ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ - SYSTEMATIC REVIEW

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ 2024, 64(4): Συμπληρωματικό Τεύχος, 47-64
• **HELLENIC JOURNAL OF NURSING** 2024, 64(4): Supplementary Issue, 47-64

Διερεύνηση των παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ασφάλειας στην παιδιατρική νοσηλευτική

Investigating interventions to improve safety in pediatric nursing

Abstract at the end of the article

Χριστίνα Πούλιου[1], Χρυσούλα Νταφογιάννη[2], Ιωάννης Κουτελέκος[3], Ευάγγελος Δούσης[3*]

[1]Νοσηλεύτρια, MSc(c), ΠΜΣ «Εξειδικευμένη Κλινική Νοσηλευτική», Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα
[2]Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα
[3]Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα

Σχολή προέλευσης της μελέτης: Νοσηλεύτρια, MSc(c), ΠΜΣ «Εξειδικευμένη Κλινική Νοσηλευτική», Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα.

Υποβλήθηκε:14/03/2024
Επανυποβλήθηκε:19/06/2024
Εγκρίθηκε:25/09/2024

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:
Ευάγγελος Δούσης,
τηλ: +30 6974568844
e-mail: edousis@uniwa.gr

Εισαγωγή: Η ασφάλεια νοσηλευόμενων παιδιατρικών ασθενών αποτελεί θέμα που έχει απασχολήσει την παγκόσμια νοσηλευτική κοινότητα. Έχουν δοκιμαστεί αρκετές νοσηλευτικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας σε αυτούς τους ασθενείς.
Σκοπός: Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ασφάλειας στην παιδιατρική νοσηλευτική.
Μέθοδος Ανασκόπησης: Πρόκειται για μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Scopus και PubMed, με τις λέξεις κλειδιά «safety, medication error, hospitalized,children, pediatric nursing». Τα κριτήρια ένταξης των άρθρων στη μελέτη είναι: να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα, από το 2016-2023, σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά και σχετικό με το θέμα της μελέτης. Ακολουθήθηκε η διαδικασία PICOS και η μεθοδολογία PRISMA για την επιλογή και αξιολόγηση των άρθρων της μελέτης και στη μελέτη εντάχθηκαν 14 άρθρα.
Αποτελέσματα: Οι κυριότερες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των νοσηλευόμενων παιδιατρικών ασθενών ήταν: οι λίστες ελέγχου, οι σύντομες δομημένες συζητήσεις, η οργάνωση και το περιβάλλον εργασίας, οι εφαρμογές mHealth, το ηλεκτρονικό σύστημα συνταγογράφησης, η εικονική προσομοίωση, η εκπαίδευση, η συμμετοχή των γονέων, η επικοινωνία, ο τηλεφωνικός επανέλεγχος, η διαχείριση των συναγερμών και των συμβάντων μη ρουτίνας κατά την παράδοση των ασθενών.
Συμπεράσματα: Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις φαίνεται ότι μπορούν να βελτιώσουν την ασφάλεια των νοσηλευόμενων παιδιών. Η περαιτέρω μελέτη αυτών των παρεμβάσεων θα παρέχει ισχυρές ενδείξεις για τη βελτίωση της ασφάλειάς τους.

Λέξεις κλειδιά: *Ασφάλεια ασθενών, νοσηλευόμενα παιδιά, παιδιατρική νοσηλευτική, αναφορά συμβάντων στο νοσοκομείο*

Εισαγωγή

Ο όρος ασφάλεια ασθενών αναφέρεται στη μείωση, σε ένα ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο, του κινδύνου περιττής βλάβης που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη[1] ή στην απουσία βλάβης που μπορεί να αποφευχθεί κατά τη διαδικασία της υγειονομικής περίθαλψης.[2] Περιστατικά ασφάλειας είναι τα γεγονότα που προκαλούν ή θα μπορούσαν να προκαλέσουν περιττή βλάβη στην υγεία του ασθενή, ενώ ανεπιθύμητο συμβάν (adverse event - AE) είναι ένα γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα βλάβη στην υγεία του ασθενή.[1] Τα ιατρικό λάθος (medication error - ME) είναι η κύρια αιτία θανάτου και βλάβης σε ασθενείς παγκοσμίως[3,4] και θεωρείται ως «κάθε συμβάν που μπορεί να προληφθεί που μπορεί να προκαλέσει ή να οδηγήσει σε ακατάλληλη χρήση φαρμάκων ή βλάβη του ασθενή ενώ το φάρμακο βρίσκεται υπό τον έλεγχο του επαγγελματία υγείας, του ασθενή ή του καταναλωτή».[2] Τα MEs είναι μία από τις πιο συχνές αιτίες AEs σε νοσηλευόμενους ασθενείς.[5-7]

Τα νοσηλευόμενα παιδιά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα σε σοβαρές βλάβες σε ιατρικά περιβάλλοντα και τα MEs υπολογίζεται ότι συμβαίνουν σε 1/6,8 εισαγωγές.[8] Τα MEs είναι τα πιο συχνά λάθη που εντοπίζονται στην παιδιατρική[9] και είναι δέκα φορές πιο πιθανό να εμφανιστούν σε παιδιά από ό,τι στους ενήλικες.[10] Λόγω της ανώριμης λειτουργίας οργάνων και φυσιολογίας, τα παιδιά μπορεί να μην έχουν την ικανότητα να ρυθμίσουν τις βλαβερές συνέπειες των σφαλμάτων φαρμακευτικής αγωγής.[8] Η κλινική επιδείνωση στα παιδιά είναι επίσης δύσκολο να εντοπιστεί[10-12] και ορισμένα παιδιά δε μπορούν ή διστάζουν να αναφέρουν συμπτώματα.[10]

Αν και το ανθρώπινο λάθος είναι συχνά η άμεση αιτία των ιατρικών σφαλμάτων, τα περισσότερα οφείλονται στην οργάνωση της φροντίδας και εντείνονται από την αυξανόμενη πολυπλοκότητα της φροντίδας των ασθενών.[13,14] Η αποτυχία επικοινωνίας είναι η κύρια αιτία πιο σοβαρών επιβλαβών σφαλμάτων.[15] Η αποτυχία επικοινωνίας σε πολλές διαφορετικές διαδικασίες στα νοσοκομεία μπορεί να οδηγήσει σε MEs και βλάβη των ασθενών. Οι παρεμβάσεις για τη μείωση των αποτυχιών επικοινωνίας και της πτωχής επικοινωνίας κατά την παράδοση των ασθενών μεταξύ επαγγελματιών υγείας κατά την αλλαγή βάρδιας, έχουν συσχετιστεί με ουσιαστική βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών.[16-19]

Η παιδιατρική νοσηλευτική έχει εστιαστεί στην ασφάλεια των ασθενών στα νοσοκομεία. Μελέτη υπογραμμίζει την επανεξέταση και τον έλεγχο των παρεμβάσεων και την εφαρμογή αποτελεσματικής επικοινωνίας μεταξύ εργαζομένων, φροντιστών και παιδιών για την πρόληψη των AEs και προτείνει αλλαγή της οργανωτικής κουλτούρας, δίνοντας έμφαση στην ασφαλή περίθαλψη και στη συστημική θεώρηση της αξιολόγησης των ανεπιθύμητων συμβάντων.[20] Άλλες μελέτες έδειξαν ότι οι παράγοντες που συμβάλλουν στον περιορισμό των AEs είναι η εκπαίδευση των νοσηλευτών, η εφαρμογή παιδοχειρουργικής λίστας ελέγχου, η οικογενειακή ικανοποίηση, η αποτελεσματική αναγνώριση και ταυτοποίηση των παιδιών κατά τη χορήγηση φαρμάκων και η χρήση έξυπνων αντλιών έγχυσης.[21-25]

Η απόσπαση της προσοχής και οι διακοπές, η ανεπαρκής αναλογία νοσηλευτών προς ασθενή και τα πολλαπλά φάρμακα ανά ασθενή συνέβαλαν περισσότερο στα MEs.[10,26] Οι συναγερμοί από ιατρικές συσκευές συμβαίνουν συχνά στα νοσοκομεία παίδων και μπορεί να οδηγήσουν σε βλάβη των ασθενών. Πρόσφατες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε νοσοκομεία παίδων έχουν εντοπίσει ρυθμούς συναγερμών έως και 152/ασθενή/ημέρα εκτός της μονάδας εντατικής θεραπείας παίδων (ΜΕΘΠ),[27-29] με μόλις 1% αυτών να θεωρούνται κλινικά σημαντικοί.[30] Οι ιατρικές συσκευές που έχουν συναγερμούς χρησιμοποιούνται συστηματικά μέχρι στο 48% των ασθενών στα παιδιατρικά τμήματα.[28] Οι συναγερμοί ενεργοποιούνται συχνά στο νοσοκομειακό περιβάλλον, με μέσους ρυθμούς στους παιδιατρικούς θαλάμους από 42-155 συναγερμούς/ασθενή/ημέρα, αλλά μόνο το 9-25% των ασθενών είναι υπεύθυνοι για τους περισσότερους συναγερμούς στους θαλάμους ασθενών.[28] Οι υπερβολικοί συναγερμοί έχουν συνδεθεί με κόπωση συναγερμού, όταν οι επαγγελματίες υγείας απευαισθητοποιούνται και μπορεί να αγνοήσουν συναγερμούς που υποδηλώνουν επικείμενη επιδείνωση του ασθενή. Η κόπωση συναγερμού έχει αναγνωριστεί ως κίνδυνος για την ασφάλεια των ασθενών.[31,32] Επιπλέον, μόνο το 0,5-1% των συναγερμών σε παιδιατρικούς θαλάμους δικαιολογεί δράση.[30,33] Οι επακόλουθες συνέπειες των υψηλών ρυθμών συναγερμών περιλαμβάνουν τις διακοπές[5,6] και την κόπωση συναγερμού.[33,34]

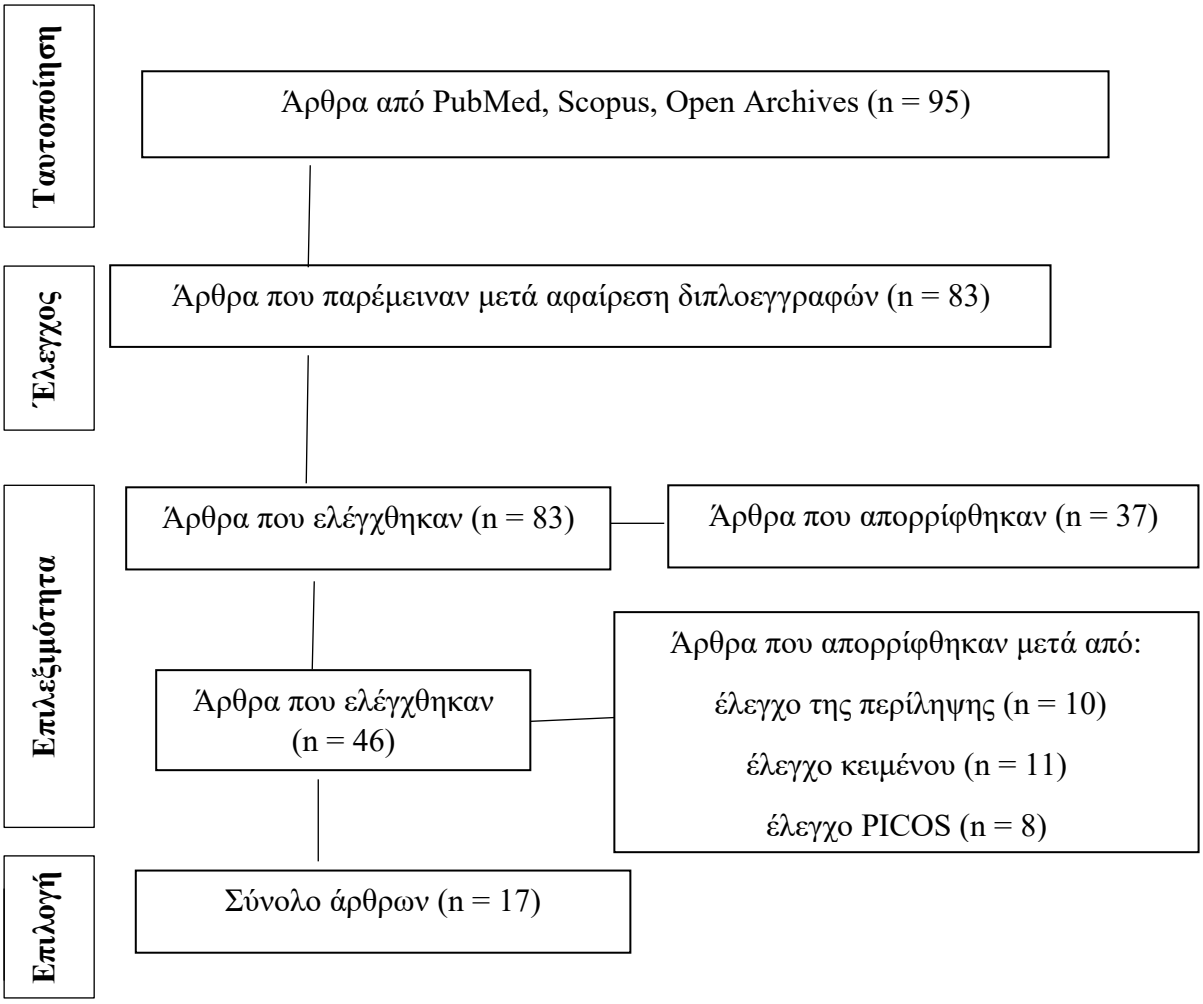
Παλαιότερες συστηματικές ανασκοπήσεις έδειξαν ότι η ασφάλεια των ασθενών στην παιδιατρική νοσηλευτική σχετίζεται με διεργασίες όπως η ποιότητα των δεδομένων στα ιατρικά αρχεία, η χρήση λίστας ελέγχου κατά τη διάρκεια των διαδικασιών, η εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, η βελτίωση της διαδικασίας της φαρμακευτικής αγωγής, και η συμμετοχή των γονέων στη διαδικασία της φροντίδας.[35,36]

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ασφάλειας στην παιδιατρική νοσηλευτική.

Μεθοδολογία

Σχεδιασμός Μελέτης: Πρόκειται για μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας από το 2016-2023.

Σχήμα 1: Διαδικασία επιλογής άρθρων



Στρατηγική αναζήτησης: Αναζήτηση άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις αποδελτίωσης βιβλιογραφικών δεδομένων PubMedκαι Scopus. Τα ερευνητικά άρθρα ανακτήθηκαν με χρήση λέξεων-κλειδιών: safety, hospitalised, children, pediatric nursing. Τα κριτήρια για τη συμπερίληψη των άρθρων στη μελέτη παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Διαδικασία επιλογής άρθρου: Για την επιλογή των άρθρων εφαρμόστηκε η μεθοδολογία PRISMA που περιλαμβάνει ταυτοποίηση, έλεγχο, επιλεξιμότητα, επιλογή[37] (Σχήμα 1).

Ταυτοποίηση (Identification): Οι βάσεις δεδομένων μετά την εφαρμογή των φίλτρων αναζήτησης έδωσαν συνολικά 95 άρθρα (Σχήμα 1).

Έλεγχος (Screening): Απορρίφθηκαν 12 άρθρα που αφορούσαν διπλές εγγραφές και αξιολογήθηκαν 83 άρθρα.

Επιλεξιμότητα (Eligibility): Μετά την εξέταση του τίτλου, απορρίφθηκαν 37 άρθρα και αξιολογήθηκαν 46 άρθρα. Δέκα άρθρα απορρίφθηκαν μετά από έλεγχο της περίληψης, 11 άρθρα απορρίφθηκαν μετά από έλεγχο του κειμένου και 8 άρθρα απορρίφθηκαν μετά από έλεγχο με τη διαδικασία PICOS (Πίνακας 1).

Επιλογή (Included): Μετά τη θεματική ανάλυση του πλήρους κειμένου των άρθρων, στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 17 άρθρα (Σχήμα 1). Οι συγγραφείς αξιολόγησαν την ποιότητα των άρθρων χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία

Πίνακας 1: PICOS και κριτήρια ένταξης των άρθρων στη μελέτη

PICOS Question: 1. Ποιες είναι οι παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των παιδιατρικών ασθενών; 2. Ποιοι παράγοντες επιδρούν στην ασφαλή φροντίδα παιδιατρικών ασθενών; **Population (P):** παιδιά (όλων των ηλικιών) ή/και γονείς ή/και οικογένεια ή/και επαγγελματίες υγείας **Intervention (I):** Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των παιδιατρικών ασθενών. **Comparator (C):** με ή χωρίς σύγκριση **Outcomes (O):** Ποσοτικές, ποιοτικές ή μικτές μελέτες για τις παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των παιδιατρικών ασθενών, αξιολόγηση των παρεμβάσεων, παράγοντες που επιδρούν στην ασφαλή φροντίδα παιδιατρικών ασθενών. **Setting (S): Νοσοκομείο**, κοινότητα.
Κριτήρια ένταξης
• Ποσοτικές, ποιοτικές ή μικτές μελέτες. • Δημοσιευμένες από το 2016-2023. • Που διερευνούσαν την ασφαλή φροντίδα παιδιατρικών ασθενών. • Δημοσιευμένες στην αγγλική γλώσσα. • Δημοσιευμένες σε επιστημονικά περιοδικά.

PRISMA.[37] Χρησιμοποίησαν τη «Λίστα ελέγχου των στοιχείων που πρέπει να συμπεριληφθούν κατά την αναφορά συστηματικών ανασκοπήσεων» για να αξιολογήσουν την ποιότητα των άρθρων. Τα 17 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη θεωρήθηκαν υψηλής (ή μέτριας έως υψηλής) ποιότητας και σχετίζονται με τον σκοπό της συστηματικής ανασκόπησης.

Θεματική ανάλυση (Data analysis): Η θεματική ανάλυση των μελετών περιλάμβανε 3 στάδια: προετοιμασία, οργάνωση, αναφορά. Στο στάδιο της προετοιμασίας, τα αποτελέσματα του πλήρους κειμένου των άρθρων διαβάστηκαν πολλές φορές για να γίνει πλήρως κατανοητή η σημασία τους και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν. Μετά το περιεχόμενο κάθε άρθρου, αξιολογήθηκαν οι παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας στην παιδιατρική νοσηλευτική και επισημάνθηκαν οι σχετικές πληροφορίες για το δεύτερο στάδιο της ανάλυσης δεδομένων. Κατά την οργάνωση των δεδομένων, οργανώθηκε το περιεχόμενο του κειμένου χρησιμοποιώντας κωδικούς, δημιουργώντας κατηγορίες και ομαδοποιώντας τους κωδικούς σε επικεφαλίδες. Στο τελικό βήμα, αναφέρονται τα αποτελέσματα σχετικά με τις παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας στην παιδιατρική νοσηλευτική.

Για κάθε άρθρο, τα δεδομένα εξήχθησαν από ένα προ-διαμορφωμένο υπολογιστικό φύλλο. Τα πεδία δεδομένων περιλαμβάνουν: όνομα πρώτου συγγραφέα, χώρα, έτος δημοσίευσης, σκοπός, μέθοδος, δείγμα, παρέμβαση, εργαλεία και αποτελέσματα. Τα ευρήματα των μελετών που περιλαμβάνονται συνοψίζονται στον Πίνακα 2.

Αποτελέσματα

Χαρακτηριστικά μελετών

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν 17 άρθρα εκ των οποίων τα 16 αφορούσαν ποσοτικές μελέτες.[38-42,44-54] και ένα ποιοτική μελέτη.[43] Οι κυριότερες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των νοσηλευόμενων παιδιατρικών ασθενών ήταν: οι λίστες ελέγχου, οι σύντομες δομημένες συζητήσεις, η οργάνωση και το περιβάλλον εργασίας, οι εφαρμογές mobile Health (mHealth), το ηλεκτρονικό σύστημα συνταγογράφησης, η εικονική προσομοίωση, η εκπαίδευση, η συμμετοχή των γονέων, η επικοινωνία, ο τηλεφωνικός επανέλεγχος, οι επισκέψεις παρακολούθησης ασθενών από νοσηλευτή, η διαχείριση των συναγερμών και των συμβάντων μη ρουτίνας κατά την παράδοση των ασθενών.

Αξιολόγηση της ποιότητας μελετών

Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνητικών σχεδίων ήταν υψηλή. Όλες οι μελέτες (n=17) βαθμολογήθηκαν με υψηλή (ή μέτρια έως υψηλή) ποιότητα. Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν σαφή και οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων κατάλληλες.

Ανάλυση

Πιο αναλυτικά, οι Ghezaywi et al.,[38] διερεύνησαν δέσμη παρεμβάσεων, για τη μείωση των ΜΕ σε παιδιατρικό νοσοκομείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση από 75% κατά το πρώτο τρίμηνο του 2021, σε ποσοστό μηδενικών ΜΕ/1000 ημέρες ασθενή κατά το πρώτο τρίμηνο του 2022. Η μείωση των ΜΕ αποδόθηκε στη βελτιωμένη επίγνωση της κατάστασης και στην αυξημένη συμμόρφωση με τη τεχνολογία.[38]

Οι Tiozzo et al.,[39] διερεύνησαν την ασφάλεια των φαρμάκων στο σπίτι και εκπαίδευσαν γονείς παιδιών με χρόνιες παθήσεις που έχουν πάρει εξιτήριο να καταγράφουν τα ΜΕ με μια εφαρμογή ηλεκτρονικής υγείας για κινητά τηλέφωνα (electronic Health - eHealth). Παρατηρήθηκαν 41 ΜΕ. Η συχνότητα εμφάνισης ΜΕ ήταν 0,46 ΜΕ/παιδί. Τα παιδιά

Πίνακας 2: Χαρακτηριστικά άρθρων μελέτης

Συγγραφέας, Έτος, Χώρα, Σκοπός	Μέθοδος	Δείγμα	Παρέμβαση	Εργαλεία	Αποτελέσματα
Ghezaywi et al.,[38] 2024, Σαουδική Αραβία Διερεύνησαν δέσμη παρεμβάσεων για τη μείωση των ΜΕ σε παιδιατρικό νοσοκομείο.	Αναδρομική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	100 νοσηλευτές, 15 γιατροί.	Δέσμη παρεμβάσεων (ευαισθητοποίηση για τα ΜΕ, χρήση συστήματος χορήγησης φαρμάκων, προσομοίωση διπλού ελέγχου, βιβλιοθήκη παιδιατρικών φαρμάκων, ηλεκτρονική συνταγογράφηση).	Εκπαίδευση, Προσομοίωση, Καταγραφή, Αξιολόγηση.	Μείωση των ΜΕ που αποδόθηκε στη βελτιωμένη επίγνωση της κατάστασης & στην αυξημένη συμμόρφωση με τη τεχνολογία.
Tiozzo et al.,[39] 2023, Ιταλία Διερεύνησαν την ασφάλεια των φαρμάκων στο σπίτι & εκπαίδευση γονέων παιδιών με χρόνιες παθήσεις που έχουν πάρει εξιτήριο να καταγράφουν τα ΜΕ με εφαρμογή eHealth για κινητά τηλέφωνα.	Προοπτική μελέτη.	194 γονείς.	Εφαρμογή eHealth.	Καταγραφή & αξιολόγηση ΜΕ.	Παρατηρήθηκαν 41 ΜΕ. Η συχνότητα εμφάνισης ΜΕ ήταν 0,46 ΜΕ/παιδί. Οι γονείς βρίσκουν την εφαρμογή eHealth για παρακολούθηση & αναφορά ΜΕ στο σπίτι εύκολη στη χρήση.
AlZaher et al.,[40] 2023, Σαουδική Αραβία Αξιολόγησαν την ασφάλεια της εφαρμογής υπηρεσίας παρακολούθησης (follow-up) ασθενών μετά τη μεταφορά τους στη ΜΕΘΠ από νοσηλευτή.	Συγχρονική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	15 νοσηλευτές, 487 ασθενείς.	Follow-up ασθενών ΜΕΘΠ από νοσηλευτή.	Καταγραφή κλινικών & δημογραφικών δεδομένων.	Μετά το follow-up από νοσηλευτή, δεν υπήρξαν καθυστερήσεις στην έναρξη των follow-up. Το 45% των ασθενών είχαν follow-up από νοσηλευτή. Τα μέτρα ασφαλείας έδειξαν 0,21% συμβάντα ενεργοποίησης της ομάδας επείγουσας φροντίδας κατά τη διάρκεια του follow-up από νοσηλευτή. Η παρέμβαση φαίνεται ότι είναι ασφαλής, αποτελεσματική & παρέχει στους ασθενείς έγκαιρο follow-up μετά την έξοδο από τη ΜΕΘΠ.

Mullen et al.,[41] 2022, ΗΠΑ Διερεύνησαν τη μείωση του ποσοστού πτώσεων σε παιδιά με γνωστικές & σωματικές αναπηρίες σε παιδιατρική μονάδα οξείας αποκατάστασης χρησιμοποιώντας την παρέβαση Stoplight Mobility Alert System (SMAS) (έγχρωμο σύστημα προειδοποίησης & εκπαίδευση).	Συγχρονική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	Ασθενείς σε παιδιατρική μονάδα οξείας αποκατάστασης.	Stoplight Mobility Alert System (SMAS).	WeeFIM locomotion (walk, wheelchair, crawl) score. Αξιολόγηση κινδύνου πτώσεων.	Το συνολικό ποσοστό πτώσεων μειώθηκε από 10,78 σε 4,36 πτώσεις/1000 ασθενο-ημέρες. Η παρέμβαση είναι αποτελεσματική στη μείωση των συνολικών, εγγενών & εξωγενών ποσοστών πτώσεων στην παιδιατρική μονάδα οξείας αποκατάστασης.
Park et al.,[42] 2021, Νότια Κορέα Εκτίμησαν την αποτελεσματικότητα mHealth εφαρμογής Safe Kids Hospital (SKH) για την πρόληψη περιστατικών ασφάλειας παιδιών που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο.	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική μελέτη με ομάδες παρέμβασης & ομάδα ελέγχου.	116 παιδιά ασθενείς & οι γονείς/φροντιστές τους.	mHealth εφαρμογή Safe Kids Hospital (SKH).	Εκπαίδευση (προφορική, έντυπη, με εικόνες, με βίντεο) γονέων φροντιστών για την ασφάλεια. Online ερωτηματολόγιο.	Η ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια βελτιώθηκε μετά την παρέμβαση στις πειραματικές ομάδες I & II vs. με την ομάδα ελέγχου. Η παρέμβαση είναι εύκολο να προσελκύσει το ενδιαφέρον των παιδιών προσχολικής ηλικίας & εύκολη για τους νοσηλευτές.
Costa et al.,[43] 2021, Βραζιλία Διερεύνησαν τη χρήση ενός παιχνιδιού ως εκπαιδευτικής τεχνολογίας για τη συμμετοχή των γονέων/συνοδών στην ασφάλεια των παιδιατρικών ασθενών.	Ποιοτική μελέτη.	16 γονείς/συνοδοί.	Παιχνίδι εκπαιδευτικής τεχνολογίας για την ασφάλεια ασθενών.	Συνεντεύξεις.	Το παιχνίδι αναζήτησης της ασφάλειας των ασθενών ήταν μια σημαντική στρατηγική για την ανταλλαγή γνώσεων & συνυπευθυνότητας για τους συνοδούς να συμμετάσχουν στις ενέργειες για την ασφάλεια των παιδιατρικών ασθενών, επιπλέον της σχετικής συμβολής στην πρόληψη ανεπιθύμητων συμβάντων.
Yale et al.,[44] 2021, ΗΠΑ Διαμόρφωσαν προφίλ για τη χρήση τηλεφωνικού follow-up για οικογένειες μέσω της παροχής στοιχείων επικοινωνίας στους επαγγελματίες υγείας εσωτερικών ασθενών για επείγοντα ζητήματα μετά το εξιτήριο του παιδιού από το νοσοκομείο.	Προοπτική μελέτη.	47 παιδιά.	Τηλεφωνικό follow-up ασθενών.	Εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας. Τηλεφωνικές συνεντεύξεις. Τηλεφωνική αξιολόγηση.	Η παρέμβαση παρείχε στις οικογένειες επίλυση προβλημάτων σε πραγματικό χρόνο για μια επείγουσα ανάγκη μετά το εξιτήριο, η οποία περιλάμβανε αξιολόγηση των συμπτωμάτων του ασθενή στο σπίτι, συμβουλές σχετικά με ερωτήσεις σχετικά με φάρμακα, πληροφορίες σχετικά με το χρονοδιάγραμμα ανάρρωσης της ασθένειας & παροχή πρόσθετων πόρων.

Daher et al.,[45] 2020, Ιορδανία Διερεύνησαν την ικανότητα ενός νέου ηλεκτρονικού συστήματος φαρμακευτικής υγειονομικής περίθαλψης νεογνών (NPHCS) να ελαχιστοποιεί τα λάθη συνταγογράφησης νεογνικών φαρμάκων (NMPEs) & να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της ροής εργασίας vs. με την παραδοσιακή προσέγγιση δια χειρός συνταγογράφησης.	Πειραματική μελέτη, Φάση III, με προ & μετά μετρήσεις.	126 νεογνά (520 ιατρικές συνταγές σε νεογνά).	NPHCS.	Εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας. Λίστα ελέγχου εφαρμογής του NPHCS.	Η παρέμβαση βελτίωσε την ασφάλεια των ασθενών στις ΜΕΘΝ μειώνοντας τα NMPE. Μείωσε σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για τον υπολογισμό της δόσης, τη δημιουργία συνταγών & την ηλεκτρονική τεκμηρίωση των ιατρικών αρχείων vs. με την παραδοσιακή δια χειρός συνταγογράφηση.
Bonafide et al.,[46] 2018, ΗΠΑ Διερεύνησαν εάν μια παρέμβαση βασισμένη σε σύντομες δομημένες συζητήσεις μεταξύ ιατρών, νοσηλευτών & άλλων επαγγελματιών υγείας με στόχο τον εντοπισμό & περιορισμό των απειλών για την ασφάλεια των ασθενών, μειώνει το ρυθμό συναγερμών στα παιδιατρικά τμήματα ή το ρυθμό συναγερμών μεμονωμένων παιδιατρικών ασθενών καθώς & αξιολόγησαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της.	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα παρέμβασης & ελέγχου & προ & μετά μετρήσεις.	11318 παιδιατρικοί ασθενείς (2.874.972 συναγερμοί).	Σύντομες δομημένες συζητήσεις μεταξύ ιατρών, νοσηλευτών & άλλων επαγγελματιών υγείας.	Καταγραφή συναγερμών στα τμήματα & στους ασθενείς. Καταγραφή & αξιολόγηση κάθε συζήτησης.	Τα τμήματα της ομάδας παρέμβασης είχαν 2 λιγότερους συναγερμούς/ημέρα-ασθενή vs. με αυτά της ομάδας ελέγχου. Οι ασθενείς στην ομάδα παρέμβασης είχαν 97 λιγότερους συναγερμούς/ημέρα-ασθενή στην περίοδο μετά την εφαρμογή της παρέμβασης vs. με αυτούς της ομάδας ελέγχου. Η παρέμβαση δεν επηρέασε το ρυθμό συναγερμών σε επίπεδο τμήματος λόγω της χαμηλής δόσης της παρέμβασης, αλλά ήταν αποτελεσματική στη μείωση των συναγερμών για μεμονωμένα παιδιά.
Gray et al.,[47] 2020, ΗΠΑ Σύγκριναν τη εικονική προσομοίωση (VS) με την προ-ηχογραφημένη εκπαίδευση με διαλέξεις πολυμέσων παιδιατρικών νοσηλευτών για την επείγουσα εκκένωση των άρρωστων νεογνών από τη ΜΕΘΝ & το ΤΕΠ χρησιμοποιώντας ζωντανές προσομοιώσεις εκκένωσης.	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα παρέμβασης & ελέγχου & προ & μετά μετρήσεις.	60 παιδιατρικοί νοσηλευτές.	VS.	Emails, προσωπικές συνεντεύξεις, εκπαίδευση, ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εφαρμογής.	Η προετοιμασία & επικοινωνία για καταστροφές βελτιώθηκαν εντός της ομάδας VS σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η VS βαθμολογήθηκε πιο καθηλωτική ($p<0,001$), καλύτερη στον εντοπισμό απειλών ασφαλείας ($p<0,05$) & στην προετοιμασία εκκένωσης vs. με τη διάλεξη πολυμέσων ($p<0,01$). Οι συμμετέχοντες στην VS είχαν καλύτερες βαθμολογίες επικοινωνίας με το νοσηλευτή ($p<0,05$) & την οικογένεια ($p<0,001$).

Walijee et al.,[48] 2020, Ηνωμένο Βασίλειο Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας & της ικανοποίηση των ασθενών από το τηλεφωνικό follow-up από νοσηλευτή σε παιδιά μετά από χειρουργική επέμβαση για διαταραχή της αναπνοής στον ύπνο (SDB) / αποφρακτική υπνική άπνοια (OSA).	Περιγραφική προοπτική μελέτη παρατήρησης με προ & μετά μετρήσεις.	535 νοσηλευόμενα παιδιά.	Τηλεφωνικό follow-up από νοσηλευτή.	Φάκελος ασθενή, κλινική εξέταση, τηλεφωνικές πληροφορίες. 14-item paediatric throat disorders outcome test. Αξιολόγηση τηλεφωνικού επανελέγχου ασθενή.	Η παρέμβαση είναι αποτελεσματική & ασφαλής με υψηλά επίπεδα γονικής ικανοποίησης & μειώνει την περιττή παρακολούθηση ασθενών χωρίς επιπλοκές, ενώ παρέχει ένα ισχυρό δίχτυ ασφαλείας για όσους έχουν συνεχή προβλήματα.
Alomari et al.,[49] 2020, Αυστραλία Αξιολόγησαν δέσμη παρεμβάσεων για τη μείωση των ποσοστών ΜΕ & τη βελτίωση της πρακτικής χορήγησης φαρμάκων από τους νοσηλευτές.	Συγχρονική μελέτη 3 φάσεων με προ & μετά μετρήσεις.	2792 νοσηλευόμενα παιδιά.	Δέσμη παρεμβάσεων (εξειδικευμένα trolley χορήγησης φαρμάκων με Η/Υ, συμμετοχή & επιτήρηση από τους γονείς, συναντήσεις ποιότητας, αλλαγή ωρών χορήγησης φαρμάκων, συμμετοχή ασθενών στη χορήγηση).	Καταγραφή & αναφορά ΜΕ. NSW Health Incident Management System (IIMS). Safety Attitudes Questionnaire (SAQ).	Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων, τα ΜΕ μειώθηκαν κατά 56,9%. Το ποσοστό ΜΕ/1.000 συνταγογραφούμενα φάρμακα μειώθηκε σημαντικά από 2014-2016. Οι νοσηλευτές ήταν πιο συμμορφωμένοι με την πολιτική μετά την παρέμβαση παρά πριν την παρέμβαση και βελτιώθηκε η πρακτική χορήγησης φαρμάκων.
Pater et al.,[50] 2020, ΗΠΑ Αξιολόγησαν τη μείωση του αριθμού των συναγερμών για εσωτερικούς ασθενείς ως ευκαιρία για τη βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών, τη βελτίωση της ικανοποίησης των ασθενών, της οικογένειας & των νοσηλευτών.	Συγχρονική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	Νοσηλευόμενα παιδιά σε καρδιολογική ΜΕΘΠ.	Μείωση του αριθμού των συναγερμών (παρεμβάσεις βελτίωσης της ποιότητας & τεχνολογίας).	Ενημέρωση για τη τεχνολογία ειδοποιήσεων, τη δημιουργία λογικής συναγερμού & τη τροποποίηση των διαδικασιών ροής εργασίας δίπλα στο κρεβάτι, συμπεριλαμβανομένης της σίγασης της έντασης ήχου σε όλες τις οθόνες δίπλα στο κρεβάτι. Αξιολόγηση νοσηλευτικής ικανοποίησης.	Πριν τις παρεμβάσεις, υπήρχαν κατά μέσο όρο 71 συναγερμοί / κρεβάτι /ημέρα. Σε περίοδο 3,5 ετών το ποσοστό μειώθηκε κατά 68%. Το ποσοστό των αρχικών προς το σύνολο των συναγερμών μειώθηκε από 51% σε 40%. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στη νοσηλευτική ικανοποίηση. Οι παρεμβάσεις μείωσαν επιτυχώς τους συναγερμούς διατηρώντας την ασφάλεια των ασθενών.

Benning et al.,[51] 2019, ΗΠΑ Αξιολόγησαν πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας που σχετίζεται με τη μείωση των παιδικών πτώσεων σε νοσοκομείο παίδων.	Συγχρονική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	101 νοσηλευόμενα παιδιά.	Πρόγραμμα μέτρων πρόληψης παιδικών πτώσεων (εκπαίδευση, αξιολόγηση κινδύνου πτώσεων, δημιουργία ασφαλούς περιβάλλοντος)	Αξιολόγηση συμμόρφωσης με τα μέτρα πρόληψης πτώσεων.	Η συμμόρφωση με τα μέτρα πρόληψης των πτώσεων αυξήθηκε από 27% σε 88% & σημειώθηκαν μηδενικές πτώσεις ασθενών μετά την εφαρμογή του προγράμματος.
Khan et al.,[52] 2018, ΗΠΑ Εκτίμησαν εάν τα ιατρικά λάθη, η οικογενειακή εμπειρία & οι διαδικασίες επικοινωνίας βελτιώθηκαν μετά την εφαρμογή παρέμβασης για τη τυποποίηση της επικοινωνίας στις επισκέψεις με επίκεντρο την οικογένεια (FCR).	Προοπτική πολυκεντρική τυχαιοποιημένη παρεμβατική μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	3106 νοσηλευόμενα παιδιά, 1837 γονείς, 595 γιατροί, 330 παιδιατρικοί νοσηλευτές.	Παρέμβαση για τη τυποποίηση της επικοινωνίας (Patient & Family Centered I-PASS).	Πλαίσιο οδηγιών για τις FCR. Εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας. Καταγραφή FCR. Καταγραφή ιατρικών λαθών & ανεπιθύμητων ενεργειών. Αξιολόγηση εμπειρίας οικογένειας & επικοινωνίας.	Παρόλο που τα συνολικά λάθη παρέμειναν αμετάβλητα, τα επιβλαβή ιατρικά λάθη μειώθηκαν & η οικογενειακή εμπειρία & οι διαδικασίες επικοινωνίας βελτιώθηκαν μετά την εφαρμογή της παρέμβασης.
Field et al.,[53] 2018, ΗΠΑ Αξιολόγησαν τη χρήση ηλεκτρονικών πινάκων (electronic visibility boards - EVB) ως εργαλείου για τη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας & της ροής της περίθαλψης των παιδιατρικών ασθενών.	Συγχρονική μελέτη.	Τμήματα: αιματολογίας-ογκολογίας, μεταμόσχευσης μυελού οστών & χειρουργικά σε παιδιατρικό νοσοκομείο 345 κλινών.	Electronic visibility boards - EVB	Αξιολόγηση της χρήσης EVB	Η παρέμβαση μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά την ασφάλεια & τη φροντίδα των ασθενών.
Cox et al.,[54] 2017, ΗΠΑ Διερεύνησαν την επίδραση της εφαρμογής λίστας ελέγχου για τις επισκέψεις με επίκεντρο την οικογένεια (FCR), & της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας για τις FCR, την οικογενειακή δέσμευση & την ασφάλεια των ασθενών.	Περιγραφική τυχαιοποιημένη μελέτη με προ & μετά μετρήσεις.	298 νοσηλευόμενα παιδιά, 298 επαγγελματίες υγείας.	Λίστα ελέγχου για τις FCR.	Καταγραφή & αξιολόγηση FCR. Children's Hospital Safety Climate Questionnaire.	Η παρέμβαση αύξησε σημαντικά τον αριθμό των στοιχείων της λίστας ελέγχου για τις FCR που εκτελέστηκαν. Οι FCR ήταν σημαντικά πιο πιθανό να περιλαμβάνουν ερωτήσεις από την οικογένεια ή από την ομάδα φροντίδας υγείας & ανάγνωση οδηγιών. Η εφαρμογή της παρέμβασης βελτιώνει τις FCR, επηρεάζοντας την ποιότητα & την ασφάλεια της φροντίδας.

<1 έτους είχαν τον υψηλότερο κίνδυνο ΜΕ (1,69 vs. 0,35, p=0,002). Τα παιδιά που εξήλθαν από την καρδιολογική μονάδα είχαν υψηλότερη αναλογία εμφάνισης ΜΕ από τα άλλα (3,66, 95% CI:1,01-13,23%). Ο υψηλότερος κίνδυνος ΜΕ στο σπίτι αφορά παιδιά με χρόνιες παθήσεις <1 έτους. Μια σημαντική συχνότητα εμφάνισης ΜΕ στο σπίτι αφορά παιδιά με καρδιοπάθειες.[39]

Οι AlZaher et al.,[40] στη μελέτη τους είχαν στόχο να μην καθυστερήσει η έναρξη των επισκέψεων παρακολούθησης ασθενών (follow-up) μετά τη μεταφορά τους στη ΜΕΘΠ και να αξιολογηθεί η ασφάλεια της εφαρμογής των follow-up από νοσηλευτή. Μετά την εφαρμογή follow-up από νοσηλευτή, δεν υπήρξαν καθυστερήσεις στην έναρξη των follow-up. Το 45% των ασθενών έλαβαν follow-up από νοσηλευτή. Τα μέτρα ασφαλείας έδειξαν 0,21% καταγεγραμμένα συμβάντα ενεργοποίησης της ομάδας επείγουσας φροντίδας κατά τη διάρκεια του follow-up από νοσηλευτή. Η ενεργοποίηση της ομάδας επείγουσας φροντίδας εντός 48 ωρών από την εφαρμογή του follow-up από νοσηλευτή ήταν 1,2% και η επανεισαγωγή στη ΜΕΘΠ εντός 48 ωρών ήταν 0,8%. Η εφαρμογή του follow-up από νοσηλευτή φαίνεται ότι είναι ασφαλής, αποτελεσματική και παρέχει στους ασθενείς έγκαιρο follow-up μετά την έξοδο από τη ΜΕΘΠ.[40]

Οι Mullen et al.,[41] διερεύνησαν τη μείωση του ποσοστού πτώσεων σε παιδιά με γνωστικές και σωματικές αναπηρίες σε παιδιατρική μονάδα οξείας αποκατάστασης χρησιμοποιώντας την παρέμβαση Stoplight Mobility Alert System (SMAS) (έγχρωμο σύστημα προειδοποίησης και εκπαίδευση). Το συνολικό ποσοστό πτώσεων μειώθηκε από 10,78 σε 4,36 πτώσεις/1000 ασθενο-ημέρες. Διαχρονικά, ο ρυθμός ενδογενών πτώσεων μειώθηκε από 8,36 σε 5,60 πτώσεις/1000 ασθενο-ημέρες και ο ρυθμός εξωγενών πτώσεων μειώθηκε από 4,56 σε 1,36 πτώσεις/1000 ασθενο-ημέρες. Η εφαρμογή της παρέμβασης είναι αποτελεσματική στη μείωση των συνολικών, εγγενών και εξωγενών ποσοστών πτώσεων στην παιδιατρική μονάδα οξείας αποκατάστασης.[41]

Οι Park et al.,[42] εκτίμησαν την αποτελεσματικότητα της mHealth εφαρμογής Safe Kids Hospital (SKH) για την πρόληψη περιστατικών ασφάλειας παιδιών που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια βελτιώθηκε μετά την παρέμβαση στις πειραματικές ομάδες I και II vs. με την ομάδα ελέγχου. Η χρήση της εφαρμογής SKH είναι εύκολο να προσελκύσει το ενδιαφέρον των παιδιών προσχολικής ηλικίας & εύκολη για τους νοσηλευτές.[42]

Οι Costa et al.,[43] διερεύνησαν τη χρήση ενός παιχνιδιού εκπαιδευτικής τεχνολογίας για τη συμμετοχή των συνοδών στην ασφάλεια των παιδιατρικών ασθενών. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι το παιχνίδι για την αναζήτηση της ασφάλειας των ασθενών ήταν μια σημαντική στρατηγική για την ανταλλαγή γνώσεων και συνυπευθυνότητας για τους συνοδούς να συμμετάσχουν στις ενέργειες για την ασφάλεια των παιδιατρικών ασθενών, επιπλέον της σχετικής συμβολής στην πρόληψη AEs. Από την άλλη, η υπερκόπωση και τα προβλήματα επικοινωνίας των επαγγελματιών, αναδείχθηκαν εμπόδια για τη δημιουργία δεσμού μεταξύ των μελών της ομάδας υγείας και τη συμμετοχή των συνοδών στην ασφάλεια των ασθενών.[43]

Οι Yale et al.,[44] διαμόρφωσαν προφίλ για τη χρήση τηλεφωνικού follow-up για οικογένειες μέσω της παροχής συγκεκριμένων στοιχείων επικοινωνίας στους επαγγελματίες υγείας για επείγοντα ζητήματα μετά το εξιτήριο του παιδιού από το νοσοκομείο. Σε περίοδο 13 μηνών, από 5145 εξιτήρια, υπήρξαν 47 τηλεφωνήματα μετά την έξοδο, που κατά μέσο όρο ήταν 3,6 κλήσεις/μήνα και μέση διάρκεια μιας κλήσης 21 λεπτά. Για το 30% των κλήσεων, οι οικογένειες είχαν προσπαθήσει να επικοινωνήσουν πρώτα με την πρωτοβάθμια περίθαλψη και το 55% των κλήσεων πραγματοποιήθηκαν τη νύχτα. Τα θέματα των κλήσεων περιλάμβαναν αιτήματα για συμβουλές σχετικά με τα συμπτώματα, το χρονοδιάγραμμα για την επαναξιολόγηση και τη βοήθεια με φάρμακα. Το τηλεφωνικό follow-up παρείχε στις οικογένειες επίλυση προβλημάτων σε πραγματικό χρόνο για μια επείγουσα ανάγκη μετά το εξιτήριο, η οποία περιλάμβανε αξιολόγηση των συμπτωμάτων του ασθενή στο σπίτι, συμβουλές μετά από ερωτήσεις σχετικά με φάρμακα, πληροφορίες σχετικά με το χρονοδιάγραμμα ανάρρωσης και παροχή πρόσθετων πόρων.[44]

Οι Daher et al.,[45] διερεύνησαν την ικανότητα ενός νέου ηλεκτρονικού συστήματος φαρμακευτικής υγειονομικής περίθαλψης νεογνών (neonatal pharmaceutical health care system - NPHCS) να ελαχιστοποιεί τα λάθη συνταγογράφησης νεογνικών φαρμάκων (neonatal medication prescription errors - NMPEs) και να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της ροής εργασίας vs. με την παραδοσιακή δια χειρός συνταγογράφηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλό ποσοστό NMPEs και στα δύο συστήματα, ειδικά για την ομάδα αντιβιοτικών φαρμάκων. Ωστόσο, η χρήση του NPHCS βελτίωσε σημαντικά την αποτελεσματικότητα της ροής εργασίας. Τα λάθη που εντοπίστηκαν ήταν σημαντικά πιο συχνά στη δια χειρός λειτουργία από ό,τι στη λειτουργία με χρήση υπολογιστή (158,8 vs. 55/100 φάρμακα). Η χρήση του NPHCS βελτίωσε την ασφάλεια των ασθενών στις μονάδες εντατικής θεραπείας νεογνών (ΜΕΘΝ) μειώνοντας τα NMPE και μείωσε σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για τον υπολογισμό της δόσης, τη δημιουργία

συνταγών και την ηλεκτρονική τεκμηρίωση των ιατρικών αρχείων, σε σύγκριση με την παραδοσιακή δια χειρός συνταγογράφηση.[45]

Οι Bonafide et al.,[46] διερεύνησαν εάν μια παρέμβαση βασισμένη σε σύντομες δομημένες συζητήσεις μεταξύ ιατρών, νοσηλευτών και άλλων επαγγελματιών υγείας με στόχο τον εντοπισμό και περιορισμό των απειλών για την ασφάλεια των ασθενών, μειώνει τον ρυθμό συναγερμών στα παιδιατρικά τμήματα ή τον ρυθμό συναγερμών μεμονωμένων παιδιατρικών ασθενών, αξιολόγησαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα τμήματα της ομάδας παρέμβασης είχαν 2 λιγότερους συναγερμούς/ημέρα-ασθενή (p=0,50) vs. με αυτά της ομάδας ελέγχου. Οι ασθενείς στην ομάδα παρέμβασης είχαν 97 λιγότερους συναγερμούς/ημέρα-ασθενή (p<0,001) στην περίοδο μετά την εφαρμογή της παρέμβασης vs. με αυτούς της ομάδας ελέγχου. Η παρέμβαση δεν επηρέασε το ρυθμό συναγερμών σε επίπεδο τμήματος λόγω της χαμηλής δόσης της παρέμβασης, αλλά ήταν αποτελεσματική στη μείωση των συναγερμών για μεμονωμένα παιδιά.[46]

Οι Gray et al.,[47] σύγκριναν την εικονική προσομοίωση (virtual simulation - VS) με την προ-ηχογραφημένη εκπαίδευση με διαλέξεις πολυμέσων παιδιατρικών νοσηλευτών για την επείγουσα εκκένωση των άρρωστων νεογνών από τη ΜΕΘΝ και το τμήμα παιδιατρικών επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ) χρησιμοποιώντας ζωντανές προσομοιώσεις εκκένωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προετοιμασία και η επικοινωνία για καταστροφές βελτιώθηκαν εντός της ομάδας VS σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η VS βαθμολογήθηκε πιο καθηλωτική (p<0,001), καλύτερη στον εντοπισμό απειλών ασφαλείας (p<0,05) και καλύτερη στην προετοιμασία εκκένωσης vs. με τη διάλεξη πολυμέσων (p<0,01). Οι συμμετέχοντες στην VS ένιωσαν πιο προετοιμασμένοι στην απόκριση στην καταστροφή (p<0,001) και στην εκκένωση ασθενών (p<0,001) και είχαν καλύτερες βαθμολογίες επικοινωνίας με τον νοσηλευτή (p<0,05) και την οικογένεια (p<0,001).[47]

Οι Walijee et al.,[48] διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα και την ικανοποίηση των ασθενών από το τηλεφωνικό follow-up από νοσηλευτή σε παιδιά μετά από χειρουργική επέμβαση για διαταραχή της αναπνοής στον ύπνο (sleep disordered breathing - SDB)/αποφρακτική υπνική άπνοια (obstructive sleep apnoea - OSA). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το τηλεφωνικό follow-up από νοσηλευτή είναι αποτελεσματικό και ασφαλές με υψηλά επίπεδα γονικής ικανοποίησης και μειώνει την περιττή παρακολούθηση ασθενών χωρίς επιπλοκές, ενώ παρέχει ένα ισχυρό δίχτυ ασφαλείας για όσους έχουν συνεχή προβλήματα.[48]

Οι Alomari et al.,[49] αξιολόγησαν μια δέσμη παρεμβάσεων για τη μείωση των ποσοστών ΜΕ και τη βελτίωση της πρακτικής χορήγησης φαρμάκων από τους νοσηλευτές. Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων, τα ποσοστά ΜΕ μειώθηκαν κατά 56,9%. Το ποσοστό των ΜΕ/1.000 συνταγογραφούμενα φάρμακα μειώθηκε σημαντικά από το 2014-2016. Οι νοσηλευτές ήταν πιο συμμορφωμένοι με την πολιτική μετά την παρέμβαση παρά πριν την παρέμβαση και βελτιώθηκε η πρακτική χορήγησης φαρμάκων.[49]

Οι Pater et al.,[50] αξιολόγησαν τη μείωση του αριθμού των συναγερμών για εσωτερικούς ασθενείς ως ευκαιρία για τη βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών, τη βελτίωση της ικανοποίησης των ασθενών, της οικογένειας και των νοσηλευτών. Πριν τις παρεμβάσεις, υπήρχαν κατά μέσο όρο 71 συναγερμοί/κρεβάτι/ημέρα. Σε περίοδο 3,5 ετών οι συναγερμοί μειώθηκαν κατά 68%. Το ποσοστό των αρχικών προς το σύνολο των συναγερμών μειώθηκε από 51% σε 40%. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στη νοσηλευτική ικανοποίηση. Οι παρεμβάσεις βελτίωσης της ποιότητας και η τεχνολογία μείωσαν επιτυχώς τους συναγερμούς διατηρώντας την ασφάλεια των ασθενών.[50]

Οι Benning et al.,[51] αξιολόγησαν ένα πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας που σχετίζεται με τη μείωση των παιδικών πτώσεων σε νοσοκομείο παίδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συμμόρφωση με τα μέτρα πρόληψης των πτώσεων αυξήθηκε από 27% σε 88% και σημειώθηκαν μηδενικές πτώσεις ασθενών μετά την εφαρμογή του προγράμματος.[51]

Οι Khan et al.,[52] εκτίμησαν εάν τα ιατρικά λάθη, η οικογενειακή εμπειρία και οι διαδικασίες επικοινωνίας βελτιώθηκαν μετά την εφαρμογή παρέμβασης για τη τυποποίηση της επικοινωνίας στις επισκέψεις με επίκεντρο την οικογένεια (family centered rounds – FCR). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρόλο που τα συνολικά λάθη παρέμειναν αμετάβλητα, τα επιβλαβή ιατρικά λάθη μειώθηκαν & η οικογενειακή εμπειρία & οι διαδικασίες επικοινωνίας βελτιώθηκαν μετά την εφαρμογή μιας δομημένης παρέμβασης επικοινωνίας για τις FCR.[52]

Οι Field et al.,[53] αξιολόγησαν τη χρήση των ηλεκτρονικών πινάκων (electronic visibility boards - EVB) ως εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας και της ροής της περίθαλψης των παιδιατρικών ασθενών. Οι EVBs μπορούν να βελτιώσουν αποτελεσματικά την ασφάλεια και τη φροντίδα των ασθενών και μπορεί να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για εφαρμογή σε άλλες παιδιατρικές μονάδες.[53]

Οι Cox et al.,[54] διερεύνησαν την επίδραση της εφαρμογής λίστας ελέγχου για τις FCR, και της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας για τις FCR, στην οικογενειακή δέσμευση και την ασφάλεια των ασθενών. Τα αποτελέσματα

έδειξαν ότι οι παρεμβάσεις αύξησαν σημαντικά τον αριθμό των στοιχείων της λίστας ελέγχου για τις FCR που εκτελέστηκαν (p<0,001). Οι FCR ήταν σημαντικά πιο πιθανό να περιλαμβάνουν ερωτήσεις από την οικογένεια (p<0,05) ή από την ομάδα φροντίδας υγείας (p=0,002) και ανάγνωση οδηγιών (p<0,001). Η εφαρμογή των παρεμβάσεων βελτιώνει τις FCR, επηρεάζοντας την ποιότητα και την ασφάλεια της φροντίδας.[54]

Συζήτηση

Μετά τη θεματική ανάλυση των αποτελεσμάτων των άρθρων της παρούσας μελέτης αναδείχθηκαν 3 θεματικές ενότητες:

Ασφάλεια παιδιατρικών ασθενών

Συστηματική ανασκόπηση 13 μελετών διερεύνησε τα λάθη συνταγογράφησης φαρμάκων (medical prescribing errors - MPEs) στην παιδιατρική αναισθησία και έδειξε ότι το ποσοστό MPEs σε όλες τις μελέτες ήταν 0,08% ή 1 στις 1250 χορηγήσεις αναισθητικών,[55] ενώ άλλοι ερευνητές υποστήριξαν ότι υπάρχει ένα MPE σε κάθε 133 αναισθητικές επεμβάσεις,[56,57] και 105 MPEs σε 287.908 περιπτώσεις χορήγησης αναισθητικών φαρμάκων.[58] Οι παιδιατρικοί ασθενείς μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς σε MPEs σε σύγκριση με τους ενήλικες.[59] Τα MPEs στην παιδιατρική αναισθησία κυμαίνονται δραματικά από 0,01-1,92% των χρήσεων αναισθητικών.[60] Έχει υπολογιστεί ότι το MPE εμφανίζεται σε 5-10% όλων των εσωτερικών παιδιατρικών ασθενών.[61] Το Πρόγραμμα Αναφοράς Φαρμακευτικών Σφαλμάτων Φαρμακευτικής των ΗΠΑ έδειξε ότι το MPE έχει ως αποτέλεσμα βλάβη ή θάνατο στο 31% των παιδιατρικών ασθενών των οποίων η φροντίδα περιλαμβάνει τέτοια λάθη, σε σύγκριση με βλάβη ή θάνατο.[62] Πιο πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση που διερεύνησε τη συχνότητα παιδιατρικών MEs από γονείς ή φροντιστές στο σπίτι, τους σχετικούς παράγοντες και τα συστήματα αναφοράς παιδιατρικών MEs έδειξε ότι το 30-80% των γονέων διέπραξαν MPEs κατά τη φροντίδα του παιδιού στο σπίτι.[63]

Παράλληλα, άλλοι ερευνητές έδειξαν ότι το ποσοστό MEs στα εξωτερικά ιατρεία κυμαίνεται από 19-59% και είναι υψηλότερο μεταξύ παιδιατρικών και ηλικιωμένων ασθενών.[64] Τα αποτελέσματα συστηματικής ανασκόπησης έδειξαν ότι το ποσοστό ανεπιθύμητων συμβάντων των φαρμάκων (ADEs) ήταν τριπλάσιο στην παιδιατρική σε σύγκριση με τους ενήλικες.[65]

Οι Lopez-Pineda et al., σε συστηματική ανασκόπηση 26 μελετών σε νοσηλευόμενα παιδιά έδειξαν ότι τα MPEs αφορούσαν το 6,5% των ασθενών, τα MEs το 16,3%, τα λάθη τεχνικής χορήγησης το 53% των ασθενών. Τα λάθη αυτά επηρέασαν το 43% των ασθενών και το 23% της συνταγογραφούμενης φαρμακευτικής αγωγής. Τα MEs κατά την έξοδο του παιδιού από το νοσοκομείο επηρέασαν το 33% των ασθενών και το 19,7% των φαρμάκων, με το 22% να θεωρούνται δυνητικά επιβλαβή.[63]

Οι Gates et al., σε συστηματική ανασκόπηση εξέτασαν τη συχνότητα εμφάνισης και τη σοβαρότητα των ADEs που μπορούν να προληφθούν και προκύπτουν από MEs σε παιδιατρικά νοσοκομεία. Έδειξαν ότι για τα παιδιά στα παιδιατρικά τμήματα, η συχνότητα εμφάνισης ADEs ήταν από 0-17/1000 ημέρες-ασθενών ή 1,3% των MEs (οποιουδήποτε τύπου), σε σύγκριση με 0-29 ADEs/1000 ημέρες-ασθενών ή 1,5% των MEs στις ΜΕΘΠ. Νοσοκομειακές μελέτες ανέφεραν έως και 74 ADEs/1000 ημέρες-ασθενών ή 2,6% των MEs.[66] Έχει υπολογιστεί στη Βραζιλία ότι ο αριθμός των επιζώντων από ένα περιστατικό «παρ' ολίγο λάθους» είναι 3-6 φορές υψηλότερος από τον αριθμό νεογνικών θανάτων. [67]

Οι Alghamdi et al., στη μελέτης τους διερεύνησαν τον επιπολασμό και τη φύση των MEs και των ADEs που μπορούν να προληφθούν σε ΜΕΘΠ & ΜΕΘΝ. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι το μέσο ποσοστό MEs ήταν 14,6/100 συνταγογραφήσεις φαρμάκων και μεταξύ 6,4-9,1/1000 ημέρες-ασθενών. Στις ΜΕΘΝ, τα ποσοστά MEs κυμαίνονταν από 4-35,1/1000 ημέρες-ασθενών και από 5,5-77,9/100 συνταγογραφήσεις φαρμάκων. Και στις δύο περιπτώσεις, τα MPEs και MEs βρέθηκαν να είναι τα πιο συνηθισμένα, με τα λάθη δοσολογίας το πιο συχνά αναφερόμενο υποτύπο λάθους. Τα ποσοστά ADEs που μπορούν να προληφθούν αναφέρθηκαν σε 2,3/100 ασθενείς και 21–29/1000 ημέρες-ασθενών. Στις ΜΕΘΝ, τα ποσοστά ADEs που μπορούσαν να προληφθούν αφορούσαν 0,86/1000 δόσεις και 0,47–14,38/1000 ημέρες-ασθενών.[68]

Σε μελέτη στο Ηνωμένο Βασίλειο που εξέτασε τα MEs σε παιδιά >2 ετών, τα MEs σε ΜΕΘΠ αναφέρθηκε ότι συμβαίνουν 7 φορές πιο συχνά από ό,τι σε άλλα παιδιατρικά τμήματα.[69] Στις ΗΠΑ, τα βρέφη σε ΜΕΘΝ διαπιστώθηκε ότι διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο ADEs που μπορούν να προληφθούν από τα παιδιά στα παιδιατρικά τμήματα.[61]

Παράλληλα, οι ερευνητές δε βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των στάσεων ασφαλείας των νοσηλευτών σε ΜΕΘΝ και της υποθετικής αναφοράς MEs ενώ οι νοσηλευτές ήταν πιο πιθανό να αναφέρουν τα μεγάλα MEs σε σύγκριση με τα μικρά.[70]

Άλλη πρόσφατη μελέτη σε νοσηλευτές σε ΜΕΘΝ έδειξε ότι το ποσοστό αναφοράς των MEs ήταν 30,6%. Οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για MEs ήταν το ανεπαρκές νοσηλευτικό προσωπικό και τα φάρμακα με παρόμοιες συσκευασίες. Οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για τη μη αναφορά MEs ήταν ότι η

νοσηλευτική διοίκηση εστιάζει στο άτομο αντί να εξετάζει τα συστήματα ως πιθανή αιτία του λάθους και ότι δίνεται υπερβολική έμφαση στα MEs ως μέτρο της ποιότητας της νοσηλευτικής φροντίδας. Παράγοντες που ήταν στατιστικά σημαντικοί με την αναφορά MEs ήταν η απόκριση της χορήγησης (p=0,002), η προσπάθεια αναφοράς (p=0,001) και νοσηλευτές με ανώτατη εκπαίδευση (p=0,003).[71]

Φαίνεται όμως ότι οι παιδιατρικοί νοσηλευτές δεν τηρούν τις προβλεπόμενες οδηγίες για την ασφάλεια των ασθενών. Όπως έδειξε μελέτη, ενώ όλοι οι παιδιατρικοί νοσηλευτές γνώριζαν ότι έπρεπε να φορούν προειδοποιητικό γιλέκο κατά τη χορήγηση φαρμάκων, σαν μέτρο προστασίας για τα MEs, ανέφεραν τους ακόλουθους λόγους για τη μη χρήση του γιλέκου: υψηλός φόρτος εργασίας (25%), προετοιμασία νεφελοποιημένων και από του στόματος φαρμάκων (25%). Το 100% των γιατρών ζήτησαν το γιλέκο καθώς το είχαν ξεχάσει. Το 81,4% των γιατρών και το 85,0% των παιδιατρικών νοσηλευτών δήλωσαν ότι όταν φορούσαν το γιλέκο τους διέκοπταν σπάνια ή ποτέ. Το 93,2% συμφώνησαν ότι τα γιλέκα είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για την ελαχιστοποίηση των MEs.[72]

Παράλληλα σε μελέτη που εξέτασε τη χρήση ψηφιακής εφαρμογής (app) για την ασφάλεια της χορήγησης φαρμάκων από νοσηλευτές έδειξε ότι ενώ όλοι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν την app ως εύκολη στην κατανόηση, οι νοσηλευτές χρειάστηκαν πολύ περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν ορισμένες εργασίες. Οι περισσότεροι νοσηλευτές διαπίστωσαν ότι η app για την ασφάλεια χορήγησης φαρμάκων στερείται διαισθητικής σχεδίασης διεπαφής-χρήστη, ικανότητας αντιστοίχισης δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο και παροχή βέλτιστης αρχιτεκτονικής πληροφοριών.[72]

Οργάνωση νοσηλευτικής φροντίδας

Συστηματική ανασκόπηση έδειξε ότι στη χορήγηση φαρμάκων τα παιδιά θεωρούνται ευάλωτη ομάδα ασθενών.[73] Τα παιδιά διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο ADEs σε κάθε στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης φαρμάκων επειδή η συνταγογράφηση, η διανομή και η χορήγηση φαρμάκων απαιτούν καλύτερη εκτίμηση από ό,τι για τους ενήλικες.[61] Άλλη συστηματική ανασκόπηση το 2013 έδειξε ότι περίπου το 26,9% των MEs συνέβησαν κατά τη χορήγηση φαρμάκων στην παιδιατρική.[73] Το 21%, το 22% και το 33% των ADEs εμφανίστηκαν κατά τη συνταγογράφηση, τη διανομή και τη χορήγηση φαρμάκων, αντίστοιχα.[74] Η χορήγηση είναι το τελικό στάδιο μιας φαρμακευτικής διαδικασίας στο οποίο εμπλέκονται άμεσα νοσηλευτές και ασθενείς. Είναι επίσης το τελευταίο στάδιο προστασίας για την πρόληψη πιθανών ακούσιων συνεπειών για τους ασθενείς.[75]

Είναι φανερό ότι όλη η διαδικασία που σχετίζεται με τη χορήγηση φαρμάκων σε παιδιά και την πρόληψη των ADEs αφορά μια οργανωτική διαδικασία. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μείωσης του ποσοστού ADEs. Μεταξύ των πιο αποτελεσματικών είναι η χρήση συστήματος υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (clinical decision support systems - CDSS).[76] Συνολικά, έχουν αναπτυχθεί πολλά CDSS για τη μείωση των ποσοστών ADEs στην παιδιατρική και στα νεογνά. Έχουν φανεί αποτελεσματικά στο στάδιο της συνταγογράφησης και οι κύριοι χρήστες των CDSS είναι οι γιατροί.[77] Το ποσοστό ADEs είναι υψηλό στο στάδιο της χορήγησης, ως το τελικό στάδιο πρόληψης MEs σε νοσηλευόμενα παιδιά και νεογνά.[73,75] Έτσι, η εφαρμογή ενός CDSS για νοσηλευτές μπορεί να είναι αποτελεσματική στη χορήγηση κατάλληλων φαρμάκων για παιδιά και νεογνά.[78] Η ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης κλινικής απόφασης για τη χορήγηση φαρμάκων σε νοσηλευόμενα παιδιά και νεογνά είναι μια μεγάλη πρόκληση, αλλά οποιαδήποτε αποτυχία μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή του ασθενή ή το σύστημα υγείας.[79]

Πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση που διερεύνησε τον επιπολασμό, την πρόληψη και τη σοβαρότητα των MEs σε παιδιατρικά ΤΕΠ, έδειξε ότι τα MEs στα ΤΕΠ είναι διαδεδομένα, κυμαίνονται από 10-15%, με τα λάθη δοσολογίας να είναι τα πιο συνηθισμένα, που αντιπροσωπεύουν το 39-49% των αναφερόμενων MEs. Αυτά τα λάθη προέρχονται κυρίως από ανακριβείς εκτιμήσεις βάρους ή λανθασμένους υπολογισμούς δοσολογίας. Η ανεπαρκής συχνότητα δοσολογίας και τεκμηρίωση συμβάλλουν επίσης σημαντικά στα MEs. Τα συχνά εμπλεκόμενα φάρμακα περιλαμβάνουν ακεταμινοφαίνη, αναλγητικά, κορτικοστεροειδή, αντιβιοτικά, βρογχοδιασταλτικά και ενδοφλέβια υγρά. Τα περισσότερα MEs κατηγοριοποιούνται ως ασήμαντα/ήπια (51,7-94,5%) ή μέτρια (47,5%). Παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με MEs σε ΤΕΠ περιλαμβάνουν λιγότερο έμπειρους γιατρούς, βαριά άρρωστους ασθενείς και εργασία το Σαββατοκύριακο. Ανθρώπινοι παράγοντες, όπως η μη συμμόρφωση με τις διαδικασίες και οι αποτυχίες επικοινωνίας συμβάλλουν περαιτέρω στα MEs. Παρεμβάσεις όπως οι λύσεις τεχνολογίας πληροφορικής υγείας, τα ηλεκτρονικά συστήματα ιατρικών προειδοποιήσεων καθώς και τα δομημένα συστήματα παραγγελιών, έχουν δείξει ότι συμβάλουν θετικά στη μείωση αυτών των MEs, αν και η αποτελεσματικότητά τους ποικίλλει.[80]

Η μη ορθολογική συνταγογράφηση έχει ευρείες επιπτώσεις στις ADEs και στην ακατάλληλη διαχείριση της νόσου, σε πρόσθετο κόστος υγειονομικής περίθαλψης και στη μικροβιακή αντοχή.[81] Η χρήση καταλόγων κριτηρίων ως εργαλείων για τον ποσοτικό προσδιορισμό της

ορθολογικής συνταγογράφησης στην ιατρική ενηλίκων είναι καλά καθιερωμένη,[82] αλλά έχει μελετηθεί ελάχιστα στους παιδιατρικούς ασθενείς.[83] Τα εργαλεία αξιολόγησης επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση της ποιότητας της συνταγογράφησης, που διευκολύνει την έρευνα σε παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της συνταγογράφησης και επιτρέπει τη σύγκριση της συνταγογράφησης σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Αυτό διευκολύνει τη βαθύτερη έρευνα για τις βαθύτερες αιτίες της προβληματικής συνταγογράφησης ή της εξαιρετικής συνταγογράφησης και ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ομάδων.[81] Τα παιδιά αποτελούν μια ευάλωτη ομάδα λόγω συννοσηροτήτων, φροντίδας σε διαφορετικά περιβάλλοντα, της επίδρασης της ηλικίας στην επιλογή των κατάλληλων φαρμάκων και στις αναπτυξιακές αλλαγές στη φυσιολογία και το μεταβολισμό τους.[84]

Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence - AI) και/ή αλγορίθμων μπορούν να βελτιώσουν την οργάνωση της φροντίδας υγείας και να μειώσουν τα MEs. Σε συστηματική ανασκόπηση που διερεύνησε την επίδραση της AI και/ή αλγορίθμων στη διαχείριση φαρμάκων το 71% των άρθρων ανέφεραν μείωση των MEs, υποστηρίζοντας την υπόθεση ότι η AI είναι σημαντικό εργαλείο για την ασφάλεια των ασθενών.[85] Ενώ άλλη συστηματική ανασκόπηση έδειξε ότι τα συστήματα ηλεκτρονικών αρχείων υγείας με ηλεκτρονική καταχώρηση εντολής ιατρού (computerized physician order entry - CPOE) και εργαλεία υποστήριξης κλινικής απόφασης (clinical decision support - CDS) μπορούν να μειώσουν τα MEs.[86]

Περιβάλλον εργασίας

Συστηματική ανασκόπηση που εκτίμησε τον επιπολασμό, τα αίτια και τη σοβαρότητα των MEs μεταξύ των νεογνών στις ΜΕΘΝ, έδειξε ότι ο επιπολασμός τους ήταν 59,3%. Ενώ μελέτες μη άμεσης παρατήρησης έδειξαν επιπολασμό 64,8%, οι κοινές αιτίες που αναφέρθηκαν ήταν το περιβάλλον που προκαλεί λάθη και αποτυχίες (ενέργειες, παραλείψεις ή αστοχίες).[87] Πρόσφατη μελέτη διερεύνησε τη τρέχουσα κατάσταση της ασφάλειας ασθενών σε ΜΕΘΠ και αξιολόγησε εάν τα χαρακτηριστικά των οργανισμών σχετίζονται με καλύτερη κουλτούρα ασφάλειας. Το 60% των παιδιατρικών νοσηλευτών έδωσαν στα νοσοκομεία τους λιγότερο από άριστο βαθμό για την ασφάλεια των ασθενών. Παρατηρήθηκε σημαντική διακύμανση μεταξύ των νοσοκομείων: στο μέσο νοσοκομείο το 46% των νοσηλευτών αναφέρουν ότι γίνονται λάθη και το 28% δεν αισθάνονται ασφαλείς να αμφισβητούν την εξουσία σχετικά με μη ασφαλείς πρακτικές. Τα νοσοκομεία με καλύτερο περιβάλλον κλινικής εργασίας έλαβαν καλύτερους βαθμούς ασφάλειας ασθενών. Σε καλύτερα περιβάλλοντα κλινικής εργασίας, οι νοσηλευτές αναφέρουν πιο θετική κουλτούρα ασφάλειας και υψηλότερους βαθμούς ασφάλειας.[88] Το θετικό περιβάλλον εργασίας των νοσηλευτών φαίνεται ότι επιδρά και στη μεταξύ τους επικοινωνία. Ερευνητές προσδιόρισαν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις των νοσηλευτών για ερωτήσεις σχετικά με πτυχές χορήγησης φαρμάκων στο πλαίσιο της ΜΕΘΝ. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν τρεις κύριους παράγοντες: το περιβάλλον εργασίας, τη σωστή πρακτική και τις γνώσεις για τα φάρμακα. Οι νοσηλευτές αισθάνονται ότι είναι ευθύνη τους η σωστή πρακτική και να μιλήσουν για τους ευάλωτους ασθενείς τους για να ενισχύσουν την ασφάλεια των ασθενών.[89]

Περιορισμοί μελέτης

Η παρούσα ανασκόπηση έχει μερικούς περιορισμούς: ο αριθμός των άρθρων που συμπεριλήφθηκαν είναι σχετικά μικρός, ήταν δημοσιευμένα μόνο στην αγγλική γλώσσα, σε ορισμένα άρθρα υπάρχει μικρός αριθμός συμμετεχόντων, τα περισσότερα αφορούν μονοκεντρικές μελέτες και οι περισσότεροι συμμετέχοντες για να λάβουν μέρος έπρεπε να μιλούν την αγγλική γλώσσα.

Συμπεράσματα

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις φαίνεται ότι μπορούν να βελτιώσουν την ασφάλεια των νοσηλευόμενων παιδιών. Οι παρεμβάσεις αυτές εστιάζονται στην οργάνωση, εκπαίδευση, επικοινωνία και χρήση εφαρμογών τεχνολογίας. Παρά τις ερευνητικές ενδείξεις που υπάρχουν η περαιτέρω μελέτη αυτών των παρεμβάσεων θα παρέχει ισχυρότερες ενδείξεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των παιδιατρικών ασθενών.

ABSTRACT

Investigating interventions to improve safety in pediatric nursing

Christina Pouliou[1], Chysoula Dafogianni[2], Ioannis Koutelekos[3], Evangelos Dousis[3*]

[1] Nurse, MSc(c), MSc in "Applied Clinical Nursing", Department of Nursing, Faculty of Health and Care Sciences, University of West Attica, Athens, Greece
[2] Professor, Department of Nursing, Faculty of Health and Care Sciences, University of West Attica, Athens, Greece
[3] Associate Professor, Department of Nursing, Faculty of Health and Care Sciences, University of West Attica, Athens, Greece

Introduction: The safety of hospitalized pediatric patients is an issue of concern to the global nursing community. Several nursing interventions have been tried to improve safety in these patients.
Purpose: The purpose of this study was to investigate the interventions to improve safety in pediatric nursing.
Method: This is a systematic review of the literature in the electronic databases Scopus and PubMed, with the keywords "safety, hospitalized, children, pediatric nursing". The inclusion criteria for the articles in the study are: to be written in the English language, from 2016-2023, in valid scientific journals and relevant to the topic of the study. The PICOS process and the PRISMA methodology were followed for the selection and evaluation of study articles and 14 articles were included in the study.
Results: The main interventions to improve the safety of hospitalized pediatric patients were: checklists, brief structured discussions, organization and work environment, mHealth applications, electronic prescribing system, virtual simulation, education, participation of parents, communication, telephone follow-up, management of alarms and non-routine events during patient delivery.
Conclusions: Nursing interventions appear to be able to improve the safety of hospitalized children. Further study of these interventions will provide strong evidence for improving their safety.

Keywords: *Patient safety, children, hospitalized, pediatric nursing, hospital incident reporting*
✉ **Corresponding Author:** Evangelos Dousis, Tel: +30 6974568844, e-mail: edousis@uniwa.gr

Βιβλιογραφία

1. Runciman W, Hibbert P, Thomson R, Schaaf TVD, Sherman H, Lewalle P. Towards an international classification for patient safety: key concepts and terms. Int J Qual Health Care 2009;21(1):18-26.
2. Safety WP, World Health Organization. Conceptual framework for the international classification for patient safety version 1.1: final technical report January 2009 (No. WHO/IER/PSP/2010.2). World Health Organization, 2010.
3. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. BMJ 2016;353:i2139.
4. Havens DH, Boroughs L. "To err is human": a report from the Institute of Medicine. Journal of pediatric health care 2000;14(2):77-80.
5. Tam VC. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. Canadian Medical Association Journal 2005;173:510-515.
6. Vries de EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. Quality and Safety in Health Care 2008;16:216-223.
7. Aspden P, Wolcott JA, Bootman L, Cronenwelt LR (eds) Prevention Medication Errors: Quality Chasm Series. Washington DC, The National Academic Press, 2007.
8. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds) To Err Is Human: Building a Safer Health System. Washington DC, National Academies Press, 2000.
9. Stratton KM, Blegen MA, Pepper G, Vaughn T. Reporting of medication errors by pediatric nurses. Journal of pediatric nursing 2004;19(6):385-392.
10. Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The pediatric early warning system score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. J Crit Care 2006;21:271–278.
11. Parshuram CS, Hutchison J, Middaugh K. Development and initial validation of the bedside paediatric early warning system score. Crit Care 2009;13:R135.
12. da Silva YS, Hamilton MF, Horvat C, Fink EL, Palmer F, Nowalk AJ, et al. Evaluation of electronic medical record vital sign data versus a commercially available acuity score in predicting need for critical intervention at a tertiary children's hospital. Pediatric Critical Care Medicine 2015;16(7):644-651.
13. Davidhizar R, Lonser G. Medication errors: what case managers can do. Part 2. Hospital case management: the monthly update on hospital-based care planning and critical paths 2002;10(5):77-80.
14. Committee on Drugs and Committee on Hospital Care. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. Pediatrics 2003;112(2):431-436.
15. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Sentinel Event Statistics Released for

2015. Jt Comm Perspect 2016;36(4):10.
16. Starmer AJ, Sectish TC, Simon DW, Keohane C, McSweeney ME, Chung EY, et al. Rates of medical errors and preventable adverse events among hospitalized children following implementation of a resident handoff bundle. Jama 2013;310(21):2262-2270.
17. Graham KL, Marcantonio ER, Huang GC, Yang J, Davis RB, Smith CC. Effect of a systems intervention on the quality and safety of patient handoffs in an internal medicine residency program. J Gen Intern Med 2013;28:986-993.
18. Starmer AJ, Spector ND, Srivastava R, West DC, Rosenbluth G, Allen AD, et al. Changes in medical errors after implementation of a handoff program. New England Journal of Medicine 2014;371(19):1803-1812.
19. Sand-Jecklin K, Sherman J. A quantitative assessment of patient and nurse outcomes of bedside nursing report implementation. J Clin Nurs 2014;23:2854-2863.
20. Wegner W, Pedro ENR. Patient safety in care circumstances: prevention of adverse events in the hospitalization of children. Rev Latino-Am Enfermagem 2012;20(3):427-434.
21. Botene DZA, Pedro ENR. Health professionals and hand hygiene: a question of pediatric patient safety. Rev Gaúcha Enferm 2014;35(3):124-129.
22. Pires MPO, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Surgical safety in pediatrics: practical application of the Pediatric Surgical Safety Checklist. Rev Latino-Am Enfermagem 2015;23(6):1105-1112.
23. Souza S, Rocha PK, Cabral PF, Kusahara DM. Use of safety strategies to identify children for drug administration. Acta Paul Enferm 2014;27(1):6-11.
24. Rocha JP, Silva AEBC, Bezerra ALQ, Souza MRG, Moreira, IA. Eventos adversos identificados en los informes de enfermería en una clínica pediátrica. Cienc Enferm 2014;2:53-63.
25. Mason JJ, Roberts-Turner R, Amendola V, Sill AM, Hinds PS. Patient safety, error reduction, and pediatric nurses's perceptions of smart pump technology. J Pediatr Nurs 2014;29:143-151.
26. Sears K, O'Brien-Pallas L, Stevens B, Murphy GT. The relationship between the nursing work environment and the occurrence of reported paediatric medication administration errors: a pan Canadian study. Journal of pediatric nursing 2013;28(4):351-356.
27. Schondelmeyer AC, Bonafide CP, Goel VV, Blake N, Cvach M, Sucharew H, et al. The frequency of physiologic monitor alarms in a children's hospital. J Hosp Med 2016;11(11):796-798.
28. Schondelmeyer AC, Brady PW, Goel VV, Cvach M, Blake N, Mangeot C, et al. Physiologic monitor alarm rates at 5 children's hospitals. Journal of hospital medicine 2018;13(6):396-398.
29. Schondelmeyer AC, Brady PW, Sucharew H, Huang G, Hofacer KE, Simmons JM. The impact of reduced pulse oximetry use on alarm frequency. Hospital Pediatrics 2016;6(4):243-247.
30. Bonafide CP, Lin R, Zander M, Graham CS, Paine CW, Rock W, et al. Association between exposure to nonactionable physiologic monitor alarms and response time in a children's hospital. Journal of hospital medicine 2015;10(6):345-351.
31. Sendelbach S, Funk M. Alarm fatigue: a patient safety concern. AACN Adv Crit Care 2013;24(4):378-386.
32. Sendelbach S. Alarm fatigue. Nurs Clin North Am 2012;47(3):375-382.
33. Bonafide CP, Localio AR, Holmes JH, Nadkarni VM, Stemler S, MacMurchy M, et al. Video analysis of factors associated with response time to physiologic monitor alarms in a children's hospital. JAMA pediatrics 2017;171(6):524-531.
34. Chopra V, McMahon LF Jr. Redesigning hospital alarms for patient safety: alarmed and potentially dangerous. JAMA 2014;311(12):1199-1200.
35. Maaskant JM, Vermeulen H, Apampa B, Fernando B, Ghaleb MA, Neubert A, et al. Interventions for reducing medication errors in children in hospital. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015;(3).
36. Wegner W, Silva MUMD, Peres MDA, Bandeira LE, Frantz E, Botene DZDA, et al. Patient safety in the care of hospitalised children: evidence for paediatric nursing. Revista Gaúcha de Enfermagem 2017;38.
37. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. J Clin Epidemiol 2009;62(10):e1–e34.
38. Ghezaywi Z, Alali H, Kazzaz Y, Ling CM, Esabia J, Murabi I, et al. Targeting zero medication administration errors in the pediatric intensive care unit: A Quality Improvement project. Intensive and Critical Care Nursing 2024;81:103595.
39. Tiozzo E, Rosati P, Brancaccio M, Biagioli V, Ricci R, d'Inzeo V, et al. A Cell-Phone Medication Error eHealth App for Managing Safety in Chronically Ill Young Patients at Home: A Prospective Study. Telemedicine and e-Health 2023;29(4):584-592.
40. AlZaher RA, Murabi I, Enazi J, Antar M, Kolobe E, Delafuente S, et al. Implementation of nursing-led follow-up service for patients newly discharged from paediatric intensive care units: quality improvement initiative. BMJ Open Quality 2023;12(1):e002148.
41. Mullen JB, Wirt SZ, Moser A, Niedzwecki C. The stoplight

mobility alert system for safety and prevention of falls in children with physical and cognitive impairments. Journal of patient safety 2022;18(6):e947-e952.
42. Park IT, Oh WO, Jang GC, Han J. Effectiveness of mHealth–Safe Kids Hospital for the prevention of hospitalized children safety incidents: A randomized controlled trial. Journal of nursing scholarship 2021;53(5):623-633.
43. Costa MTTCA, Morais KMD, Cavanellas ACSP, Santos VEP, Corrêa ADR, Manzo BF. Games as an educational technology for the involvement of companions in pediatric patient safety: a qualitative study. Texto & Contexto-Enfermagem 2021;30:e20200651.
44. Yale S, Bauer SC, Stephany A, Porada K, Liljestrom T. One call away: addressing a safety gap for urgent issues post discharge. Hospital Pediatrics 2021;11(6):632-635.
45. Daher A, Badran EF, Al-Lawama M, Al-Taee A, Makahleh L, Jabaiti M, et al. Impact of Computerized Prescription on Medication Errors and Workflow Efficiency in Neonatal Intensive Care Units: A Quasi-Experimental Three-Phase Study. Methods of Information in Medicine 2020;59(04/05):140-150.
46. Bonafide CP, Localio AR, Stemler S, Ahumada L, Dewan M, Ely E, et al. Safety huddle intervention for reducing physiologic monitor alarms: a hybrid effectiveness-implementation cluster randomized trial. Journal of hospital medicine 2018;13(9):609-615.
47. Gray MM, Thomas AA, Burns B, Umoren RA. Evacuation of vulnerable and critical patients: multimodal simulation for nurse-led patient evacuation. Simulation in Healthcare 2020;15(6):382-387.
48. Walijee H, Sood S, Markey A, Krishnan M, Lee A, De S. Is nurse-led telephone follow-up for post-operative obstructive sleep apnoea patients effective? A prospective observational study at a paediatric tertiary centre. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2020;129:109766.
49. Alomari A, Sheppard-Law S, Lewis J, Wilson V. Effectiveness of Clinical Nurses' interventions in reducing medication errors in a paediatric ward. Journal of Clinical Nursing 2020;29(17-18):3403-3413.
50. Pater CM, Sosa TK, Boyer J, Cable R, Egan M, Knilans TK, et al. Time series evaluation of improvement interventions to reduce alarm notifications in a paediatric hospital. BMJ Quality & Safety 2020;29(9):717-726.
51. Benning S, Webb T. Taking the fall for kids: A journey to reducing pediatric falls. Journal of pediatric nursing 2019;46:100-108.
52. Khan A, Spector ND, Baird JD, Ashland M, Starmer AJ, Rosenbluth G, et al. Patient safety after implementation of a coproduced family centered communication programme: multicenter before and after intervention study. Bmj 2018;363:k4764.
53. Field M, Fong K, Shade C. Use of electronic visibility boards to improve patient care quality, safety, and flow on inpatient pediatric acute care units. Journal of Pediatric Nursing 2018;41:69-76.
54. Cox ED, Jacobsohn GC, Rajamanickam VP, Carayon P, Kelly MM, Wetterneck TB, et al. A family-centered rounds checklist, family engagement, and patient safety: a randomized trial. Pediatrics 2017;139(5):e20161688.
55. Feinstein MM, Pannunzio AE, Castro P. Frequency of medication error in pediatric anesthesia: A systematic review and meta-analytic estimate. Pediatric Anesthesia 2018;28(12):1071-1077.
56. Mahajan RP. Medication errors: can we prevent them? Br J Anesth 2011;107(1):3-5.
57. Webster CS, Merry AF, Larsson L, McGrath KA, Weller J. The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. Anaesth Intensive Care 2001;29(5):494-500.
58. Leahy IC, Lavoie M, Zurakowski D, Baier AW, Brustowicz RM. Medication errors in a pediatric anaesthesia setting: incidence, etiologies, and error reduction strategies. J Clin Anesth 2018;49:107-111.
59. Lobaugh LMY, Martin LD, Schleelein LE, Tyler DC, Litman RS. Medication errors in pediatric anesthesia: a report from the wake up safe quality improvement initiative. Anesth Analg 2017;125(3):936-942.
60. Ghaleb MA, Barber N, Franklin BD, Yeung VWS, Khaki ZF, Wong ICK. Systematic review of medication errors in pediatric patients. Ann Pharmacother 2006;40(10):1766-1776.
61. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, McKenna KJ, Clapp MD, Federico F, et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. Jama 2001;285(16):2114-2120.
62. Subramanyam R, Mahmoud M, Buck D, Varughese A. Infusion medication error reduction by two-person verification: a quality improvement initiative. Pediatrics 2016;138(6):e7.
63. Lopez-Pineda A, Gonzalez de Dios J, Guilabert Mora M, Mira-Perceval Juan G, Mira Solves JJ. A systematic review on pediatric medication errors by parents or caregivers at home. Expert Opinion on Drug Safety 2022;21(1):95-105.
64. Mira JJ, Lorenzo S, Guilabert M, Navarro I, Perez-Jover V. A systematic review of patient medication error on self-administering medication at home. Expert opinion on drug safety 2015;14(6):815-838.
65. Tolley CL, Forde NE, Coffey KL, Sittig DF, Ash JS, Husband AK, et al. Factors contributing to medication errors made when using computerized order entry in

pediatrics: a systematic review. J Am Med Inform Assoc 2018;25(5):575–84.
66. Gates PJ, Meyerson SA, Baysari MT, Lehmann CU, Westbrook JI. Preventable adverse drug events among inpatients: a systematic review. Pediatrics 2018;142(3):e20180805.
67. Unicef. Levels & Trends in Child Mortality. Report 2014. New York: United Nations Children's Fund, 2014. Available at: https://digitallibrary.un.org/record/801856/files/Levels-and-Trends-in-Child-Mortality-Report-2014.pdf?ln=en, Assessed: Feb 10, 2024.
68. 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 safety 2019;42:1423-1436.
69. Wilson DG, McArtney R, Newcombe RG, McArtney R, Gracie J, Kirk C, et al. Medication errors in paediatric practice: insights from a continuous quality improvement approach. Eur J Pediatr 1998;157(9):769–74.
70. Culbreth RE, Spratling R, Scates L, Frederick L, Kenney J, Gardenhire DS. Associations between safety perceptions and medical error reporting among neonatal intensive care unit staff. Journal of Clinical Nursing 2021;30(21-22):3230-3237.
71. Henry Basil J, Premakumar CM, Mhd Ali A, Mohd Tahir NA, Seman Z, Voo JYH, et al. Nurses' perception of medication administration errors and factors associated with their reporting in the neonatal intensive care unit. International Journal for Quality in Health Care 2023;35(4):mzad101.
72. Ankem K, Cho S, Simpson D. Nurses' perceptions and problems in the usability of a medication safety app. Informatics for Health and Social Care 2019;44(1):48-69.
73. Conroy S, Sweis D, Planner C, Yeung V, Collier J, Haines L, et al. Interventions to reduce dosing errors in children. Drug Saf 2007;30:1111–1125.
74. Hicks RW, Cousins DD, Williams RL. Selected medication-error data from USP's MEDMARX program for 2002. Am J Heal Pharm 2004;61(10):993–1000.
75. Berdot S, Gillaizeau F, Caruba T, Prognon P, Durieux P, Sabatier B. Drug administration errors in hospital inpatients: a systematic review. PLoS ONE 2013;8(6):e68856.
76. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety. Arch Intern Med 2003;163(12):1409-1416.
77. Nguyen MNR, Mosel C, Grzeskowiak LE. Interventions to reduce medication errors in neonatal care: a systematic review. Ther Adv Drug Saf 2018;9(2):123–155.
78. Moss J, Berner E, Bothe O, Rymarchuk I. Intravenous medication administration in intensive care: opportunities for technological solutions. In: AMIA Annual Symposium Proceedings. American Medical Informatics Association, 2008.
79. Souza-Pereira L, Pombo N, Ouhbi S, Felizardo V, Garcia N. Clinical decision support systems for chronic diseases: a Systematic literature review. Comput Methods Programs Biomed 2020;195:105565.
80. Alsabri M., Eapen D, Sabesan V, Hassan ZT, Amin M, Elshanbary AA, et al. Medication Errors in Pediatric Emergency Departments: A Systematic Review and Recommendations for Enhancing Medication Safety. Pediatric Emergency Care 2024;40(1):58-67.
81. Corrick F, Conroy S, Sammons H, Choonara I. Paediatric rational prescribing: a systematic review of assessment tools. International journal of environmental research and public health 2020;17(5):1473.
82. Kaur S, Mitchell G, Vitetta L, Roberts MS. Interventions that can reduce inappropriate prescribing in the elderly. Drugs Aging 2009;26(12):1013–1028.
83. Sutcliffe AG, Wong ICK. Rational prescribing for children: In an evidence based desert, safe and appropriate treatment is difficult and too easily exploited. BMJ Br. Med. J 2006;332:1464–1465.
84. Spinewine A, Schmader KE, Barber N, Hughes C, Lapane KL, Swine C, et al. Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised? Lancet 2007;370(9582):173–184.
85. Damiani G, Altamura G, Zedda M, Nurchis MC, Aulino G, Alizadeh AH, et al. Potentiality of algorithms and artificial intelligence adoption to improve medication management in primary care: a systematic review. BMJ open 2023;13(3):e065301.
86. Ruutiainen H, Holmström AR, Kunnola E, Kuitunen S. Use of Computerized Physician Order Entry with Clinical Decision Support to Prevent Dose Errors in Pediatric Medication Orders: A Systematic Review. Pediatric Drugs 2024;26:1-17.
87. Henry Basil J, Premakumar CM, Mhd Ali A, Mohd Tahir NA, Mohamed Shah N. Prevalence, causes and severity of medication administration errors in the neonatal intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. Drug safety 2022;45(12):1457-1476.
88. Lake ET, Roberts KE, Agosto PD, Ely E, Bettencourt AP, Schierholz ES, et al. The association of the nurse work environment and patient safety in pediatric acute care. Journal of patient safety 2021;17(8):e1546-e1552.
89. Aydon L, Hauck Y, Zimmer M, Murdoch J. Factors influencing a nurse's decision to question medication administration in a neonatal clinical care unit. Journal of clinical nursing 2016;25(17-18):2468-2477.