



Cyprus
University of
Technology

Faculty of Health Sciences

Doctoral Dissertation

**AN EXPLANATORY SEQUENTIAL MIXED METHODS STUDY
FOR ASSESSING MEDICATION ADMINISTRATION SAFETY IN
MEDICAL WARDS OF A STATE TERTIARY HOSPITAL IN THE
REPUBLIC OF CYPRUS**

Georgios Savva

Limassol, May 2021

CYPRUS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
DEPARTMENT OF NURSING

Doctoral Dissertation

AN EXPLANATORY SEQUENTIAL MIXED METHODS STUDY FOR
ASSESSING MEDICATION ADMINISTRATION SAFETY IN MEDICAL
WARDS OF A STATE TERTIARY HOSPITAL IN THE REPUBLIC OF
CYPRUS

Georgios Savva

Limassol, May 2021

Approval Form

Doctoral Dissertation

AN EXPLANATORY SEQUENTIAL MIXED METHODS STUDY FOR ASSESSING MEDICATION ADMINISTRATION SAFETY IN MEDICAL WARDS OF A STATE TERTIARY HOSPITAL IN THE REPUBLIC OF CYPRUS

Presented by

Georgios Savva

Supervisor: Dr Evridiki Papastavrou

Signature _____

Member of the committee: Dr Anastasios Merkouris

Signature _____

Member of the committee: Dr Andreas Charalambous

Signature _____

Cyprus University of Technology

Limassol, May 2021

Copyrights

Copyright © 2021 Georgios Savva

All rights reserved.

The approval of the dissertation by the Department of Nursing does not imply necessarily the approval by the Department of the views of the writer.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratitude to my principal advisor Prof. Evridiki Papastavrou for the continuous support and guidance during my PhD studies and for her patience, motivation, and immense knowledge. Her support helped me to accomplish this task and complete this research. I would also like to express my warmest gratitude to the other two members of my supervisory committee, Prof Anastasios Merkouris and Prof Andreas Charalambous. I am grateful for their valuable comments and suggestions during the study.

Last but not least, I would like to thank my wife and my daughter for their support and understanding during the conduct of this research. This PhD thesis is dedicated to them.

ABSTRACT

Background: Medication errors in hospitals are a leading cause of injury and avoidable harm that negatively affect the quality of the care provided. One-third of all medication errors causing harm to hospitalized patients occur in the administration stage of the medication process. For developing targeted interventions to reduce the risk of placing hospitalized patients at risk, it is crucial to first quantify the magnitude and dimensions of the problem and understand risk-related factors, such as working environment conditions, suboptimal problematic procedures drug-related factors and individual-related factors.

Objective: To record the prevalence and types of medication administration errors, with an emphasis on errors of omission. Also, to investigate error associated factors such as systematic and person-related factors, during administration of medicines to inpatients and explore nurses' perceptions of the medication error-related factors.

Methods: An explanatory sequential mixed methods design was followed. In particular, the study consisted of two phases: a descriptive observational phase and a focus group phase. In the first phase, the medication process in two medical wards of a tertiary hospital was observed by two observers using a structured observation form, to record the frequency and types of errors. Chi Square, and logistic regression analysis were used to explore associations between errors and potential factors. Subsequently, nurses' perceptions of medication administration error-related factors were explored in two focus group discussions, to explain and enrich the findings of the quantitative phase. Thematic analysis was employed for analyzing the data collected from the focus groups.

Results: A total of 665 drug administrations were observed involving 128 patients and administered by 24 nurses. From these administrations, 2371 errors were detected from which 81.2% were omissions and 18.8% were errors of commission. Omissions in the infection prevention guidelines (46.6%) and in the five rights of medication safety principles (35.8%) were more prevalent. In particular, omitting to hand wash before administering a drug (98.4%), omitting to disinfect the site of injection (37.7%), and omitting to confirm

patient's identity (74.4%) were the three most frequently observed omissions. Documentation errors (13.1%) and handling errors (4.5%) were also detected with lower frequency. Regression analysis showed that the therapeutic class of the drug administered (OR=4.11, 95% CI, 2.65-6.38, $p<0.001$) and the number of medicines taken per patient (OR=1.57, 95% CI, 1.08-2.27, $p=0.04$) were the two factors which statistically significantly increased the risk of a higher number of errors being detected. Particularly when a cardiovascular drug was administered, or when twelve or more drugs were prescribed for a patient, the risk of five or more errors being made per administration was increased by approximately 4 and 1.6 times respectively. Furthermore, regression analysis revealed that when the administration was carried out by a nurse with more than twelve years of working experience, the risk of five or more errors being made per administration was increased by approximately 48% than when a nurse with less than 12 years of experience was administering the drug (OR=1.48, 95% CI, 1.02-2.15, $p=0.05$). Four themes were identified from the analysis of the data collected in focus group discussions: (a) professional practice environment and related factors, (b) person related factors, (c) drug related factors, and (d) processes and procedures. Professional practice environment and related factors was the dominant theme. According to nurses' perceptions, factors like staffing, interruptions and/or distractions, communication lapses, processes and systems failures, management and leadership issues are associated with medication errors. Moreover, nurse being physically or mentally fatigued, the patient's condition and patients with polypharmacy or in a severely poor health condition were also perceived by nurses to be medication administration errors associated factors.

Conclusions: Medication administration errors is a multifactorial and multidimensional problem that requires collective effort to be minimized, thereby improving patient safety. Taking into account nurses' perceptions of medication errors can help enlightening the underlying conditions contributing to errors. Errors during drug administration are common in clinical practice, with omissions being the most common type of error. The risk of a higher number of errors being made is increased when a cardiovascular drug is administered or when the number of medicines administered per patient is increased. Nurses' years of work experience is also related to drug administration errors. Staff's perceptions of the causes of

medication errors, when supplemented with evidence derived from observational studies, can provide a comprehensive picture of the factors that contribute to errors and thus inform and shape targeted interventions for preventing medication errors in hospitals wards.

Keywords: drug safety, medication administration errors, hospital wards, observation, thematic analysis

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Τα λάθη κατά τη διαδικασία της φαρμακευτικής αγωγής στα νοσοκομεία αποτελούν την κύρια αιτία βλάβης που θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί και επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Το ένα τρίτο όλων των λαθών κατά τη φαρμακευτική αγωγή που προκαλούν βλάβη σε νοσοκομειακούς ασθενείς συμβαίνουν στο στάδιο χορήγησης των φαρμάκων. Για την ανάπτυξη στοχευμένων παρεμβάσεων για τη μείωση του κινδύνου έκθεσης των εσωτερικών ασθενών σε κίνδυνο, είναι σημαντικό πρώτα να προσδιοριστεί το μέγεθος και οι διαστάσεις του προβλήματος, να εντοπιστούν οι παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο εμφάνισης λαθών, όπως οι συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος, οι προβληματικές διαδικασίες, άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με το χορηγούμενο φάρμακο ή και παράγοντες που σχετίζονται με τα άτομα.

Στόχος: Η καταγραφή του αριθμού και του είδους των λαθών που συμβαίνουν κατά τη χορήγηση φαρμάκων, με έμφαση στα λάθη παράλειψης. Επίσης, η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με λάθη κατά τη χορήγηση φαρμάκων σε εσωτερικούς ασθενείς, όπως συστηματικοί και σχετιζόμενοι με το άτομο παράγοντες, και η διερεύνηση των αντιλήψεων των νοσηλευτών ως προς τους παράγοντες που σχετίζονται με το λάθος.

Μέθοδος: Εφαρμόστηκε ένας επεξηγηματικός, διαδοχικός, μικτός ερευνητικός σχεδιασμός. Συγκεκριμένα, η μελέτη περιελάμβανε δύο φάσεις. Μια περιγραφική μελέτη παρατήρησης σε πρώτη φάση και ακολούθως μία μελέτη με τη μέθοδο των ομάδων εστίασης. Στην πρώτη φάση, η διαδικασία της χορήγησης φαρμάκων σε δύο παθολογικά τμήματα ενός τριτοβάθμιου νοσοκομείου παρατηρήθηκε από δύο παρατηρητές χρησιμοποιώντας μια δομημένη φόρμα παρατήρησης, προκειμένου να καταγραφεί η συχνότητα και οι τύποι σφαλμάτων. Για τη διερεύνηση συσχετίσεων μεταξύ λαθών και πιθανών παραγόντων χρησιμοποιήθηκε η στατιστική δοκιμασία X^2 και η λογιστική παλινδρόμηση. Στη συνέχεια, διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις των νοσηλευτών σχετικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με λάθη κατά τη χορήγηση φαρμάκων με ημι-δομημένες συζητήσεις σε δύο ομάδες εστίασης, προκειμένου να εξηγηθούν και να εμπλουτιστούν τα ευρήματα της ποσοτικής φάσης, δηλαδή της μελέτης παρατήρησης που προηγήθηκε των ομάδων εστίασης. Για την

ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις ομάδες εστίασης χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της θεματικής ανάλυσης.

Αποτελέσματα: Παρατηρήθηκαν συνολικά 665 χορηγήσεις φαρμάκων σε 128 ασθενείς οι οποίες χορηγήθηκαν από 24 νοσηλευτές συνολικά. Από αυτές τις χορηγήσεις, εντοπίστηκαν 2371 λάθη από τα οποία το 81,2% ήταν παραλείψεις και το 18,8% ήταν σφάλματα εκτέλεσης. Οι παραλείψεις στις οδηγίες πρόληψης των λοιμώξεων (46,6%) και στην τήρηση των 5 βασικών αρχών ορθής χορήγησης φαρμάκων (35,8%) ήταν τα πιο συχνά είδη λαθών. Συγκεκριμένα, η παράλειψη της απολύμανσης των χεριών πριν από τη χορήγηση ενός φαρμάκου (98,4%), η παράλειψη απολύμανσης του σημείου της ένεσης (37,7%) και η παράλειψη επιβεβαίωσης της ταυτότητας/στοιχείων του ασθενούς (74,4%) ήταν οι τρεις πιο συχνές παραλείψεις που καταγράφηκαν. Εντοπίστηκαν επίσης λάθη στην καταγραφή της χορήγησης (13,1%) και λάθη στον τρόπο χορήγησης (4,5%) αλλά με χαμηλότερη συχνότητα. Η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης έδειξε ότι η θεραπευτική κατηγορία του χορηγούμενου φαρμάκου (OR = 4,11, 95% CI, 2,65-6,38, $p < 0,001$) και ο αριθμός των φαρμάκων που ελήφθησαν ανά ασθενή (OR = 1,57, 95% CI, 1,08-2,27, $p = 0,04$) ήταν οι δύο παράγοντες που αύξησαν στατιστικά σημαντικά τον κίνδυνο εντοπισμού μεγαλύτερου αριθμού σφαλμάτων. Ιδιαίτερα όταν χορηγήθηκε ένα καρδιαγγειακό φάρμακο, παρά ένα φάρμακο από άλλη θεραπευτικής τάξης ή όταν συνταγογραφήθηκαν δώδεκα ή περισσότερα φάρμακα ανά ασθενή, ο κίνδυνος πέντε ή περισσότερων σφαλμάτων ανά χορήγηση αυξήθηκε κατά περίπου 4 και 1,6 φορές αντίστοιχα. Επίσης, σημαντική συσχέτιση φαίνεται να είχε και η εργασιακή εμπειρία του νοσηλευτή. Η ανάλυση παλινδρόμησης έδειξε ότι όταν η χορήγηση γινόταν από νοσηλευτή με περισσότερα από δώδεκα χρόνια εργασιακής εμπειρίας, ο κίνδυνος πέντε ή περισσότερων σφαλμάτων ανά χορήγηση αυξανόταν κατά περίπου 48% από ό, τι όταν νοσηλευτής με λιγότερο από 12 χρόνια εμπειρίας χορηγούσε το φάρμακο (OR = 1,48, 95% CI, 1,02-2,15, $p = 0,05$). Όσο αφορά τις συζητήσεις στις ομάδες εστίασης εντοπίστηκαν από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν τα ακόλουθα θέματα: (α) εργασιακό περιβάλλον και συναφείς παράγοντες, (β) παράγοντες που σχετίζονται με το άτομο, (γ) παράγοντες που σχετίζονται με τα φάρμακα και (δ) διαδικασίες. Το εργασιακό περιβάλλον και οι σχετιζόμενοι παράγοντες ήταν το κυρίαρχο θέμα. Σύμφωνα με τους νοσηλευτές, παράγοντες όπως το προσωπικό, οι διακοπές ή/και οι παρεμβάσεις κατά

τη χορήγηση φαρμάκων, η προβληματική επικοινωνία ανάμεσα στο προσωπικό, οι αστοχίες των λειτουργικών διαδικασιών και των συστημάτων, τα θέματα διοίκησης και ηγεσίας σχετίζονται με την εμφάνιση λαθών κατά τη χορήγηση των φαρμάκων. Επιπλέον, όταν οι νοσηλευτές που χορηγούν τα φάρμακα είναι σωματικά ή ψυχικά κουρασμένοι, ή όταν οι ασθενείς λάμβαναν μεγάλο αριθμό φαρμάκων (πολυφαρμακία) ή η κατάσταση της υγείας τους ήταν κακή, θεωρήθηκαν επίσης από τους νοσηλευτές ως παράγοντες που σχετίζονται με λάθη κατά τη χορήγηση φαρμάκων.

Συμπεράσματα: Τα σφάλματα κατά τη χορήγηση φαρμάκων αποτελούν ένα πολύπλευρο, πολυδιάστατο πρόβλημα που απαιτεί συλλογική προσπάθεια προκειμένου να αντιμετωπιστεί και επομένως να βελτιωθεί η ασφάλεια των ασθενών. Όταν λαμβάνονται υπόψη οι αντιλήψεις των νοσηλευτών για τα λάθη στη χορήγηση φαρμάκων, μπορεί να συμβάλει στον εντοπισμό των παραγόντων που συμβάλλουν στην εμφάνιση των λαθών. Τα λάθη κατά τη χορήγηση φαρμάκων είναι συχνά στην κλινική πρακτική, με τις παραλείψεις να είναι ο πιο συνηθισμένο είδος λάθους. Ο κίνδυνος υψηλότερου αριθμού σφαλμάτων αυξάνεται όταν χορηγείται ένα καρδιαγγειακό φάρμακο ή όταν αυξάνεται ο αριθμός των φαρμάκων που χορηγούνται ανά ασθενή. Πολυετής εργασιακή εμπειρία των νοσοκόμων φαίνεται να σχετίζεται επίσης με λάθη. Οι αντιλήψεις του προσωπικού για τις αιτίες των σφαλμάτων φαρμάκων, όταν εμπλουτίζονται με στοιχεία που προέρχονται από την μέθοδο της απευθείας παρατήρησης, συνθέτουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τους παράγοντες που συμβάλλουν στα λάθη και επομένως επιτρέπουν τον σχεδιασμό πιο στοχευμένων παρεμβάσεων για μείωση των λαθών και παραλείψεων κατά την χορήγηση φαρμάκων στο νοσοκομειακό περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: ασφάλεια στη χρήση φαρμάκων, λάθη στη χορήγηση φαρμάκων, τμήματα νοσοκομείου, παρατήρηση, θεματική ανάλυση