencia y evitabilidad de los incidentes por medicamentos en pacientes que acuden a los servicios de urgencias pediátricas.	Estudi observacional prospectiu (n= 99.797 pacients)  III	Avaluar els incidents per medicaments en els pacients pediàtrics que acudeixen als serveis d'urgències pediàtriques (SUP).	Tot i que la incidència d'errors va ser menor a la descrita en els adults, pràcticament la meitat van ocasionar dany a la població pediàtrica, essent la gran majoria evitables. Aquesta informació confirma la necessitat d'implementar mesures de prevenció d'incidentes en aquesta població.
Bhatia et al. (Estats Units, 2017) (41)	Measuring non-administration of ordered medications in the pediatric inpatient setting.	Estudi transversal retrospectiu (n= 56.428 pacients)  III	Estudiar el compliment de l'administració de medicació en un entorn hospitalari pediàtric.	La mesura del compliment de l'administració de medicació és una eina de mesura de qualitat d'atenció i en la seguretat del pacient. L'estudi va identificar una proporció <3% d'ordres no administrades en la població pediàtrica. Els sistemes informàtics poden ajudar a mesurar la qualitat del procés del medicament i la realització de més estudis en aquest sentit podria permetre comparar diferents organitzacions.
Alghamdi et al. (Regne Unit, 2021) (42)	A Mixed-Methods Analysis of Medication Safety Incidents Reported in Neonatal and Children's Intensive Care.	Estudi retrospectiu de mètodes mixts (n= 25.612 pacients)  III	Examinar les causes i factors associats amb els incidents de seguretat relacionats amb la medicació informats en les UCI neonatals i pediàtriques.	Els nounats són els principals afectats en els incidents relacionats amb la medicació a les UCI. Les millores en la dotació de personal per reduir la càrrega de treball, els processos de transferència d'informació i l'ús de fàrmacs antiinfecciosos podrien reduir aquest risc.

Jessurun et al. (Països Baixos, 2022) (43)	Prevalence and determinants of intravenous admixture preparation errors: A prospective observational study in a university hospital.	Estudi observacional prospectiu (n= 109 infermers/es)  III	Conèixer la prevalença i determinants dels errors de preparació de fàrmacs endovenosos.	Els errors durant la preparació de medicació endovenosa són molt freqüents en les unitats pediàtriques i per això és necessari desenvolupar estratègies preventives que redueixin les seves taxes d'errors.
Alomari et al. (Austràlia, 2017) (44)	Pediatric Nurses' Perceptions of Medication Safety and Medication Error: A Mixed Methods Study.	Estudi de mètodes mixts: fase 1 projecte d'investigació d'acció participativa (n= 36 infermers/es)  II	Delinear la cultura laboral en la pràctica de medicaments en una unitat pediàtrica i explorar les percepcions de les infermeres sobre per què es produeixen els errors d'administració de medicació.	La càrrega de treball, les freqüents interrupcions, el mal disseny de l'entorn físic la manca d'espai per la preparació i les polítiques de medicació poc pràctiques es van identificar com a barreres per a la pràctica segura de medicació. Caldria revisar les polítiques del procés de medicació i involucrar a infermeres en el procés.
Figueiredo et al. (Brasil, 2019) (45)	Safety in drug administration: Research on nursing practice and circumstances of errors.	Estudi descriptiu quantitatiu (n= 147 infermers/es)  III	Investigar la pràctica dels professionals infermers en el procés d'administració de medicaments, així com les circumstàncies d'errors.	La pràctica de preparació i administració de fàrmacs té importants fragilitats que poden posar en risc la seguretat del pacient pediàtric. És necessari que l'equip reflexioni sobre les troballes per tal de desenvolupar canvis conductuals i implementar una cultura de seguretat.
Bonafide et al. (Estats Units, 2020) (46)	Association Between Mobile Telephone Interruptions and Medication Administration Errors in a Pediatric Intensive Care Unit.	Estudi de cohorts retrospectiu (n= 257 infermers/es)  II	Examinar si hi ha relació entre les interrupcions del telèfon mòbil i els errors posteriors en l'administració de fàrmacs per part de les infermeres de la unitat de cuidats intensius pediàtrics.	Les interrupcions de trucades telefòniques poden estar associades amb errors en l'administració de medicació a les UCI pediàtriques. S'haurien de considerar els factors contribuents a errors per tal de poder dissenyar i prioritzar intervencions amb l'objectiu de reduir la freqüència de les interrupcions i les possibles conseqüències adverses per la seguretat del pacient.

Zhao et al. (2018, Xina) (47)	Interruptions experienced by nurses during pediatric medication administration in China: An observational study.	Estudi observacional transversal (n= 43 infermers/es)  III	Descriure la freqüència, les fonts i els resultats de les interrupcions durant l'administració de medicaments en entorns hospitalaris pediàtrics.	Les interrupcions a les infermeres pediàtriques durant l'administració de medicaments en entorns hospitalaris és elevada, essent els factors ambientals són les causes més freqüents. Els resultats indiquen la importància de crear un entorn sense interrupcions per tal de poder realitzar una administració segura de medicació i millorar la qualitat de l'atenció.
Alomari et al. (Austràlia, 2020) (48)	Effectiveness of Clinical Nurses' interventions in reducing medication errors in a paediatric ward.	Estudi quantitatiu trifàsic d'investigació - acció (n= 36 infermers/es)  II	Avaluar l'efectivitat d'un conjunt d'intervencions infermeres implementades per reduir les taxes d'errors en l'administració de medicaments en unitats pediàtriques hospitalàries.	La participació activa de les infermeres en la investigació va permetre identificar solucions que s'adaptessin al seu entorn de pràctica clínica. Les intervencions implementades van augmentar la consciència de l'equip d'infermeria sobre la seva pràctica en medicació, amb la consegüent reducció de les taxes d'errors de medicació.
Westbrook et al. (Austràlia, 2020) (49)	Associations between double-checking and medication administration errors: a direct observational study of paediatric inpatients.	Estudi observacional prospectiu (n= 1523 pacients)  III	Mesurar l'associació entre la verificació doble i la presència i possible gravetat dels errors d'administració de medicació.	La verificació doble independent no va aportar cap benefici de seguretat addicional en els pacients pediàtrics en comparació amb la verificació única. Tampoc es va trobar associació entre la verificació doble i la gravetat dels errors.
Marufu et al. (Regne Unit, 2021) (50)	Nursing interventions to reduce medication errors in paediatrics and neonates: Systematic review and meta-analysis.	Revisió sistemàtica (n= 18 articles)  II	Identificar intervencions infermeres específiques per reduir els errors de medicació de fàrmacs en pediatria i descriure la mida dels seus efectes.	Els errors de medicació requereix un enfocament integral per tal d'abordar-los. És fonamental identificar les causes en el context local abans d'implementar les intervencions adients. L'educació sobre la seguretat dels fàrmacs és un element important dins les intervencions per reduir els errors d'administració. Finalment, també és necessari un seguiment i avaluació continu de les intervencions per garantir la seguretat del pacient.

Huckels et al. (Suïssa, 2021) (51)	Separate Medication Preparation Rooms Reduce Interruptions and Medication Errors in the Hospital Setting: A Prospective Observational Study.	Estudi quasiexperimental: pre-post intervenció (n= 42 infermers/es)  II	Explorar l'efecte de sales de medicació separades en les interrupcions durant la preparació de la medicació i en les taxes d'errors.	La sala de medicació separada va disminuir significativament les taxes d'errors i d'interrupcions, posant de manifest la importància d'incorporar la seguretat del pacient en una etapa inicial de disseny arquitectònic.
Berdot et al. (França, 2021) (52)	Effectiveness of a 'do not interrupt' vest intervention to reduce medication errors during medication administration: a multicenter cluster randomized controlled trial.	Assaig clínic controlat aleatoritzat (n=178 infermers/es)  Ib	Avaluar l'impacte d'un cartell informatiu i d'una armilla de "No interrompis, estic preparant medicació" en les taxes d'errors de medicació i comparar-ho amb el grup control.	L'armilla d'intervenció no va tenir impacte significatiu en la reducció dels errors d'administració de medicació ni en les interrupcions experimentades per les infermeres. Així doncs, seria necessari realitzar intervencions addicionals en aquesta àrea.
Huckels et al. (Suïssa, 2017) (53)	A combined intervention to reduce interruptions during medication preparation and double-checking: a pilot-study evaluating the impact of staff training and safety vests.	Estudi quasiexperimental: pre-post intervenció (n=26 infermers/es)  II	Avaluar l'impacte de la capacitat del personal i l'ús d'armilles de seguretat enfront de les interrupcions durant la preparació de medicaments i la verificació doble.	S'ha demostrat que les interrupcions estan associades amb errors de medicació, representant una amenaça per la seguretat del pacient. La intervenció combinada de formació del personal i ús d'armilles de seguretat va ajudar a reduir les interrupcions durant la preparació i revisió de la medicació, especialment en aquelles iniciades per companyes infermeres.
Chua et al. (Malàisia, 2017) (54)	Effects of sharing information on drug administration errors in pediatric wards: a pre-post intervention study.	Estudi quasi-experimental: pre-post intervenció (n= 46 infermers/es)  II	Determinar si l'intercanvi d'informació sobre els errors d'administració de medicació en unitats pediàtriques entre els professionals infermers redueix els mateixos.	La fase 1 de l'estudi va mostrar una alta incidència d'errors d'administració en comparació amb altres estudis, probablement a l'alta proporció de fàrmacs administrats per via nasogàstrica i intravenosa. El fet de compartir informació sobre els tipus d'errors que havien ocorregut es va associar significativament amb una reducció dels errors d'administració de fàrmacs.

A continuació es mostra un resum dels articles seleccionats, fent especial èmfasi en els resultats que obtenen cadascun d'ells.

**Alghamdi et al.** (39), van observar una taxa mitjana d'errors de medicació en les UCI pediàtriques de 14,6/100 ordres de medicació i d'entre 6,4-9,1/1000 dies d'hospitalització per pacient. A les UCI neonatals, en canvi, les taxes d'errors van ser d'entre 5,5-77,9/100 ordres de medicació i d'entre 4-35,1/1000 dies-pacient. Concretant en els errors d'administració, les taxes mitjanes van ser de 8,2/100 administracions a les UCI pediàtriques i de 31,4/100 administracions a les UCI neonatals.

Els errors més freqüents a les dues UCI varen ser els de prescripció, seguits pels d'administració, sent l'error de dosificació el subtipus més notificat en ambdós casos. Els agents antiinfecciosos van ser el grup de fàrmacs més involucrats en els errors a les dues unitats, seguit pels agents cardiovasculars, agents del sistema nerviós i agents respiratoris. Els autors van evidenciar que els errors de medicació ocorren amb molta freqüència a les UCI pediàtriques i neonatals, així com els punts crítics on apareixen.

**Garrido et al.** (40), van realitzar un estudi de 4 mesos de durada a 8 hospitals públics d'Espanya amb l'objectiu de detectar i avaluar els incidents per medicaments als SUP pediàtrics. Els resultats van mostrar una incidència d'incidentes de medicaments d'un 0,3%, amb una edat mitjana de  $3,9 \pm 3,7$  anys.

Del total d'incidentes, es va considerar que un 79% es podrien haver previngut. A més, de tots els incidents registrats, un 47,3% van causar dany i d'aquests, un 55,7% es podrien haver previngut. Sobre la gravetat, un 36,5% dels incidents es van assignar a la categoria C del NCCMERP, un 16,2% a la D, un 43,7% a la E, i un 3,6% a la F, precisant ingrés en la planta d'hospitalització. No es va notificar cap error crític ni catastròfic.

Pel que fa a les característiques dels pacients que van patir incidents per medicaments, el grup de preescolars d'1 a 5 anys van ser els més afectats (60,8%), seguit pels escolars entre 6 i 12 anys (17,4%) i els lactants d'1 a 12

mesos (16,8%). Per altra banda, pràcticament el 80% dels fàrmacs relacionats amb els incidents van ser els següents 3 grups terapèutics: els antiinfecciosos d'ús sistèmic (48,7%), destacant els antibiòtics beta-lactàmics, els que actuen al sistema nerviós (18,8%) i els del sistema respiratori (11,7%). Com a conclusió, els autors confirmen la necessitat urgent d'implementar estratègies específiques per prevenir els incidents per medicaments en la població pediàtrica.

**Bhatia et al.** (41), van centrar el seu estudi a mesurar el compliment de les ordres d'administració per part del personal d'infermeria a una unitat pediàtrica d'un hospital d'EEUU. Un cop agrupades les dades, es va observar una taxa de compliment d'un 97,35%. A més, en un 2,6% de les ordres no administrades es documentaven les raons corresponents a la no administració, com p. ex.: ja administrat (35,5%), rebutjat per la família (11,35%), administrat per un altre professional (8,32%) o canvi en l'horari de la posologia (7,10%).

Tanmateix, un 0,05% de les ordres de medicació no disposaven de registre d'administració. Dins aquest percentatge, els autors suposen que hi podrien constar dosis veritablement no administrades i indocumentades. D'aquestes dosis, considerades perdudes, un 50% van correspondre a fàrmacs pel tracte alimentari i el metabolisme, com l'Ondansetró o la Prednisolona, un 14,4% a fàrmacs que actuen al sistema nerviós, com els analgèsics, un 10,9% a antiinfecciosos d'ús sistèmic i un 8,7% a fàrmacs pel sistema cardiovascular. A més, el 49,9% de les dosis no administrades van correspondre a la primera dosi.

Com a conclusió, els autors destaquen que el procés de medicació en la pràctica pediàtrica és sòlid i que el paper actiu de les infermeres en la presa de decisions clíniques pel que fa als fàrmacs omesos és essencial. Això podria explicar les taxes d'administració més baixes en certes classes de medicaments.

**Alghamdi et al.** (42), van voler analitzar els incidents de seguretat de medicaments notificats a Anglaterra i Gal·les en la població pediàtrica ingressada a les UCI, identificant àrees prioritàries per millorar la seguretat dels medicaments en aquests entorns.

Durant els 9 anys estudiats, es van notificar 25.567 incidents relacionats amb la medicació. L'etapa del procés de medicació més involucrada va ser l'administració (53,5%), seguida de la prescripció (29%). Sobre el procés d'administració, un 47,3% dels incidents van involucrar a nounats, un 37,2% a infants d'1 mes a 2 anys de vida i el 15,5% restant al grup entre 2 i 18 anys. Entre les causes més freqüents d'errors d'administració destaquen l'omissió (26,3%), la freqüència incorrecta (13,2%) i la dosificació incorrecta (12,2%).

Cal destacar que un 87,8% dels incidents no van provocar dany i un 11,1% van provocar dany lleu. A més, un 50,2% de tots els incidents que van provocar dany van afectar els nounats i, per a totes les edats, l'etapa on més incidents nocius van ocórrer va ser en l'administració (62,5%). Per acabar, referent als fàrmacs involucrats, un 25,4% van ser antiinfecciosos (sobretot aminoglicòsids), seguit per fàrmacs relacionats amb la nutrició i la sang (17,6%) i els agents que actuen sobre el sistema nerviós central (10,2%).

Finalment, entre els factors que significativament varen contribuir en els incidents es troben: factors relacionats amb el pacient (3,5%, p. ex. Lesions per extravasació), factors relacionats amb el personal (68,7%, p. ex. Coneixement inadequat, pressió laboral o manca d'adherència als protocols de seguretat) i factors organitzacionals (27,8%, p. ex. Errors en les transferències entre unitats o manca de personal).

**Jessurun et al.** (43), tenien l'objectiu d'estudiar els errors de preparació de medicació intravenosa i ho varen portar a terme a 5 unitats d'un hospital de Rotterdam, entre les quals hi havia 2 sales pediàtriques.

Els resultats van mostrar que, a les sales pediàtriques, un 32,82% de les observacions realitzades van tenir algun error. Entre les causes destacaven la tècnica de preparació incorrecta (35,1%), la barreja incompleta (27,1%) i un volum d'infusió incorrecte (17,8%), definit com aquell amb una desviació superior al 10%. Referent a la gravetat, un 51,2% dels errors van arribar als pacients, però no van causar dany i un 4,5% van precisar monitoratge.



Per altra banda, les següents variables es van associar significativament amb una major probabilitat d'errors: la preparació en múltiples passos, la presència d'interrupcions i caps de setmana. Per altra banda, les sales d'adults també es van associar a una major probabilitat d'errors en comparació a les sales pediàtriques. Les autores confirmen la necessitat d'implementar estratègies efectives per reduir les taxes d'errors en aquest procés del circuit de medicació.

**Alomari et al.** (44), van realitzar un estudi en una unitat pediàtrica d'un hospital d'Austràlia, amb l'objectiu d'explorar les percepcions de les infermeres sobre els factors de risc en el procés de preparació i administració de medicaments. Als grups focals es va fer evident que, tot i que les infermeres reconeixien la importància dels errors de medicació, la gran majoria no percebien l'error d'omissió de forma tan significativa com l'error de comissió, considerant el primer només notificable si les dosis perdudes podien tenir resultats greus en la salut de la persona.

D'altra banda, les infermeres manifestaven freqüents interrupcions durant la preparació dels fàrmacs, així com la necessitat de sol·licitar reiteradament als professionals mèdics que actualitzessin les ordres de medicació. Pel que fa al medi físic, van manifestar manca d'espai a la sala de medicació així com la falta d'un ordinador i calculadores.

Referent a l'observació de la pràctica infermera durant 13 auditories, es va posar de manifest que només un 31% de les infermeres realitzaven una doble verificació i un 54% no comprovava la polsera identificativa abans d'administrar el fàrmac. A més, el 77% de les infermeres signaven el fàrmac abans de la seva administració. Els autors finalitzen reflexionant sobre la importància d'incloure a les infermeres en la presa de decisions dels processos de medicació.

**Figueiredo et al.** (45), van dur a terme un estudi a l'UCI neonatal i pediàtrica d'un hospital de Brasil, amb l'objectiu d'investigar la pràctica infermera en el procés administració de medicaments. Els resultats van mostrar que l'acció dels fàrmacs, la compatibilitat i la dilució van ser els dubtes més prevalent que deriven en errors. D'altra banda, la majoria d'infermeres solien recorre a altres

companyes en cas de dubtes i els tipus d'errors més freqüents van ser la dosificació incorrecta (62,58%), la via d'administració incorrecta (18,53%) i l'horari incorrecte (10,83%).

Entre els principals factors contribuents d'errors, un 28,9% van estar relacionats amb l'entorn, un 22,5% amb problemes de comunicació entre els professionals, un 17,17% amb embalatges confusos del fàrmac i un 12,45% amb informació insuficient sobre el fàrmac. Cal destacar que només un 4,1% de les enquestades va afirmar que mai interrompia el treball mentre preparava un fàrmac i un 4,8% va dir que poques vegades comprovava el nom complet de la persona que rebia els fàrmacs. Només un 76,9% comprovava sempre la data de caducitat dels fàrmacs i un 23,8% d'elles va afirmar que sempre administrava els fàrmacs preparats per un altre professional. Així doncs, les autores van evidenciar la necessitat de desenvolupar estratègies de millora de la cultura de seguretat.

**Bonafide et al.** (46) van realitzar un estudi per conèixer si les interrupcions del telèfon mòbil estan associades als errors de medicació infermers a l'UCI pediàtrica d'un hospital de Philadelphia. Durant l'estudi, es van analitzar les interrupcions que rebien els telèfons mòbils institucionals de les infermeres en els 10 minuts previs a l'administració de medicació. Dins els errors de medicació es van incloure els intents d'administrar medicació sense ordres presents (ordre no activa, fàrmac amb posologia discontinua o pauta ja finalitzada).

Els resultats van mostrar que un 8,3% dels intents d'administració de medicació van ser interromputs per trucades i un 44,7% per missatges de text. Per altra banda, les taxes d'errors amb interrupcions de trucades van ser d'un 3,7%, front un 3,1% quan no i d'un 3,2% amb interrupcions per missatges de text, front un 3,1% quan no. Així doncs, els missatges de text no es van associar a més errors.

Un 73,8% dels errors van arribar als pacients, però no van precisar monitoratge. A més, es va trobar associació entre les infermeres que administraven fàrmacs a més d'un pacient amb ventilació mecànica o cateterisme arterial i un major risc d'errors. En conclusió, els autors suggereixen un paper potencial en les

estratègies de desviament de trucades telefòniques durant les hores de pic d'administració de medicaments.

**Zhao et al.** (47), van realitzar un estudi a les unitats pediàtriques de dos hospitals Xinesos amb l'objectiu de descriure la freqüència, les causes i les conseqüències de les interrupcions experimentades per les infermeres. Referent als resultats, en un 94,51% de les observacions dutes a terme durant la preparació i administració de medicaments, es van produir interrupcions.

Pel que fa a la freqüència d'interrupcions, en un 51,04% dels casos aquesta va ser de 3 o més vegades. La causa d'interrupció més comuna van ser factors ambientals (32,37%) com trucades telefòniques, buscapersones o alarmes, seguit per interrupcions per part de cuidadors (24,48%) i del personal facultatiu (10,79%). A més, les interrupcions van ocasionar augment de la càrrega de treball (63,9%), així com haver d'acurtar la tasca de preparació de medicació (25,73%) i pèrdues temporals de memòria (7,88%).

De les 241 interrupcions interceptades, es van informar 6 errors de medicació, representant un 2,49%. Finalment, el temps d'interrupció majoritari va ser d'entre 1 a 4 minuts (65,98%), seguit per un temps d'interrupció superior a 5 minuts (25,31%). Els autors volen destacar la necessitat de desenvolupar estratègies per afavorir un entorn lliure d'interrupcions durant l'administració de medicació.

**Alomari et al.** (48), van continuar el seu estudi amb l'objectiu de respondre quin va ser l'efecte de les intervencions implementades per les infermeres de la unitat per reduir els errors de medicació en una unitat pediàtrica d'un hospital Australià.

Entre les intervencions implementades es trobaven: l'adquisició de carros d'administració de medicació mòbils amb ordinadors per evitar l'aglomeració i el soroll a la sala de preparació de medicació; reunions mensuals sobre qualitat i seguretat dirigides per infermeres per comentar informes d'incidents i estratègies de prevenció i actualitzacions en la política de medicaments de l'organització.

Els resultats van mostrar que, tot i que el nombre d'admissions de pacients va augmentar un 17,4%, la taxa d'errors d'administració de medicació es va reduir un 56,9% un cop implementades les intervencions en comparació a la pre-intervenció. Així doncs, la taxa d'errors per cada 1000 pacients hospitalitzats va passar d'1,3 l'any 2014 a 0,5 l'any 2016, sent estadísticament significatiu.

Les activitats que van sorgir més efecte van ser l'establiment de reunions mensuals de qualitat i seguretat, així com la implementació de la doble verificació per part de 2 infermeres. Els autors finalitzen reflexionant sobre la participació activa de les infermeres en la presa de decisions, la qual cosa podria ser la causa de la gran millora de les taxes d'errors.

**Westbrook et al.** (49), van realitzar un estudi amb l'objectiu de mesurar l'associació entre la doble verificació en l'administració de medicaments i la freqüència dels errors de medicació. L'estudi es va portar a terme a les unitats quirúrgiques d'un hospital pediàtric de Sydney. La política de l'hospital requeria una doble verificació per a totes les administracions de fàrmacs. Durant l'estudi, un grup continuava amb aquesta obligatorietat i per a l'altre era opcional.

La taxa d'errors en el grup on la verificació doble era obligatòria va ser de 29/100 administracions i de 37/100 en el grup on la verificació doble era opcional. Els errors es van donar majoritàriament durant els dies laborables i el tipus més freqüent d'error va ser el de dosificació. El temps mitjà necessari per fer la verificació doble va ser de 6,4 minuts. Les infermeres amb menys experiència van ser les que més verificacions dobles van dur a terme. En darrer lloc, la verificació doble va ser més freqüent durant els caps de setmana.

Les autores conclouen afirmant que la verificació doble, tal com es du a terme actualment, no va aportar benefici estadísticament significatiu en comparació amb la verificació única. Així doncs, hauria de qüestionar-se el fet de promoure la implantació de controls dobles obligatoris en l'administració de medicació.

**Marufu et al.** (50), tenien l'objectiu d'identificar intervencions infermeres que redueixin els errors en l'administració de medicaments en entorns hospitalaris

pediàtrics. Les intervencions incloses en els diferents estudis van ser: elaboració de programes educatius, disposició material informatiu sobre medicaments (cartells, llibres), participació de farmacèutics clínics, implementació de la doble verificació, educació envers bombes intel·ligents i aplicació de barreres per reduir les interrupcions durant el càlcul i la preparació de medicaments.

Pel que fa als resultats, les intervencions de programes educatius van ser les més freqüentment implementades (tallers amb escenaris, simulacres d'administració de fàrmacs i formació pràctica sobre l'administració intravenosa). Diversos estudis van interceptar errors definits com a dany potencial en la programació de bombes d'infusió intel·ligents. La capacitat del personal en bombes i càlcul de dosis s'han mostrat eficaces amb una reducció del 49% dels errors. Per altra banda, la implementació d'un entrenament de simulació dirigit per reduir els esdeveniments de medicació greus durant 20 mesos va reduir les taxes d'error un 63% al cap de 7 mesos post-intervenció.

Els autors destaquen que, en major o menor mesura, totes les intervencions van reduir les taxes d'errors de medicació. Així doncs, cal prendre consciència de la importància d'identificar les causes d'errors dins el context específic per poder dissenyar intervencions adequades en cada cas. Tampoc s'ha d'oblidar la necessitat de fer un bon seguiment i avaluació d'aquestes intervencions per mesurar la seva eficàcia i així poder garantir la seguretat de les persones ateses.

**Huckels et al.** (51), van realitzar un estudi amb l'objectiu de comprovar si la taxa d'interrupcions i d'errors de medicació disminuiria amb la creació d'una sala per preparar medicació separada de la resta d'estances d'una unitat hospitalària a Suïssa.

Els resultats van mostrar que un 36,5% de les interrupcions van ser iniciades per altres professionals, especialment infermeres i un 28,6% van ser auto iniciades. Abans de la intervenció, la taxa d'interrupcions mitjana era de 51,8 per hora. Amb la introducció d'una sala independent per preparar medicació, la taxa d'interrupcions mitjana va disminuir significativament a 30 interrupcions per hora, augmentant el temps sense interrupcions d'1,4 a 2,5 minuts.

Referent a la taxa mitjana d'errors de medicació, aquesta es va reduir d'1,3 a 0,9 errors al dia, demostrant l'efecte positiu de la intervenció. Tant a la pre, com a la post intervenció, l'error més informat va ser de dosificació i la majoria d'ells es van detectar durant la preparació i la doble verificació. Com a conclusions, les autores destaquen la importància d'augmentar la consciència del personal sobre les pràctiques de comunicació interruptores, ja que l'entorn laboral d'infermeria està caracteritzat per interrupcions de treball freqüents.

**Berdot et al.** (52) van portar a terme un estudi per avaluar l'impacte de portar una armilla amb la frase "no interrompis, estic preparant medicació" en les taxes d'errors durant la preparació i administració de medicació. L'estudi es va realitzar a 29 unitats de 4 hospitals de França. Al grup experimental es va implementar l'armilla junt amb un cartell informatiu per als pacients i familiars.

Els resultats van mostrar que, durant el període previ a la intervenció, les taxes d'errors van ser de 4,96% i 6,44% pel grup experimental i pel grup control, respectivament. A la post intervenció, aquestes van ser de 7,09% i 6,23% pel grup experimental i pel grup de control, respectivament. Per altra banda, el principal error observat als 2 grups va ser la dosificació incorrecta. La majoria dels errors no van tenir impacte clínic per al pacient.

Pel que fa a les taxes d'interrupció prèvies a la intervenció, aquestes van ser de 13,4% al grup experimental i de 23,78% al grup control. Després, aquestes van ser de 15,04% i 20,75%, respectivament. En ambdós casos, tant a la pre com a la post-intervenció, les causes més freqüents d'interrupcions van ser, en primer lloc, les originades per familiars o pacients, així com pel telèfon o alarmes, seguides per les originades per altres professionals sanitaris. Es va concloure, doncs, que l'ús de l'armilla no va tenir impacte en les taxes d'errors d'administració ni en les taxes d'interrupcions.

**Huckels et al.** (53), van realitzar un estudi per avaluar l'impacte de la capacitació del personal i l'ús d'armilles de seguretat sobre les interrupcions durant la preparació de medicaments. En aquest sentit, es va fer educació sanitària al personal d'infermeria envers els riscos associats a les interrupcions i es van

introduir les armilles amb l'etiqueta "no molestar" en una unitat hospitalària a Suïssa.

Els resultats van mostrar que la intervenció combinada va reduir les taxes d'interrupcions durant la preparació de la medicació en un 23,1%, passant de 36,8 a 28,3 per hora. Pel que fa a les taxes d'interrupció durant la verificació doble, aquestes es van reduir un 45,4% amb la intervenció combinada.

Durant la pre-intervenció, les fonts d'interrupcions majoritàries van ser causades per companyes infermeres (49%), seguides per les auto-iniciades (27%). Durant la post-intervenció, en primer lloc, van ser les auto-iniciades (32%), seguides per les provocades per facultatius (23%). A més, el temps per a la preparació i la doble verificació es van reduir un 52% després de les intervencions. Finalment, la majoria de les interrupcions van ser de curta durada (màxim 10 segons) i les interrupcions majors a 2 minuts van ser eliminades a la post-intervenció. Així doncs, es van mostrar els efectes positius de la intervenció.

**Chua et al.** (54), van realitzar un estudi per determinar l'efecte de compartir informació sobre els errors de medicació en dues unitats pediàtriques d'un hospital de Malàisia. Els resultats van mostrar que la taxa d'errors prèvia a la intervenció va ser d'un 44,3%, corresponent un 24,1% a errors en la via nasogàstrica i intravenosa. En la Fase 2, la taxa d'errors va ser d'un 28,6%, associant-se significament la intervenció de compartir informació sobre errors d'administració de medicació.

Les causes d'errors més freqüents en ambdues fases van ser, en primer lloc, tècnica d'administració incorrecta (p. ex. No rentar la sonda nasogàstrica abans i després de l'administració o administrar una medicació intravenosa a una velocitat 15% superior a la recomanada), seguida per la preparació incorrecta (barrejar, agitar, tallar, diluir o reconstituir incorrectament o triturar medicació amb cobertes especials) i temps d'administració incorrecte (60 minuts abans o després de l'hora programada).

Per altra banda, els fàrmacs antibacterians i la necessitat de major manipulació en les vies intravenosa i nasogàstrica es van associar a un augment del risc d'errors i, tant a la Fase 1 com a la 2, la majoria dels errors van correspondre al grau 2 (significació clínica mínima).

Els autors conclouen amb la reflexió que l'intercanvi d'informació sobre els errors en la preparació i administració dels fàrmacs és una estratègia eficaç i senzilla per ajudar a reduir les seves taxes i per crear consciència del problema que suposa.



## Discussió

---

En aquesta revisió bibliogràfica, s'han pogut observar diferents evidències envers els errors infermers de medicació en la pediatria hospitalària. Les idees principals observades en els articles seleccionats s'han organitzat d'acord amb els objectius proposats en aquest treball:

- **Característiques dels errors de medicació més freqüents en l'àmbit de la pediatria hospitalària, produïts pels professionals infermers/es**

En la present revisió, 7 dels 16 articles estudien la tipologia dels errors d'administració de medicació. Els resultats de quatre de les investigacions analitzades (39,45,49,51), afirmen que els errors produïts amb més freqüència pels professionals infermers/es són els errors de dosificació. Per altra banda, altres estudis assenyalen que ho són els d'omissió (42), els de tècnica de preparació incorrecta (43) i els de tècnica d'administració incorrecta (54). Un altre estudi que no s'ha fet servir en aquesta revisió, realitzat per Hermanspann et al. (55) a l'UCI d'adults i pediàtrica d'un hospital Alemany, també observa que la barreja uniforme és el pas de preparació més erroni a les UCI neonatals i pediàtriques.

Quant a la gravetat dels errors, la majoria dels autors (40,42,43,46,52), estan d'acord en el fet que la major part d'aquests estan inclosos a la categoria C del NCCMERP, és a dir, que van arribar a les persones, però no van provocar dany. No obstant això, **Chua et al.** (54), afirmen que la majoria d'errors corresponen a una significació clínica mínima, que podria correspondre a un grau Moderat 1 o 2, segons el NCCMERP.

Pel que fa als grups d'edat que més errors de medicació reben, els dos estudis realitzats per **Alghamdi et al.** (39,42), mostren que a les UCI neonatals es produeixen més errors que a les UCI pediàtriques. **Garrido et al.** (40), en canvi, assenyalen que al SUP, els preescolars d'1 a 5 anys reben més errors que els lactants d'1 a 12 mesos.

- **Factors de risc associats als errors de preparació i administració de medicació en l'àmbit de la pediatria hospitalària**

Diferents estudis han fet menció dels possibles factors que afavoreixen els errors de preparació i administració de medicació. La majoria dels autors han fet menció que les interrupcions es van associar a un augment significatiu dels errors de medicació (43,44). Dels estudis que han aprofundit en les causes d'aquestes interrupcions, **Huckels et al.** (51,53) afirmen que la causa principal són les interrupcions originades per altres sanitaris o les auto iniciades, mentre que **Bonafide et al.** (46), **Zhao et al.** (47) i **Berdot et al.** (52), responen en comú que la principal causa són els factors ambientals, destacant les interrupcions pel telèfon mòbil.

Per altra banda, diversos autors consideren els factors personals com els principals causants d'errors de medicació (42,44,45), destacant el coneixement inadequat sobre els fàrmacs, la manca d'adherència als protocols de seguretat i els problemes de comunicació entre els professionals. A més, **Figueiredo et al.** (45) afegixen que alguns embalatges de medicació poden ser confusos, originant errors i **Marufu et al.** (50), remarquen que errors en la programació de bombes intel·ligents poden ser causants de danys potencials.

Finalment, cal destacar que els fàrmacs antiinfecciosos s'han posicionat com els medicaments més involucrats en els errors de medicació (39,40,42,54). En aquest sentit, un estudi prospectiu, no inclòs a la revisió, realitzat per **Gariel et al.** (56) a 9 quiròfans d'un hospital pediàtric de Lyon, demostra que els opioides són els fàrmacs majorment implicats en els errors, seguits pels antibiòtics. A més, l'únic factor significatiu associat amb un major risc d'errors va ser la durada de la cirurgia major a 2 hores. Per la seva banda, **Nydert et al.** (57) i **Mie et al.** (58), destaquen que els fàrmacs d'alt risc amb més involucrats en els errors d'administració en pediatria són la morfina, la cefuroxima, la vancomicina, la insulina, l'heparina i la digoxina.

- **Mesures preventives implementades a l'hospital per reduir els errors de medicació pediàtrica en la preparació i l'administració**

En un total de 7 articles dels 15 revisats, els autors investiguen envers estratègies preventives per reduir aquests tipus d'errors de medicació. **Chua et al.** (54), defensen que el fet de compartir informació sobre errors produïts en l'administració de medicació té un efecte en la seva reducció. Per altra banda, **Alomari et al.** (48), estan d'acord a dir que la implementació de la doble verificació i reunions mensuals sobre qualitat i seguretat, redueixen els errors. En contraposició, a l'estudi portat a terme per **Westbrook et al.** (49), la verificació doble no ha mostrat benefici en comparació amb la verificació única.

Pel que fa a la introducció d'armilles de seguretat durant la preparació i administració de medicació, **Huckels et al.** (53), troben una associació significativa en la reducció de medicació. **Berdot et al.** (52), per altra banda, consideren que el seu ús no redueix les taxes d'interrupcions ni d'errors de medicació. Altres intervencions que s'han mostrat eficaces són la capacitat del personal en bombes i càlcul de dosis (50) i la creació d'una sala de preparació de medicació separada (51).

Finalment, una altra estratègia per poder quantificar i estudiar els errors és la descrita per **Massah et al.** (59), que en un estudi realitzat a les sales pediàtriques d'un hospital de l'Iran van determinar que la implementació d'un programa motivacional va augmentar significament la notificació, per part de les infermeres, dels errors de medicació.

### **Perspectiva de futur**

---

L'error és una condició inherent a la condició humana. Tanmateix, tot i les intervencions implementades per reduir els errors d'administració i preparació de medicació, és evident que aquests continuen afectant milers de nens i nenes al voltant del món cada any. Això posa de manifest la necessitat de promoure i millorar la cultura de seguretat, tant en l'àmbit personal com del sistema sanitari, amb l'objectiu primordial de reduir el dany a les persones.

De cara a les properes investigacions, seria interessant implementar mesures per reduir els errors relacionats amb els fàrmacs antiinfecciosos, que s'han mostrat els principals involucrats en l'àmbit de la pediatria. De la mateixa manera, seria important que les futures línies de treball s'enfoquessin en estudiar estratègies per augmentar la notificació d'incidents relacionats amb la medicació per part de les infermeres, que de vegades són un dels col·lectius de professionals sanitaris que cometen errors de medicació i que els amaguen. Aquestes i altres intervencions, podrien ajudar a millorar les pràctiques segures, augmentant així la seguretat dels pacients.

### Limitacions

---

Les principals limitacions en la present revisió bibliogràfica han estat les següents:

D'una banda, alguns dels estudis inclosos en la revisió presentaven diferències entre les definicions emprades per detectar els errors, la qual cosa probablement va contribuir a la variabilitat de les taxes d'errors.

Per altra banda, la metodologia de la majoria d'estudis són de tipus descriptiu i s'han trobat pocs estudis analítics experimentals de forta evidència. Aquesta heterogeneïtat de dissenys inclosos en la revisió limita la comparació dels mateixos i l'extrapolació de les dades a la població.

Finalment, la majoria dels estudis inclosos se centraven en les UCI. No es va trobar cap estudi que inclogués totes les unitats pediàtriques d'un hospital per tal de poder estudiar en quina unitat es produeixen més errors.

## Conclusions

---

En la present revisió s'ha posat de manifest que la incidència d'errors de medicació en pediatria és molt elevada i que la pràctica infermera de preparació i administració de medicació té punts fràgils que posen en perill la seguretat dels infants hospitalitzats. El grup d'edat més afectat són els menors de 5 anys i, tot i que molts dels errors arriben a les persones, la majoria d'ells no ocasionen danys.

Pel que fa als factors de risc associats a errors, s'han detectat, entre d'altres, la dosificació dels medicaments, les interrupcions en la seva preparació i els fàrmacs antiinfecciosos. També s'ha identificat com a factor de risc la manca de coneixement envers la farmacologia, sobretot amb els aspectes relacionats amb la dilució o reconstitució dels fàrmacs.

Respecte a les estratègies de millora, s'ha d'incidir en la importància de la formació dels professionals infermers/es envers la farmacologia, el càlcul de dosis i l'ús de bombes d'infusió. De la mateixa manera, el desenvolupament i adherència a protocols segurs de preparació i administració de medicació són essencials per reduir entre d'altres, les interrupcions. Per altra banda, aspectes preventius com la verificació doble o l'ús d'armilles de seguretat han mostrat resultats contradictoris en la revisió, per tant, caldria realitzar més estudis per demostrar la seva efectivitat.

Així doncs, és necessari que, tant a escala individual com institucional, es porti a terme un procés de reflexió que permeti establir canvis conductuals i desenvolupar estratègies preventives amb l'objectiu d'augmentar la seguretat i d'evitar o reduir els errors i, en especial, el dany ocasionat amb aquests.

## Referències bibliogràfiques

---

1. Rodríguez MA, Ruiz MD. Características del crecimiento y el desarrollo. En: Rodríguez MA, González CT, Megías D, editors. Enfermería del niño y el adolescente I [Internet]. 2a ed. Madrid: DAE; 2021 [citad 6 desembre 2021]. p. 103-32. Disponible a: <https://encuentra-enfermeria21-com.eu1.proxy.openathens.net/encuentra-contenido/>
2. Unicef Comité Español. Convención sobre los Derechos del Niño; 2015. En: Unicef [Internet]. Madrid: Rex Media; 2022 [citad 20 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.unicef.es/publicacion/convencion-sobre-los-derechos-del-nino>
3. Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311, (29/12/1978) [Internet]. Disponible a: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>
4. Suárez E, García T. Cuidados Paliativos Pediátricos. NPunto [Internet]. 2020 [citad 6 desembre 2021];3(23):42-63. Disponible a: <https://www.npunto.es/revista/23/cuidados-paliativos-pediatricos>
5. Laserna C. Primary care nurse in pediatrics, a reference of health for patients and families in infants-youth age. Elsevier [Internet]. 2019 [citad 8 gener 2022];51(6):386-7. Disponible a: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656718307480>
6. Bosch JM. El pla estratègic d'ordenació de l'atenció de pediatria a l'atenció primària. Pediatr Catalana Butlletí Soc Catalana Pediatr [Internet]. 2007 [citad 6 desembre 2021];67(6):268-71. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5390155>
7. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. II Plan Estratégico Nacional de Infancia y Adolescencia 2013-2016 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013 [citad 6 desembre 2021]. Disponible a: <https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/DchosInfancia/Peña.htm>
8. Claudio QF. Farmacología del Paciente Pediátrico. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2016 [citad 8 gener 2022];27(5):652-9. Disponible a: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-farmacologia-del-paciente-pediatrico-S0716864016300918>
9. Martínez CR, Álvarez F, Garzón CA, Rave IC. Adverse events in hospitalized children: a challenge for Nursing Care. Rev Cienc Cuid [Internet]. 2019 [citad 6 desembre 2021];16(1):111-23. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7490951>
10. Sterling V. Minimizing Medication Errors in Pediatric Patients. US Pharm [Internet]. 2018 [citad 6 desembre 2021];44(4):20-3. Disponible a: <https://www.uspharmacist.com/article/minimizing-medication-errors-in-pediatric-patients>
11. González CT, Ruiz MD, García ML, Barba MA. Administración de medicamentos. En: Rodríguez MA, González CT, Megías D, editors. Enfermería del niño y el adolescente II [Internet]. Madrid: DAE; 2021 [citad 8 desembre 2021]. p. 1203-32. Disponible a: <https://encuentra-enfermeria21-com.eu1.proxy.openathens.net/encuentra-contenido/>

12. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015-2020; 2016. En: Seguridad del Paciente Ministerio de Sanidad [Internet]. Madrid: Gobierno de España; 2022 [citad 12 desembre 2021]. Disponible a: <https://seguridaddelpaciente.es/es/informacion/publicaciones/2015/estrategia-seguridad-del-paciente-2015-2020/>
13. Termcat, centre de terminologia. Esdeveniment Advers. Diccionari de bioètica. En: TERMCAT [Internet]. Barcelona: Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya; 2022 [citad 8 gener 2022]. Disponible a: <https://www.termcat.cat/es/diccionaris-en-linia/271/fitxa/NDAAwMTA3Ng%3D%3D>
14. Bosch M. Proyecto de seguridad farmacoterapéutica. Prevención de errores de medicación en pacientes pediátricos hospitalizados: Tesis [Internet]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Medicina; 2016 [citad 13 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.tdx.cat/handle/10803/385721>
15. Patient Safety; 2019. En: WHO.int [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 2022 [citad 8 gener 2022]. Disponible a: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
16. About Medication Errors. En: NCC MERP [Internet]. USA: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention; 2022 [citad 12 desembre 2021]. Disponible a: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>
17. Oñatibia A, Aizpurua X, Malet A, Gastelurrutia MÁ, Goyenechea E. The Role of the Community Pharmacist in Detecting and Decreasing Medication Errors: A Scoping Review. *Ars Pharm* [Internet]. 2021 [citad 13 desembre 2021];62(1):15-39. Disponible a: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2340-98942021000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2340-98942021000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
18. Uso seguro de los medicamentos: Causas y prevención de errores de medicación en hospitales. En: Seguridad del Paciente [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2022 [citad 13 desembre 2021]. Disponible a: [https://seguridaddelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/usoseguro/prevencion\\_dispensacion.html](https://seguridaddelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/usoseguro/prevencion_dispensacion.html)
19. Mueller B, Neuspiel DR, Stucky ER. Principles of Pediatric Patient Safety: Reducing Harm Due to Medical Care. *Pediatrics* [Internet]. 2019 [citad 17 gener 2021];143(2):1-10. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30670581/>
20. WHO Launches Global Effort to Halve Medication-Related Errors in 5 Years [Internet]. [citad 22 novembre 2021]. Disponible a: <https://www.who.int/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>
21. Boletín nº 45: Recomendaciones para la prevención de errores de medicación; 2017. En: ISMP-España [Internet]. Madrid: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos; 2022 [citad 12 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/index/3>
22. NCC MERP Taxonomy of Medication Errors; 2014. En: NCC MERP [Internet]. U.S: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention; 2022 [citad 12 desembre 2021]. Disponible a: <https://www.nccmerp.org/taxonomy-medication-errors-now-available>
23. Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP):

Incidentes de seguridad notificados en 2019; 2021. En: SiNASP [Internet]. Madrid: MINISTERIO DE SANIDAD; 2022 [citad 7 desembre 2021]. Disponible a: <https://sinasp.es/noticia/28>

24. Sanduende Y, Villalón J, Romero E, Díaz Ó, Barach P, Arnal D. Patterns in medication incidents: A 10-yr experience of a cross-national anaesthesia incident reporting system. *Br J Anaesth* [Internet]. 2020 [citad 17 desembre 2021];124(2):197-205. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31780140/>

25. Valencia AF, Amariles P, Rojas N, Granados J. Errores de medicación en pediatría. *Andes Pediatr* [Internet]. 2021 [citad 12 desembre 2021];92(2):288-97. Disponible a: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2452-60532021000200288&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2452-60532021000200288&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

26. Boletín de recomendaciones para la prevención de errores de medicación; 2018. En: ISMP-España [Internet]. Madrid: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos; 2022 [citad 8 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2046%20%28Septiembre%202018%29.pdf>

27. Valencia AF, Botero JP, González LM, Rojas NA. Errores de medicación en pacientes pediátricos en un hospital universitario en Medellín Colombia, un estudio de corte transversal. *Rev Médicas UIS* [Internet]. 2020 [citad 13 desembre 2021];33(2):33-40. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8154132>

28. Elliott RA, Camacho E, Jankovic D, Sculpher MJ, Faria R. Economic analysis of the prevalence and clinical and economic burden of medication error in England. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2021 [citad 14 desembre 2021];30(2):96-105. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32527980/>

29. Azar C, Allué D, Valnet MB, Chouchana L, Rocher F, Durand D, et al. Patterns of medication errors involving pediatric population reported to the French Medication Error Guichet. *Pharm Pract* [Internet]. 2021 [citad 10 gener 2022];19(2):2360. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8234707/>

30. Larrubia M, Taravilla B, Cruz E, Esteban C. Errores de medicación en pediatría en la Comunidad de Madrid [Internet]. Madrid: Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid; 2008 [citad 10 gener 2022]. Disponible a: <https://seguridadmedicamento.sanidadmadrid.org/Docencia/Errores%20de%20medicacion%20en%20pediatria%20en%20la%20CM.pdf>

31. Dirección General de Coordinación de la Asistencia Sanitaria. Análisis de las Notificaciones Atención Hospitalaria. Errores de Medicación Enero 2018. En: Seguridad del Paciente [Internet]. Madrid: Servicio Madrileño de Salud. Consejería de Sanidad; 2018 [citad 10 gener 2022]. Disponible a: [https://seguridadmedicamento.sanidadmadrid.org/BAE/BOLETIN\\_ENERO\\_AE\\_2018\\_AE.pdf](https://seguridadmedicamento.sanidadmadrid.org/BAE/BOLETIN_ENERO_AE_2018_AE.pdf)

32. Fernández A, Navarro L, Capella J, Oliva G, Pareja C. Notificació d'incidents en la seguretat del pacient en l'hospitalització d'aguts a Catalunya. Dades de 2020. En: Gencat [Internet]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Salut.; 2021 [citad 12 desembre 2021]. Disponible a: [http://seguretatdelpacients.gencat.cat/ca/professionals/projectes\\_de\\_seguretat\\_dels\\_pacients/plataforma-de-seguretat-dels-pacients-de-catalunya/sistema-de-notificacio/](http://seguretatdelpacients.gencat.cat/ca/professionals/projectes_de_seguretat_dels_pacients/plataforma-de-seguretat-dels-pacients-de-catalunya/sistema-de-notificacio/)

33. Cereza G, Diego L, Gaspar MJ, Jambrina A, Massanés M, Oliva G, et al., editors. Butlletí de Prevenció d'Errors de Medicació: Notificacions d'errors de medicació a



Catalunya durant l'any 2017 i Prevenció d'errors de medicació amb la digoxina. *Sci Salut* [Internet]. 2018 [citad 14 desembre 2021];16(1):1-5. Disponible a: <http://medicaments.gencat.cat/ca/professionals/butlletins/butlleti-de-prevencio-d-errors-de-medicacio/>

34. Yousef A, Abu R, Da'meh K. Medication administration errors: Causes and reporting behaviours from nurses perspectives. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2021 [citad 7 desembre 2021];75(10):1-8. Disponible a: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=f01878e2-0526-45f3-a4f6-a211963479b6%40redis&bdata=JKF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=152514210&db=cin20>

35. Alblowi F, Dakhilallah H, Alamrani A. Nurses' Perspectives on Causes and Barriers to Reporting Medication Administration Errors. *Health Sci J* [Internet]. 2021 [citad 5 gener 2022];15(9):1-7. Disponible a: <https://www.hsj.gr/medicine/nurses-perspectives-on-causes-and-barriers-to-reporting-medication-administration-errors.pdf>

36. González A, Garrido M, Serrano M. Farmacología, proceso terapéutico y práctica enfermera. En: Pradillo P, editor. *Farmacología* [Internet]. 4a ed. Madrid: DAE; 2020 [citad 8 desembre 2021]. p. 19-64. Disponible a: <https://encuentra-enfermeria21-com.eu1.proxy.openathens.net/encuentra-contenido/>

37. Boletín nº 44: Prescripciones verbales y errores. Interacción entre miconazol en gel oral y acenocumarol o warfarina; 2017. En: ISMP-España [Internet]. Madrid: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos; 2022 [citad 8 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2044%20%28Julio%202017%29%20.pdf>

38. Seshia S, Young B, Makhinson M, Smith PA, Stobart K, Croskerry P. Gating the holes in the Swiss cheese (part I): Expanding professor Reason's model for patient safety. *J Eval Clin Pr* [Internet]. 2018 [citad 13 gener 2022];24(1):187-97. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5901035/>

39. Alghamdi AA, Keers RN, Sutherland A, Ashcroft DM. Prevalence and Nature of Medication Errors and Preventable Adverse Drug Events in Paediatric and Neonatal Intensive Care Settings: A Systematic Review. *Drug Saf* [Internet]. 2019 [citad 11 abril 2022];42(12):1423-36. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31410745/>

40. Garrido B, Fernández CM, Rodríguez B, Pozas M, Solano C, Otero MJ. Estudio multicéntrico de la incidencia y evitabilidad de los incidentes por medicamentos en pacientes que acuden a los servicios de urgencias pediátricas. *Farm Hosp* [Internet]. 2021 [citad 11 abril 2022];45(3):115-20. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33941054/>

41. Bhatia HL, Patel NR, Ivory CH, Stewart PW, Unertl KM, Lehmann CU. Measuring non-administration of ordered medications in the pediatric inpatient setting. *Int J Med Inf* [Internet]. 2018 [citad 11 abril 2022];110:71-6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29331256/>

42. Alghamdi AA, Keers RN, Sutherland A, Carson A, Ashcroft DM. A Mixed-Methods Analysis of Medication Safety Incidents Reported in Neonatal and Children's Intensive Care. *Paediatr Drugs* [Internet]. 2021 [citad 11 abril 2022];23(3):287-97. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33830469/>

43. Jessurun JG, Hunfeld N, van Rosmalen J, van Dijk M, van den Bemt P. Prevalence and determinants of intravenous admixture preparation errors: A prospective

observational study in a university hospital. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2022 [citad 19 abril 2022];44(1):44-52. Disponible a: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=f01878e2-0526-45f3-a4f6-a211963479b6%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=155397047&db=cin20>

44. Alomari A, Wilson V, Solman A, Bajorek B, Tinsley P. Pediatric Nurses' Perceptions of Medication Safety and Medication Error: A Mixed Methods Study. *Compr Child Adolesc Nurs* [Internet]. 2018 [citad 11 abril 2022];41(2):94-110. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28557578/>

45. Figueiredo B, Guedes CL, Thibau FF, dos Reis A, da Silva DA, Leite AC. Safety in drug administration: Research on nursing practice and circumstances of errors. *Enf Glob* [Internet]. 2019 [citad 11 abril 2022];18(56):45-56. Disponible a: [https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n56/en\\_1695-6141-eg-18-56-19.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n56/en_1695-6141-eg-18-56-19.pdf)

46. Bonafide CP, Miller JM, Localio AR, Khan A, Dziorny AC, Mai M, et al. Association Between Mobile Telephone Interruptions and Medication Administration Errors in a Pediatric Intensive Care Unit. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2020 [citad 11 abril 2022];174(2):162-9. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31860017/>

47. Zhao J, Zhang X, Lan Q, Wang W, Cai Y, Xie X, et al. Interruptions experienced by nurses during pediatric medication administration in China: An observational study. *J Spec Pediatr Nurs* [Internet]. 2019 [citad 11 abril 2022];24(4):1-6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31332933/>

48. Alomari A, Sheppard S, Lewis J, Wilson V. Effectiveness of Clinical Nurses' interventions in reducing medication errors in a paediatric ward. *J Clin Nurs* [Internet]. 2020 [citad 13 abril 2022];29(17/18):3403-13. Disponible a: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=27e570bf-b8e6-4a36-91cf-657940070d88%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=145043552&db=cin20>

49. Westbrook JI, Ling Li, Raban MZ, Woods A, Koyama AK, Baysari MT, et al. Associations between double-checking and medication administration errors: a direct observational study of paediatric inpatients. *BMJ Qual Saf* [Internet]. abril 2021 [citad 11 abril 2022];30(4):320-30. Disponible a: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=5&sid=27e570bf-b8e6-4a36-91cf-657940070d88%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=149421219&db=cin20>

50. Marufu TC, Bower R, Hendron E, Manning JC. Nursing interventions to reduce medication errors in paediatrics and neonates: Systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2022 [citad 11 abril 2022];62(1):139-47. Disponible a: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=8&sid=27e570bf-b8e6-4a36-91cf-657940070d88%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=155057787&db=cin20>

51. Huckels S, Baumgart A, Buschmann U, Schüpfer G, Manser T. Separate Medication Preparation Rooms Reduce Interruptions and Medication Errors in the Hospital Setting: A Prospective Observational Study. *J Patient Saf* [Internet]. 2021 [citad 11 abril 2022];17(3):161-8. Disponible a: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=11&sid=27e570bf-b8e6-4a36-91cf-657940070d88%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=149636774&db=cin20>

52. Berdot S, Vilfaillot A, Bezie Y, Perrin G, Berge M, Corny J, et al. Effectiveness of a «do not interrupt» vest intervention to reduce medication errors during medication administration: a multicenter cluster randomized controlled trial. *BMC Nurs* [Internet]. 2021;20(1):1-11. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34429095/>
53. Huckels S, Niederberger M, Manser T, Meier CR, Meyer C. A combined intervention to reduce interruptions during medication preparation and double-checking: a pilot-study evaluating the impact of staff training and safety vests. *J Nurs Manag* [Internet]. 2017 [citat 11 abril 2022];25(7):539-48. Disponible a: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=15&sid=27e570bf-b8e6-4a36-91cf-657940070d88%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=125591549&db=cin20>
54. Chua SS, Choo SM, Sulaiman CZ, Omar A, Thong MK. Effects of sharing information on drug administration errors in pediatric wards: a pre-post intervention study. *Ther Clin Risk Manag* [Internet]. 2017 [citat 11 abril 2022];13:345-53. Disponible a: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=f01878e2-0526-45f3-a4f6-a211963479b6%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPXNzbyZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=122288818&db=cin20>
55. Hermanspann T, Van der Linden E, Schoberer M, Fitzner C, Orlikowsky T, Marx G, et al. Evaluation to improve the quality of medication preparation and administration in pediatric and adult intensive care units. *Drug Heal Patient Saf* [Internet]. 2019 [citat 30 abril 2022];11:11-8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30936751/>
56. Gariel C, Cogniat B, Desgranges F, Chassard D, Bouvet L. Incidence, characteristics, and predictive factors for medication errors in paediatric anaesthesia: a prospective incident monitoring study. *Br J Anaesth* [Internet]. 2018 [citat 30 abril 2022];120(3):563-70. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29452813/>
57. Nydert P, Kumlien A, Norman M, Lindemalm S. Cross-sectional study identifying high-alert substances in medication error reporting among Swedish paediatric inpatients. *Acta Paediatr* [Internet]. 2020 [citat 30 abril 2022];109(12):2810-9. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32239536/>
58. Rishoej RM, Almarsdóttir AB, Thybo H, Hallas J, Juel L. Identifying and assessing potential harm of medication errors and potentially unsafe medication practices in paediatric hospital settings: a field study. *Ther Adv Drug Saf* [Internet]. 2018 [citat 30 abril 2022];9(9):509-22. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30181859/>
59. Massah L, Mohammadi R, Namnabati M. Improvement of medication error reporting: An applied motivation program in pediatric units. *J Educ Health Promot* [Internet]. 2021 [citat 6 maig 2022];10(1):189-99. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34250123/>