

Παράγοντες Ευθυνόμενοι για την Εμφάνιση Φαρμακευτικών Λαθών σε Παιδιατρικούς Ασθενείς

Factors Contributing to Medication Administration Errors in Inpatient Pediatric Patients

Abstract at the end of the article

Σταυρούλα Σιμωντά,¹ Ευτυχία Ευαγγελίδου,²

Δημήτριος Κουκουλάρης,³ Μιχαήλ Μαντζανάς,⁴

Σπυριδούλα Στεφανίδου,⁵ Ιωάννης Κουτελέκος,⁶ Ελένη Κυρίτση⁷

¹Νοσηλεύτρια, MSc

²Νοσηλεύτρια, MSc, MHS, PhD,
Γραφείο Επιτήρησης Λοιμώξεων,
ΓΝ Νέας Ιωνίας «Κωνσταντοπούλειο-
Πατησίων», Νέα Ιωνία,

³Βιοπαθολόγος, MSc, PhD(c), ΓΝ Νέας
Ιωνίας «Κωνσταντοπούλειο-Πατησίων»,
Νέα Ιωνία,

⁴Νοσηλευτής, MSc, MHS, PhD(c),
Προϊστάμενος Ορθοπαιδικής Κλινικής,
ΓΝ Νέας Ιωνίας «Κωνσταντοπούλειο-
Πατησίων», Νέα Ιωνία,

⁵Λέκτορας, Τμήμα Νοσηλευτικής,
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αττική,

⁶Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Νοσηλευτικής,
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αττική

⁷Ομότιμος Καθηγήτρια,
Τμήμα Νοσηλευτικής,
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αττική

Υποβλήθηκε: 11/01/2018

Επανυποβλήθηκε: 16/02/2018

Εγκρίθηκε: 20/03/2018

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Ευτυχία Ευαγγελίδου, Παπαφλέσσα 54,
111 46 Γαλάτσι, Αθήνα
Τηλ: (+30) 6946 804 684
e-mail: efievaggelidou@gmail.com

Εισαγωγή: Τα παιδιά βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο για λανθασμένη φαρμακευτική αγωγή, παρόλα αυτά λίγα είναι γνωστά για την επιδημιολογία των σφαλμάτων αυτών και αρκετά κενά υπάρχουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. **Σκοπός:** Σκοπός της μελέτης ήταν η εκτίμηση της συχνότητας των ευθυνομένων παραγόντων για φαρμακευτικά νοσηλευτικά λάθη στα παιδιά. **Υλικό και Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 203 παιδιατρικοί νοσηλευτές από τα δύο μεγάλα παιδιατρικά νοσοκομεία της Αθήνας, «Παν. & Αγλ. Κυριακού» και «Η Αγία Σοφία», καθώς και από το «Καραμανδάνειο» Παιδιατρικό Νοσοκομείο Πατρών. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τη συμπλήρωση, ειδικά διαμορφωμένης κλίμακας για τις ανάγκες της μελέτης, από τους συμμετέχοντες. Εφαρμόστηκε η στατιστική δοκιμασία t-test και αποκαταστάθηκε ως στατιστικά σημαντικό θεωρήθηκε το επίπεδο σημαντικότητας 5%. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS έκδοση 22. **Αποτελέσματα:** Από τους 203 παιδιατρικούς νοσηλευτές που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη το 85,7% ήταν γυναίκες και το 14,3% ήταν άνδρες. Το 54,7% των συμμετεχόντων αναφέρει ότι έχει διαπράξει κάποιο φαρμακευτικό λάθος στο διάστημα της νοσηλευτικής του καριέρας. Από τη στατιστική ανάλυση βρέθηκε ότι τα άτομα τα οποία είναι κάτω των 35 ετών κάνουν συχνότερα λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής, $p=0,040$. Όσον αφορά στην εκπαίδευση των συμμετεχόντων στην κλίμακα που αναφέρεται σε παράγοντες που αφορούν στη γνώση, θετικότερα βαθμολογούν τα άτομα πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και αυτοί με μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο, $p=0,009$. Ανάλογα με τη θέση που κατέχουν όσον αφορά στη γνώση βρέθηκε ότι οι προϊστάμενοι και υπεύθυνοι των τμημάτων έχουν μεγαλύτερη γνώση, $p=0,008$. Τα άτομα τα οποία αναφέρουν ότι έχουν διαπράξει φαρμακευτικό λάθος κατά την επαγγελματική τους καριέρα έχουν κάνει λάθη και στις τρεις κλίμακες που

αφορούν σε λάθη κατά την προετοιμασία, χορήγηση, συνταγογράφηση, $p < 0,001$. Εκείνοι που αναφέρουν πολύ συχνά ότι αποσπάται η προσοχή τους ή διακόπτεται η εργασία τους από εξωγενείς παράγοντες κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής βαθμολογούν αρνητικότερα την κλίμακα που αναφέρεται στα λάθη σχετικά με τις συνθήκες προετοιμασίας της φαρμακευτικής αγωγής, $p = 0,004$ και την κλίμακα που αφορά στα λάθη κατά τη χορήγηση των φαρμάκων, $p = 0,041$. **Συμπεράσματα:** Από την παρούσα μελέτη προέκυψε πως τα λάθη εξαρτώνται τόσο από εργασιακούς παράγοντες, όσο και από ατομικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων όπως είναι η γνώση, η εκπαίδευση και η επαγγελματική εμπειρία.

Λέξεις-ευρητήριου: Φαρμακευτικά λάθη, παιδιατρικός ασθενής, προετοιμασία φαρμάκων, χορήγηση φαρμάκων, συνταγογράφηση φαρμάκων.

Εισαγωγή

Η φαρμακευτική αγωγή αποτελεί μια συνηθισμένη και πολύτιμη κλινική παρέμβαση η οποία όμως ελλοχεύει κινδύνους και απειλές. Οι απειλές αυτές αφορούν σε ανεπιθύμητες ενέργειες των φαρμάκων ή σε φαρμακευτικά λάθη.^{1,2}

Τα λάθη στη χορήγηση φαρμάκων αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι θέτουν σε κίνδυνο την ζωή των ασθενών, αλλά προκαλούν και τεράστιο οικονομικό κόστος για τα συστήματα υγείας κάθε χώρας.^{3,4} Επίσης, τα λάθη στη χορήγηση των φαρμάκων σχετίζονται με τη χαμηλή ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας και με την απώλεια της εμπιστοσύνης των ασθενών στους παρόχους φροντίδας υγείας.⁵

Με τον όρο λάθος στη χορήγηση φαρμάκων εννοούμε οποιοδήποτε δυσμενές, ανεπιθύμητο γεγονός που θα μπορούσε να προληφθεί και το οποίο μπορεί να προκαλέσει ή να οδηγήσει σε ακατάλληλη χρήση φαρμάκων ή στην έκθεση ενός ασθενούς σε κίνδυνο. Το λάθος μπορεί να συμβεί σε οποιαδήποτε φάση της διαδικασίας χορήγησης των φαρμάκων, από τη συνταγογράφηση, μέχρι τη χορήγηση στον άρρωστο. Παρόλο που παρατηρούνται λάθη σε όλες τις φάσεις της διαχείρισής τους,⁶ τα περισσότερα εμφανίζονται στο στάδιο της χορήγησης.⁷

Το λάθος στη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής ορίζεται ως η απόκλιση μεταξύ της φαρμακευτικής θεραπείας που χορηγείται στον ασθενή και της θεραπείας που υποδεικνύεται από τον ιατρό.⁸ Η κατηγορία των σφαλμάτων στη χορήγηση των φαρμάκων περιλαμβάνει λάθη στους χρόνους χορήγησης, παραλείψεις χορήγησης φαρμάκων, λανθασμένες τεχνικές χορήγησης, λανθασμένες οδούς χορήγησης και χορήγηση ανεπαρκών δόσεων.⁹ Περίπου το 20% των λαθών στη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή των ασθενών.¹⁰

Η χορήγηση των φαρμάκων, συνήθως, αποτελεί το 40% των νοσηλευτικών διαδικασιών ενός νοσηλευτή κατά τη διάρκεια της βάρδιας του ενώ μελέτες αναφέρουν ότι τέσσερις παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν τα λάθη που συμβαίνουν κατά τη χορήγηση των φαρμάκων, οι γνώσεις, οι στάσεις, η συμπεριφορά και οι ανάγκες συνεχιζόμενης κατάρτισης.¹¹

Η περίπτωση της λανθασμένης φαρμακευτικής αγωγής στην παιδιατρική περιέχει ένα μεγαλύτερο σύνολο κινδύνων, κυρίως λόγω της μεγάλης ποικιλίας των παραμέτρων που πρέπει να συνηγορηθούν (ηλικία, βάρος, κλινική κατάσταση του ασθενούς κ.ά.). Αυτοί οι παράμετροι αυξάνουν την πιθανότητα σφαλμάτων, ιδιαίτερα σε λάθη που αφορούν στη χορήγηση, συνταγογράφηση καθώς και σε λάθη σχετικά με παιδιατρικές δόσεις,^{3,8,12} επιβάλλοντας έτσι τον ατομικό υπολογισμό των δόσεων.^{1,2}

Η συνταγογράφηση και η χορήγηση των φαρμάκων στα παιδιά είναι πολύ πιο περίπλοκη. Σε σύγκριση με τους ενηλίκους τα λάθη στη χορήγηση των φαρμάκων στα παιδιά, είναι τρεις φορές πιθανότερο να προκαλέσουν βλάβη.¹³ Μερικά από τα λάθη στη χορήγηση των φαρμάκων στα παιδιά οδηγούν σε θάνατο.¹⁴⁻¹⁶ Συστηματικές ανασκοπήσεις δείχνουν ότι τα λάθη που επιτελούνται στη χορήγηση παιδιατρικών φαρμάκων αποτελούν το 5-17% όλων των χορηγούμενων φαρμάκων στα παιδιά.¹⁷⁻¹⁹

Τα λάθη στη συνταγογράφηση υπολογίζονται σε 3-37% του συνόλου των λαθών, στην προετοιμασία 5-58% και στη χορήγηση 72-75%, ενώ η ακρίβεια επηρεάζεται από τη διαθεσιμότητα πολλών ορισμών και μεθόδων υπολογισμού των δόσεων.^{18,20}

Άλλοι παράγοντες που συντελούν στη συχνότητα εμφάνισης λαθών κατά τη χορήγηση φαρμάκων είναι χαρακτηριστικά του νοσηλευτή (ηλικία, φύλο, έτη εμπειρίας, εμπειρία στη συγκεκριμένη μονάδα, αναλογία νοσηλευ-

τή-ασθενών και εκπαιδευτικό επίπεδο), οδός και χρόνος χορήγησης του φαρμάκου.²¹ Η ανακριβής παράδοση-λογοδοσία και η κακή επικοινωνία κατά τη διάρκεια της αλλαγής βάρδιας στα νοσοκομεία συμβάλλουν επίσης στην επίπτωση λαθών κατά τη χορήγηση φαρμάκων.²²⁻²³

Η κατάρτιση και η ικανότητα του νοσηλευτή, οι πολιτικές διαχείρισης φαρμάκων, οι συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης της ποιότητας της εκπαίδευσης των νοσηλευτών, η σαφής και ακριβής τεκμηρίωση, η εκπαίδευση των ασθενών και η ομαδική εργασία συμβάλλουν στη μείωση της επίπτωσης λαθών στη χορήγηση φαρμάκων στα νοσοκομεία.^{18,24}

Η προώθηση των ασφαλών πρακτικών στη χορήγηση φαρμάκων θα πρέπει να αποτελεί διαρκή μέριμνα των νοσηλευτών, δεδομένου ότι αποτελεί ένα από τα καθήκοντα που πιο συχνά εκτελούν οι εν λόγω επαγγελματίες υγείας.²⁵ Μερικοί παράγοντες, όπως η υποστελέχωση των νοσηλευτικών ιδρυμάτων από επαγγελματίες υγείας, ο υπερβολικός φόρτος εργασίας, οι εξαντλητικές βάρδιες, η έλλειψη υλικών, ο μεγάλος αριθμός φαρμάκων που πρέπει να χορηγηθούν, οι διακοπές κατά την προετοιμασία και χορήγηση φαρμάκων, ο επισφαλής φωτισμός και ο υπερβολικός θόρυβος προδιαθέτει για την επίπτωση λαθών.²⁶

Ακόμη και αν πολλά λάθη φαρμάκων δεν προκαλούν σοβαρές συνέπειες στους ασθενείς, θα πρέπει να καταγράφονται και να μελετώνται ώστε να αποφευχθεί η επανάληψή τους και να διαμορφωθεί ένα ασφαλές σύστημα χορήγησης φαρμάκων.²⁷ Η ταυτοποίηση των λαθών στη χορήγηση φαρμάκων είναι θεμελιώδης, καθώς καθορίζονται οι ασφαλείς τρόποι χορήγησής τους.²⁸

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης είναι η εκτίμηση των ευθυνομένων παραγόντων για φαρμακευτικά νοσηλευτικά λάθη στα παιδιά καθώς και των επιπτώσεων στη συναισθηματική υγεία των παιδιατρικών νοσηλευτών.

Υλικό και Μέθοδος

Δείγμα της μελέτης

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 203 παιδιατρικοί νοσηλευτές από τα δύο μεγάλα παιδιατρικά νοσοκομεία της Αθήνας, «Παν. & Αγλ. Κυριακού» και «Η Αγία Σοφία», καθώς και από το «Καραμανδάνειο» Παιδιατρικό Νοσοκομείο Πατρών.

Μεθοδολογία

Πρόκειται για συγχρονική μελέτη και τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τη συμπλήρωση από τους παιδιατρικούς

νοσηλευτές ειδικά διαμορφωμένου, για τις ανάγκες της μελέτης, ερωτηματολογίου. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο-κλίμακα σχεδιάστηκε από την υπεύθυνη καθηγήτρια Κυρίτση Ελένη. Η κλίμακα φαρμακευτικών λαθών με αξιοπιστία cronbach's alpha 0,890 αποτελείται από 31 μεταβλητές οι οποίες χωρίζονται σε υποκλίμακες. Η πρώτη υποκλίμακα αφορά σε λάθη που οφείλονται στις συνθήκες προετοιμασίας της φαρμακευτικής αγωγής και περιλαμβάνει 7 μεταβλητές με αξιοπιστία κατά cronbach's alpha 0,706. Η δεύτερη αφορά λάθη κατά τη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής αποτελούμενη από 12 μεταβλητές με cronbach's alpha 0,743. Η τρίτη αναφέρεται σε λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση με 12 μεταβλητές και cronbach's alpha 0,894. Στην ίδια κλίμακα υπάρχουν και 12 μεταβλητές που αποτελούν την τέταρτη υποκλίμακα και σχετίζεται με παράγοντες που αφορούν στη σχετική με τα φάρμακα γνώση των νοσηλευτών με cronbach's alpha 0,912.

Οι υποκλίμακες ένα, δύο και τρία, βαθμολογούνται με τετράβαθμη κλίμακα τύπου Likert από ποτέ που αντιστοιχεί στο 1 και πάνω από πέντε φορές που αντιστοιχεί στο 4. Η γνώση βαθμολογείται με πεντάβαθμη κλίμακα από πολύ λίγη έως πάρα πολύ όπου το πολύ λίγη αντιστοιχεί στο 1 και το πάρα πολύ στο 5.

Επίσης, στην κλίμακα συμπεριλήφθηκαν και 20 επιπλέον μεταβλητές που αναφέρονται σε κοινωνικοδημογραφικά και εργασιακά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

Στατιστική Ανάλυση

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας των συνεχών μεταβλητών (π.χ. ηλικία) με το κριτήριο Kolmogorov-Smirnov. Τα κατηγορικά δεδομένα παρουσιάζονται με απόλυτες και σχετικές (%) συχνότητες, ενώ τα συνεχή δεδομένα παρουσιάζονται με μέσες τιμές \pm τυπικές αποκλίσεις. Η στατιστική δοκιμασία t-test χρησιμοποιήθηκε για να ελεγχθεί η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα σε δύο ποσοτικές συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή, ενώ η απονομή για περισσότερες από δύο. Ως στατιστικά σημαντικό θεωρήθηκε το επίπεδο σημαντικότητας 5%. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS -22.

Δεοντολογία της Έρευνας

Σε κάθε επιστημονική μελέτη για να αποτραπεί κάθε πιθανότητα εμφάνισης χειρισμών που θα μπορούσαν να βλάψουν τα υποκείμενα που λαμβάνουν μέρος σε αυτήν, θα πρέπει να εφαρμόζονται και να τηρούνται αυστηρά οι αρχές δεοντολογίας, οι οποίες διασφαλίζουν και καθορίζουν

ζουν τους ηθικούς άξονες μέσα στους οποίους αναπτύσσεται και ολοκληρώνεται μια μελέτη. Στη παρούσα μελέτη τηρήθηκαν όλες οι δεοντολογικές αρχές που διέπουν την έρευνα σε ανθρώπους και δόθηκε η σχετική άδεια από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας των νοσοκομείων (ΑΠ. Πρ. Συμ. 24-05-17 Αριθμ. Πρωτ. 3349/10-02-17). Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν και έδωσαν προφορικά τη συγκατάθεσή τους.

Αποτελέσματα

Περιγραφικά αποτελέσματα

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 203 παιδιατρικοί νοσηλευτές εκ των οποίων το μεγαλύτερο ποσοστό 85,7% ήταν γυναίκες. Τα άλλα κοινωνικοδημογραφικά και εργασιακά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Κατανομή του δείγματος ανάλογα με τα κοινωνικοδημογραφικά και εργασιακά του χαρακτηριστικά.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά		n	(%)
Φύλο	Άνδρες	29	14,3
	Γυναίκες	174	85,7
Ηλικία	<35	61	30,8
	36-45	69	34,9
	46+	68	34,3
Οικογενειακή κατάσταση	Έγγαμος/η	133	65,8
	Άγαμος/η/Διαζευγμένος/η	69	34,2
Εκπαίδευση	ΠΕ/Master/Διδακτορικό	47	23,2
	ΤΕ/ Νοσ/κη ειδικότητα	156	76,8
Προϋπηρεσία ως νοσηλεύτης	<10	67	33,2
	11-20	61	30,2
	21+	74	36,6
Προϋπηρεσία ως νοσηλεύτης σε παιδιατρικό νοσοκομείο	<8	72	35,6
	9-18	71	35,1
	19+	59	29,2
Θέση που κατέχετε	Προϊστάμενος/Υπεύθ.	55	27,1
	Νοσηλεύτης	148	72,9
Κυκλικό ωράριο	Ναι	164	80,8
	Όχι	39	19,2
Κάνετε δεύτερη δουλειά	Ναι	21	10,4
	Όχι	181	89,6
Πόσο ικανοποιημένος/η από επάγγελμα	Καθόλου/Λίγο	71	35,0
	Πολύ/Πάρα πολύ	132	65,0
Πόσο ικανοποιημένος/η από συνθήκες εργασία στον επαγγελματικό σας χώρο	Καθόλου/Λίγο	112	55,2
	Πολύ/Πάρα πολύ	91	44,8
Πόσο σας αγχώνει η φύση της δουλειάς	Καθόλου/Λίγο	97	47,8
	Πολύ/Πάρα πολύ	106	52,2
Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από τη σχέση με τους συναδέλφους	Καθόλου/Λίγο	48	23,6
	Πολύ/Πάρα πολύ	155	76,4
Γνωρίζετε τις διεθνείς οδηγίες για χορήγηση φαρμάκων	Καθόλου-Λίγες	39	19,3
	Αρκετές	87	43,1
	Πολλές- Όλες	76	37,6
Εφαρμόζετε στην κλινική πρακτική όσα αναφέρουν οι διεθνείς οδηγίες	Καθόλου/Λίγο	19	9,4
	Συχνά	62	30,7
	Πολύ συχνά/Πάντα	121	59,9
Πόσο συχνά αποσπάται η προσοχή σας ή και διακόπτεται η εργασία σας από εξωγενείς παράγοντες κατά τη χορήγηση φαρμάκων	Καθόλου/Λίγο	35	17,2
	Συχνά	50	24,7
	Πολύ συχνά/Πάντα	118	58,1

Στους πίνακες 2 έως 5 φαίνονται αναλυτικά οι απαντήσεις των συμμετεχόντων σε κάθε ερώτηση των υποκλίμακων/διαστάσεων της κλίμακας που αφορούν στα φαρμακευτικά λάθη κατά την προετοιμασία, τη χορήγηση, τη συνταγογράφηση και στους παράγοντες που αφορούν στη γνώση.

Στατιστικά αποτελέσματα

Από τη στατιστική ανάλυση και την εφαρμογή της στατιστικής δοκιμασίας t-test και απονα δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη συνολική βαθμολογία της υποκλίμακας που αφορά σε λάθη στις συνθήκες προετοιμασίας της φαρμακευτικής αγωγής, σε σχέση με το φύλο, $p=0,267$ όπως και στις υποκλίμακες που αφορούν σε λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής

αγωγής, $p=0,503$, λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση, $p=0,285$, όπως και με παράγοντες που αφορούν στη γνώση, $p=0,130$.

Επίσης, στις παραπάνω υποκλίμακες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη συνολική τους βαθμολογία σε σχέση με την ηλικία των συμμετεχόντων, $p>0,05$, αλλά από τις πολλαπλές συγκρίσεις βρέθηκε ότι τα άτομα τα οποία είναι κάτω των 35 ετών κάνουν συχνότερα λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής, $p=0,040$.

Επίσης, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε καμία υποκλίμακα σε σχέση με την οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων $p>0,05$. Αντίθετα, όσον αφορά στην εκπαίδευση στην υποκλίμακα που αναφέρεται σε παράγοντες που αφο-

Πίνακας 2. Συχνότητα εμφάνισης λαθών κατά τις συνθήκες προετοιμασίας της φαρμακευτικής αγωγής.

Λάθη που αφορούν στις συνθήκες προετοιμασίας φαρμακευτικής αγωγής		n	(%)
Χρήση λάθος διαλύτη για την ανασύσταση του σκευάσματος	Ποτέ	152	74,9
	1-2 φορές	47	23,2
	3-4 φορές	2	1,0
	>5 φορές	2	1,0
Εσφαλμένη περιεκτικότητα του ανασυσταθέντος φαρμάκου	Ποτέ	149	73,4
	1-2 φορές	50	24,6
	3-4 φορές	3	1,5
	>5 φορές	1	0,5
Εσφαλμένη επιλογή φαρμάκου λόγω παρόμοιων συσκευασιών	Ποτέ	160	78,8
	1-2 φορές	35	17,2
	3-4 φορές	6	3,0
	>5 φορές	2	1,0
Λάθος δοσολογία λόγω εσφαλμένων υπολογισμών	Ποτέ	127	62,6
	1-2 φορές	63	31,0
	3-4 φορές	12	5,9
	>5 φορές	1	0,5
Παράλειψη ελέγχου ημερομηνίας λήξεως του σκευάσματος	Ποτέ	127	62,6
	1-2 φορές	51	25,1
	3-4 φορές	17	8,4
	>5 φορές	8	3,9
Χορήγηση φαρμάκου ενώ προετοιμάστηκε από άλλο συνάδελφο	Ποτέ	78	38,4
	1-2 φορές	58	28,6
	3-4 φορές	32	15,8
	>5 φορές	35	17,2
Λάθος λόγω έλλειψης συγκέντρωσης ή απόσπαση προσοχής κατά τη χορήγηση φαρμάκων	Ποτέ	102	50,2
	1-2 φορές	68	33,5
	3-4 φορές	25	12,3
	>5 φορές	8	3,9

Πίνακας 3. Συχνότητα εμφάνισης λαθών κατά τη διαδικασία χορήγησης της φαρμακευτικής αγωγής.

Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής		n	(%)
Λάθος ώρα χορήγησης	Ποτέ	107	52,7
	1-2 φορές	68	33,5
	3-4 φορές	23	11,3
	>5 φορές	5	2,5
Λάθος οδός χορήγησης	Ποτέ	194	95,6
	1-2 φορές	8	3,9
	3-4 φορές	1	0,5
	>5 φορές	0	0,0
Παράλειψη δόσης	Ποτέ	115	56,7
	1-2 φορές	74	36,5
	3-4 φορές	12	5,9
	>5 φορές	2	1,0
Χορήγηση λάθος φαρμάκου	Ποτέ	169	83,3
	1-2 φορές	31	15,3
	3-4 φορές	2	1,0
	>5 φορές	0	0,0
Συνέχιση χορήγησης φαρμ/κής αγωγής ενώ υπήρχε οδηγία διακοπής	Ποτέ	115	56,7
	1-2 φορές	83	40,9
	3-4 φορές	4	2,0
	>5 φορές	1	0,5
Διακοπή χορήγησης φαρμ/κής αγωγής ενώ έπρεπε να συνεχιστεί	Ποτέ	166	81,3
	1-2 φορές	33	16,3
	3-4 φορές	3	1,5
	>5 φορές	0	0,0
Χορήγηση φαρμ/κής αγωγής χωρίς ιατρική οδηγία	Ποτέ	162	79,8
	1-2 φορές	26	12,8
	3-4 φορές	7	3,4
	>5 φορές	7	3,4
Εσφαλμένος ρυθμός χορήγησης σε IV χορήγηση	Ποτέ	121	59,6
	1-2 φορές	62	30,5
	3-4 φορές	15	7,4
	>5 φορές	5	2,5
Άγνοια παρενεργειών των φαρμακευτικών σκευασμάτων	Ποτέ	102	50,2
	1-2 φορές	67	33,0
	3-4 φορές	25	12,3
	>5 φορές	8	3,9

ρούν στη γνώση, θετικότερα βαθμολογούν τα άτομα πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και όσοι διαθέτουν μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο, $p=0,009$ (πίνακας 6). Αναφορικά με τα χρόνια προϋπηρεσίας στην υποκλίμακα που αφορά στη γνώση θετικότερα βαθμολογούν τα άτομα που έχουν εμπειρία πάνω από 21 έτη και διαφέρει στατιστικά σημαντικά από αυτούς

που έχουν προϋπηρεσία κάτω των 10 ετών, $p=0,027$ και από αυτούς που έχουν επαγγελματική εμπειρία 11 έως 20 χρόνια, $p=0,029$.

Ανάλογα με τη θέση που κατέχουν, όσον αφορά στη γνώση, βρέθηκε ότι οι προϊστάμενοι και υπεύθυνοι των τμημάτων έχουν μεγαλύτερη γνώση, $p=0,008$ (πίνακας 7).

Πίνακας 4. Συχνότητα εμφάνισης λαθών κατά τη διαδικασία συνταγογράφησης φαρμακευτικής αγωγής

Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση		n	(%)
Δυσανάγνωστες χειρόγραφες συνταγές γιατρών	Ποτέ	127	62,6
	1-2 φορές	58	28,6
	3-4 φορές	13	6,4
	>5 φορές	5	2,5
Ύπαρξη φαρμάκων με παρόμοια ονομασία	Ποτέ	161	79,3
	1-2 φορές	36	17,7
	3-4 φορές	5	2,5
	>5 φορές	1	0,5
Ελλιπείς πληροφορίες για τον ασθενή (ύπαρξη αλλεργίας)	Ποτέ	128	63,1
	1-2 φορές	61	30,0
	3-4 φορές	12	5,9
	>5 φορές	2	1,0
Ασυνεννοησία μεταξύ των εργαζομένων εντός των νοσηλ. τμημάτων	Ποτέ	119	58,6
	1-2 φορές	69	34,0
	3-4 φορές	13	6,4
	>5 φορές	2	1,0
Ασυνεννοησία μεταξύ των εργαζομένων μέσα στο ίδιο τμήμα	Ποτέ	130	64,0
	1-2 φορές	60	29,6
	3-4 φορές	10	4,9
	>5 φορές	3	1,5
Ασαφής οδηγία από ιατρούς ή ανώτερο νοσηλ. προσωπικό	Ποτέ	120	59,1
	1-2 φορές	73	36,0
	3-4 φορές	8	3,9
	>5 φορές	2	1,0
Προφορικής οδηγίας από ιατρούς ή ανώτερο νοσηλ. προσωπικό	Ποτέ	116	57,1
	1-2 φορές	65	32,0
	3-4 φορές	16	7,9
	>5 φορές	6	3,0
Μη επαλήθευσης της ιατρικής εντολής αλλά απλά εκτέλεσής της	Ποτέ	152	74,9
	1-2 φορές	42	20,7
	3-4 φορές	8	3,9
	>5 φορές	1	0,5
Λάθους ή ελλιπούς καταγραφής φαρμακοεπαγρύπνησης	Ποτέ	149	73,4
	1-2 φορές	47	23,2
	3-4 φορές	4	2,0
	>5 φορές	3	1,5

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε καμία υποκλίμακα σε σχέση με την ύπαρξη δεύτερης δουλειάς, $p>0,05$, ενώ στον βαθμό ικανοποίησης από το επάγγελμα στην υποκλίμακα που αναφέρεται στους παράγοντες που αφορούν στη γνώση, οι πολύ και πάρα πολύ ικανοποιημένοι αναφέρουν και περισσότερη γνώση, $p=0,008$ (πίνακας 8).

Το άγχος που προέρχεται από τη φύση της δουλειάς, όπως και η ικανοποίηση από τη σχέση με τους συναδέλφους δεν φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά τις παραπάνω υποκλίμακες, $p>0,05$.

Τα άτομα τα οποία αναφέρουν ότι έχουν διαπράξει φαρμακευτικό λάθος κατά την επαγγελματική τους καριέρα έχουν κάνει λάθη και σε ό,τι αφορά στις συνθήκες

Πίνακας 5. Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την αυτοαναφερόμενη γνώση των συμμετεχόντων που αφορά στα φάρμακα.

Γνώση σχετικά με:		n	(%)
Τις ανεπιθύμητες ενέργειες φαρμάκων	Πολύ λίγη	5	2,5
	Λίγη	35	17,2
	Αρκετή	96	47,3
	Πολύ	57	28,1
	Πάρα πολύ	10	4,9
Διεθνείς οδηγίες για τη χορήγηση φαρμάκων	Πολύ λίγη	7	3,4
	Λίγη	52	25,6
	Αρκετή	85	41,9
	Πολύ	46	22,7
	Πάρα πολύ	13	6,4
Παιδιατρική χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής	Πολύ λίγη	1	0,5
	Λίγη	19	9,4
	Αρκετή	58	28,6
	Πολύ	82	40,4
	Πάρα πολύ	43	21,2
Φαρμακολογική δράση των φαρμάκων	Πολύ λίγη	1	0,5
	Λίγη	39	19,2
	Αρκετή	89	43,8
	Πολύ	56	27,6
	Πάρα πολύ	18	8,9
Αλληλεπιδράσεις σε παράλληλη λήψη φαρμάκων	Πολύ λίγη	7	3,5
	Λίγη	51	25,2
	Αρκετή	82	40,6
	Πολύ	51	25,2
	Πάρα πολύ	11	5,4
Κατανόηση του θεραπευτικού σκοπού του φαρμάκου που παρήγγειλε ο ιατρός	Πολύ λίγη	1	0,5
	Λίγη	14	6,9
	Αρκετή	71	35,1
	Πολύ	91	45,0
	Πάρα πολύ	25	12,4
Τρόπους χορήγησης του φαρμάκου	Πολύ λίγη	1	0,5
	Λίγη	4	2,0
	Αρκετή	33	16,3
	Πολύ	71	35,1
	Πάρα πολύ	93	46,0
Δόση του φαρμάκου ανάλογα με την ηλικία του παιδιού	Πολύ λίγη	1	0,5
	Λίγη	14	6,9
	Αρκετή	47	23,3
	Πολύ	75	37,1
	Πάρα πολύ	65	32,2
Χορήγηση φαρμάκων από το στόμα	Πολύ λίγη	–	–
	Λίγη	–	–
	Αρκετή	15	7,4
	Πολύ	41	20,2
	Πάρα πολύ	147	72,4

Συνεχίζεται

Πίνακας 5. Συνέχεια.

Γνώση σχετικά με:		n	(%)
Χορήγηση φαρμάκων ενδομυϊκά	Πολύ λίγη	–	–
	Λίγη	7	3,4
	Αρκετή	18	8,9
	Πολύ	46	22,7
	Πάρα πολύ	132	65,0
Χορήγηση φαρμάκων ενδοφλεβίως	Πολύ λίγη	–	–
	Λίγη	1	0,5
	Αρκετή	18	8,9
	Πολύ	41	20,2
	Πάρα πολύ	143	70,4
Χορήγηση εισπνεόμενων φαρμάκων	Πολύ λίγη	–	–
	Λίγη	1	0,5
	Αρκετή	14	6,9
	Πολύ	40	19,7
	Πάρα πολύ	148	72,9

Πίνακας 6. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με την εκπαίδευση του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Εκπαίδευση				p
	ΠΕ/MSc/PhD		ΤΕ/Νοσηλ. Ειδικότητα		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	47	1,5±0,6	156	1,5±0,4	0,816
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	47	1,4±0,4	156	1,4±0,3	0,848
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	47	1,4±0,4	156	1,4±0,4	0,500
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	47	4,0±0,6	156	3,9±0,6	0,009

Πίνακας 7. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με την επαγγελματική θέση του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Επαγγελματική θέση				p
	Προϊστάμενος/ υπεύθυνος		Νοσηλεύτης		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	55	1,5±0,5	148	1,5±0,4	0,661
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	55	1,4±0,4	148	1,4±0,3	0,806
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	55	1,4±0,5	148	1,4±0,4	0,876
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	55	4,0±0,6	148	3,8±0,6	0,008

προετοιμασίας των φαρμάκων, $p < 0,001$ και λάθη κατά τη χορήγηση, $p < 0,001$ και λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση της φαρμακευτικής αγωγής, $p < 0,001$ ενώ δεν

βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στους παράγοντες που αφορούν στη γνώση (πίνακας 9).

Πίνακας 8. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με ικανοποίηση από το επάγγελμα του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Ικανοποίηση από το επάγγελμα				p
	Καθόλου/λίγο		Πολύ/Πάρα πολύ		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	71	1,6±0,5	132	1,5±0,4	0,199
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	71	1,4±0,3	132	1,4±0,4	0,128
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	71	1,4±0,4	132	1,4±0,4	0,788
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	71	3,7±0,6	132	3,9±0,5	0,008

Πίνακας 9. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση αν έχει διαπραχθεί φαρμακευτικό λάθος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Διάπραξη φαρμακευτικού λάθους				p
	Ναι		Όχι		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	116	1,7±0,4	86	1,3±0,4	<0,001
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	116	1,5±0,3	86	1,3±0,3	<0,001
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	116	1,5±0,5	86	1,3±0,4	<0,001
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	116	3,8±0,6	86	4,0±0,6	0,204

Σχετικά με τη γνώση των διεθνών κατευθυντηρίων οδηγιών κατά τη χορήγηση των φαρμάκων αυτοί που γνωρίζουν πολλές και όλες τις οδηγίες βαθμολογούν θετικότερα την υποκλίμακα παράγοντες που αφορούν στη γνώση, όπως και αυτοί που αναφέρουν ότι τις εφαρμόζουν πολύ συχνά και πάντα, $p < 0,001$, αντίστοιχα (πίνακες 10,11).

Εκείνοι που αναφέρουν πολύ συχνά ότι αποσπάται η προσοχή τους ή διακόπτεται η εργασία τους από εξωγενείς παράγοντες κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής βαθμολογούν αρνητικότερα την κλίμακα που αναφέρεται στα λάθη σχετικά με τις συνθήκες προετοιμασίας της φαρμακευτικής αγωγής, $p = 0,004$ και την υποκλίμακα που αφορά στα λάθη κατά τη χορήγηση των φαρμάκων, $p = 0,041$ (πίνακας 12).

Πίνακας 10. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με την γνώση των διεθνών κατευθυντηρίων οδηγιών για τη χορήγηση φαρμάκων του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Γνώση διεθνών κατευθυντηρίων οδηγιών για τη χορήγηση ΦΑ						p
	Καθόλου/λίγες		Αρκετές		Πολλές/όλες		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	39	1,6±0,4	87	1,6±0,4	76	1,4±0,5	0,106
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	39	1,5±0,3	87	1,4±0,3	76	1,4±0,4	0,233
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	39	1,5±0,5	87	1,4±0,4	76	1,4±0,5	0,535
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	39	3,5±0,7	87	3,8±0,4	76	4,2±0,5	<0,001

Πίνακας 11. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με την εφαρμογή των διεθνών κατευθυντήριων οδηγιών στη κλινική πρακτική του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Εφαρμογή διεθνών κατευθυντήριων οδηγιών για τη χορήγηση ΦΑ						p
	Καθόλου/λίγες		Αρκετές		Πολλές/όλες		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	19	1,6±0,4	62	1,6±0,5	121	1,5±0,4	0,238
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	19	1,5±0,4	62	1,4±0,4	121	1,4±0,3	0,160
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	19	1,6±0,5	62	1,4±0,5	121	1,4±0,4	0,094
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	19	3,3±0,7	62	3,7±0,5	121	4,0±0,6	<0,001

Συζήτηση

Τα λάθη της φαρμακευτικής αγωγής είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος ιατρικονοσηλευτικού σφάλματος που συμβαίνει σε νοσηλευόμενους ασθενείς,²⁹⁻³⁰ και το ποσοστό σφάλματος φαρμάκων σε παιδιατρικούς ασθενείς έχει βρεθεί να είναι τριπλάσιο από αυτό των ενηλίκων ασθενών.^{17,31} Επειδή η πρόληψη των φαρμακευτικών λαθών και των ανεπιθύμητων ενεργειών των φαρμάκων συμβάλλουν σημαντικά στην ασφάλεια των ασθενών και στην ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας υγείας, πρέπει να θεσπίζονται στρατηγικές για τη βελτίωση της ασφάλειας φαρμάκων.³²

Η ασφάλεια των ασθενών και η παροχή βέλτιστων νοσηλευτικών υπηρεσιών, αποτελούν βασική προτεραιότητα για κάθε υγειονομική μονάδα πολύ δε περισσότερο για τα παιδιατρικά νοσοκομεία.

Η χρήση φαρμάκων σχετίζεται με κίνδυνο σφαλμάτων και ανεπιθύμητων ενεργειών. Τα λάθη της φαρμακευτικής αγωγής είναι συχνότερα και έχουν πιο σοβαρές συνέπειες σε παιδιατρικούς ασθενείς.

Η έλλειψη γνώσεων σχετικά με τη φαρμακοκινητική και φαρμακοδυναμική των φαρμάκων σε σχέση με τη φυσιολογική ανωριμότητα καθιστά τα νεογνά, τα βρέφη και τα παιδιά, γενικώς, πιο ευάλωτα σε σφάλματα φαρμακευτικής αγωγής.³³

Τα φαρμακευτικά λάθη είναι κοινά μεταξύ των παιδιατρικών ασθενών, ενώ 5-7% των παιδιατρικών φαρμακευτικών οδηγιών καταλήγει σε φαρμακευτικό λάθος 1-3. Τα φαρμακευτικά λάθη δύναται να προκαλέσουν σημαντική θνητότητα και θνησιμότητα, περιλαμβάνοντας 7.000 θανάτους ασθενών από φαρμακευτικά λάθη ετησίως στις ΗΠΑ. Αναφορικά με τα παιδιά, 1% όλων

Πίνακας 12. Σύγκριση των μέσων τιμών αξιολόγησης των παραμέτρων της κλίμακας φαρμακευτικών λαθών, σε σχέση με το πόσο συχνά αποσπάται ή διακόπτεται η εργασία από εξωγενείς παράγοντες του δείγματος.

Κλίμακα φαρμακευτικών λαθών	Πόσο συχνά αποσπάται ή διακόπτεται η εργασία από εξωγενείς παράγοντες						p
	Καθόλου/λίγο		Συχνά		Πολύ συχνά/ Πάντα		
	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	n	$\bar{x} \pm SD$	
Λάθη που αφορούν σε συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων	35	1,3±0,3	50	1,5±0,4	118	1,6±0,5	0,004
Λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής	35	1,3±0,3	50	1,4±0,3	118	1,4±0,4	0,041
Λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση	35	1,3±0,5	50	1,5±0,5	118	1,4±0,4	0,308
Παράγοντες που αφορούν στη γνώση	35	4,0±0,6	50	3,8±0,6	118	3,9±0,6	0,911

των φαρμακευτικών λαθών καταλήγουν σε σημαντική βλάβη για τον ασθενή, ενώ 0,24% αυτών προκαλεί άμεση βλάβη.^{17,19}

Σημαντικό εύρημα που προκύπτει από την παρούσα εργασία είναι ότι το 54,7% των συμμετεχόντων αναφέρει πως έχει διαπράξει φαρμακευτικό λάθος στο διάστημα της νοσηλευτικής του καριέρας. Το εύρημα αυτό έρχεται σε αντίθεση με άλλη μελέτη που έγινε στον ελλαδικό χώρο καταδεικνύοντας πολύ υψηλότερα ποσοστά λαθών που ανέρχονται στο 81,5%,³⁴ ενώ μία άλλη που πραγματοποιήθηκε στην Τουρκία αναφέρει ποσοστό λάθους 65,8%.⁴

Από την περιγραφική ανάλυση βρέθηκε ότι σε όλη την επαγγελματική τους καριέρα λάθος χορήγηση φαρμάκου και παράλειψη δόσης 3-4 φορές αναφέρει το 1,0% και το 5,9%, αντίστοιχα.

Η μελέτη των McPhillips et al³⁵ στηριζόμενη σε μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας διαπίστωσε ότι περίπου στο 15% των παιδιών χορηγήθηκε ένα φάρμακο με σφάλμα στη δοσολογία που δυνητικά θα μπορούσε να προκαλέσει μεγάλα προβλήματα στην υγεία του παιδιού. Πιο συγκεκριμένα στο 8% των παιδιών η χορηγούμενη δόση ήταν μεγαλύτερη του φυσιολογικού ενώ στο 7% των παιδιών η χορηγούμενη δόση ήταν κατά πολύ μικρότερη της ωφέλιμης. Σφάλματα κατά τη χορήγηση φαρμάκων από τους γονείς είναι επίσης κοινά.

Μια μελέτη που διεξήχθη στη Νέα Ζηλανδία σε παιδιατρικά νοσοκομεία διαπίστωσε ότι τα λάθη στη φαρμακευτική αγωγή εμφανίζονται σε ποσοστό 12% των χορηγούμενων φαρμάκων. Τα περισσότερα από αυτά τα λάθη δεν οδηγούν σε κάποια σοβαρή βλάβη ενώ μόνο το 2% από αυτά παρουσίαζαν την πιθανότητα πρόκλησης πραγματικής βλάβης στον ασθενή.³⁶

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει προσφάτως εκδώσει ένα πρότυπο συνταγολόγιο για τη συνταγογράφηση φαρμάκων σε παιδιά ηλικίας έως 12 ετών. Η καθοδήγηση καλύπτει τα 240 βασικά φάρμακα και παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις τυποποιημένες δόσεις, παρενέργειες και αντενδείξεις. Το πρότυπο αυτό έχει σχεδιαστεί για χρήση σε περιβάλλοντα με περιορισμένους πόρους και βασίζεται σε διεθνή στοιχεία σχετικά με τη συνταγογράφηση.³⁶⁻³⁷

Εξετάζοντας τα συστήματα αναφοράς φαρμακευτικών λαθών, είναι σαφές ότι κάθε βήμα της διαδικασίας στη χορήγηση φαρμάκων είναι επιρρεπές σε λάθη. Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από τη βιβλιογραφία, η συνολική εκτίμηση είναι ότι κάθε βήμα συμβάλλει στο συνολικό ποσοστό των σφαλμάτων στη φαρμακευτική αγωγή των παιδιών. Αν και ο καταμε-

ρισμός των λαθών διαφέρει αρκετά ανά περίπτωση λάθους, διαμορφώνεται ως εξής: στη συνταγογράφηση 3-37%, στην προετοιμασία 5-58% και στη χορήγηση 72-75%.^{18,38}

Επίσης, από την περιγραφική ανάλυση, στη μεταβλητή «χορήγηση φαρμάκου ενώ προετοιμάστηκε από άλλο συνάδελφο» της υποκλίμακας, λάθη κατά την προετοιμασία των φαρμάκων, βρέθηκε ότι μόνο το 38,4% του δείγματος δεν χορήγησε φάρμακο που προετοιμάστηκε από άλλο άτομο, ενώ το 17,2 έχει χορηγήσει πάνω από πέντε φορές. Από τη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι αν σε αυτήν την περίπτωση προκύψει βλάβη ή θάνατος του ασθενούς λόγω χορήγησης εσφαλμένου φαρμάκου ή δοσολογίας σε περίπτωση δικαστικής αγωγής συνήθως δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία ούτε ελαφρυντικά για αυτόν που χορήγησε το φάρμακο, διότι ένας γενικός, βασικός κανόνας στη χορήγηση φαρμάκων είναι ότι κανείς δεν χορηγεί ποτέ φάρμακο που δεν έχει προετοιμαστεί προσωπικά. Ένας δεύτερος λόγος που αυτός ο κανόνας είναι σημαντικός είναι το γεγονός ότι μαζί με την προσωπική προετοιμασία και τη χορήγηση ενός φαρμάκου, ο νοσηλευτής που το κάνει είναι επίσης υπεύθυνος για την σωστή, ακριβή και αληθή τεκμηρίωση του χορηγούμενου φαρμάκου.³⁹

Από τη στατιστική ανάλυση προέκυψε πως τα άτομα τα οποία αναφέρουν ότι έχουν διαπράξει φαρμακευτικό λάθος κατά την επαγγελματική τους καριέρα έχουν κάνει λάθη και σε ό,τι αφορά στις συνθήκες προετοιμασίας των φαρμάκων και λάθη κατά τη χορήγηση και λάθη σχετικά με τη συνταγογράφηση της φαρμακευτικής αγωγής.

Οι μελέτες οι οποίες αναφέρονται στους παράγοντες που σχετίζονται με τα νοσηλευτικά λάθη ξεκίνησαν μετά το 1990. Τα αποτελέσματα ποικίλλουν και πολλές φορές έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους. Επίσης, σε μερικές μελέτες, το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό. Η πρώτη μελέτη ήταν αυτή της Walters⁴⁰ η οποία με την εφαρμογή συγκεκριμένου εργαλείου μελέτησε τις συχνότητες συγκεκριμένων αιτιών νοσηλευτικών λαθών, σύμφωνα με τις απόψεις 238 νοσηλευτών ενός τριτοβάθμιου νοσοκομείου. Στη μελέτη αυτή, το 51% των νοσηλευτών ανέφερε ότι έχει διαπράξει τουλάχιστον ένα φαρμακευτικό λάθος, κατά τη διάρκεια του προηγούμενου χρόνου. Οι κυριότεροι παράγοντες για την εκδήλωση των λαθών ήταν οι συχνές διακοπές κατά την άσκηση του νοσηλευτικού έργου (41,6%), εύρημα που συμφωνεί με την παρούσα εργασία, και ο φόρτος εργασίας (39,1%). Ο Gladstone⁴¹ το 1995 μελέτησε 79 αναφορές νοσηλευτικών λαθών, συνέλεξε ερωτηματολόγια σχετικά με νοσηλευτικά

λάθη από νοσηλευτές και προϊστάμενους και πήρε συνεντεύξεις από νοσηλευτές που είχαν κάνει κάποιο λάθος. Στο ερωτηματολόγιο είχαν καταγραφεί 10 συγκεκριμένοι παράγοντες που οδηγούν σε λάθη. Από τις συνεντεύξεις προέκυψαν επιπλέον παράγοντες οι οποίοι συνάδουν με την κατηγοριοποίηση των παραγόντων του μοντέλου του Vincent.⁴² Οι παράγοντες οι οποίοι εντάσσονται σε αντίστοιχες κατηγορίες του Vincent ήταν ο φόρτος εργασίας, οι συχνές διακοπές, η έλλειψη συγκέντρωσης, η έλλειψη γνώσης, η κόπωση, η μη εφαρμογή πρωτοκόλλων, τα κακά φαρμακευτικά διαγράμματα, η έλλειψη εμπειρίας και η κακή επικοινωνία με το υπόλοιπο προσωπικό. Το 1999 οι Osborne et al⁴³ τροποποίησαν το ερωτηματολόγιο του Gladstone και το εφήρμοσαν σε δείγμα 92 νοσηλευτών ενός νοσοκομείου στη νότια Florida. Στη μελέτη των Balas et al οι νοσηλευτές καλούνταν να συμπληρώσουν για 28 ημέρες ένα ημερολόγιο σχετικά με τις δραστηριότητές τους και παράλληλα να περιγράψουν αναλυτικά τυχόν λάθη ή παρ' ολίγον λάθη που έκαναν στο χώρο εργασίας τους.⁴⁴

Επίσης, ένα μεγάλο σύνολο σχετικών μελετών παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για τη σφαιρική μελέτη των παραγόντων που συμβάλλουν στην εκδήλωση λαθών. Οι παράγοντες αυτοί, ανάλογα με τον τρόπο που αναλύονται κάθε φορά, μπορούν να ενταχθούν στις αντίστοιχες ευρύτερες κατηγορίες που έχουν καθορίσει οι θεωρητικοί των λαθών.^{42,45}

Αναφορικά με τον βαθμό ικανοποίησης των συμμετεχόντων από το επάγγελμά τους μόνο το 12,8% ήταν πάρα πολύ ικανοποιημένοι και αντίστοιχα ικανοποίηση από τις συνθήκες εργασίας στον επαγγελματικό χώρο ήταν 5,9%. Αυτοί οι οποίοι δεν είναι ικανοποιημένοι από το επάγγελμά τους συχνότερα αποδίδουν το λάθος στο ότι ήταν κουρασμένοι, ότι υπήρξε κακή προφορική συνεννόηση από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, ότι δεν είχαν αρκετές γνώσεις φαρμακολογικής δράσης των φαρμάκων. Επίσης, εκείνοι που ήταν καθόλου ή λίγο ικανοποιημένοι από τις συνθήκες εργασίας τους αναφέρουν ότι έκαναν λάθος γιατί εκτίμησαν λάθος την κατάσταση. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με αυτό της Κάργα που αναφέρει πως η κακή επικοινωνία, είτε προφορική είτε γραπτή, μεταξύ νοσηλευτικού προσωπικού και ιατρών, αποτέλεσε έναν από τους πιο συχνούς προσδιοριστές λάθους.⁴⁶

Και από άλλες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν προκύπτουν κοινά στοιχεία σε ό,τι αφορά στους λόγους που οδήγησαν στη διάπραξη του λάθους. Οι πιο σημαντικοί που προκύπτουν και είναι κοινοί και σε άλλες μελέτες είναι ο φόρτος εργασίας 73,4%,⁴ η έλλειψη συγκέντρωσης, η πίεση χρόνου, η κόπωση, η έλλειψη

εμπειρίας, η κακή προφορική συνεννόηση με τους συναδέλφους ή/και τους ιατρούς. Η κακή προφορική και γραπτή επικοινωνία μεταξύ συναδέλφων και μεταξύ νοσηλευτικού και του ιατρικού προσωπικού, αποτελεί μια από τις συχνές αιτίες λάθους.⁴⁷⁻⁴⁹

Άλλη αιτία λάθους στην παρούσα μελέτη σε ποσοστό 11,3% ήταν η ανεπαρκής γνώση για τη φαρμακολογική δράση των φαρμάκων. Σύμφωνα με τα στοιχεία έρευνας που αφορούσε στη διερεύνηση της γνώσης των παιδιατρικών νοσηλευτών σχετικά με τη φαρμακολογική δράση των φαρμάκων προέκυψε ότι το 60% είχε ανεπαρκή γνώση.⁵⁰ Από την ίδια έρευνα προκύπτει πως στην κλίμακα που αφορούσε στη γνώση μόνο το 13,7% (36/262) βαθμολογούσε πάνω από 90/100 και το 39,3% που ήταν και το μεγαλύτερο ποσοστό βαθμολογούσε μεταξύ 60-79/100.⁵⁰

Από τις πολλαπλές συγκρίσεις των δεδομένων της παρούσας εργασίας βρέθηκε ότι τα άτομα τα οποία είναι κάτω των 35 ετών κάνουν συχνότερα λάθη κατά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής. Αυτό προκύπτει και από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά το παρελθόν όπου έδειξαν ότι η έλλειψη εμπειρίας συνέβαλε στην εκδήλωση λαθών σε ποσοστό 26,6% και οι νοσηλευτές που συμμετείχαν στη μελέτη σε ποσοστό 26% ανέφεραν ότι δεν ήταν εξοικειωμένοι με κάποια διαδικασία κατά την περίοδο που συνέβη το λάθος.⁴⁵

Περιορισμοί της Μελέτης

Στην παρούσα μελέτη υπάρχουν σημαντικοί περιορισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των ευρημάτων της μελέτης. Πρώτα από όλα, η μελέτη στηρίχθηκε σε πληροφορίες αυτοαναφοράς. Επίσης, σημαντικό περιορισμό αποτελεί το γεγονός ότι τα δεδομένα συλλέχθηκαν μόνο από δύο μεγάλα παιδιατρικά νοσοκομεία των οποίων τα χαρακτηριστικά των νοσηλευτών διαφέρουν κατά πολύ από αυτά των επαρχιακών νοσοκομείων, τόσο από πλευράς εξειδίκευσης στην παιδιατρική όσο και στις ευκαιρίες της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, τα ευρήματα αντιστοιχούν στο σύνολο των εργαζομένων νοσηλευτών και όχι ανάλογα με το τμήμα που εργάζονται οι συμμετέχοντες, που όπως είναι γνωστό σε ορισμένα τμήματα λόγω του επείγοντος της κατάστασης των ασθενών και της ηλικίας αυτών η συχνότητα εμφάνισης των λαθών διαφέρει. Ως εκ τούτου τα ευρήματα της παρούσας μελέτης δεν μπορούν να γενικευτούν σε όλα τα παιδιατρικά τμήματα και παιδιατρικά νοσοκομεία της χώρας.

Συμπεράσματα-Προτάσεις

Από την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας μελέτης βρέθηκε ότι το 54,7% των νοσηλευτών αναφέρει ότι έχει διαπράξει κάποιο φαρμακευτικό λάθος στο διάστημα της νοσηλευτικής του καριέρας. Σύμφωνα με τις αναφορές των νοσηλευτών τα διαπραχθέντα φαρμακευτικά λάθη και η σχετική με τα φάρμακα γνώση σχετίζονται με τα χρόνια της επαγγελματικής εμπειρίας, την εκπαίδευση, την επαγγελματική θέση, τις συνθήκες εργασίας, τον βαθμό ικανοποίησης από την εργασία τους καθώς και από την επικοινωνία και συνεργασία με τους συναδέλφους και συνεργάτες.

Όλο το νοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να έχει βασικές γνώσεις, σχετικά με τις ιδιότητες, των ειδικών για

την ηλικιακή ομάδα, φαρμάκων έκτακτης ανάγκης, να φροντίζουν να έχουν πρόσβαση στις τελευταίες διαθέσιμες οδηγίες που αφορούν στη χορήγηση των φαρμάκων στα παιδιά, να υπάρχει η κατάλληλη οργάνωση σχετιζόμενη με τα φάρμακα, διότι έχει αποδειχθεί ότι η πρόσβαση στην παιδιατρική φαρμακολογική πληροφορία αυξάνει το ποσοστό της σωστής δοσολογίας και τέλος πρέπει να εφαρμόζονται οι οκτώ βασικοί κανόνες που αφορούν στη χορήγηση φαρμάκων. Οι κανόνες αυτοί είναι σωστός ασθενής, σωστή δόση, σωστή φαρμακευτική αγωγή, σωστή οδός χορήγησης, σωστή ώρα, σωστή αιτιολογία χορήγησης φαρμάκου, σωστή απάντηση στο φάρμακο και σωστή τεκμηρίωση της φαρμακευτικής διαδικασίας.³⁹

ABSTRACT

Factors Contributing to Medication Administration Errors in Inpatient Pediatric Patients

Stavroula Simota,¹ Eftychia Evangelidou,²
Dimitrios Koukoularis,³ Michail Mantzanas,⁴
Spyridoula Stefanidou,⁵ Ioannis Koutelekos,⁶ Eleni Kyritsi⁷

¹RN, MSc, ²RN, MSc, MHS, PhD, Infection Control Team, General Hospital "Konstantopoulio-Patision", N. Ionia,

³Biopathologist, MSc, PhD (c), General Hospital "Konstantopoulio-Patision", N. Ionia,

⁴RN, MSc, MHS, PhD (c), Orthopedic Clinic, General Hospital "Konstantopoulio-Patision", N. Ionia,

⁵Lecturer, Department of Nursing, University of West Attica, Attica

⁶Assistant Professor, Department of Nursing, University of West Attica, Attica

⁷Emeritus Professor Department of Nursing, University of West Attica, Attica, Greece

Introduction: Children are at increased risk for medication administration errors, however little is known about the epidemiology of these errors among pediatric inpatients, and findings from previous studies on medication errors are limited. **Purpose:** The purpose of this paper was to estimate the incidence of factors contributing to medication administration errors in inpatient pediatric patients. **Material and Method:** The sample of the study consisted of 203 pediatric nurses from the two pediatric hospitals in Athens, "Pan. & Agl. Kyriakou" and "Agia Sophia", as well as from "Karamandaneio" Pediatric Hospital of Patras. Data collection was performed using a special scale for study purposes, which was completed from the participants. Significance level was set at 5%. All statistical analyzes were performed using the SPSS statistical package version 22 and the t-test and anova correlation tests were used. **Results:** Most of the 203 pediatric nurses participants in this study, were women (85.7%) and 14.3% were male. 54.7% of the participants reported having committed a medication error during their nursing career. Statistical analysis found that individuals who are under 35 years of age commit medication errors more often when administering medication, $p=0.040$. As far as the education of the participants on the scale referring to the factors concerning the knowledge, more positive appearing the graduates pediatric nurses and those with a postgraduate and doctorate degree, $p=0.009$. Depending on the degree of nurses in pediatric settings, the findings of this study regarding the knowledge scale, conclude that heads and sub-heads of departments have greater knowledge, $p=0.008$. Individuals who report a medication error during their professional career, according to the findings of the study, have commit medication errors in all three scales regarding errors in preparation, administration, prescribing, $p<0.001$. Those who report systematically distraction or work interruption due to extraneous factors during medical administration, score

worse on the medication error scale for the preparation conditions of drugs, $p=0.004$ and the scale concerning errors in drug administration, $p=0.041$. **Conclusions:** The findings of this study conclude that medication administration errors depend on both working factors and individual characteristics of participants such as knowledge, education and professional experience.

Key-words: Medication errors, pediatric patient, drug preparation, drug administration, drug prescription.

✉ **Corresponding Author:** Eftychia Evangelidou, 54 Papaflessa street, GR-111 46 Galatsi, Athens, Greece, Tel: (+30) 6946 804 684, e-mail: efievaggelidou@gmail.com

Βιβλιογραφία

- Levine SR, Cohen MR, Blanchard NR, Frederico F, Magelli M, Lomax C et al. Guidelines for preventing medication errors in pediatrics. *JPPT* 2001, 6:426–442
- National Patient Safety Agency. *Safety in doses: medication safety incidents in the NHS*. London: NPSA, 2009
- Jonstone MJ, Kanitsaki. The ethics and practical importance of defining, distinguishing and disclosing nursing errors: a discussion paper. *Int J Nurs Stud* 2006, 43:367–376
- Ebru Kilicarslan, Toruner. Causes, reporting, and prevention of medication errors from a pediatric nurse perspective, research paper. *Austr J Advanc Nurs* 2003, 4:28–35
- Jolivot PA, Pichereau C, Hindlet P, Hejblum G, Bigé N, Maury E et al. An observational study of adult admissions to a medical ICU due to adverse drug events. *Ann Intens Care* 2016, 6:9
- Camiré E, Moyen E, Stelfox HT. Medication errors in critical care: Risk factors, prevention and disclosure. *Can Med Assoc J* 2009, 180:936–994
- Krahenbuhl-Melcher A, Schlienger R, Lampert M, Haschke M, Drewe J, Krahenbuhl S. Drug related problems in hospitals: A review of the recent literature. *Drug Safety* 2007, 30:379–407
- Prot S, Fontan JE, Alberti C, Bourdon O, Farnoux C, Macher MA et al. (2005). Drug administration errors and their determinants in pediatric in-patients. *Intern J Qual Health Care* 2005, 17:381–438
- Bowdle TA. Drug administration errors from the ASA closed claims project. *ASA Newsletter* 2004, 67:11–13
- Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E et al. The critical care safety study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005, 33:1694–1700
- Di Muzio M, De Vito C, Tartaglini D, Villari P. Knowledge, behaviours, training and attitudes of nurses during preparation and administration of intravenous medications in intensive care units (ICU). A multicenter Italian study. *Appl Nurs Res* 2017, 38:129–133
- Folli HL, Pharm D et al. Medication error prevention by clinical pharmacists in two children's hospitals. *Pediatrics* 1987, 79:718–722
- Kaushal R, Barker KN, Bates DW. How can information technology improve patient safety and reduce medication errors in children's health care? *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001, 155:1002–1007
- Doherty C, McDonnell C. Tenfold medication errors: 5 years' experience at a university-affiliated pediatric hospital. *Pediatrics* 2012, 129:916–924
- Gazarian M, Drew A, Bennett A. Medicinal mishap. Intravenous paracetamol in paediatrics: cause for caution. *Aust Prescr* 2014, 37:24–25
- Kim GR, Chen AR, Arceci RJ et al. Error reduction in pediatric chemotherapy: computerized order entry and failure modes and effects analysis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006, 160:495
- Kaushal R, Bates DW, Landrigan C et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *J Am Med Assoc* 2001, 285:2114–2120
- Miller M, Robinson K, Lubomski L, Rinke M, Pronovost P. Medication errors in paediatric care: a systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. *Qual Saf Healthcare J* 2007, 16:116–126
- Rinke ML, Bundy DG, Velasquez CA et al. Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. *Pediatrics* 2015, 136:583
- Westbrook J, Li L, Raban M, Baysari M, Mumford V, Prgommet M et al. Stepped-wedge cluster randomised controlled trial to assess the effectiveness of an electronic medication management system to reduce medication errors, adverse drug events and average length of stay at two paediatric hospitals: a study protocol. *BMJ Open* 2016, 6:p.e011811
- O'Shea E. Factors contributing to medication errors: a literature review. *J Clin Nurs* 1999, 8:496–504
- Kane-Gill S, Kowiatek J, Weber R. A comparison of voluntarily reported medication errors in intensive care and general care units. *Qual Saf Health Care* 2010, 19:55–59
- Deans C. Medication errors and professional practice of registered nurses. *Collegian* 2005, 12:29–33
- Feleke S, Mulatu M, Yesmaw Y. Medication administration error: magnitude and associated factors among nurses in Ethiopia. *BMC Nurs* 2015, 14

25. Monteiro C, Avelar AF, Pedreira Mda L. Interruptions of nurses' activities and patient safety: an integrative literature review. *Rev Lat Am Enfermagem* 2015, 23:169–179
26. Abreu FG. *Erros de medicação: avaliação da prescrição e percepção dos profissionais de enfermagem* [Trabalho de Conclusão de Curso]. Brasília (DF): Universidade de Brasília, 2013
27. Silva AE, Reis AM, Miasso AI, Santos JO, Cassiani SH. Adverse drug events in a sentinel hospital in the State of Goiás, Brazil. *Rev Lat Am Enfermagem* 2011, 19:378–386
28. Mendes J, Lopes M, Vancini-Campanharo C, Okuno M, Batista R. Types and frequency of errors in the preparation and administration of drugs. *Einstein (São Paulo)*, 2018, 16
29. Leape LL, Brennan TA, Laird N et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 1991, 324:377–384
30. Benjamin L, Frush K, Shaw K, Shook J, Snow S. Pediatric Medication Safety in the Emergency Department. *Pediatrics* 2018, 141:e20174066
31. Woo Y, Kim HE, Chung S, Park BJ. *Pediatric medication error reports in Korea adverse event reporting system database, 1989–2012: comparing with adult reports*. J Korea
32. Institute of Medicine, Committee on Quality of Health Care in America. In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds) *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington, DC, National Academies Press, 1999
33. Campino A, Arranz C, Unceta M, Rueda M, Sordo B, Pascual P et al. Medicine preparation errors in ten Spanish neonatal intensive care units. *Eur J Pediatr* 2015, 175:203–210
34. Stockwell DC, Hema Bisarya, Classen DC, Kirkendall ES, Landrigan CP, Lemon V et al. A trigger tool to detect harm in pediatric inpatient settings. *Pediatrics* <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2015/05/12/peds.2014-2152> Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2015
35. McPhillips HA, Stille CJ, Smith D, Hecht J, Pearson J, Stull J et al. Potential medication dosing errors in outpatient pediatrics. *J Pediatr* 2005, 147:761–767
36. World Health Organisation (WHO). New WHO guidance to improve use of medicines for children. Model Formulary for Children provides information on how to use over 240 essential medicines. News release 18 JUNE 2010 | GENEVA
37. Frey B, Buettiker V, Hug MI, Waldvogel K, Gessler P, Ghelfi D et al. Does critical incident reporting contribute to medication error prevention? *Eur J Pediatr* 2002, 161:594–599
38. King WJ, Paice N, Rangrej J, Forestell GJ, Swartz R. The effect of computerized physician order entry on medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *Pediatrics* 2003, 112:506–509
39. Brent N. *Understanding the basics of medication administration*. <https://www.nurse.com/blog/2015/12/16/understanding-the-basics-of-medication-administration/> Ανακτήθηκε Απρίλιο 2018
40. Walters JA. Nurses perceptions of reportable medication errors and factors that contribute to their occurrence. *Nurs Research* 1992, 5:86–88
41. Gladstone J. Drug administration errors: a study into the factors underlying the occurrence and reporting of drug errors in a district general hospital. *J Advanc Nurs* 1995, 22:628–637
42. Vincent CA, Coulter A. Patient safety: what about the patient. *Health Care* 2002, 11:76–80
43. Osborne J, Gennis R. Sequence analysis of cytochrome bd oxidase suggests a revised topology for subunit I. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics* 1999, 1410:32–50
44. Mayo AM, Duncan D. Nurse perceptions of medication errors. What we need to know for patient safety. *J Nurs Care Qual* 2004, 19:209–217
45. Reason J. *Understanding adverse events: human factors, patient safety*. London 2001, 1:9–30
46. Κάργα Μ, Καλαφάτη Μ, Γιαννακοπούλου Μ, Λιαρόπουλος Λ, Λεμονίδου Χ. *Διδακτορική διατριβή, η διαχείριση των λαθών από τους νοσηλευτές στην κλινική πράξη*. 2008:95–97
47. Balas MC, Scott LD, Rogers AE. The prevalence and nature of errors and near errors reported by hospital staff nurses. *Nurs Res* 2004, 17:224–230
48. Taxis K, Barber N. Causes of intravenous medication errors: an ethnographic study. *Qual Saf Health Care* 2003, 12:343–348
49. Blendon RJ, DesRoches CM, Brodie M, Benson JM, Rosen AB, Schneider E et al. Views of practicing physicians and the public on medical errors. *N Engl J Med* 2002, 347:1933–1939
50. Ya-Hui Lan, Kai-Wei K. Wang, Shu Yu, I-Ju Chen, Hsiang-Feng Wu, Fu-In Tang. Medication errors in pediatric nursing: Assessment of nurses' knowledge and analysis of the consequences of errors. *Nurs Educ Tod* 2014, 34:821–828