

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΜΑΡΙΑΣ ΦΩΚΑ

ΤΙΤΛΟΣ:

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΚΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΑΙΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

ΛΕΜΕΣΟΣ 2022

ΕΝΤΥΠΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Διδακτορική Διατριβή

Η επίδραση μικτής εκπαιδευτικής παρέμβασης στις γνώσεις των επαγγελματιών υγείας μονάδας εντατικής θεραπείας και στη μείωση αιματογενών λοιμώξεων σχετιζόμενων με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.

Παρουσιάστηκε από την Μαρία Φωκά

Εξεταστική Επιτροπή

Δρ Ιωάννης Πνευματικός, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Δρ Νίκος Μίτλεττον, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Επιτροπή Επίβλεψης

Δρ Αικατερίνη Λαμπρινού, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (κύρια επιβλέπουσα)

Δρ Ελισάβετ Παπαθανάσογλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Faculty of Nursing, University of Alberta

Δρ Θεόδωρος Κυπριανού, Αναπληρωτής Καθηγητής, St Georges Univ. of London Medical Program at UNIC, Διευθυντής Μονάδας Εντατικής Θεραπείας ΓΝ Λευκωσίας

Δρ Μαρία Κυράνου, Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μαρία Φωκά [2022]

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Νοσηλευτικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Στη Μάνα μου Χρυσταλλα και τον Πατέρα μου Χαράλαμπο που μου έδωσαν ζωή

Στη Νίκη Χατζηευαγγέλου που πίστεψε πρωτίστως στο παιδί

Στα παιδιά μου Μιχάλη και Χαράλαμπο που μου δίνουν τις χαρές της μάνας

*Στα αδέρφια μου Νεόφυτο, Ευτύχιο και Ελένη που είναι παρόν στις χαρές αλλά κυρίως
στα δύσκολα*

*Στον Δρ Θεόδωρο Κυπριανού και Νίτσα Λουκαΐδου που ήταν εκεί στα πρώτα
επαγγελματικά βήματα και άνοιξαν δρόμους*

*Στον Δρ Νικόλα Στυλιανίδη, χωρίς αυτόν η παρέμβαση της παρούσας μελέτης και θα
ήταν αδύνατη*

*Στον Πολύδωρο και Μαρίνο Χαράλαμπους που με την αγάπη τους φώτισαν τις μέρες
μας και έδωσαν χρώμα στη ζωή μας*

Σας ευχαριστώ όλους, για όλα.....

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μέσα από την εμπειρία μου ως Κλινική Εκπαιδευτριά στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας (ΓΝΛ), η οποία παρέχει εκπαιδευτικά προγράμματα από την αρχή της λειτουργίας της το 2006, αναρωτήθηκα εάν, και κατά πόσο, τα εκπαιδευτικά προγράμματα που παρέχουμε, πέραν από τη θετική τους επίδραση στις γνώσεις των επαγγελματιών υγείας (ΕΥ), έχουν επίδραση στους δείκτες ποιότητας και κατ' επέκταση στην παροχή ποιοτικότερης φροντίδας στους ασθενείς. Επιπρόσθετα, με προβλημάτιζε το γεγονός ότι ενώ όλοι οι ΕΥ στη ΜΕΘ είναι θετικοί προς την εκπαίδευση, κάθε φορά που οργανώνεται ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο παρουσιάζεται δυσκολία να το παρακολουθήσουν, είτε λόγω αυξημένου φόρτου εργασίας και αδυναμίας αποδέσμευσης του προσωπικού εν ώρα εργασίας, είτε γιατί οι ΕΥ έχουν σωρεία άλλων προσωπικών ή/και οικογενειακών υποχρεώσεων. Αυτές οι δυσκολίες στην παράδοση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, μαζί με τη έναρξη των εργασιών του ερευνητικού και αναπτυξιακού προγράμματος Τηλεπρομηθείας το 2013, ήταν το έναυσμα ώστε να αποφασίσω να ασχοληθώ ερευνητικά με θέματα τα οποία αφορούν στην ανάπτυξη καινοτόμων, εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών προγραμμάτων, τα οποία να λαμβάνουν υπόψη τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων και έχουν επίδραση, πέραν από το επίπεδο γνώσεων των ΕΥ και στους δείκτες ποιότητας στη ΜΕΘ.

Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό να διερευνήσει την επίδραση μικτής εκπαιδευτικής παρέμβασης (εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και δια ζώσης καθοδήγηση - εποπτεία) α) στο επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών υγείας για τις κλινικές κατευθυντήριες οδηγίες πρόληψης αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ και, β) στη συχνότητα των αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ στη ΜΕΘ διεξαγωγής της μελέτης. Η διατριβή χωρίζεται στο γενικό και στο ειδικό μέρος.

Το γενικό μέρος περιλαμβάνει το εννοιολογικό και θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο βασίζεται η μελέτη. Το ειδικό μέρος της διατριβής περιλαμβάνει λεπτομέρειες για το σχεδιασμό και την υλοποίηση του ερευνητικού μέρους της διατριβής. Παρουσιάζεται αναλυτικά ο χώρος διεξαγωγής της μελέτης, η μεθοδολογία διενέργειας της συστηματικής ανασκόπησης, η μεθοδολογία επιλογής, μετάφρασης και διαπολιτισμικής προσαρμογής του ερωτηματολογίου γνώσεων που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη, η μεθοδολογία ανάπτυξης ερωτηματολογίου αποτύπωσης των δημογραφικών χαρακτηριστικών των επαγγελματιών υγείας, η μεθοδολογία ανάπτυξης ερωτηματολογίου αποτύπωσης των απόψεων των συμμετεχόντων για τη διαδραστική, εξ αποστάσεως εκπαίδευση και το χρόνο που διέθεσαν για να την ολοκληρώσουν, η μεθοδολογία επιλογής εκπαιδευτικού υλικού της διαδραστικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η μεθοδολογία ανάπτυξης της

διαδραστικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη πλατφόρμα Τηλεπρομηθείας, η μεθοδολογία δημιουργίας πρωτόκολλου καθοδήγησης – εποπτείας, η μεθοδολογία επιλογής κατάλληλου δείκτη μέτρησης αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ και η μεθοδολογία επιλογής δεικτών καταγραφής κλινικών χαρακτηριστικών των ασθενών. Επιπρόσθετα, περιγράφεται αναλυτικά η εκπαιδευτική παρέμβαση με περιγραφή της διαδραστικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η περιγραφή της καθοδήγησης – εποπτείας των ΕΥ εν ώρα εργασίας. Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με βάση τις αρχές που διέπουν την έρευνα.

Τα επόμενα κεφάλαια της διατριβής περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα που προέκυψαν, τη συζήτησή τους, τη σύγκρισή τους με παρόμοιες μελέτες, τους περιορισμούς και τα δυνατά σημεία της μελέτης, καθώς και τα συμπεράσματα. Επιπλέον, επισημαίνεται η καινοτομία και η συμβολή της παρούσας διατριβής στην εκπαίδευση σε απαιτητικά περιβάλλοντα εργασίας όπως αυτά των ΜΕΘ και προτείνονται τρόποι ούτως ώστε τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης να συνεισφέρουν σε μελλοντικά εκπαιδευτικά προγράμματα στην Εντατική.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή

Η χρήση Κεντρικών Φλεβικών Καθετήρων (ΚΦΚ) είναι διαδεδομένη στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) εξαιτίας της δυνατότητας ταυτόχρονης συγχορήγησης φαρμάκων, υγρών και παραγόντων αίματος. Παρ' όλη τη χρησιμότητα και την αναγκαιότητα τους, οι ΚΦΚ θέτουν τους βαρέως πάσχοντες σε κίνδυνο ανάπτυξης αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση τους. Οι αιματογενείς λοιμώξεις που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ συμβάλλουν στην αύξηση της νοσηρότητας και της θνητότητας, στην παράταση της νοσηλείας και την αύξηση του κόστους νοσηλείας. Τα τελευταία χρόνια έχουν εφαρμοστεί μικτές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες διαφαίνεται ότι παρουσιάζουν θετική επίδραση στις γνώσεις των συμμετεχόντων και στη μείωση αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ. Στη ΜΕΘ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας τα τελευταία χρόνια γίνεται καταγραφή και παρακολούθηση του δείκτη αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ, με τα ποσοστά να εμφανίζονται υψηλότερα από αυτά του μέσου όρου των διεθνών δικτύων.

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης (διδακτορικής διατριβής) ήταν να μελετηθεί η επίδραση μικτής εκπαιδευτικής παρέμβασης (εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και δια ζώσης καθοδήγηση - εποπτεία) α) στο επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών υγείας αναφορικά με τις κατευθυντήριες γραμμές πρόληψης των αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ και β) στη συχνότητα αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ στη ΜΕΘ ΓΝ Λευκωσίας. Η καινοτομία της μελέτης συνίσταται στο ότι αναπτύσσεται και παραδίδεται διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση βασισμένη σε καινοτόμα εκπαιδευτικά εργαλεία (μικροεκπαίδευση και εκπαιδευτικό μονοπάτι) συνδυαζόμενη με καθοδήγηση – εποπτεία (μικτή εκπαίδευση). Ο συνδυασμός της παρούσας εκπαιδευτικής παρέμβασης με τη διερεύνηση της πιθανότητας πρόληψης των λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ, διεξάγεται για πρώτη φορά στην Κύπρο.

Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία είναι παρεμβατική μελέτη με οιονεί πειραματικό σχεδιασμό. Διενεργήθηκε συστηματική ανασκόπηση για τη μελέτη εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που στόχο έχουν τη μείωση αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ και βάση των αποτελεσμάτων αποφασίστηκε και ο σχεδιασμός της μελέτης.

Αναπτύχθηκε μικτή εκπαιδευτική παρέμβαση η οποία συμπεριλάμβανε α) διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και β) καθοδήγηση – εποπτεία εν ώρα εργασίας. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 67 επαγγελματίες υγείας και 1125 ασθενείς. Η συλλογή δεδομένων των ασθενών έγινε έξι μήνες πριν, κατά τη διάρκεια (τρεις μήνες) και έξι μήνες μετά τη μικτή εκπαιδευτική παρέμβαση. Η διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα εκπαίδευσης Τηλεπρομηθείας, χρησιμοποιώντας καινοτόμες μεθόδους μικροεκπαίδευσης και τη λογική εκπαιδευτικού μονοπατιού. Η εποπτεία – καθοδήγηση των συμμετεχόντων δια ζώσης εν ώρα εργασίας, διενεργήθηκε χρησιμοποιώντας δέσμες μέτρων οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία σε προηγούμενες μελέτες. Για τη συλλογή των δεδομένων των ασθενών χρησιμοποιήθηκε το σύστημα συλλογής δεδομένων PROSAFE και το Κλινικό Πληροφοριακό Σύστημα της ΜΕΘ. Για την αξιολόγηση του επιπέδου γνώσεων των επαγγελματιών υγείας, πριν και μετά από τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο αποτύπωσης γνώσεων αναφορικά με τις συστάσεις των κατευθυντήριων γραμμών του CDC για την πρόληψη αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ. Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα και έγινε διαπολιτισμική προσαρμογή. Η αξιοπιστία του εργαλείου αξιολόγησης γνώσεων επαγγελματιών υγείας μελετήθηκε με α) το δείκτη εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha, και β) με το δείκτη kappa για το ποσοστό συμφωνίας της ορθής απάντησης στον Έλεγχο και της ορθής απάντησης στον Επανάλεγχο (Test-Retest). Για τη στατιστική ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική. Η επίδραση της διαδραστικής, εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών υγείας μελετήθηκε με το στατιστικό κριτήριο Man-Whitney U, με το οποίο συγκρίθηκε το επίπεδο των γνώσεων πριν και μετά την παρέμβαση. Επίσης, μελετήθηκε η συχνότητα ορθών απαντήσεων ανά ερώτηση του εργαλείου γνώσεων και παρουσιάζεται ως συχνότητες (N) και ποσοστά (%). Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε στατιστική σύγκριση ανά δήλωση, ανάμεσα στη συχνότητα της ορθής απάντησης πριν την παρέμβαση, με τη συχνότητα της ορθής απάντησης μετά την παρέμβαση, χρησιμοποιώντας το στατιστικό κριτήριο Fisher's exact test. Αναφορικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και την κλινική εμπειρία στη ΜΕΘ των συμμετεχόντων, πραγματοποιήθηκε ανάλυση γραμμικής συσχέτισης χρησιμοποιώντας το στατιστικό κριτήριο Pearson correlation coefficient. Πραγματοποιήθηκε επίσης στατιστική σύγκριση της βελτίωσης των γνώσεων μετά την παρέμβαση ανάμεσα σε Ιατρούς και Νοσηλευτές με το στατιστικό κριτήριο t-test. Για να ελεγχθεί κατά πόσο οι συμμετέχοντες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο αποτύπωσης της άποψης τους για τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τρόπο που να

επιβεβαιώνεται η αξιοπιστία των απαντήσεων τους, έγινε έλεγχος του δείκτη εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha στις έξι σχετικές δηλώσεις (δηλώσεις 3,4,5,6,7,8). Μελετήθηκε, επίσης, η συσχέτιση των έξι δηλώσεων με το χρόνο που δήλωσαν οι συμμετέχοντες ότι αφιέρωσαν για την ολοκλήρωση του μαθήματος (δήλωση 1), χρησιμοποιώντας υπολογισμό του μέσου όρου σε κάθε δήλωση και σύγκρισής του με την παράμετρο του χρόνου συμπλήρωσης του μαθήματος. Τέλος, μελετήθηκε ο ρυθμός επίπτωσης (incident rate) των αιματογενών λοιμώξεων ανά 1000 μέρες ΚΦ καθετήρα, στην περίοδο 6 μηνών πριν την παρέμβαση, κατά τη διάρκεια της παρέμβασης – 3 μήνες, και 6 μήνες μετά την παρέμβαση. Η επίδραση της παρέμβασης στις επιμολύνσεις των ασθενών, έγινε με τη μελέτη του λόγου αναλογιών (Rate Ratio - RR) των λοιμώξεων ανά 1000 μέρες ΚΦ καθετήρα.

Αποτελέσματα

Η συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 27 εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες πέτυχαν μείωση των αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ. Η πλειοψηφία των μελετών χρησιμοποίησε πολλαπλούς τρόπους/ μεθόδους, στα πλαίσια της παρέμβασης, για την επίτευξη του στόχου τους. Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας του ερωτηματολογίου γνώσεων Cronbach's alpha βρέθηκε $a = 0.69$ και κρίθηκε ως ικανοποιητική. Κατά τον έλεγχο αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου (test-retest reliability, διερευνήθηκε το ποσοστό συμφωνίας και ο δείκτης kappa μεταξύ της ορθής απάντησης στον έλεγχο και τη ορθής απάντησης στον επανέλεγχο. Το ποσοστό συμφωνίας βρέθηκε να είναι υψηλό σε όλες τις δηλώσεις (>60%). Συνολικά από τους 67 συμμετέχοντες, οι πέντε (7,5%) ήταν ιατροί και οι 62 (93%) ήταν νοσηλευτές. Η μέση εμπειρία σε ΜΕΘ ήταν 5.1 χρόνια. Ποσοστό 52% των συμμετεχόντων ήταν κάτοχοι Πτυχίου, 45% κάτοχοι Μεταπτυχιακού τίτλου και οι δύο 3% κάτοχοι Διδακτορικού τίτλου σπουδών. Οι 48/67 συμμετέχοντες (71,6%) δήλωσαν ότι έχουν τύχει κάποιας εκπαίδευσης στη διαχείριση ΚΦΚ. Η πλειοψηφία εξ αυτών (N=29/48 – 60,4%) δήλωσαν ότι στο παρελθόν έτυχαν κλινικής εκπαίδευσης στη διαχείριση ΚΦΚ εν ώρα εργασίας. Πριν τη διαδραστική, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η μέση τιμή γνώσεων ήταν $\bar{x} = 4,8$ (TA = 2,46), ενώ μετά τη διαδραστική, εξ αποστάσεως εκπαίδευση η μέση τιμή γνώσεων βρέθηκε $\bar{x} = 8,9$ (TA=2,38) ($p < 0.001$). Στατιστικά σημαντική βελτίωση ($p < 0.05$) μετά την παρέμβαση παρατηρήθηκε σε όλες τις δηλώσεις του ερωτηματολογίου, εκτός από τις δηλώσεις δύο (σε περιβάλλοντα υψηλής συχνότητας λοιμώξεις που σχετίζονται τη χρήση των ΚΦΚ, συνιστάται η χρήση ΚΦΚ επικαλυμμένων ή εμποτισμένων με αντισηπτικό παράγοντα σε ασθενείς των οποίων οι ΚΦΚ αναμένεται να παραμείνουν περισσότερο από πέντε μέρες) ($p = 0.15$), τέσσερα

(συνιστάται η αντικατάσταση του καθαρού, στεγνού και άθικτου επιθέματος με γάζα στο σημείο εισόδου του καθετήρα κάθε δύο μέρες) ($p=0.5$) και 10 (τα σετ χορήγησης που χρησιμοποιούνται με διακοπτόμενη έγχυση, όταν συνδέονται φιάλες με υγρά και αποσυνδέονται για κάθε δόση, πρέπει να αντικαθίστανται κάθε 24 ώρες) στην οποία η στατιστική βελτίωση βρέθηκε να είναι οριακή ($p= 0.5$). Η βελτίωση των ορθών απαντήσεων στους Ιατρούς ήταν $\bar{x}= 4,2$ (TA= 0,84) και η βελτίωση στους νοσηλευτές ήταν $\bar{x} = 4,02$ (TA = 2,99) και ως εκ τούτου δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά στη βελτίωση που είχαν οι δυο ομάδες μετά από την εκπαίδευση ($p>0.9$). Δεν βρέθηκε συσχέτιση των ετών εμπειρίας των επαγγελματιών υγείας στη ΜΕΘ με το επίπεδο των γνώσεων ($r=0.048$). Οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν θετικά τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ποσοστό 88% δήλωσε ότι χρειάστηκαν λιγότερο από δυο ώρες για να ολοκληρώσουν την εκπαίδευση και 67% δήλωσε ότι χρειάστηκε να εισέλθουν στο μάθημα μόνο μια φορά. Στη δήλωση πώς κρίνουν τη περιήγηση στο μάθημα, 71.43% (30/42) των συμμετεχόντων τη χαρακτήρισαν εύκολη ή/και πολύ εύκολη και το 90.48% (38/42) των συμμετεχόντων συμφωνούν ή/και συμφωνούν απόλυτα ότι η δομή του ηλεκτρονικού μαθήματος παρουσιάστηκε με οργανωμένο τρόπο. Το 92.86% (39/42) των συμμετεχόντων συμφωνούν ή/και συμφωνούν απόλυτα ότι η συμπλήρωση του ηλεκτρονικού μαθήματος ήταν εύκολη για αυτούς και το 92.86% (39/42) των συμμετεχόντων συμφωνούν ή/και συμφωνούν απόλυτα ότι θα ενθάρρυναν άλλους συναδέλφους τους να παρακολουθήσουν το συγκεκριμένο ηλεκτρονικό μάθημα. Το 50% (21/42) των συμμετεχόντων αναφέρουν ότι το επίπεδο δυσκολίας του ηλεκτρονικού μαθήματος που παρακολούθησαν ήταν πολύ εύκολο ή/και εύκολο ενώ το 45.24% (19/42) χαρακτήρισαν το επίπεδο δυσκολίας ως κανονικό. Τέλος, η συνολική εκτίμηση της χρησιμότητας του ηλεκτρονικού μαθήματος αξιολογείται από το 85.71% (36/42) των συμμετεχόντων ως πολύ καλή ή/και άριστη. Στις πλείστες δηλώσεις όπως η δήλωση 6 (θα ενθάρρυνα άλλους συναδέλφους να παρακολουθήσουν αυτό το ηλεκτρονικό Μάθημα), 4 (η δομή του ηλεκτρονικού Μαθήματος παρουσιάστηκε με οργανωμένο τρόπο), 5 (η συμπλήρωση του ηλεκτρονικού Μαθήματος ήταν εύκολη για εμένα) και 8 (η συνολική μου εκτίμηση για τη χρησιμότητα αυτού του ηλεκτρονικού Μαθήματος βαθμολογείται με 5), βρέθηκε να υπάρχει συσχέτιση της θετικής άποψης τους με το χρόνο συμπλήρωσης του μαθήματος, όπου η θετικότερη άποψη συσχετιζόταν με λιγότερο χρόνο διεκπεραίωσης του μαθήματος.

Μελετήθηκαν συνολικά 1125 ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύθηκαν στο χώρο διεξαγωγής της μελέτης, και οι οποίοι κατανέμονται: α) σε 6 μήνες πριν την παρέμβαση (442 ασθενείς), β) σε 3 μήνες κατά τη διάρκεια (220 ασθενείς) και γ) σε 6 μήνες μετά την παρέμβαση (463

ασθενείς). Οι τρεις ομάδες ασθενών παρουσιάζουν ομοιομορφία, καθώς παρουσιάζουν κοινά κλινικά χαρακτηριστικά. Οι άντρες υπερίσχυαν των γυναικών σε ποσοστό 70%. Τα κύρια χαρακτηριστικά των ασθενών ήταν: $\bar{x}_{\text{ηλικία}} = 61$ έτη, $\bar{x}_{\text{SAP II score}} = 40$ και $\bar{x}_{\text{SOFA score}} = 7.5$. Πριν τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση καταγράφηκε ποσοστό 8.03 CRI-CVC/1000 μέρες καθετήρα, ενώ κατά τη διάρκεια της παρέμβασης το ποσοστό μειώθηκε στο 2.44 CRI-CVC/ 1000 μέρες καθετήρα σε σχέση με πριν την παρέμβαση ($p= 0.053$). Έξι μήνες μετά από την παρέμβαση, καταγράφηκε ποσοστό 3.34 CRI-CVC/ 1000 μέρες καθετήρα, το οποίο παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την περίοδο πριν την παρέμβαση ($p=0.033$). Εντοπίστηκαν συνολικά δέκα διαφορετικά είδη βακτηριδίων, με επικρατέστερη την *Klebsiella* (36%), το *Acinetobacter* (17%) και τη *Pseudomonas* (17%).

Συζήτηση

Από τη συστηματική ανασκόπηση βρέθηκε ότι για να επιτευχθεί μείωση αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζεται με τη χρήση των ΚΦΚ στις ΜΕΘ, πρέπει εφαρμόζεται συνδυασμός εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Διαφάνηκε επίσης, ότι η επίδραση των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων μειώνεται, εφόσον παρατηρείται εκ νέου άνοδος του σχετικού δείκτη νοσηρότητας μερικούς μήνες μετά από τη παρέμβαση. Στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης γνώσεων, πριν τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη παρουσίασαν $\bar{x}_{\text{γνώσεων}} = 4,8$. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουν υψηλότερο επίπεδο γνώσεων των συμμετεχόντων στη παρούσα μελέτη σε σχέση με τα αποτελέσματα μελέτης γνώσεων επαγγελματιών υγείας σε άλλες χώρες. Παρακολουθώντας τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, οι συμμετέχοντες κατάφεραν να βελτιώσουν ακόμα περισσότερο και στατιστικά σημαντικά το επίπεδο γνώσεων τους ($\bar{x} = 8,8$, $TA = 2,3$, $p < 0.001$). Παρόλο που οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη παρουσίαζαν υψηλό επίπεδο γνώσεων πριν την παρέμβαση, στη συγκεκριμένη ΜΕΘ καταγράφεται πριν τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση το δεύτερο υψηλότερο ποσοστό αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ στην Ευρώπη (8.03 CRI-CVC/1000 μέρες καθετήρα). Μετά την εφαρμογή της παρέμβασης (εξ αποστάσεως διαδραστική εκπαίδευση και εποπτεία – καθοδήγηση) το ποσοστό αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ΚΦΚ μειώθηκε στατιστικά σημαντικά σε 3.34 CRI-CVC/1000 μέρες καθετήρα ($p=0.033$), εντούτοις αυτό εξακολουθεί να είναι υψηλότερο από το μέσο όρο των Ευρωπαϊκών χωρών. Οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν θετικά τη διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η οποία υιοθέτησε τη λογική εκπαιδευτικού μονοπατιού και τη μέθοδο μικροεκπαίδευσης.

Συμπεράσματα

Η μικτή εκπαιδευτική παρέμβαση της παρούσας μελέτης, η οποία περιείχε διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και καθοδήγηση – εποπτεία εν ώρα εργασίας, έχει επιδράσει θετικά στο επίπεδο γνώσεων των ΕΥ και έχει επιτύχει να μειώσει στατιστικά σημαντικά το δείκτη αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ. Εντούτοις, ο δείκτης παραμένει υψηλότερος σε σύγκριση με άλλες χώρες. Η διαδραστική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η οποία αναπτύχθηκε λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων, την εκπαιδευτική μεθοδολογία της μικροεκπαίδευσης και τη δομή εκπαιδευτικού μονοπατιού, αξιολογήθηκε θετικά από τους εκπαιδευόμενους.

Φαίνεται ότι η μικτού τύπου εκπαίδευση, σε συνδυασμό με εποπτεία στο χώρο κλινικής εργασίας είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση των γνώσεων των επαγγελματιών υγείας, στην αποδοχή τους, αλλά και στη βελτίωση σχετικών κλινικών δεικτών. Από την παρούσα μελέτη προέκυψε ότι η συνεχιζόμενη εκπαίδευση είναι σημαντική, εντούτοις χρειάζεται να διερευνηθούν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συχνότητα των αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ, αφού παρόλο που το επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών υγείας είναι υψηλό, αυτό δεν αντανακλά ικανοποιητικά στον πιο πάνω δείκτη.

ABSTRACT

Background

Central venous catheters (CVCs) are commonly used in Intensive Care Units (ICUs), as they enable co-administration of life-saving medications, fluids, blood products and parenteral nutrition. At the same time, in situ CVCs are associated with high risk of bloodstream infections that increase morbidity, mortality and the cost of care. In recent years, mixed educational interventions have been implemented and seem to have a positive effect on ICU health professionals' knowledge regarding the prevention of CVCs related infections and the reduction of the incidence of CVC line associated bloodstream infections. The latest years, the incidence of CVC line associated bloodstream infections in the ICU of the Nicosia General Hospital is monitored and was showed to be higher than those of the average of the international network.

Aim

The study aimed to evaluate the impact of a mixed method educational intervention on the knowledge of the health professionals and the prevalence of CVC related infections in an adult ICU. The novelty of the study is that interactive, distance education based on innovative educational methodologies (microlearning and educational pathway) are developed and delivered, combined with bedside supervision - mentoring (mixed education). For the first time in Cyprus, a mixed method educational intervention has been applied with the investigation of the possibility of prevention of CVC.

Methodology

The study is an interventional study with quasi-experimental design. A systematic review was carried out investigating the impact of educational interventions on CVC related infections in an adult ICU of which the results were the base for the design of the current study. A mixed educational intervention was developed which included a) interactive, distance education and b) bedside supervision – mentoring. The sample of the study consisted of 67 health professionals and 1125 patients. Patients' data were collected six months before, during (three months) and six months after the mixed educational intervention. Interactive, distance education was developed on the Teleprometheus platform, using innovative methods such us microlearning and an educational path. Bedside supervision – mentoring was performed using documented practices suggested by the CDC that have a positive effect on reducing CVC related infections and were successfully applied in previous studies. Two systems were used to collect patient data

and CRI-CVC: a) the Clinical Information System (CIS) of the ICU under study and b) the PROSAFE (part of GiViTI European network) quality indicators collection system. To assess ICU professionals' knowledge regarding the prevention of CVCs related infections, a questionnaire was used regarding the recommendations of the CDC guidelines. The questionnaire was translated from English into Greek and an intercultural adaptation was made. Cronbach's alpha was used to measure questionnaire's internal consistency reliability. Test-Retest reliability was also conducted. The agreement rate and Kappa index between the correct response at the test and the correct response at the retest, were investigated. Descriptive statistics were used for statistical analysis and presentation of results. The Man-Whitney U statistical criterion was used to compare health professionals' level of knowledge before and after the intervention. The frequency of correct answers per question of the knowledge tool was studied and presented as frequencies (N) and percentages (%). A statistical comparison per statement was made using Fisher's exact test, comparing frequencies of correct answers before and after the intervention. Regarding the characteristics of the participants, a linear correlation coefficient of years of experience in the ICU was performed with the level of knowledge of the participants using the statistical criterion Pearson correlation coefficient. A statistical comparison of the improvement of knowledge after the intervention of physicians and nurses was performed with the statistical criterion t-test. In order to check whether the participants answered the questionnaire which recorded their view for education and the time spent to complete it, in a way that confirmed the reliability of their answers. The Cronbach's alpha internal consistency index was assessed in the six statements which expressed their view about the e-course (statements 3,4,5,6,7,8). In addition, the correlation of the six statements of satisfaction (statements 3, 4, 5, 6, 7, 8) was investigated, with the time that the participants stated that they devoted to the completion of the course, using the calculation of the average score in each statement and comparison with the parameter of the completion time of the course. The incidence rate CRI-CVC per 1000 catheter day was studied before, during and after intervention. The effect of the intervention on the infections was established by studying the ratio (Rate Ratio - RR) of the infections per 1000 days of CVC.

Results

The systematic review revealed 27 interventional studies, which succeeded in reducing the incidence of central venous catheter related infections. The majority of studies used multiple ways / methods, in the context of the intervention, to achieve their goal. The internal consistency of the Cronbach's alpha knowledge questionnaire was found to be a =

0.69 and was considered satisfactory. The agreement rate and kappa index (Sim, 2005) between the correct response to Test and the correct response to Re-Test were investigated. The kappa index and the agreement rate was high for all statements (> 60%).

A total of 67 participants underwent the interactive distance education, of whom five (7.5%) were physicians and 62 (92.5%) were nurses. The average experience in years in this ICU was 5.1 years. Thirty-five hold a bachelor's degree (52%), 30 (45%) a master's degree and two (3%) a doctoral degree. A percentage of 48/67 participants (71.6%) stated that they had received some kind of education on CVC maintenance. The majority of them (N = 29/48 – 50.9 %) received clinical demonstration bedside in CVC maintenance. Before interactive, distance education the average knowledge value was $\bar{x} = 4.8$ (SD = 2.46), while after interactive distance learning, the average knowledge value increased to $\bar{x} = 8.9$ (SD = 2.38) ($p < 0.001$). Statistically significant improvement ($p < 0.05$) was observed in all statements after the intervention, except for the statement two (in settings with high rate of catheter-related infection it is recommended to use a CVC coated or impregnated with an antiseptic agent in patients whose CVC is expected to be remained in place for more than five days) ($p = 0.15$), four (it is recommended to change the clean, dry and intact gauze dressing on the catheter insertion site every two days) ($p = 0.5$) and 10 (administration sets used in intermittent infusion (when bottles with liquids are connected and disconnected for each dose) should be replaced every 24 hours) in which the statistical improvement was marginal ($p = 0.5$). The improvement in the mean value of knowledge of the physicians was $\bar{x} = 4.2$ (SD = 0.84) and $\bar{x} = 4.02$ (SD = 2.99) of the nurses'. No statistically important improvement was observed after the education ($p > 0.9$). Also, no correlation between the years of experience of healthcare professionals in the ICU with their level of knowledge ($r = 0.048$) was observed. The participants evaluated positively the interactive, distance education. A percentage of 88% of the participants stated that they spent no more than two hours to complete the e-course and 67% stated they only had to enter once. For the statement 'how was the tour in the e-course?', 71% (30/42) of the participants described it as easy and / or very easy and 90% (38/42) of the participants agreed and / or completely agreed that the structure of the e-course was presented in an organized way. A percentage of 93% of the participants agreed and / or completely agreed that completion of the e-course was easy and 93% agreed and / or completely agreed that they would encourage other colleagues to attend this e-course. A 50% of the participants reported that the level of difficulty of the e-course was very easy and / or easy, while 45.24% (19/42) characterized the level of difficulty as normal. Finally, the overall assessment of the usefulness of this e-course was rated with 4/5 or 5/5 by the 86% of the participants. It was observed that the

participants who devoted only 0-2 hours, were more satisfied with the statement 4 (the structure of the e-course was presented in an organized way), the statement 6 (I would encourage other colleagues to attend this e-course) and the statement 5 (completing the e-course was easy for me). Participants who completed the course in 2-4 hours or 4-6 hours had a positive view correlated with the time of completion of the course, where the most positive view was associated with less time of completion of the course. A total of 1125 patients were studied who are distributed a) in 6 months before the intervention (442 patients), b) in 3 months during the intervention (220 patients) and c) in 6 months after the intervention (463 patients). The three groups of patients showed homogeneity, in terms of clinical characteristics. Men outnumbered women by 70%. The main characteristics of the patients were: $\bar{x}_{\text{age}} = 61$ years, $\bar{x}_{\text{SAP II score}} = 40$ και $\bar{x}_{\text{SOFA score}} = 7.5$. There were 8.03 CRI-CVC/1000 catheter day in the ICU in the pre – intervention period, while at the intervention period infection rate decreased to 2.44 CRI-CVC/1000 catheter day ($p = 0.053$). At the post – intervention period infection rate decreased to 3.34 CRI-CVC/1000 catheter day which compared to pre – intervention period was shown to decreased significantly ($p = 0.033$). A total of ten different bacteria were identified, with more common the Klebsiella (36%), the Acinetobacter (17%) and the Pseudomonas (17%).

Discussion

Systematic review revealed that in order to achieve a reduction of CVC related infections, a combination of educational interventions must be applied. It is observable that the effect of educational interventions is reduced, if there is a re-rise in the relevant morbidity rate a few months after the intervention. Before attending the interactive distance education, the participants presented a mean knowledge value of $\bar{x} = 4.8$ (TA = 2.4). These results show a higher level of knowledge of the participants in the present study compared to the results from other studies. After attending the interactive distance education, the participants mean value of knowledge was found to be increased from $\bar{x} = 4.8$ (TA = 2.4) to $\bar{x} = 8.9$ (TA = 2.38) ($p < 0.001$). Although participants in the present study had a high level of knowledge before the intervention, the ICU records were showing the particular ICU had the second highest rate of CVC related infections in Europe (8.03 CRI-CVC / 1000 days of catheter). Although CVC related infections rates were significantly decreased after the intervention (3.34 CRI-CVC/1000, $p = 0.033$), they still remained higher than the average of European countries. The participants positively evaluated the interactive distance education, which was based on innovative educational methodologies (microlearning and educational pathway).

Conclusion

The mixed method educational intervention of the present study, which combined interactive distance education and with bedside supervision – mentoring was found to have a positive effect on healthcare professionals' knowledge and succeeded to significantly reduce the rate of CVC related infections. However, the index remains higher compared to other countries, even though the level of knowledge was high. The interactive distance education, which was developed taking into account the basic principles of adult education, the educational methodology of microlearning and the structure of the educational path, was positively evaluated by the participants.

It seems that mixed method educational intervention, combined with bedside supervision are effective in improving the knowledge of health professionals, in their acceptance, but also in improving relevant clinical indicators. The present study showed that continuing education is important, however other factors that affect the incidence of CVC related infections need to be investigated.