



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΕ
ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΓΕΙΑΣ »**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“Λοιμώξεις κεντρικών φλεβικών καθετήρων και
νοσηλευτική φροντίδα”**

Χαρά Πάκου

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων Καθηγητής: Μακρής Δημοσθένης, Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας

Μέλος Τριμελούς Επιτροπής: Ζακυνθινός Επαμεινώνδας, Καθηγητής Εντατικής
Θεραπείας

Μέλος Τριμελούς Επιτροπής: Τσολάκη Βασιλική, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Εντατικής Θεραπείας

Λάρισα, 15/01/ 2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ

ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΓΕΙΑΣ »

Title: Central venous catheter infections and nursing care

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract.....	6
Εισαγωγή	7
Κεφάλαιο 1ο: Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες	8
1.1 Ανατομία και Φυσιολογία	9
Κεφάλαιο 2 ^ο : Μηχανισμός Λοιμώξεων και Μικροβιολογία	12
2.1 Επιδημιολογία μολύνσεων λόγω κεντρικού φλεβικού καθετήρα	13
2.2 Διάγνωση λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα	15
2.2.1 Κλινική Διάγνωση	15
2.2.2 Διάγνωση της λοίμωξης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα μετά την αφαίρεση του καθετήρα	15
2.2.3 Ποσοτική ανάλυση της θέσης εξόδου του καθετήρα.....	15
2.2.4 Διαφορικός χρόνος στη θετικότητα	16
2.2.5 Ποσοτικές καλλιέργειες αίματος	16
2.3 Πρόληψη	17
2.3.1 Τοποθέτηση καθετήρα	17
2.4 Η Λειτουργία της Νοσηλευτικής Φροντίδας	26
Κεφάλαιο 3 ^ο : Διαχείριση λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα	27
3.1 Αφαίρεση καθετήρα ή πιο συντηρητική στάση;	27
3.2 Θετική καλλιέργεια στο άκρο του καθετήρα απουσία θετικής καλλιέργειας αίματος	29
3.3 Εμπειρική Θεραπεία	30
3.4 Εστιασμένη Αντιμικροβιακή Θεραπεία και Απομόνωση Παθογόνου	31
3.5 Σύνθετες περιπτώσεις	33
Ειδικό μέρος	34
Κεφάλαιο 4 ^ο : Μεθοδολογία	34
4.1 Σκοπός της έρευνας	34
4.2 Ερευνητική μέθοδος	35
4.3 Ερευνητική διαδικασία.....	37
4.4 Ανάλυση ευρεθεισών ερευνών	39
Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα.....	40

Γνώσεις νοσηλευτών	51
Πρωτόκολλα	62
Αξιολόγηση δεδομένων θεραπειών για την αποφυγή λοιμώξεων κεντρικών καθετήρων	68
Η τεκμηρίωση των διαδικαστικών χαρακτηριστικών και των αποτελεσμάτων	68
Συζήτηση.....	71
Συμπεράσματα	77
Συνεισφορά για τη νοσηλευτική πράξη	79
Βιβλιογραφία	81

Περίληψη

Οι λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα (CR-BSI) είναι συχνό φαινόμενο στο περιβάλλον της μονάδας εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ). Σε αντίθεση με άλλες νοσοκομειακές λοιμώξεις, η πλειονότητα των παραγόντων κινδύνου για λοίμωξη λόγω κεντρικών φλεβικών καθετήρων σχετίζεται με τη συσκευή και μπορεί να αποφευχθεί αποτελεσματικά. Τα ποσοστά λοιμώξεων είναι άνω του 1 ανά 1.000 ημέρες καθετήρα που θεωρούνται χαμηλά. Ένα συνεχές πρόγραμμα βελτίωσης της ποιότητας είναι επωφελές για τον μετριασμό τους. Κύριες δράσεις για την πρόληψη λοιμώξεων περιλαμβάνουν την υγιεινή των χεριών, την αποφυγή περιττών εισαγωγών καθετήρα, την εφαρμογή περιεκτικών προφυλάξεων αποστειρωμένου φραγμού κατά την εισαγωγή, την προτιμώμενη επιλογή της θέσης εισαγωγής κλπ. Ο έλεγχος και η ανατροφοδότηση σχετικά με τις διαδικασίες περίθαλψης, τα ποσοστά μόλυνσης και η τακτική επανεκπαίδευση των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης είναι επιπλέον απαραίτητα μέσα για την πρόληψη λοιμώξεων από φλεβικούς καθετήρες.

Ως εκ τούτου, σκοπός αυτής της έρευνας αποτελεί η διερεύνηση των λοιμώξεων κεντρικών φλεβικών καθετήρων και η νοσηλευτική φροντίδα. Διατυπώθηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα. Αρχικά, πως επηρεάζει η χρήση κεντρικών καθετήρων τη δημιουργία λοιμώξεων και ποια πρωτόκολλα είναι απαραίτητα να ακολουθηθούν ώστε να είναι επιτυχής η νοσηλευτική φροντίδα.

Για την επίτευξη του σκοπού πραγματοποιήθηκε συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και αφότου τέθηκαν κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού μελετήθηκαν δέκα έρευνες που κρίθηκαν κατάλληλες για να δοθούν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα. Από την έρευνα καταδείχθηκε ότι παρόλο που υπάρχουν πρωτόκολλα, επικρατεί ανεπαρκής κατανόηση μεταξύ των νοσηλευτών και ενίσχυση της νοσηλευτικής φροντίδας μετά τις παρεμβάσεις κάτι που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και να δημιουργηθούν εκπαιδευτικά προγράμματα που θα συμβάλλουν στην κάμψη της πρόκλησης λοιμώξεων λόγω φλεβικών καθετήρων.

Λέξεις κλειδιά: λοιμώξεις, φλεβικοί καθετήρες, γνώσεις, πρωτόκολλα, νοσηλευτική φροντίδα

Abstract

Central venous catheter-related bloodstream infections (CR-BSI) are common in the intensive care unit (ICU) setting. Unlike other nosocomial infections, the majority of risk factors for infection due to central venous catheters are device-related and can be effectively prevented. Infection rates are above 1 per 1,000 catheter days which is considered low. A continuous quality improvement program is beneficial in mitigating them. Key actions to prevent infections include hand hygiene, avoiding unnecessary catheter insertions, implementing comprehensive sterile barrier precautions during insertion, preferred selection of insertion site, etc. Monitoring and feedback on care procedures, infection rates and regular retraining of healthcare workers are also essential tools for preventing infections from venous catheters.

Therefore, the purpose of this research is to investigate central venous catheter infections and nursing care. The following research questions were formulated. Initially, how does the use of central catheters affect the development of infections and what protocols are necessary to follow for successful nursing care.

To achieve this goal, a systematic literature review was carried out and after inclusion and exclusion criteria were set, ten studies were studied that were deemed appropriate to provide answers to the research questions. The research showed that although protocols exist, there is insufficient understanding among nurses and reinforcement of nursing care after interventions, something that should be taken into account and educational programs should be created that will contribute to reducing the incidence of infections due to venous catheters.

Keywords: infections, venous catheters, knowledge, protocols, nursing care

Εισαγωγή

Οι ενδοαγγειακές συσκευές είναι απαραίτητες για τη σύγχρονη ιατρική πρακτική. Χρησιμοποιούνται για την παροχή ενδοφλέβιας χορήγησης υγρών, φαρμακευτικών προϊόντων, συστατικών αίματος και παρεντερικής διατροφής. Επιπλέον, μπορεί να λειτουργήσουν ως πολύτιμο συμπλήρωμα για την αξιολόγηση της αιμοδυναμικής κατάστασης ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση. Η εκπαίδευση δεδομένων ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2023. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (CVC) χρησιμοποιούνται ευρέως παγκοσμίως. Κάθε χρόνο, πραγματοποιούνται περισσότερες από 27 εκατομμύρια επεμβάσεις εισαγωγής κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Το 2020, η παγκόσμια αγορά CVC αποτιμήθηκε σε 763 εκατομμύρια USD και προβλέπεται να επεκταθεί σε 1,6 δισεκατομμύρια δολάρια κατά την επόμενη πενταετία.² Στις Ηνωμένες Πολιτείες, περίπου 5 εκατομμύρια κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (CVCs) χρησιμοποιούνται ετησίως, με αποτέλεσμα σε τουλάχιστον 15 εκατομμύρια ημέρες CVC.

Η εμφάνιση και η ανάπτυξη των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (CVCs) έχουν βελτιώσει σημαντικά την άνεση και τη φροντίδα του ασθενούς. Ωστόσο, έχουν επίσης εισαγάγει τον κίνδυνο επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένων διαφόρων τοπικών και συστηματικών θεμάτων μόλυνσης.

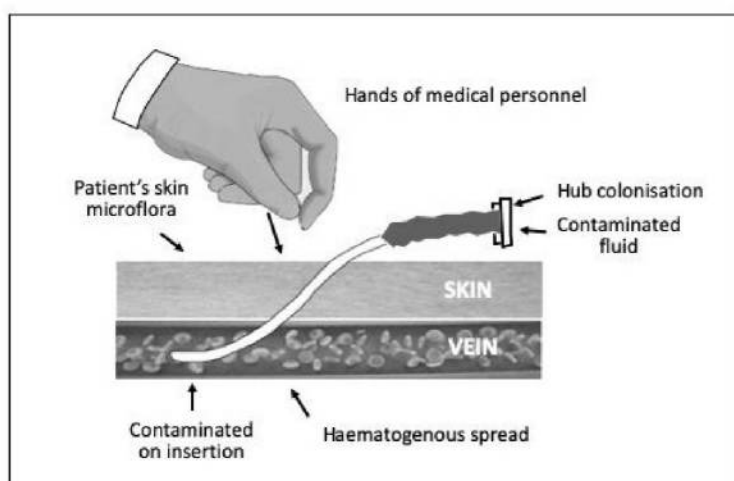
Πολλά πρωτόκολλα για την πρόληψη και τη θεραπεία των λοιμώξεων που σχετίζονται με τους ενδοαγγειακούς κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες είναι διαθέσιμα. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, εν τω μεταξύ, εξακολουθούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη νοσοκομειακών λοιμώξεων και συνδέονται με παρατεταμένες παραμονές στο νοσοκομείο, αυξημένα ιατρικά έξοδα και υψηλότερα ποσοστά θανάτων. Τα ποσοστά μόλυνσης που συνδέονται με συσκευές, ιδιαίτερα αυτές που συνδέονται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVC), έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύ υψηλότερα στις φτωχές χώρες από ό,τι σε συγκεντρωτικά δεδομένα από τις ΗΠΑ (Rosenthal et al, 2006).

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες είναι υπεύθυνοι για περίπου το 90% όλων των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CRBSI), με αρκετούς παράγοντες κινδύνου που έχουν εντοπιστεί.

Λόγω της σημασίας και της σοβαρότητας του ζητήματος των ενδοαγγειακών κεντρικών φλεβικών καθετήρων, είναι απαραίτητο για τους επαγγελματίες υγείας που

ασχολούνται με τη διαχείρισή τους και να κατέχουν ολοκληρωμένη κατανόηση της διάγνωσης, της παθοφυσιολογίας, της πρόληψης, της θεραπείας και των πρόσφατων εξελίξεων στην περιοχή. Πολλές από αυτές τις ασθένειες μπορούν να μετριαστούν με ακριβή διάγνωση και θεραπεία, και κυρίως, πολλές περιπτώσεις μπορούν να προληφθούν.

Η εφαρμογή πολλών θεμελιωδών στρατηγικών με αυστηρή τήρηση θα βοηθούσε σημαντικά στην αντιμετώπιση θεμάτων που σχετίζονται με τη φροντίδα του κεντρικού φλεβικού καθετήρα και στον μετριασμό των μολυσματικών επιπλοκών που σχετίζονται με τη γραμμή. Το Σχήμα 1 απεικονίζει την παθοφυσιολογία και τις οδούς μετάδοσης που σχετίζονται με λοιμώξεις που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα. Η αναγνώριση αυτών των παραγόντων υποστηρίζει τις θεμελιώδεις διαδικασίες και διαδικασίες που είναι απαραίτητες για την αύξηση της φροντίδας του κεντρικού φλεβικού καθετήρα και την ανακούφιση του φόρτου των ενδοαγγειακών κεντρικών φλεβικών καθετήρων και των συνεπειών τους.



Σχήμα 1: Παθοφυσιολογία και οδοί μετάδοσης λοιμώξεων.

Κεφάλαιο 1ο: Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες

Ένας κεντρικός φλεβικός καθετήρας (CVC) είναι μια μόνιμη συσκευή που τοποθετείται σε μια κύρια κεντρική φλέβα, συχνά στην έσω σφαγίτιδα, υποκλείδια ή μηριαία φλέβα, και προχωρά έως ότου το άπω άκρο του τοποθετηθεί μέσα στην κάτω κοίλη φλέβα, στην άνω κοίλη φλέβα ή στον δεξιό κόλπο. Αυτές οι συσκευές και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτησή τους είναι πανομοιότυπες με την «κεντρική γραμμή» ή την «κεντρική φλεβική πρόσβαση». Η εισαγωγή ενός

κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC) τεκμηριώθηκε για πρώτη φορά το 1929. Τα δεδομένα είναι τρέχοντα έως τον Οκτώβριο του 2023. Τις επόμενες δεκαετίες, η κεντρική φλεβική πρόσβαση εξελίχθηκε σε ένα κρίσιμο πειραματικό όργανο για την έρευνα της φυσιολογίας της καρδιάς και ένα σημαντικό θεραπευτικό εργαλείο για τη διαχείριση διαφόρων ασθενειών διαδικασίες (Bolt & Knipping, 1956).

Μια ποικιλία μεθόδων και συσκευών πρόσβασης δημιουργήθηκαν για διάφορους λόγους, όπως η πλήρης παρεντερική διατροφή, η αιμοκάθαρση, η πλασμαφαίρεση, η χορήγηση φαρμάκων και η αιμοδυναμική παρακολούθηση, καθώς και για να επιτραπούν πιο περίπλοκες διαδικασίες. Παρά αυτές τις εξελίξεις, η προσέγγιση παρέμεινε σε μεγάλο βαθμό αναλλοίωτη από την εισαγωγή της πλέον κοινώς χρησιμοποιούμενης τεχνικής Seldinger τη δεκαετία του 1960. Η καθοδήγηση με υπερήχους αποτελεί σημαντική εξαίρεση, αφού πρόσφατα καθιερώθηκε ως το πρότυπο φροντίδας για κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVC) που εισάγονται στο εσωτερική σφαγίτιδα φλέβα, λόγω της συσχέτισής της με μειωμένες επιπλοκές και ενισχυμένη επιτυχία πρώτης διέλευσης. Η συζήτηση συνεχίζεται σχετικά με τα πλεονεκτήματα της επιλογής συγκεκριμένης θέσης (π.χ., ποια φλέβα) και τα αντίστοιχα ποσοστά επιπλοκών των κεντρικών φλεβικών καθετήρων που εισάγονται σε διάφορες κεντρικές φλέβες. Υπάρχει ευρέως διαδεδομένη συμφωνία ότι, στη σύγχρονη περίοδο, η ικανότητα εγκατάστασης και συντήρησης ενός κεντρικού φλεβικού καθετήρα είναι μια σημαντική δεξιότητα για τους επαγγελματίες που φροντίζουν ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση (Ipe & Marques, 2018).

1.1 Ανατομία και Φυσιολογία

Οι κύριες θέσεις πρόσβασης για την εμφύτευση κεντρικού φλεβικού καθετήρα είναι οι έσω σφαγίτιδες φλέβες, οι κοινές μηριαίες και οι υποκλείδιες φλέβες. Αυτές είναι οι βέλτιστες θέσεις για την εισαγωγή προσωρινών εμφανών φλεβικών καθετήρων. Επιπλέον, οι βασιλικές και οι βραχιόνιες φλέβες χρησιμοποιούνται για περιφερειακά εισαγόμενους κεντρικούς καθετήρες (PICCs) σε μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη κεντρική φλεβική πρόσβαση. Μια εξέταση καθετήρων με σήραγγα και άλλης κεντρικής πρόσβασης που αποκτήθηκε με τη χρήση εξελιγμένων επεμβατικών ακτινολογικών διαδικασιών πέρα από το πεδίο εφαρμογής αυτού του άρθρου. Θα επικεντρωθούμε στις τρεις κύριες θέσεις πρόσβασης που χρησιμοποιούνται συχνά για βραχυπρόθεσμη (μέρες έως εβδομάδες) κεντρική πρόσβαση (Ishizuka et al, 2010).

Η κατανόηση της σχετικής ανατομίας και των γύρω ιστών είναι απαραίτητη για την τοποθέτηση ενός κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Η απόφαση της τοποθέτησης κεντρικής γραμμής βασίζεται γενικά με κλινικά κριτήρια και τη συγκεκριμένη εμπειρία και προτιμήσεις του γιατρού. Κάθε ανατομική εντόπιση έχει ξεχωριστά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, καθιστώντας απίθανο ένα μεμονωμένο σημείο να είναι η βέλτιστη επιλογή για όλους τους ασθενείς. Αν και τα δεδομένα δεν υποδεικνύουν μια μοναδική τοποθεσία, κάθε τοποθεσία έχει αναγνωρίσιμους κινδύνους και πλεονεκτήματα (Hessel, 2012).

Η εσωτερική σφαγίτιδα φλέβα (IJ) χρησιμοποιείται συχνά λόγω της συνεπούς δομής, της προσβασιμότητας, των ελάχιστων ποσοστών επιπλοκών και της επιλογής χρήσης υπερηχογραφικής καθοδήγησης καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας. Η συγκεκριμένη κλινική κατάσταση μπορεί να καθορίσει την πλευρικότητα σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως τραύμα, κακοήθειες κεφαλής και τραχήλου ή την παρουσία πρόσθετων επεμβατικών συσκευών ή καθετήρων. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες, πολλοί γιατροί ευνοούν τη σωστή έσω σφαγίτιδα φλέβα. Σε σύγκριση με την αριστερή, η δεξιά έσω σφαγίτιδα φλέβα παρέχει μια πιο άμεση οδό προς την άνω κοίλη φλέβα και τον δεξιό κόλπο. Είναι ευρύτερο και πιο επιφανειακό, ως εκ τούτου υποτίθεται ότι διευκολύνει τη διοχέτευση (Parienti et al, 2015).

Η έσω σφαγίτιδα φλέβα βρίσκεται προσθιοπλάγια της κοινής καρωτίδας, γενικά στην άνω περιοχή του τριγώνου που σχηματίζεται από τις δύο κεφαλές του στερνοκλειδομαστοειδούς μυός και την κλείδα. Η έσω σφαγίτιδα φλέβα συγκλίνει με την υποκλείδια φλέβα για να δημιουργήσει τη βραχιοκεφαλική φλέβα. Η δεξιά και η αριστερή βραχιοκεφαλική φλέβα συγκλίνουν για να δημιουργήσουν την άνω κοίλη φλέβα. Χρησιμοποιώντας ανατομικούς δείκτες, η θέση IJ μπορεί να προσεγγιστεί εμπρός, κεντρικά ή οπίσθια σε σχέση με τη διχοτόμηση του SCM. Η κυρίαρχη μέθοδος είναι η κεντρική προσέγγιση. Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η οπίσθια προσέγγιση είναι η ασφαλέστερη λόγω της απόστασής της από την κορυφή του πνεύμονα και την καρωτίδα, ενώ η πρόσθια προσέγγιση θεωρείται η ευκολότερη, καθώς η καρωτίδα χρησιμεύει ως ένας αμέσως αισθητός δείκτης αναφοράς. Αν και η συναίνεση για τη βέλτιστη τεχνική που βασίζεται σε ορόσημο παραμένει αδιευκρίνιστη, η πλειονότητα των ειδικών συμφωνεί ότι η καθοδήγηση με υπερήχους προσφέρει την υψηλότερη πιθανότητα ακριβούς αναγνώρισης της φλέβας και παράκαμψης γειτονικών δομών λόγω της ανατομικής ποικιλομορφίας. Η θέση της

υποκλείδιας φλέβας έχει το πλεονέκτημα της μειωμένη συχνότητα εμφάνισης τόσο μολυσματικών όσο και θρομβωτικών προβλημάτων. Επιπλέον, η περιοχή του SCM είναι προσβάσιμη σε καταστάσεις τραυματισμού όπου ένα αυχενικό κολάρο αποκλείει τη χρήση του ΙJ. Ωστόσο, τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν αυξημένη σχετική πιθανότητα πνευμοθώρακα, μειωμένη προσβασιμότητα για χρήση υπερηχογραφήματος κατά την εγκατάσταση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα και τη μη συμπίεσιμη θέση που βρίσκεται πίσω από την κλείδα. Η υποκλείδια φλέβα βρίσκεται αμέσως πίσω από την κλείδα στο σημείο της παρακέντησης για την εμφύτευση κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Το αγγείο έχει μια περιελιγμένη διαδρομή καθώς εξαπλώνεται μεσαία από τη μασχαλιαία φλέβα. Η φλέβα ταξιδεύει κάτω από την κλείδα από πλάγια προς έσω, ξεκινώντας από το πλάγιο όριο της πρώτης πλευράς, ανεβαίνοντας στο μεσαίο τρίτο της κλείδας και στη συνέχεια κατεβαίνοντας για να ενώσει την έσω σφαγίτιδα φλέβα αμέσως πίσω από τη στερνοκλειδική άρθρωση. Η υποκλείδια φλέβα συνδέεται στενά με πολλές σημαντικές δομές. Η φλέβα είναι γενικά τοποθετημένη μπροστά και πάνω από την υποκλείδια αρτηρία. Ο πνεύμονας είναι τοποθετημένος προς τα κάτω στην υποκλείδια φλέβα, σε άμεση γειτνίαση με την πλάγια όψη της πρώτης πλευράς. Το φρενικό νεύρο τρέχει αμέσως κάτω από τη κεφαλική φλέβα στη συμβολή της υποκλείδιας φλέβας και της έσω σφαγίτιδας φλέβας. Το βραχιόνιο πλέγμα και ο δεξιός θωρακικός πόρος βρίσκονται σε κοντινή απόσταση και είναι επιρρεπείς σε βλάβες. Παρόλο που έχουν καταγραφεί τεχνικές καθοδήγησης υπερήχων (ΗΠΑ), η πρόσβαση σε αυτήν την τοποθεσία πραγματοποιείται συχνά χωρίς τη βοήθεια των ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση καθοδηγούμενη από ορόσημα.[19] Τα στοιχεία δείχνουν ότι η καθοδήγηση των ΗΠΑ μπορεί να μειώσει τη συχνότητα παρακέντησης αρτηρίας, πνευμοθώρακα και βλάβης του βραχιονίου πλέγματος. Ωστόσο, αρκετοί γιατροί παραμένουν πιο άνετα με την καθοδηγούμενη από ορόσημο εισαγωγή για υποκλείδιους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (Parienti et al, 2015).

Η SC φλέβα μπορεί να προσεγγιστεί είτε πάνω είτε κάτω από την κλείδα, ωστόσο χρησιμοποιείται κυρίως η υποκλείδια προσέγγιση. Η τεχνική αυτή παρέχει έναν σαφή ανατομικό δείκτη για την εισαγωγή, με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόσταση από την παρακέντηση στη φλέβα και μια πιο άμεση οδό προς την άνω κοίλη φλέβα, ενώ ελαχιστοποιείται η εγγύτητα με τον πνεύμονα. Οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν αυτά τα δεδομένα, μαζί με το γεγονός ότι η καθοδήγηση γίνεται με υπερήχους, για να

προτείνουν τη διακοπή της υποκλείδιας τεχνικής με την τυπική μέθοδο για την τοποθέτηση του υποκλείδιου κεντρικού φλεβικού καθετήρα.

Η θέση του μηριαίου οστού μερικές φορές ευνοείται σε βαριά άρρωστους ασθενείς, καθώς η βουβωνική χώρα παραμένει ανεμπόδιστη από πρόσθετες συσκευές ανάνηψης και συσκευές που είναι απαραίτητες για την παρακολούθηση και την πρόσβαση των αεραγωγών. Η κεντρική φλεβική πρόσβαση μέσω της κοινής μηριαίας φλέβας έχει το πλεονέκτημα ότι έχει μια εύκολα συμπίεστη θέση, η οποία μπορεί να είναι επωφελής σε τραύματα και άλλους ασθενείς με πηκτικότητα. Επιπλέον, σε αντίθεση με τις θέσεις IJ και SC, ο ιατρογενής πνευμοθώρακας δεν αποτελεί πρόβλημα (Patrick et al, 2009).

Στους ασθενείς μπορεί να τοποθετηθεί μηριαίος κεντρικός φλεβικός καθετήρας ο οποίος επιτρέπει μεγαλύτερη κινητικότητα των χεριών και των ποδιών σε σύγκριση με άλλες θέσεις. Ωστόσο, οι μηριαίοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες συχνά συνδέονται με υψηλότερη συχνότητα θρομβολυτικών προβλημάτων αλλά και αύξηση των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα. Σε αντίθεση με τις γραμμές IJ ή SC, οι κεντρικές γραμμές του μηριαίου μπορεί να μην παρέχουν ακριβή παρακολούθηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης (CVP), αλλά αυτό μπορεί να μην είναι κρίσιμο σε όλες τις θεραπευτικές καταστάσεις. Η κοινή μηριαία φλέβα βρίσκεται στο μηριαίο τρίγωνο. Αυτή η περιοχή οριοθετείται μεσαία από τον επιμήκη προσαγωγό, πλευρικά από τον σαρτόριο μυ και άνω από τον βουβωνικό σύνδεσμο. Πρέπει να ληφθούν υπόψη σημαντικοί ανατομικοί παράγοντες πριν προσεγγίσετε αυτό το συγκεκριμένο σημείο. Η κατανόηση αυτής της ανατομίας και του καθοδηγούμενου από υπέρηχο καθετηριασμού, αποτελεί ορόσημο της επιτυχημένης τοποθέτησης της κεντρικής γραμμής (Dietrich et al, 2016).

Κεφάλαιο 2^ο: Μηχανισμός Λοιμώξεων και Μικροβιολογία

Ο αποικισμός του καθετήρα μπορεί να συμβεί μέσω δύο πρωταρχικών οδών: της εξωαυλικής οδού ή της ενδοαυλικής οδού. Η κύρια μέθοδος αποικισμού για βραχυπρόθεσμους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVCs) που διαρκούν λιγότερο από 15-30 ημέρες είναι μέσω της δερματικής επιφάνειας, αλλά για μακροχρόνιους CVCs, ο αποικισμός συμβαίνει κυρίως μέσω της ενδοαυλικής οδού λόγω μόλυνσης του κόμβου. Αυτές είναι οι κύριες διακρίσεις που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά

την επιλογή μεταξύ των διαφόρων εναλλακτικών διαγνωστικών και προληπτικών μέτρων.

Η βακτηριαιμία που προκύπτει από επικρατούντες δερματικούς οργανισμούς (π.χ., αρνητικοί στην κοαγκουλάση αρνητικοί σταφυλόκοκκοι [CoNS] ή *Staphylococcus aureus*) αποτελεί κύριο κριτήριο για τη διάγνωση λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI). Ωστόσο, οι gram-αρνητικοί μικροοργανισμοί έχουν σημειωθεί όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που αφορούν θέσεις μηριαίας εισαγωγής (Lorente et al, 2007).

2.1 Επιδημιολογία μολύνσεων λόγω κεντρικού φλεβικού καθετήρα

Πρόσφατα δεδομένα υποδεικνύουν αύξηση της συχνότητας εμφάνισης Gram-αρνητικής βακτηριαιμίας σε διάφορα πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα (CRBSI). Ένας έως τρεις ασθενείς σε αιμοκάθαρση που διαθέτουν κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες με σήραγγα, τα κυρίαρχα στελέχη της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα οι λοιμώξεις (CRBSI) είναι Gram-θετικοί οργανισμοί (52%-84%), με Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος αντιπροσωπεύει το 21% έως 43% στις περισσότερες μελέτες, και το ανθεκτικό στη μεθικιλίνη *S. aureus* (MRSA) που αποτελεί περίπου το 12% έως 38%. Οι Gram-αρνητικοί οργανισμοί ευθύνονται για το 20%–40% των λοιμώξεων που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή του αίματος (CRBSIs), ενώ οι πολυμικροβιακές λοιμώξεις αποτελούν το 10%–20% και οι μυκητιάσεις αντιπροσωπεύουν λιγότερο από 5% (Mandolfo et al, 2021).

Για να αξιολογήσουμε εάν η επιδημιολογία του CRBSI εξελίσσεται σε ασθενείς με HD, επανεξετάσαμε την αιτιολογία των CRBSI στη νεφρική μονάδα κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 8 ετών. Συγκεντρώσαμε δεδομένα από επιβεβαιωμένους με καλλιέργεια ασθενείς CRBSI από τον Ιανουάριο του 2015 έως τον Δεκέμβριο του 2017 και συγκρίναμε αυτές τις πληροφορίες με δεδομένα που παρέχονται από το στόμα (2009–2011) και προηγούμενα δημοσιευμένα δεδομένα (2012–2014) (Mandolfo et al, 2021).

Ένα πρωτόκολλο που περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της προληπτικής νοσηλευτικής φροντίδας και της πρώιμης φροντίδας Η αναγνώριση του CRBSI ήταν αυστηρά τυποποιημένη στη μονάδα. Σε όλα τα διαστήματα που παρακολουθήθηκαν,

τεκμηριώθηκαν 149 περιπτώσεις CRBSI, με το ποσοστό επίπτωσης να κυμαίνεται μεταξύ 0,67 και 0,82 επεισοδίων ανά 1000 ημέρες Tcvc. Μεταξύ των 149 περιστατικών, τα 84 (56,3%) αποδόθηκαν σε Gram-θετικά βακτήρια, 62 (41,6%) σε Gram-αρνητικά βακτήρια και 3 (2,1%) σε πολυμικροβιακή χλωρίδα, χωρίς να εντοπιστούν περιπτώσεις μυκητιασικών λοιμώξεων. Μια τάση, αν και όχι στατιστικά σημαντική, παρατηρήθηκε στην αυξανόμενη αναλογία των Gram-αρνητικών CRBSI μεταξύ των συνολικών CRBSI, που κλιμακώθηκε από 37,8% την αρχική περίοδο σε 41,2% την επόμενη περίοδο και φτάνοντας στο 44,3% στην τελική περίοδο. Ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού των θετικών κατά Gram CRBSI, το οποίο μειώθηκε από 59,5% σε 56,9% και στη συνέχεια σε 54,1%. Δεν παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες αλλαγές στην αναλογία της πολυμικροβιακής χλωρίδας. Μεταξύ των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων, παρατηρήσαμε αύξηση των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CRBSI) που αποδίδονται στα Enterobacterales, ιδιαίτερα στο *Escherichia coli* (Mandolfo et al, 2021).

Έχουμε εντοπίσει αρνητικά κατά Gram βακτήρια που σπάνια τεκμηριώνονται στη βιβλιογραφία, συμπεριλαμβανομένων των *Burkholderia cepacia*, *Pantoea agglomerans* και *Rhizobium radiobacter* (Mandolfo et al, 2021).

Σε σχέση με τα θετικά κατά Gram βακτήρια, τεκμηριώθηκε τριπλή εμφάνιση *Staphylococcus aureus*, με το MRSA να αποτελεί το 42% στην τρίτη φάση. Ως απάντηση στην άνοδο του MRSA κατά την τρίτη περίοδο, το ίδρυμά ξεκίνησε μια πολιτική το 2018 για τον έλεγχο και τη θεραπεία απολύμανσης MRSA για ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση που βρέθηκαν θετικοί σε ρινικά επιχρίσματα. Τεκμηριώσαμε δύο περιπτώσεις *Kocuria kristinae* και δύο περιπτώσεις *Bacillus* spp. μεταξύ των θετικών κατά Gram βακτηρίων (Mandolfo et al, 2021).

Τα ευρήματά έδειξαν ότι η επιδημιολογία του CRBSI στο ίδιο κέντρο θα εξελισσόταν με την πάροδο του χρόνου, με τα Gram-αρνητικά βακτήρια να συμβάλλουν όλο και περισσότερο στις περιπτώσεις CRBSI. Το μειονέκτημα της τρέχουσας έκθεσης είναι ότι δεν έχει επιτευχθεί στατιστική σημασία, ίσως λόγω του περιορισμένου αριθμού περιπτώσεων CRBSI. Νέα βακτήρια, συμπεριλαμβανομένων τόσο των Gram-αρνητικών όσο και των Gram-θετικών τύπων, εξελίσσονται. Η συνεργασία με τα μικροβιολογικά εργαστήρια είναι καθοριστικής σημασίας για την ακριβή διάγνωση.

Εάν αυτά τα αποτελέσματα επικυρωθούν σε άλλες ομάδες ασθενών, μπορεί να απαιτηθεί επανεκτίμηση της διαχείρισης του CRBSI, υποστηρίζοντας την εμπειρική θεραπεία ευρέος φάσματος (Mandolfo et al, 2021).

2.2 Διάγνωση λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα

2.2.1 Κλινική Διάγνωση

Ο πυρετός ή το ερύθημα στο σημείο εισαγωγής του καθετήρα είναι μη ειδικά και σπάνια παρατηρούνται σε περιπτώσεις λοίμωξης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα (CR-BSI). Συνήθως, όταν υπάρχει υποψία λοίμωξης που σχετίζεται με τον καθετήρα (CR-BSI). Ωστόσο, μόνο το 15 έως 25% των αποκομμένων CVC επιβεβαιώθηκε ότι μολύνθηκαν μέσω ποσοτικής καλλιέργειας άκρου καθετήρα (Timsit et al, 2012).

2.2.2 Διάγνωση της λοίμωξης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα μετά την αφαίρεση του καθετήρα

Η καλλιέργεια του καθετήρα κατά την αφαίρεση πρέπει να διεξάγεται ακριβώς όταν είναι εμφανή τα τοπικά ή συστηματικά συμπτώματα μόλυνσης στους ασθενείς. Παρά τη μεγάλη ευαισθησία της ποιοτικής καλλιέργειας άκρου καθετήρα, η ειδικότητά της είναι αξιοσημείωτα φτωχή, καθιστώντας την ανέλικτη να διακρίνει τη μόλυνση από τη μόλυνση. Οι τεχνικές καλλιέργειας φαίνεται να είναι όπως ακριβείς ως προς τις ποσοτικές προσεγγίσεις για τη διάγνωση που σχετίζονται με λοιμώξεις του καθετήρα. Η ευαισθησία της καλλιέργειας καθετήρα μπορεί να μειωθεί μετά από προηγούμενη χρήση αντιβιοτικού. Κατά συνέπεια, θα πρέπει πάντα να τονίζεται η ανάγκη διενέργειας διαγνωστικών εξετάσεων (καλλιέργειες αίματος και καθετήρα) πριν από την έναρξη αντιβιοτικών (Erb et al, 2014).

2.2.3 Ποσοτική ανάλυση της θέσης εξόδου του καθετήρα

Μια αρνητική ποσοτική καλλιέργεια του σημείου εξόδου του καθετήρα, είναι όταν υπάρχει υποψία μόλυνσης, μπορεί να αποκλείσει τη διάγνωση λοίμωξης που σχετίζεται με τον καθετήρα (CR-BSI) με αρνητική προγνωστική τιμή (NPV) 99,2% ή αποικισμό καθετήρα με NPV 90,6% . Εναλλακτικά, η ενσωμάτωση καλλιεργείων σύνδεσης δέρματος και έκπλυσης χωρίς βελόνα (δηλ. συνδετήρες που σφραγίζουν

πλήμνες καθετήρα που χρειάζονται λιγότερο παρεμβατική μικροβιολογική διάγνωση) μπορεί να χρησιμεύσει ως χρήσιμη μέθοδος για τον αποκλεισμό αποικισμού καθετήρα, αποτρέποντας έτσι την περιττή αντικατάσταση του καθετήρα (Rijnders et al, 2004).

2.2.4 Διαφορικός χρόνος στη θετικότητα

Οι ταυτόχρονες αιμοκαλλιέργειες που λαμβάνονται μέσω του καθετήρα και μιας περιφερικής φλέβας, χωρίς αφαίρεση ή αλλαγή καθετήρα, αποτελούν αξιόπιστους δείκτες για την πρόβλεψη λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI). Εάν ένας καθετήρας είναι η αιτία της βακτηριαιμίας, οι καλλιέργειες αίματος που λαμβάνονται μέσω αυτού του καθετήρα πιθανότατα θα πρέπει να επιδεικνύουν βακτηριακή ανάπτυξη πιο γρήγορα. Κατά συνέπεια, η DTP των αιμοκαλλιιεργειών που λαμβάνονται από το κέντρο, σε αντίθεση με τις περιφερειακές αιμοκαλλιέργειες, έχει προταθεί ως μέθοδος για τη διάγνωση του CR-BSI. Επιπλέον, κάθε αυλός μπορεί να σημαίνει πιθανή πηγή μόλυνσης. Η δειγματοληψία ενός στους τρεις αυλούς καθετήρων τριπλού αυλού έχει αποδειχθεί ότι παραβλέπει το 37% των ασθενών με CR-BSI. Ο ρόλος του DTP στη διάγνωση του *S. aureus* CR-BSI ή *Candida* CR-BSI εξακολουθεί να είναι αμφιλεγόμενος. Μια αναδρομική ανάλυση έδειξε ότι η διάγνωση του *Candida* CR-BSI είχε ευαισθησία 85% και ειδικότητα 82%, ενώ άλλοι ερευνητές παρατήρησαν ειδικότητα μόλις 40% (Buetti & Timsit, 2019).

2.2.5 Ποσοτικές καλλιέργειες αίματος

Η διάγνωση του CR-BSI τίθεται όταν ο αριθμός αποικιών μικροοργανισμών σε καλλιέργειες αίματος από το CVC υπερβαίνει αυτόν του διαδερμικά αποκτηθέντος περιφερικού αίματος. Ενώ αυτή η προσέγγιση διαγιγνώσκει αποτελεσματικά το CR-BSI, περιορίζεται από την απουσία καθορισμένων τιμών αποκοπής. Επιπλέον, η πλειονότητα των εργαστηρίων σπάνια διεξάγει ποσοτικές καλλιέργειες αίματος (Safdar et al, 2005).

2.3 Πρόληψη

Η μόνη οριστική μέθοδος για την αποφυγή του CR-BSI και άλλων προβλημάτων που σχετίζονται με τον καθετήρα είναι η αποχή από τη χρήση απαραίτητων ενδοαγγειακών καθετήρων και προφυλακτικών μέτρων. Ένας αυξανόμενος αριθμός ερευνών υποδηλώνει την ασφάλεια των περιφερειακών ενδοφλεβίων γραμμών για τη χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων χαμηλής δόσης. Κατά συνέπεια, η ελαχιστοποίηση της χρήσης καθετήρα ή η χρήση εναλλακτικών λύσεων είναι απαραίτητη για την πρόληψη του CR-BSI. Η ανάγκη για κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVC) πρέπει να αξιολογείται καθημερινά και να αφαιρούνται οι περιττοί CVC. Έχουν γίνει πρόσφατες ενημερώσεις στις οδηγίες για την πρόληψη του CR-BSI όπου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: μελέτες που χρησιμοποιούν προγράμματα για τη βελτίωση των γενικών μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση καθετήρα, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων επιτήρησης, εκπαίδευσης και διαχείρισης ποιότητας και μελέτες αξιολόγηση νέων βιοϋλικών, αντισηπτικών επιδέσμων και κλειδαριών καθετήρα (Datar et al, 2018).

2.3.1 Τοποθέτηση καθετήρα

Προφυλάξεις για το στείρο πεδίο

Η εφαρμογή ολοκληρωμένων μέτρων, συμπεριλαμβανομένων αποστειρωμένων γαντιών, αποστειρωμένης μιας χρήσης στολής με μακριά μανίκια, μάσκα, και χρήση αποστειρωμένου πεδίου, κατά την εισαγωγή του καθετήρα, είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI) και θα πρέπει να η συνήθης πρακτική κατά την εγκατάσταση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC). Θα πρέπει να χρησιμοποιείται μια λίστα ελέγχου δίπλα στο κρεβάτι για την ενίσχυση της τήρησης των κατάλληλων πρωτοκόλλων (Berenholtz et al, 2004) .

Αντισηψία

Η αντισηψία του δέρματος αποτελεί ένα κρίσιμο προληπτικό μέτρο. Μια απαρχαιωμένη in vitro έρευνα πρότεινε ότι η χρήση αντισηπτικού διαλύματος μπορεί να μειώσει την παρουσία βακτηρίων και πλούσιων σε πρωτεΐνες βιοϋλικών στο

δέρμα. Ωστόσο, μια πρόσφατη τυχαιοποιημένη-ελεγχόμενη Το πείραμα (RCT) έδειξε ότι το τρίψιμο του δέρματος με απολυμαντικό είναι περιττό και αυτή η πρακτική θα πρέπει να διακοπεί όταν το δέρμα είναι εμφανώς μολυσμένο (Mimoz et al, 2015).

Η σωστή απολύμανση του δέρματος απαιτεί την ακριβή μέθοδο εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένης της κατάλληλης δόσης για την επιφάνεια του δέρματος και επαρκή χρόνο στεγνώματος. Η χρήση αντισηπτικών μέσω εφαρμογών ή αποστειρωμένων γάζας που χειρίζονται με λαβίδα μπορεί να ενισχύσει τη διάχυση του αντισηπτικού στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την επαφή του χειριστή για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος μόλυνσης. Φιαλίδια μιας χρήσης που περιέχουν αποστειρωμένο αντισηπτικό μειώνουν την πιθανότητα μόλυνσης από μπουκάλια πολλαπλών χρήσεων, ενώ μπορεί να αυξήσουν τα έξοδα

(Casey et al, 2017).

Έχει πραγματοποιηθεί πληθώρα ερευνών για τον προσδιορισμό του βέλτιστου αντισηπτικού διαλύματος για την απολύμανση του δέρματος. Σε ασθενείς χωρίς αντενδείξεις (π.χ. αλλεργία στη χλωρεξιδίνη), ένα στείρο διάλυμα γλυκονικής χλωρεξιδίνης (CHG) 2% (w/v) πρέπει να χρησιμοποιείται για την απολύμανση του δέρματος πριν από την εισαγωγή του αγγειακού καθετήρα, ενώ ούτε υδατικό ούτε αλκοολικό ιώδιο ποβιδόνης (PVI) να χρησιμοποιηθεί ως κύριος αντιπρόσωπος για αυτό σκοπός. Το πλεονέκτημα της CHG πιθανώς να αποδοθεί στην ταχεία βακτηριοκτόνο αποτελεσματικότητά της. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών των ερευνών έγινε με 2% αλκοολούχο CHG. Μια προοπτική έρευνα κοόρτης δεν αποκάλυψε διαφορά στον αποικισμό καθετήρα του CR-BSI μεταξύ 0,5% αλκοολικής χλωρεξιδίνης και 2% υδατικής χλωρεξιδίνης. Αντίθετα, μια άλλη έρευνα παρατήρησης εντόπισε συγκρίσιμο κίνδυνο για λοιμώξεις που σχετίζονται με καθετήρα μεταξύ αλκοολικής CHG <1% PVI, υποδεικνύοντας μειωμένη αποτελεσματικότητα με χαμηλότερες συγκεντρώσεις του CHG. Η επικρατούσα χρήση της CHG στην ιατρική έχει προκαλέσει ανησυχίες σχετικά με την εμφάνιση αντοχής, ιδιαίτερα τη διασταυρούμενη αντοχή σε κλινικά σημαντικές αντιβιοτικά. Για παράδειγμα, τα gram-αρνητικά βακτήρια μπορεί να επιδεικνύουν υψηλό βαθμό εγγενούς αντοχής σε CHG (π.χ. *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* spp. και *Providencia stuartii*).^{56,57} Επιπλέον, τα γονίδια που είναι υπεύθυνα για τους μηχανισμούς αντίστασης της αντλίας εκροής βρίσκονται τόσο σε θετικούς κατά Gram

(π.χ. *Enterococcus* spp.) όσο και σε gram-αρνητικούς μικροοργανισμούς π.χ. *Acinetobacter* spp. ή *Klebsiella pneumoniae*), εγείροντας ανησυχίες ότι η ευρεία κλινική χρήση της CHG μπορεί ταυτόχρονα να ενισχύσει την αντίσταση στα αντιβιοτικά. Επιπλέον, η ανοχή της CHG έχει συνδεθεί με την αποτυχία των πρωτοκόλλων απολύμανσης ανθεκτικού στη μεθικιλίνη *S. aureus* (MRSA). Θεραπευτική σημασία αυτό παραμένει ασαφές και το δυναμικό Η διασταυρούμενη αντίσταση μεταξύ CHG και αντιβιοτικών συζητείται. Η ευρεία χρήση της CHG, συμπεριλαμβανομένου του λουτρού των ασθενών, της στοματικής υγιεινής και του καθαρισμού ιατρικών εργαλείων, απαιτεί προσεκτική επιτήρηση για το σχηματισμό στελεχών ανθεκτικών στη CHG και πιθανής διασταυρούμενης αντοχής στα αντιβιοτικά. Η CHG είναι πιθανώς το πιο αποτελεσματικό απολυμαντικό. Ωστόσο, συνδέεται με υψηλότερη συχνότητα δερματικών αποκρίσεων. Σοβαρή αναφυλαξία έχει τεκμηριωθεί σε περιπτώσεις, αλλά σπάνια (Pham et al, 2000).

Υγιεινή ασθενούς

Σημαντικές μειώσεις στο CLA-BSI έχουν παρατηρηθεί σε σημαντικές RCT που περιλάμβαναν τακτικό καθαρισμό ασθενών με CHG. Η επίδραση στις gram-αρνητικές λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος δεν ήταν σημαντική, ενώ η υιοθέτηση της καθολικής απολύμανσης του δέρματος με CHG απαιτεί σύνεση και περαιτέρω αξιολόγηση (Buetti & Timsit, 2019).

Θέση εισαγωγής του καθετήρα

Η θέση για την εισαγωγή του καθετήρα είναι κρίσιμη. Μειωμένα ποσοστά αποικισμού του καθετήρα έχουν παρατηρηθεί με την υποκλείδια οδό σε σύγκριση με την έσω σφαγίτιδα. Ωστόσο, και οι δύο μέθοδοι είναι ασφαλέστερες από τη θέση εισαγωγής της μηριαίας, λόγω αυξημένων λοιμώξεων (Collignon et al., 1988; Goetz et al., 1998; Merrer et al., 2001; Pinilla et al., 1983; Safdar et al., 2002). Το σκεπτικό για αυτό παραμένει ασαφές, ωστόσο μπορεί να σχετίζεται με την τάση των βακτηρίων να κατοικούν στις πτυχές του δέρματος. Ωστόσο, παράγοντες όπως ο υπάρχων κεντρικός φλεβικός καθετήρας (CVC), η παρουσία τοπικής μόλυνσης ή αιματώματος και ο κίνδυνος μηχανικών επιπλοκών πρέπει επίσης να αξιολογηθούν (Lefrant et al., 2002· Mansfield et al., 1994· Polderman and Girbes, 2002b). Ορισμένοι γιατροί επιλέγουν την υποκλείδια τεχνική για μακροχρόνιο καθετηριασμό

λόγω της απλότητας της στερέωσης και της άνεσης του ασθενούς παρόλο που είναι αυξημένη η συχνότητα των επιπλοκών εισαγωγής. Η έσω σφαγίτιδα μπορεί να παρέχει αυξημένο κίνδυνο σηψαιμίας που σχετίζεται με τον καθετήρα λόγω της εγγύτητάς της με στοματοφαρυγγικές εκκρίσεις. Ωστόσο, χρησιμοποιείται κατά προτίμηση σε βαρέως άρρωστους ασθενείς με μηχανικό αερισμό, καθώς τα μηχανικά προβλήματα είναι λιγότερο συχνά. Η μηριαία θέση είναι απλή και ασφαλής για εισαγωγή, με την μεγαλύτερη όμως, τάση για μόλυνση. Το πρόβλημα της θέσης περιλαμβάνει μια εκτίμηση κινδύνου-οφέλους για κάθε ασθενή.

Σταθεροποίηση καθετήρα

Η χρήση ραμμάτων θέτει σε κίνδυνο το δέρμα στο σημείο εισαγωγής και μπορεί να λειτουργήσει ως εστιακό σημείο για τον μικροβιακό πολλαπλασιασμό. Οι Karpanen et al. (2019) έχουν προτείνει μια νέα τεχνική χωρίς ράμματα. Αυτή η μέθοδος ασφάλισης έδειξε συγκρίσιμη απόδοση για τη μετεγκατάσταση CVC και την προγραμματίστη αφαίρεση CVC. Ωστόσο, ο αντίκτυπός του στη μείωση του CR-BSI δεν έχει ακόμη καθοριστεί.

Εισαγωγή με τη βοήθεια υπερήχων

Η χρήση υπερήχου σε αντίθεση με τα ανατομικά ορόσημα συσχετίζεται με ενισχυμένη διαδικαστική επιτυχία, λιγότερες προσπάθειες, μειωμένη διάρκεια καθετηριασμού και μείωση των μηχανικών επιπλοκών, ιδιαίτερα για τις έσω σφαγιτιδικές και υποκλείδιες φλέβες. Επιπλέον, αυτή η προσέγγιση μπορεί να διευκολύνει τον γρήγορο εντοπισμό προβλημάτων (π.χ. πνευμοθώρακας). Ωστόσο, η επίδραση του υπερήχου στη συχνότητα των λοιμώξεων του καθετήρα παραμένει ασαφής: μια προοπτική δοκιμή δεν έδειξε καμία επίδραση της καθοδήγησης με υπερήχους στις λοιμώξεις του αίματος που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα ή στα ποσοστά θανάτου. Σε εγκαταστάσεις εξοπλισμένες με τεχνολογία υπερήχων και όπου οι γιατροί διαθέτουν επαρκή εκπαίδευση θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο ενσωμάτωσης ανατομικών τεχνικών εισαγωγής καθετήρα υπερήχων καθοδηγούμενη από ορόσημο (Cartier et al, 2014).

Θρόμβωση και Λοίμωξη

Τα κλινικά στοιχεία έδειξαν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ θρόμβωσης του καθετήρα και μόλυνσης. Η επικάλυψη ινώδους που περιβάλλει τον καθετήρα προάγει τον αποικισμό του καθετήρα, επομένως απαιτείται η διάγνωση της θρόμβωσης του καθετήρα να αυξάνει την υποψία μόλυνσης του καθετήρα. Τα αντιπηκτικά και αντιθρομβωτικά φάρμακα χρησιμοποιούνται για την πρόληψη και τον έλεγχο προβλημάτων που σχετίζονται με τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVCs). Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα της ηπαρίνης στην αποφυγή λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI) παραμένει αμφισβητούμενη: μια πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι το διάλυμα ηπαρίνης δεν υπερτερεί του τυπικού ορού στον μετριασμό του CR-BSI. Στοιχεία Η συστηματική αντιπηκτική θεραπεία για την πρόληψη θρόμβωσης που σχετίζεται με τον καθετήρα σε ασθενείς ΜΕΘ είναι περιορισμένη. Σε ορισμένες ομάδες ασθενών, όπως εκείνοι με καρκίνο με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, η χορήγηση αντιπηκτικών πρέπει να σταθμίσει τα πιθανά πλεονεκτήματα των μειωμένων θρομβοεμβολικών συνεπειών έναντι των πιθανών ανεπιθύμητων ενεργειών αυτών των παραγόντων. Επί του παρόντος, η συστηματική χρήση συστηματικής αντιπηκτικής αγωγής δεν μπορεί να εγκριθεί (Kahale et al, 2018).

Υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα σχετικά με τη χρήση καθετήρων συνδεδεμένων με ηπαρίνη σε ενήλικες ασθενείς ΜΕΘ. Μια μετα-ανάλυση συμπεριλαμβανομένων δύο ερευνών που διεξήχθησαν σε παιδιατρικούς ασθενείς έδειξε ότι οι καθετήρες που συνδέονται με ηπαρίνη δεν μείωσαν τη συχνότητα εμφάνισης θρόμβωσης που σχετίζεται με τον καθετήρα. Μια έρευνα έδειξε μείωση της συχνότητας εμφάνισης CR-BSI και αποικισμού με τη χρήση ηπαρίνης. Μια περαιτέρω έρευνα που περιελάμβανε ασθενείς με αιματο-ογκολογικές παθήσεις έδειξε ότι επικαλυμμένα με ηπαρίνη οι καθετήρες μπορεί να χρησιμεύσουν ως ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος για την πρόληψη του CR-BSI. Ωστόσο, τα πιθανά πλεονεκτήματα των επικαλυμμένων με ηπαρίνη καθετήρων μπορεί να αντισταθμιστούν από τον κίνδυνο θρομβοπενίας που προκαλείται από την ηπαρίνη (Abdelkefi et al, 2007).

Αντικατάσταση κεντρικής φλεβικής γραμμής

Οι συχνοί καθετηριασμοί της ίδιας φλέβας αυξάνουν τον κίνδυνο λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα. Ωστόσο, η προγραμματισμένη αντικατάσταση των καθετήρων ως προληπτικό μέτρο δεν μείωσε τα ποσοστά μόλυνσης του καθετήρα σε διάφορες μελέτες από τη δεκαετία του '80 έως τη δεκαετία του '90. Αυτά τα αποτελέσματα συνηγορούν κατά της συχνής αντικατάστασης των κεντρικών φλεβικών καθετήρων που έχουν καλή απόδοση και δεν παρουσιάζουν σημάδια τοπικών ή συστηματικών προβλημάτων. Είναι σημαντικό ότι αυτός ο ισχυρισμός μπορεί να μην ισχύει για αρτηριακούς καθετήρες, καθώς ο καθημερινός κίνδυνος αποικισμού μπορεί να αυξηθεί με την παρατεταμένη διαχείριση του καθετήρα (Lucet et al, 2010).

Επιθέματα

Τα διάφανα επιθέματα σε κεντρικές γραμμές χρησιμοποιούνται ευρέως. Παρέχουν συνεχή παρακολούθηση της θέσης εισαγωγής του δέρματος και μειώνουν την πιθανότητα εξωτερικού αποικισμού. Τα επιθέματα καθετήρα πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως εάν βραχούν, εκτοπιστούν ή μολυνθούν. Η ιδανική συχνότητα για τακτικές αλλαγές ενός επιδέσμου CVC παραμένει ανεπαρκώς καθορισμένη. Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή έδειξε ότι το διάστημα για τις προγραμματισμένες αλλαγές επιδέσμου στη ΜΕΘ μπορεί να επεκταθεί με ασφάλεια σε 7 ημέρες, υπό την προϋπόθεση της προσεκτικής παρακολούθησης των επιθεμάτων και των επιπλοκών της ακεραιότητας του δέρματος. Ωστόσο, η επίδραση στο CR-BSI δεν παρουσιάστηκε και αυτή η τεχνική αξιολογήθηκε μόνο με επιθέματα εμποτισμένα με CHG. Τα εμποτισμένα με CHG επιθέματα που περιέχουν CHG-gel συνδέθηκαν με 60% μείωση της συχνότητας των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα, συμπεριλαμβανομένων των CR-BSIs, από τους 10.000 καθετήρες μεταξύ ενηλίκων ασθενών. Δύο πρόσφατες μετα-αναλύσεις απέδειξαν ότι τα επιθέματα εμποτισμένα με CHG είναι αποτελεσματικά στη μείωση του αποικισμού του καθετήρα και των λοιμώξεων που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή (CR-BSI) (Pivkina et al, 2018).

Αντικατάσταση σετ χορήγησης (Tubing)

Τα σετ χορήγησης που δεν μεταφέρουν λιπίδια, αίμα ή προϊόντα αίματος μπορεί να παραμείνουν επί τόπου για περιόδους έως και 96 ωρών χωρίς να αυξηθεί ο κίνδυνος

μόλυνσης. Μια σημαντική τυχαιοποιημένη μελέτη που συγκρίνει την αντικατάσταση σετ χορήγησης μετά 4 ημέρες έναντι κάθε 7 ημέρες βρίσκεται σε εξέλιξη στην Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία (Πείραμα Αντικατάστασης μετά από Πρότυπο έναντι παρατεταμένης χρήσης [RSVP]). Ωστόσο, ο αυλός που χρησιμοποιείται για τη χορήγηση αίματος, προϊόντων αίματος ή λιπιδικών γαλακτωμάτων (συμπεριλαμβανομένων των εγχύσεων προποφόλης) θα πρέπει πιθανώς να αλλάζει κάθε 24 ώρες (Matlow et al, 1999).

Κόμβοι καθετήρα και 3-way

Ο υπερβολικός χειρισμός των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (CVCs) αυξάνει τον κίνδυνο εισόδου βακτηρίων στον αυλό του καθετήρα, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI) και θα πρέπει να αποφεύγεται, εάν αυτό είναι περιττό. Οποιοδήποτε σημείο ενδοαγγειακής πρόσβασης εκτίθεται στο περιβάλλον χρειάζεται απολύμανση πριν από τη χρήση, καθώς αποτελεί την άμεση είσοδο. Πριν από την πρόσβαση σε πλήμνες καθετήρα ή σύνδεση χωρίς βελόνα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί επαρκές διάλυμα (αλκοολικό CHG, 70% αλκοόλη). Η εφαρμογή μηχανικής τριβής για τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα συσχετίστηκε με μειωμένη μόλυνση και ως εκ τούτου θα πρέπει να υιοθετηθεί. Ενώ ορισμένα συστήματα χωρίς βελόνα φαίνεται να συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος, πιθανότατα λόγω των χαρακτηριστικών τους (π.χ., μετατόπιση καθετήρα, δυναμική ροής), οι βαλβίδες - 3 way ενδοαγγειακής σύνδεσης, μπορούν να εφαρμοστούν στην κλινική πρακτική οι οδηγίες αντισηψίας πριν από κάθε χειρισμό για τη μείωση του κινδύνου λοιμώξεων κατά τη διαλείπουσα χρήση.

Το σημείο του καθετήρα πρέπει να απολυμαίνεται επαρκώς για την αποφυγή μολύνσεων. Ωστόσο, η τήρηση αυτής της διαδικασίας χειροκίνητου καθαρισμού υψηλής έντασης εργασίας είναι ελάχιστη. Έχουν δημιουργηθεί νέα αντισηπτικά καλύμματα φραγμού που απολυμαίνουν συνεχώς τη θέση του καθετήρα παθητικά, μειώνοντας πιθανώς την εμφάνιση CLA-BSI (Voor et al, 2017).

Καθετήρες επικαλυμμένοι ή εμποτισμένοι με αντιμικροβιακούς παράγοντες

Η αποτελεσματικότητα των καθετήρων εμποτισμένων με CHG και αργυρούχου σουλφαδιαζίνης διερευνήθηκε σε διάφορες δοκιμές RCT τη δεκαετία του '90. Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση που περιλαμβάνει 57 δοκιμές και 11 είδη έδειξε ότι ο εμποτισμός του καθετήρα μείωσε σημαντικά το CR-BSI και τον αποικισμό. Ωστόσο, ο εμποτισμός του καθετήρα δεν επηρέασε σημαντικά τη συχνότητα της κλινικά διαγνωσμένης σήψης, τη συνολική θνησιμότητα ή τη σχετιζόμενη με τον καθετήρα τοπικές λοιμώξεις. Όσον αφορά τα μικροβιολογικά αποτελέσματα (π.χ. αποικισμός καθετήρα), ο εμποτισμός μινοκυκλίνης-ριφαμπίνης έδειξε υπεροχή έναντι του εμποτισμού χλωρεξιδίνης-αργύρου σουλφαδιαζίνης, ο οποίος, με τη σειρά του, ήταν ανώτερος από τον εμποτισμό με άργυρο. Ωστόσο, διεξήχθησαν αρκετές μελέτες πριν από την ευρεία εφαρμογή των δεσμών πρόληψης λοιμώξεων. Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας των εμποτισμένων καθετήρων σε αυτά τα πλαίσια παραμένει ασαφής. Παρά τις ανησυχίες σχετικά με τη δημιουργία αντιμικροβιακής αντοχής, ειδικά σε σχέση με τον επικαλυμμένο με μινοκυκλίνη-ριφαμπίνη καθετήρα, τα υπάρχοντα δεδομένα δείχνουν ότι η παρατεταμένη χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων με αντιμικροβιακή επικάλυψη δεν συσχετίζονται με αυξημένη αντοχή στα σταφυλοκοκκικά είδη. Ωστόσο, δεν μπόρεσε να εξαχθεί σαφές συμπέρασμα σχετικά με την επίδραση της χρήσης καθετήρων εμποτισμένων με ριφαμπίνη-μινοκυκλίνη στην ανάπτυξη αντιμικροβιακής αντοχής ή στην επιλογή ανθεκτικής χλωρίδας και *Candida spp.* Ως εκ τούτου, η χρήση τέτοιων καθετήρων θα πρέπει να περιορίζεται στις νοσοκομειακές μονάδες με ποσοστό μόλυνσης πάνω από τους ιδρυματικούς στόχους, παρά τη συμμόρφωσή τους με τις βασικές πρακτικές ελέγχου της μόλυνσης του καθετήρα. αξιολογήθηκαν αλλά δεν έχουν δείξει την αποτελεσματικότητά τους (Buetti & Timsit, 2019).

Συστημικά αντιβιοτικά ή αντισηπτικά σκευάσματα

Η προληπτική χορήγηση συστηματικών αντιβιοτικών κατά την τοποθέτηση του καθετήρα δεν έχει δείξει αποτελεσματικότητα στη μείωση των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI). Ωστόσο, σχετικά λίγες έρευνες διερεύνησαν την επίδραση της συστηματικής αντιβιοτικής προφύλαξης σε βραχυχρόνιους καθετήρες. Μια μετα-ανάλυση που περιελάμβανε τρεις σχετικά μέτριες δοκιμές έδειξε ότι η συστηματική χορήγηση προφυλακτικών

συστηματικών αντιβιοτικών σε βρέφη καθ' όλη τη διάρκεια της διατήρησης του CVC μείωσε τη συχνότητα εμφάνισης «αποδεδειγμένης» ή «ύποπτης» σηψαιμίας και κλινικής σήψης, χωρίς να επηρεάζει τα ποσοστά θανάτου. Μόνο περιορισμένος αριθμός ερευνών έχει εξετάσει την επίδραση της συστηματικής αντιβιοτικής προφύλαξης σε ενήλικες. Μια απαρχαιωμένη δοκιμή με περιορισμένο αριθμό ασθενών έδειξε ότι η προληπτική χρήση βανκομυκίνης δεν μείωσε τη συχνότητα εμφάνισης σηψαιμίας που σχετίζεται με τον καθετήρα. Μια περαιτέρω μελέτη που αξιολογούσε την παράταση της περιεγχειρητικής αντιβιοτικής προφύλαξης μέχρι την αφαίρεση του καθετήρα δεν αποκάλυψε μείωση στον αποικισμό του κεντρικού φλεβικού καθετήρα μεταξύ δείγμα 179 καρδιαγγειακών χειρουργικών ασθενών. Τα αντιβιοτικά κατά την τοποθέτηση του καθετήρα δεν έχουν δείξει αποτελεσματικότητα στη μείωση της εμφάνισης λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI) και δεν συνιστάται (Bruyère et al, 2014).

Η θεραπεία με αντιμικροβιακό κλείδωμα (ALT) περιλαμβάνει την έγχυση μιας θεραπευτικής συγκέντρωσης ενός αντιμικροβιακού διαλύματος στον αυλό του καθετήρα και τη διατήρησή του έως ότου επανέλθει η πλήμνη του καθετήρα. Είναι σημαντικό ότι η πλειονότητα των υπαρχόντων δεδομένων που αξιολογούν αυτή τη μέθοδο προέρχεται από μακροχρόνιους καθετήρες. Σε μια μετα-ανάλυση, η χρήση αντιμικροβιακών διαλυμάτων οδήγησε σε μείωση του ρυθμού CLA-BSI και πτώση του ποσοστού λοιμώξεων στο σημείο εξόδου σε σύγκριση με η χρήση της ηπαρίνης. Αυτή η μετα-ανάλυση αποκάλυψε μια σημαντική μεροληψία δημοσίευσης. Επιπλέον, τυχόν διαρροή από καθετήρες μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη μικροοργανισμών ανθεκτικών στα αντιβιοτικά και μπορεί να προκαλέσει συστηματική τοξικότητα. Ωστόσο, η δυνατότητα εφαρμογής αυτών των ευρημάτων σε βραχυπρόθεσμους καθετήρες που χρησιμοποιούνται σε ασθενείς ΜΕΘ είναι αμφισβητήσιμη, λόγω των παραλλαγών στον τύπο, τη χρήση και την προσβασιμότητα του καθετήρα για την ALT. Αποκλειστικά λίγες δοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς και επικεντρώθηκαν αποκλειστικά σε βραχυπρόθεσμες όροι καθετήρες αιμοκάθαρσης. Οι Souweine et al. αποκάλυψαν ότι ένα διάλυμα αιθανόλης 60% διάρκειας 2 λεπτών δεν μειώνει τη συχνότητα των λοιμώξεων του ενδοαγγειακού καθετήρα σε βραχυπρόθεσμους καθετήρες αιμοκάθαρσης μεταξύ ασθενών ΜΕΘ, ενώ επί του παρόντος υπάρχουν καθετήρες κεντρικής φλεβικής αιμοκάθαρσης χωρίς

σήραγγα. Η χρήση προφυλακτικής ALT για βραχυπρόθεσμο καθετηριασμό δεν μπορεί να εγκριθεί αυτή τη στιγμή (Parienti et al, 2014).

2.4 Η Λειτουργία της Νοσηλευτικής Φροντίδας

Η δέσμη φροντίδας για τις κεντρικές φλεβικές γραμμές περιλαμβάνει μια λίστα ελέγχου για την τοποθέτηση καθετήρα, την κατάλληλη περιποίηση μετά την εισαγωγή και την έγκαιρη αφαίρεση του καθετήρα όταν δεν είναι πλέον απαραίτητος. Οι νοσηλευτές και τα άτομα που ασχολούνται με τη διαχείριση ενδοαγγειακών καθετήρων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο σε αυτές τις διαδικασίες. Η λίστα ελέγχου με πρωτόκολλα είναι εργαλείο για την επαλήθευση ότι η τεχνική εισαγωγής καθετήρα εκτελείται σωστά και επιτρέπει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να διακόψουν, όταν υπάρξει αμφιβολία, τη λειτουργία και δεν ολοκληρωθεί σωστά. Είναι ζωτικής σημασίας να παρέχεται επαρκής αναλογία νοσηλευτών προς ασθενή, αλλά και όλου του συνόλου της επιστημονικής ομάδας για την καταλληλότητα των παροχών υγείας.

Μέθοδοι φροντίδας

Διάφορες μέθοδοι πρόληψης εισαγωγής και συντήρησης μπορούν να συνδυαστούν για την παραγωγή μιας δέσμης που αφορά την φροντίδα. Η ανάπτυξη αυτών των δεσμών έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τη διάμεση επίπτωση του CLA-BSI από 6,4 ανά 1.000 ημέρες, σε 2,5 ανά 1.000 ημέρες μετά την εφαρμογή καθετήρα.

Τα προτεινόμενα μέτρα θα πρέπει να προέρχονται από υπάρχουσες προτάσεις μιας επιστημονικής ομάδας και να προσαρμόζονται βάση πρωτοκόλλων σε υγειονομικό επίπεδο. Τα βασικά στοιχεία περιλαμβάνουν: (1) βελτίωση της τήρησης της υγιεινής των χεριών. (2) εφαρμογή των μέγιστων προφυλάξεων στο σημείο εισόδου κατά την τοποθέτηση. (3) προνομιακή χρήση της υποκλείδιας πρόσβασης. (4) εφαρμογή 2% αλκοολικής γλυκονικής χλωρεξιδίνης για αντισηψία δέρματος και συντήρηση καθετήρα. (5) καθημερινή εξέταση του σημείου εισαγωγής. (6) έγκαιρη αντικατάσταση των αποσπόμενων, λερωμένων ή υγρών επιθεμάτων καθετήρα. και (7) ταχεία αφαίρεση των καθετήρων όταν δεν είναι πλέον απαραίτητοι. Περίπου το 50% των ΜΕΘ των ΗΠΑ ανέφεραν την ύπαρξη CLA-BSI, ενώ μόλις το 38% των

ιδρυμάτων που αξιολόγησαν την εφαρμογή των μεθόδων φροντίδας δήλωσαν πλήρη συμμόρφωση. Ως εκ τούτου, τα νοσοκομεία πρέπει να επικεντρωθούν στην ενίσχυση της εφαρμογής και της συμμόρφωσης σε σχέση με την τήρηση πρωτοκόλλων.

Γνωστικές, Οδηγίες και Στρατηγικές Συμπεριφοράς

Η βελτίωση της πρακτικής ήταν μια από τις πιο σημαντικές παρεμβάσεις που μείωσαν τη συχνότητα εμφάνισης CLA-BSI. Η υιοθέτηση πρωτοκόλλων φροντίδας, ελέγχου και περιποίησης της κεντρικής γραμμής μπορεί να μειώσει σημαντικά την εμφάνιση CLA-BSI. Η γνώση και η εκπαίδευση είναι οι θεμελιώδεις πυλώνες κάθε τεχνικής τροποποίησης συμπεριφοράς. Η προσωπική εμπειρία είναι ζωτικής σημασίας για την αποσαφήνιση της συμπεριφοράς σε κάθε πράξη που αφορά στους ασθενείς, σε αντίθεση με τις προσεγγίσεις που βασίζονται σε τεκμήρια ή την επίσημη εκπαίδευση. Κατά συνέπεια, η μετάδοση πληροφοριών είναι μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης και επιμόρφωσης του υγειονομικού προσωπικού. Η συστηματική ανασκόπηση σχετικά με την οργάνωση και τη δομή του ελέγχου των λοιμώξεων εντόπισε τρία κρίσιμα στοιχεία σχετικά με τη γνώση, την εκπαίδευση και τις συμπεριφορικές παρεμβάσεις: (1) οι κατευθυντήριες γραμμές πρέπει να χρησιμοποιούνται παράλληλα με την πρακτική εκπαίδευση και κατάρτιση. (2) η εκπαίδευση και η κατάρτιση θα πρέπει να απασχολούν προσωπικό πρώτης γραμμής και να προσανατολίζονται σε ομάδες και καθήκοντα. και (3) η εφαρμογή θα πρέπει να υιοθετήσει μια πολυτροπική στρατηγική, ενσωματώνοντας εργαλεία όπως λίστες ελέγχου και πακέτα, που επινοήθηκαν από διεπιστημονικές ομάδες λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες του τμήματος.

Κεφάλαιο 3^ο: Διαχείριση λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα

3.1 Αφαίρεση καθετήρα ή πιο συντηρητική στάση;

Σε περιπτώσεις με υποψία CR-BSI, ο καθετήρας πρέπει να αφαιρεθεί εάν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια ή τοπικά συμπτώματα λοίμωξης. Η απόφαση για την αφαίρεση του καθετήρα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη σκοπιμότητα εισαγωγής νέου καθετήρα και τη σοβαρότητα των νοσημάτων του ασθενούς. Σε αυτόν τον τομέα, υπάρχουν λίγα σχετικά στοιχεία, ιδιαίτερα από τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs). Επιπλέον, συνετές επιλογές σχετικά με την αφαίρεση των καθετήρων

και την επιλογή και τη διάρκεια της αντιβιοτικής θεραπείας θα πρέπει να γίνονται αφού αξιολογηθεί κάθε περίπτωση λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους παράγοντες. Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή που περιελάμβανε μια περιορισμένη ομάδα αιμοδυναμικά σταθερών ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση χωρίς επιβεβαιωμένη βακτηριαιμία ή τοπικά σημεία λοίμωξης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα έδειξε ότι μια προσεκτική προσέγγιση αναμονής, σε αντίθεση με την άμεση αφαίρεση του καθετήρα, μείωσε σημαντικά τη συχνότητα αφαίρεσης του κεντρικού φλεβικού καθετήρα χωρίς αυξημένα ποσοστά νοσηρότητας. Μια συμπληρωματική προσέγγιση για ασθενείς με περιορισμένη φλεβική ή πρόσβαση (π.χ. όσοι έχουν καθετήρες αιμοκάθαρσης) είναι η ανταλλαγή καθετήρα μέσω ενός οδηγού σύρματος (GWX). Μια προηγούμενη ολοκληρωμένη μελέτη που συνέκρινε το GWX με την αντικατάσταση νέας θέσης έδειξε μια τάση για μειωμένα μηχανικά προβλήματα, αλλά μια αύξηση στις λοιμώξεις που σχετίζονται με το GWX. Μετά με την έναρξη συντηρητικών μεθόδων, ο καθετήρας θα πρέπει να αφαιρεθεί με βάση τους μικροοργανισμούς που εντοπίστηκαν και την κλινική εξέλιξη εντός του πρώτου 72 ωρες.

Η αφαίρεση του καθετήρα συνιστάται ιδιαίτερα για ασθενείς με λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI) που προκαλούνται από *S. aureus*, gram-αρνητικούς βάκιλλους, εντερόκοκκους, μύκητες ή βακτήρια ανθεκτικά σε πολλά φάρμακα (MDR). Σε θετική καλλιέργεια αίματος, ο καθετήρας πρέπει να αποσυρθεί. Η διατήρηση του CVC δεν επηρεάζει την κάθαρση της βακτηριαιμίας ConNS και ενέχει σημαντικό κίνδυνο υποτροπής. Συνεπώς για CR-BSI (βακτηριαμική μόλυνση καθετήρα), συνιστάται η αφαίρεση του καθετήρα, καθώς διευκολύνει την πλήρη εκρίζωση της πηγής μόλυνσης. Γενικά, οι συντηρητικές θεραπείες συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο, απαιτώντας προσεκτική παρακολούθηση των ασθενών και την αιμοδυναμική τους κατάσταση. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι εάν το GWX διεξάγεται στο πλαίσιο μόλυνσης του καθετήρα, ο νεοεισαχθείς καθετήρας πρέπει να αποσυρθεί. Ο ιδανικός χρόνος για τη χορήγηση αντιμικροβιακής φαρμακευτικής αγωγής στον συγκεκριμένο ασθενή δεν έχει αξιολογηθεί.

3.2 Θετική καλλιέργεια στο άκρο του καθετήρα απουσία θετικής καλλιέργειας αίματος

Οι συστάσεις της Εταιρείας Λοιμωδών Νοσημάτων της Αμερικής συμβουλεύουν ότι οι καλλιέργειες καθετήρα πρέπει να διεξάγονται κατά την αφαίρεση ενός καθετήρα που υπάρχει υποψία ότι προκαλεί λοιμώξεις του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI). Στη ΜΕΘ, τη στιγμή της αφαίρεσης του καθετήρα, περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς παρουσιάζουν ανώμαλη θερμοκρασία σώματος και το 90% των ασθενών πληρούν δύο από τα τέσσερα κριτήρια για συστηματική φλεγμονώδη απόκριση σύνδρομο. Κατά συνέπεια, η πλειονότητα των άκρων των καθετήρων θα πρέπει τελικά να υποβάλλονται σε καλλιέργεια. Δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με την κλινική συνάφεια της καλλιέργειας θετικού άκρου απουσία ταυτόχρονης βακτηριαμίας ή μύκητας. Η συχνότητα εμφάνισης επαναλαμβανόμενων λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος (BSI) που προκαλούνται από το ίδιο μικρόβιο που ανακτήθηκε από το άκρο του καθετήρα κυμαινόταν από 1,3% έως 4,1% σε όλα τα βακτήρια. Ωστόσο, η σύγκριση της έρευνας αποτελεί πρόκληση λόγω της απουσίας ενός παγκοσμίως αναγνωρισμένου ορισμού επακόλουθη BSI. Κατά συνέπεια, η διαχείριση μιας θετικής καλλιέργειας καθετήρα σε έναν ασθενή χωρίς ιδιαίτερα συμπτώματα και χωρίς θετικές καλλιέργειες αίματος είναι ένα πρόβλημα καθώς παρατείνεται ο χρόνος νοσηλείας. Ο προσδιορισμός της χορήγησης αντιβιοτικής θεραπείας εξαρτάται από τον ανιχνευόμενο μικροοργανισμό. Η πιθανότητα μελλοντικών λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος είναι μεγαλύτερη για το *S. aureus*, ακολουθούμενο από τους gram-αρνητικούς οργανισμούς, αν και είναι μικρότερη για τον *Enterococcus* spp. και σταφυλόκοκκους αρνητικούς στην κοαγουλάση (CoNS).

Σε ασθενείς με υποψία λοίμωξης με θετική καλλιέργεια στο άκρο του καθετήρα για *S. aureus*, αλλά χωρίς ένδειξη βακτηριαμίας εντός 24 ωρών μετά την αφαίρεση του ενδοαγγειακού καθετήρα, η πιθανότητα μελλοντικής βακτηριαμίας του *S. aureus* είναι 24% εάν δεν χορηγηθούν έγκαιρα αντισταφυλοκοκκικά φάρμακα. Συγκεκριμένα, η θεραπεία που χορηγήθηκε εντός 24 ωρών μετά την αφαίρεση του ενδοαγγειακού καθετήρα είχε ως αποτέλεσμα μειωμένη επίπτωση υποτροπιάζουσας βακτηριαμίας, που οδηγεί τους περισσότερους συγγραφείς να εγκρίνουν τη χρήση αντιβιοτικών για το *S. aureus*.

Σημαντικό ποσοστό επακόλουθων BSI έχει επίσης εντοπιστεί για το *P. aeruginosa*, το εξαιρετικά ανθεκτικό *Acinetobacter baumannii*, το *Serratia marcescens* και γενικότερα για τα αρνητικά κατά Gram βακτήρια. αποικισμού μυκήτων στο άκρο του καθετήρα, συγκεκριμένα καντινταιμία, παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητη. Μερικοί συγγραφείς εντόπισαν έναν μικρό κίνδυνο μελλοντικής μυκητιασικής λοίμωξης, ενώ άλλες έρευνες πρότειναν αυξημένο κίνδυνο καθυστερημένης μυκητιασικής λοίμωξης. Αυτά τα ευρήματα επιβεβαιώνονται από δύο ακόμη έρευνες που εξέτασαν μεταγενέστερη μυκητιασική και βακτηριακή. Μια άμεση συσχέτιση μεταξύ μεταγενέστερων λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος και καλλιέργειες θετικών άκρων καθετήρα. Είναι συνετό να αντιμετωπίζονται ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με σήψη που παρουσιάζουν σημαντική ανάπτυξη *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii* ή *Candida* spp. από τα άκρα των καθετήρων, ιδιαίτερα εάν είναι ανοσοκατεσταλμένα τα άτομα ή εάν παρατηρήθηκε θρόμβωση της καθετηριασμένης φλέβας κατά την αφαίρεση. Η καλλιέργεια αποκαλύπτει αρνητικούς στην κοαγκουλάση σταφυλόκοκκους, είδη *Enterococcus* ή *Enterobacteriaceae*, φροντίδα χωρίς αντιμικροβιακή θεραπεία μπορεί να εξεταστεί το ενδεχόμενο. Η διάρκεια της θεραπείας παραμένει αβέβαιη, με ένα κοινώς αναγνωρισμένο όριο 3 έως 5 ημερών.

3.3 Εμπειρική Θεραπεία

Η εμπειρική θεραπεία πρέπει να προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά του ασθενούς, την κλινική σταθερότητα, τους παράγοντες κινδύνου και τα τοπικά επιδημιολογικά δεδομένα. Σε περίπτωση υποψίας λοίμωξης του ενδοαγγειακού καθετήρα που συνοδεύεται από κλινικούς ή εργαστηριακούς δείκτες περίπλοκης νόσου, η εμπειρική αντιβιοτική θεραπεία θα πρέπει να ξεκινήσει αμέσως μετά τη συλλογή επαρκών δειγμάτων για καλλιέργεια.

Οι λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή (CR-BSI) προκαλούνται συχνά από θετικά κατά Gram βακτήρια. Ως εκ τούτου, συνιστάται η ενδοφλέβια βανκομυκίνη (ή δαπτομυκίνη για ασθενείς με οξεία νεφρική ανεπάρκεια ή για αυτούς με μικροοργανισμούς που παρουσιάζουν χαμηλότερη ευαισθησία στη βανκομυκίνη) σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης με υψηλή συχνότητα εμφάνισης ανθεκτικού στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA). Εμπειρική θεραπεία για λοίμωξη, ειδικά το *P. aeruginosa*, πρέπει να καθοδηγείται

από κλινικές μεταβλητές (όπως η βαρύτητα της νόσου, η ουδετεροπενία, η ανοσοκαταστολή ή η αιματολογική κακοήθεια) και επιδημιολογικές εκτιμήσεις (συμπεριλαμβανομένου του γνωστού αποικισμού ή της έκθεσης σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης υψηλού επιπολασμού), ή μια καρβαπενέμη είναι συχνά Ενδείκνυται. Επιπρόσθετα, παλαιότερες gram-αρνητικές λοιμώξεις MDR, με γνωστό φορέα MDR, μια κρίσιμη ασθένεια, ουδετεροπενία, ανοσοκαταστολή και προηγούμενη αντιβιοτική θεραπεία είναι αναγνωρισμένοι παράγοντες κινδύνου για MDR gram-αρνητικές λοιμώξεις, και σε ασθενείς όπου επιβεβαιώνεται πρόσφατος αποικισμός από MDR Gram-αρνητικούς βάκιλλους, Κατηγορίες αντιμικροβιακών που στοχεύουν σε MDR αρνητικούς κατά Gram βάκιλλους είναι δικαιολογημένες.

Η εμπειρική αντιμυκητιακή κάλυψη θα πρέπει να εξεταστεί αποκλειστικά για ένα περιορισμένο υποσύνολο σηπτικών και βαρέως πασχόντων ανοσοκατεσταλμένων ασθενών, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πολλαπλής *Candida spp.*, αποικισμός, ολική παρεντερική διατροφή ή εκτεταμένη χρήση αντιβιοτικών ευρέος φάσματος. Η εμπειρική θεραπεία περιλαμβάνει ως επί το πλείστον τις εχινοκανδίνες, ωστόσο η φλουконаζόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άτομα που δεν κινδυνεύουν από μυκητιασικές λοιμώξεις ανθεκτικές στην αζόλη (δηλαδή, εκείνες χωρίς προηγούμενη ανίχνευση του *C. glabrata* ή του *C. krusei*, ή χωρίς έκθεση στη φλουконаζόλη στο προηγούμενο τρεις μήνες). Σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς με σηψαιμία που αποκτήθηκε από ΜΕΘ, όπως μη σοβαρά ανοσοκατεσταλμένα άτομα με παράγοντες κινδύνου για επεμβατικές λοιμώξεις *Candida*, η εμπειρική θεραπεία με εχινοκανδίνη δεν ενίσχυσε την επιβίωση χωρίς μυκητιασική λοίμωξη την ημέρα και ως εκ τούτου αποθαρρύνεται.

3.4 Εστιασμένη Αντιμικροβιακή Θεραπεία και Απομόνωση Παθογόνου

Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις αντιμικροβιακής ευαισθησίας, συνιστάται η αποκλιμάκωση στην καταλληλότερη θεραπεία με το μικρότερο δυνατό φάσμα. Η συγκεκριμένη θεραπεία εξαρτάται από το παθογόνο που προκαλεί, την ύπαρξη επιπλοκών, τη διαχείριση του καθετήρα και τις μεταβλητές του ξενιστή. Γενικά, σε μη επιπλεγμένες ενδοαγγειακές λοιμώξεις καθετήρα, θα πρέπει να γίνεται μια σύντομη πορεία αντιμικροβιακής θεραπείας.

Η περίοδος θεραπείας μπορεί να κυμαίνεται από 5 έως 7 ημέρες έως 6 εβδομάδες. Οι κατευθυντήριες γραμμές για την περίοδο θεραπείας για το CR-BSI προέρχονται

συχνά από μελέτες σχετικά με τη βακτηριαιμία που αποκτάται από το νοσοκομείο. Μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση ασθενών με βακτηριαιμία σε κρίσιμη κατάσταση δεν αποκάλυψε σημαντικές διαφορές στην κλινική ίαση, τη μικροβιολογική θεραπεία ή τη θνησιμότητα μεταξύ αυτών που έλαβαν μικρότερη (5-7 ημέρες) και παρατεταμένη (7-21 ημέρες) αντιβιοτική θεραπεία. Τα ευρήματα της εκτεταμένης καναδικής πολυκεντρικής τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης μελέτης (δοκιμή BALANCE) που περιλαμβάνει ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με βακτηριαιμία δεν είναι προς το παρόν διαθέσιμες. Συχνά ο αιτιολογικός παράγοντας είναι ο *Staphylococcus aureus* των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα (CR-BSI). Η τυπική θεραπεία περιλαμβάνει τη μεθικιλίνη στον *S. Aureus*, όπως επίσης περιλαμβάνει μια αντισταφυλοκοκκική πενικιλίνη ή κεφαλοσπορίνη πρώτης γενιάς. Η ενσωμάτωση μιας αμινογλυκοσίδης δεν συνιστάται λόγω του αυξημένου κινδύνου νεφρικής δυσλειτουργίας. Για MRSA, συνιστάται βανκομυκίνη με κατώτερα επίπεδα 15–20 µg/mL) ή δαπτομυκίνη είναι τα προτιμώμενα φάρμακα, σύμφωνα με την εκτεταμένη κλινική εμπειρία και τα αποτελέσματα των δοκιμών. Για απλές λοιμώξεις από *S. aureus* (δηλαδή, που δεν συνδέονται με ενδοκαρδίτιδα ή μεταστατικές λοιμώξεις, με αρνητικές αιμοκαλλιέργειες παρακολούθησης, μια γρήγορη ανταπόκριση στην έναρξη της θεραπείας και απουσία εγκατεστημένων ενδοαγγειακών συσκευών), ένα θεραπευτικό σχήμα 14 ημερών στο οποίο μπορεί να ανταποκριθεί. Διαφορετικά, θα πρέπει να χορηγηθεί αντιβιοτική θεραπεία διάρκειας 4 έως 6 εβδομάδων. Η βέλτιστη θεραπεία για το ConNS δεν έχει αξιολογηθεί σε κλινικές μελέτες. Μια πρόσφατη αναδρομική ανάλυση με μια σημαντική ομάδα ασθενών MEΘ μετά την αφαίρεση του καθετήρα έδειξε ότι η παράλειψη της αντιμικροβιακής θεραπείας στο ConNS CR-BSI δεν συνδέθηκε με βραχυπρόθεσμα προβλήματα ή μακροπρόθεσμες υποτροπές. Αντίθετα, αρκετές μελέτες εγκρίνουν τα σύντομα σχήματα αντιβιοτικής θεραπείας που διαρκούν 5 έως 7 ημέρες.

Για τον εντερόκοκκο CR-BSI, η αμπικιλίνη είναι η προτιμώμενη θεραπεία για στελέχη ευαίσθητα στην αμπικιλίνη, η βανκομυκίνη για τα ανθεκτικά στην αμπικιλίνη στελέχη και η δαπτομυκίνη ή η λινεζολίδη για τους ανθεκτικούς στη βανκομυκίνη εντερόκοκκους (VRE). Συνεπώς, συνιστάται ένα θεραπευτικό σχήμα 7 ημερών για μη επιπλεγμένες λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον εντερόκοκκο καθετήρα (CR-BSI) κατά την αφαίρεση του καθετήρα.

Οι περισσότερες από τις προτάσεις για τη θεραπεία της CR-BSI λόγω των gram-αρνητικών βακίλων έχουν περιοριστεί από τον μικρό αριθμό ασθενών τους. Η πιθανότητα μεταστατικών συνεπειών είναι μειωμένη στα gram-αρνητικά βακτήρια σε σύγκριση με τις λοιμώξεις από *S. Aureus*, ενώ το σχήμα αντιβιοτικής θεραπείας πρέπει να χορηγείται για τουλάχιστον 7 ημέρες με χρήση ενός μόνο παράγοντα εάν αφαιρεθεί ο καθετήρας.

Οι εχινοκανδίνες έχουν το πλεονέκτημα της μυκητοκτόνου δράσης και της αποτελεσματικότητας κατά των ζυμομυκήτων στο βιοφίλμ μεταξύ του *Candida* CR-BSI. Η φλουконаζόλη χρησιμεύει ως επιλογή για σταθερά άτομα χωρίς προηγούμενη έκθεση σε αζόλη και των οποίων ο καθετήρας έχει αφαιρεθεί. Τα λιπιδικά σκευάσματα αμφοτερικίνης B και βορικοναζόλης είναι βιώσιμες επιλογές, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αναγνώρισης του *C. krusei*. Η συνιστώμενη ελάχιστη περίοδος θεραπείας για καντινταιμία χωρίς μεταστατικές συνέπειες είναι 14 ημέρες μετά την επιβεβαιωμένη εκρίζωση της *Candida* από την κυκλοφορία.

Σε έκτακτες περιπτώσεις, μπορεί να συνιστάται θεραπεία όσο ο καθετήρας παραμένει, ιδιαίτερα για μακροχρόνιους καθετήρες που τοποθετούνται πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ. Αυτή η θεραπεία θα πρέπει να διερευνάται μόνο απουσία σοβαρής σήψης και όταν δεν εμπλέκονται μύκητες, *S. aureus*, *Pseudomonas* spp., *A. baumannii* ή βακτήρια MDR. Σε σύγκριση με την παρεντερική φαρμακευτική αγωγή μόνο, η θεραπεία με αντιβιοτική επίστρωση ήταν πολύ πιο αποτελεσματική για τη παραμονή του καθετήρα.

3.5 Σύνθετες περιπτώσεις

Ο επίμονος πυρετός ή η βακτηραιμία ακόμη και μετά την αφαίρεση του καθετήρα, ενώ παράλληλα χορηγήθηκε κατάλληλη αντιβιοτική θεραπεία (δηλαδή, επίμονη CR-BSI) μπορεί να υποδηλώνει μια παρατεταμένη πηγή μόλυνσης. Αυτό απαιτεί επιθετική διερεύνηση για εναλλακτική λοίμωξη αγγειακής γραμμής, μεταστατικό απόστημα, σηπτική θρομβοφλεβίτιδα (π.χ. με υπερηχογραφική εξέταση) ή ενδοκαρδίτιδα (π.χ. μέσω διοισοφαγικής ηχοκαρδιογραφίας), και παρατεταμένη θεραπεία αντιβιοτικών σε συνδυασμό με την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος με θεραπεία διαστήματος 4–6 εβδομάδων.

Αποτυχία λόγω ανεπαρκών φαρμακοκινητικών-φαρμακοδυναμικών χαρακτηριστικών του αντιβιοτικού συνήθως συναντάται κατά τη θεραπεία του MRSA με χρήση γλυκοπεπτιδίων. Ο όγκος κατανομής των υδρόφιλων αντιμικροβιακών είναι σταθερά αυξημένος στο σηπτικό σοκ, γεγονός που μπορεί να εξηγήσει την αναποτελεσματικότητα της θεραπείας με β-λακτάμες ή βανκομυκίνη. Κατά συνέπεια, η παρακολούθηση θεραπευτικών φαρμάκων για τη φαρμακοκινητική βελτιστοποίηση των αντιμικροβιακών δόσεων, ιδιαίτερα της βανκομυκίνης, που είναι υψηλή, συνιστάται. Η δαπτομυκίνη μπορεί να είναι μια προτιμώμενη επιλογή, ειδικά όταν η ελάχιστη ανασταλτική συγκέντρωση (MIC) για τη βανκομυκίνη φτάνει τα 1,5 mg/mL.¹⁷⁵

Η παρουσία ενός μολυσμένου ενδαγγειακού θρόμβου μετά την αφαίρεση του καθετήρα μπορεί να ευθύνεται για τη συνεχιζόμενη σοβαρή σήψη παρά την επαρκή αντιβιοτική θεραπεία. Το πιο διαδεδομένο αιτιολογικό παθογόνο είναι το *S. aureus*, ενώ το *Candida spp.* και οι αρνητικοί κατά Gram βάκιλλοι ανιχνεύονται λιγότερο συχνά. Η βέλτιστη επιλογή και η διάρκεια της φαρμακευτικής αγωγής καθορίζονται από αναδρομική έρευνα και τις συμβουλές των ιατρών. Συνήθως, γίνεται έναρξη ενός σχήματος αντιβιοτικής θεραπείας 4 έως 6 εβδομάδων. Επιπλέον, τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι η έγκαιρη έγχυση ηπαρίνης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στη φροντίδα ατόμων με σηπτική θρομβοφλεβίτιδα.

Ειδικό μέρος

Κεφάλαιο 4^ο: Μεθοδολογία

4.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός αυτής της έρευνας αποτελεί η διερεύνηση των λοιμώξεων κεντρικών φλεβικών καθετήρων και η νοσηλευτική φροντίδα.

Ως εκ τούτου, τα ερευνητικά ερωτήματα που θα επιχειρηθούν να απαντηθούν μέσω της παρούσας εργασίας διαμορφώνονται σύμφωνα με την αρχή PEO (P: population, E: Exposure, O: Outcome).

Λαμβάνοντας υπόψη αυτά, διερευνώνται οι λοιμώξεις κεντρικών φλεβικών καθετήρων σε νοσοκομειακό πληθυσμό που είναι απαραίτητη η νοσηλευτική φροντίδα τα κύρια ερωτήματα που θα ερευνηθούν αφορούν τις παρακάτω διαστάσεις:

- Πως επηρεάζει η χρήση κεντρικών καθετήρων τη δημιουργία λοιμώξεων;
- Ποια πρωτόκολλα είναι απαραίτητα να ακολουθηθούν ώστε να είναι επιτυχής η νοσηλευτική φροντίδα;

4.2 Ερευνητική μέθοδος

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις (SR) συνθέτουν επιστημονικά στοιχεία για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ερευνητικών ερωτημάτων με διαφάνεια και αναπαραγωγή, με στόχο να συμπεριλάβουν όλα τα δημοσιευμένα δεδομένα για το θέμα και να αξιολογήσουν την ποιότητα αυτών των στοιχείων. Ο πρωταρχικός στόχος της προσέγγισης της συστηματικής ανασκόπησης (SR) είναι να μετριάσει τη μεροληψία και να ενισχύσει τη διαφάνεια σε όλη τη διαδικασία ανασκόπησης χρησιμοποιώντας σαφείς, συστηματικές μεθοδολογίες για την ελαχιστοποίηση της μεροληψίας στην επιλογή και τη συμπερίληψη μελετών, την αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών που περιλαμβάνονται και τη σύνοψή τους. αντικειμενικά (Liberati et al., 2009, Petticrew, 2001).

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων εντός των επιστημών υγείας. Οι κύριες κατηγορίες μπορούν να διακριθούν εξετάζοντας τους τύπους αναθεώρησης που δημιουργούνται από τη συνεργασία Cochrane (Munn et al., 2018) για μια συμπληρωματική υπολογία. Οι αξιολογήσεις παρέμβασης αξιολογούν την πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παρεμβάσεων υγειονομικής περίθαλψης και πολιτικής υγείας, ενώ οι ανασκοπήσεις μεθοδολογίας εξετάζουν τα σχετικά ζητήματα που σχετίζονται με τη διεξαγωγή και αναφορά συστηματικών ανασκοπήσεων και κλινικών δοκιμών. Οι ποιοτικές ανασκοπήσεις ενσωματώνουν ποιοτικά στοιχεία για να διερευνήσουν πτυχές των παρεμβάσεων πέρα από την απλή αποτελεσματικότητα.

Η συμβατική διαδικασία για τη δημιουργία, την εκτέλεση και την αναφορά μιας συστηματικής ανασκόπησης σε διάφορα θεραπευτικά πεδία είναι η εξής (Egger et al., 2008):

1. Διατύπωση της ερώτησης αναθεώρησης: ποια είναι η λογική αυτής της αναθεώρησης; Ποια έρευνα απαιτεί επίλυση;
2. Καθορισμός κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού: οριοθετήστε κριτήρια για το αντικείμενο, μεθοδολογίες, σχέδια έρευνας και τη μεθοδολογική αυστηρότητα των μελετών που θα αξιολογηθούν.
3. Προσδιορισμός μελετών μέσω της καθιέρωσης μιας στρατηγικής αναζήτησης που έχει σχεδιαστεί για να περιλαμβάνει την ευρύτερη δυνατή ποικιλία πηγών που σχετίζονται με την έρευνα της μελέτης σας. Οι πηγές περιλαμβάνουν βάσεις δεδομένων όπως το Scopus και το Web of Science, καθώς και μητρώα μελετών, ακαδημαϊκά αρχεία για διατριβές, λίστες αναφοράς και λίστες παραπομπών με άρθρα, βιβλία, ανακοινώσεις ειδικών και ίσως την εξερεύνηση της «γκρίζας λογοτεχνίας».
4. Επιλογή των ερευνών μέσω της αξιολόγησης των ερευνών που ανακαλύφθηκαν με την τεχνική αναζήτησής σας για να δείτε εάν πληρούν τα κριτήρια συμπερίληψης. Αυτή η διαδικασία συνήθως λαμβάνει χώρα σε δύο φάσεις: μια αρχική φάση στην οποία οι κριτές αξιολογούν τίτλους και περιλήψεις (συνήθως αριθμούνται σε εκατοντάδες), ακολουθούμενη από μια επόμενη φάση όπου αξιολογούν ολόκληρα τα κείμενα που δεν καταργήθηκαν στην πρώτη φάση. Συνήθως, τουλάχιστον δύο κριτές κάνουν αυτό το καθήκον και καθιερώνεται ένα πρωτόκολλο για περιπτώσεις διαφωνίας σε μια έρευνα, που συνήθως περιλαμβάνει την παρέμβαση ενός τρίτου κριτή. Παρέχεται ένα σκεπτικό για τον αποκλεισμό όλων των ερευνών.
5. Αξιολόγηση της ποιότητας της μελέτης: χρησιμοποιήστε μια προκαθορισμένη στρατηγική για την αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών που περιλαμβάνονται. Μια ποικιλία εργαλείων είναι διαθέσιμα για αυτή τη φάση (Crowe and Sheppard, 2011). Συνήθως, δύο κριτές αξιολογούν κάθε εργασία ταυτόχρονα και παρακολουθείται ο βαθμός αντιστοιχίας τους.
6. Εξαγωγή δεδομένων: Χρησιμοποιήστε μια προκαθορισμένη φόρμα για τη συλλογή συναφών δεδομένων από κάθε έρευνα που περιλαμβάνεται. Συνήθως διεξάγεται από δύο κριτές ταυτόχρονα.

7. Ανάλυση και παρουσίαση αποτελεσμάτων: χρησιμοποιήστε μια προκαθορισμένη μεθοδολογία για να εξετάσετε τα δεδομένα και να συνθέσετε τις πληροφορίες από την έρευνα που περιλαμβάνεται. Διεξαγωγή ανάλυσης ευαισθησίας εάν είναι εφικτό. Μια ποσοτική ανάλυση που συγκεντρώνει τα ευρήματα όλης της έρευνας ονομάζεται μετα-ανάλυση.

8. Ανάλυση των ευρημάτων μέσω της αξιολόγησης των ορίων της ανασκόπησης, την αξιοπιστία των αποδεικτικών στοιχείων που παρουσιάστηκαν, την απάντηση στο ερευνητικό ερώτημα και τις πιθανές οδούς για περαιτέρω έρευνα που έχουν προκύψει. Επινοήθηκε μια κατευθυντήρια γραμμή αναφοράς για να διασφαλιστεί η συμπερίληψη των τεχνικών για τα στάδια 1 έως 7 στα πρωτόκολλα συστηματικών ανασκοπήσεων, προωθώντας έτσι πιο τυποποιημένη σύνταξη πρωτοκόλλου (Moher et al., 2015). Μια άλλη κατευθυντήρια γραμμή αναφοράς οριοθετεί τα στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται σε δημοσιευμένες αναφορές συστηματικών ανασκοπήσεων (Moher et al., 2009). Ένα θεμελιώδες στοιχείο αυτών των συστάσεων είναι το διάγραμμα PRISMA, το οποίο απεικονίζει τον αριθμό των μελετών που αξιολογήθηκαν, τις πηγές τους, τον αριθμό που εξαλείφθηκαν μαζί με τους λόγους αποκλεισμού και τον τελικό αριθμό των μελετών που περιλαμβάνονται.

4.3 Ερευνητική διαδικασία

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αυτή η μελέτη θα χρησιμοποιήσει μια τεχνική συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης σε ευθυγράμμιση με τις κατευθυντήριες γραμμές PRISMA για συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις.

Για την εκπλήρωση των στόχων της μελέτης και την αντιμετώπιση των ερευνητικών ερωτημάτων, θα καθοριστούν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης για δημοσιεύσεις ζωτικής σημασίας για τη διαδικασία αναζήτησης. Τα κριτήρια ένταξης είναι τα εξής:

- 1) Οι ερευνητικές δημοσιεύσεις πρέπει να έχουν δημοσιευθεί από το 2001 έως σήμερα.
- 2) Οι δημοσιεύσεις θα ανευρεθούν στη βάση δεδομένων Scopus
- 3) Οι μελέτες που αναφέρονται στα άρθρα πρέπει να είναι ποιοτικές, ποσοτικές (τυχαιοποιημένες ή μελέτες κοόρτης) άλλες συστηματικές αναλύσεις και μετα-αναλύσεις

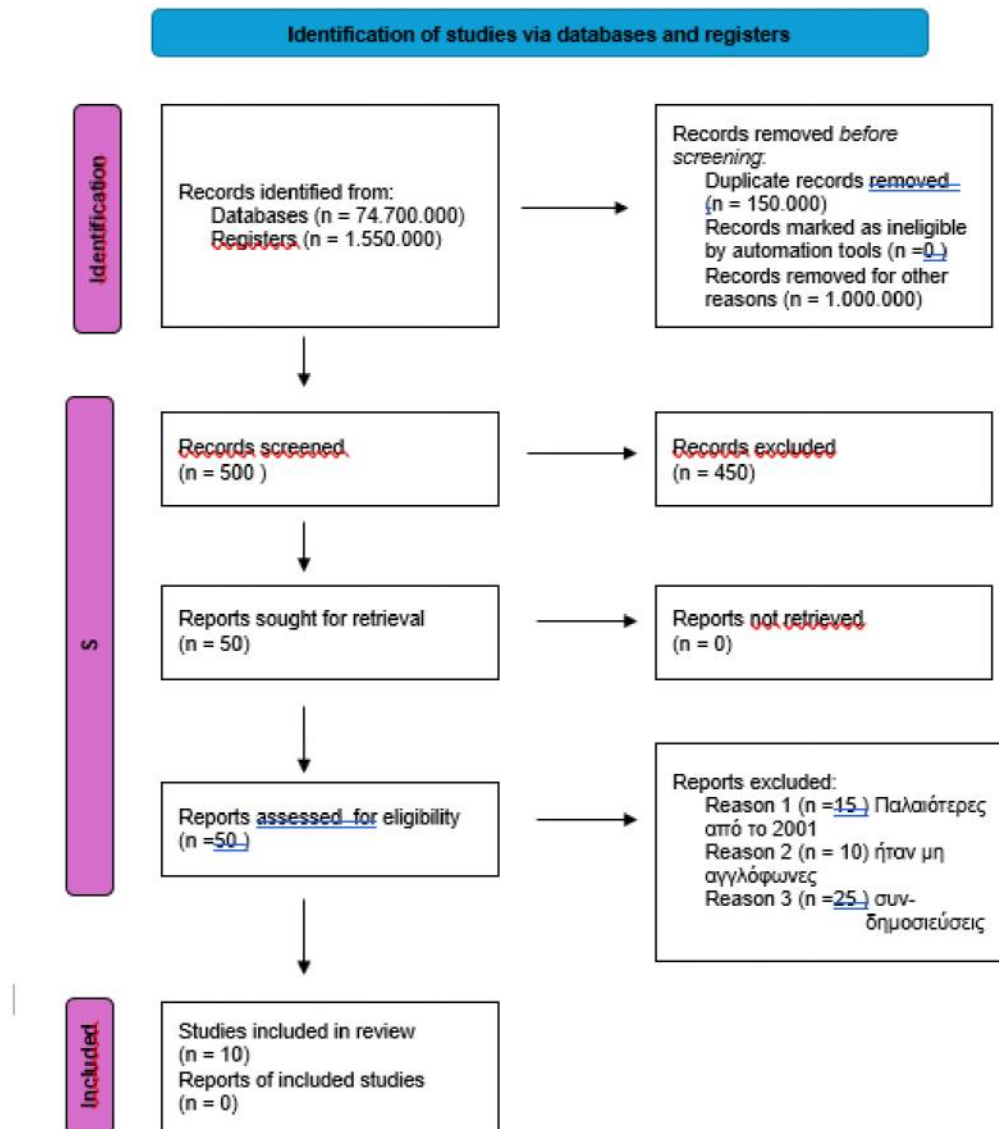
- 4) Τα άρθρα μπορεί να είναι είτε στα αγγλικά είτε στα ελληνικά.
- 5) Οι δημοσιεύσεις πρέπει να αφορούν το υπό διερεύνηση θέμα (Λοιμώξεις κεντρικών φλεβικών καθετήρων και νοσηλευτική φροντίδα)

Αναφορικά με τα κριτήρια αποκλεισμού τίθενται τα παρακάτω:

- 1) Άρθρα που δεν είναι γραμμένα στα ελληνικά ή στα αγγλικά θα απορριφθούν.
- 2) Άρθρα που έχουν συν-δημοσιεύσεις σε πολλές βάσεις δεδομένων θα εξαιρεθούν.

Το επόμενο στάδιο της αναζήτησης αφορά το να τεθεί αναζήτηση θα πραγματοποιηθεί με διάφορες λέξεις κλειδιά όπως: φλεβοκαθετήρας, λοιμώξεις, ΜΕΘ, νοσηλευτική φροντίδα, ποιοτική έρευνα, ποσοτική έρευνα, έρευνα κοορτής, τυχαιοποιημένη δοκιμή, πρωτόκολλα. Οι συγκεκριμένες λέξεις θα αναζητηθούν και στην αγγλική γλώσσα εφόσον έχει τεθεί ως κριτήριο. Έτσι οι αγγλικές λέξεις κλειδιά βάσει των οποίων θα γίνει η αναζήτηση είναι: intravenous catheter, infections, ICU, nursing care, qualitative research, quantitative research, cohort study, randomized trial, protocols.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παράλληλα στην αναζήτηση θα χρησιμοποιηθούν οι τελεστές Boolean AND, OR και NOT ώστε να συμπεριληφθούν οι έρευνες σύμφωνα με τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού αλλά και όσες θα απαντούν στα ερευνητικά ερωτήματα.



4.4 Ανάλυση ευρεθεισών ερευνών

Οι ευρεθείσες έρευνες θα αναλυθούν με θεματική ανάλυση από τη νεότερη στην παλαιότερη.

Η θεματική ανάλυση έχει αναγνωριστεί ως μία από τις πολλές βιώσιμες μεθοδολογίες για τη σύνθεση της έρευνας, παράλληλα με τη μετα-εθνογραφία και τη «μετασύνθεση». Ωστόσο, οι ιδιαιτερότητες της προσέγγισης παραμένουν ασαφείς και υπάρχουν λίγες περιπτώσεις χρήσης της στη σύνθεση της έρευνας. Χρησιμοποιείται εν γένει ο όρος «θεματική σύνθεση» για να περιγραφεί η προσαρμογή των μεθοδολογιών για την ανάλυση της πρωτογενούς έρευνας, που συχνά αναφέρεται ως

«θεματική», για χρήση σε συστηματικές ανασκοπήσεις. Ο Boyatzis (1998) έχει σημειώσει ότι η ανάλυση θεμάτων «δεν είναι απλώς μια άλλη ποιοτική μέθοδος, αλλά μια διαδικασία που εφαρμόζεται στις περισσότερες, αν όχι σε όλες, τις ποιοτικές μεθόδους...». Η μεθοδολογία ευθυγραμμίζεται με αυτήν την εννοιολόγηση της θεματικής ανάλυσης, καθώς ενσωματώνει γνωστές προσεγγίσεις ενώ χρησιμοποιεί τεχνικές που συχνά αναφέρονται ως «θεματική ανάλυση» για να επισημοποιήσει την ανακάλυψη και την ανάπτυξη θεμάτων.

Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, η ανάλυση των αποτελεσμάτων θα πραγματοποιηθεί μέσω θεματικής ανάλυσης. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα θέματα που προέκυψαν κατά τη μελέτη των ερευνών.

A.A	Συγγραφείς	Έτος	Είδος Έρευνας	Σκοπός	Τόπος Διεξαγωγής της έρευνας	Δείγμα	Αποτελέσματα	Συμπεράσματα
Θέμα 1^ο: Γνώσεις Νοσηλευτών								
1	Alkubati et al	2015	Περιγραφική	Αξιολόγηση της γνώσης των επαγγελματιών υγείας στις ΜΕΘ σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC και τη συμμόρφωσή τους με αυτές τις οδηγίες στην πράξη.	ΜΕΘ Κεντρικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Αλεξάνδρειας.	100 (40 γιατροί και 60 νοσηλευτές)	Οι γιατροί έχουν πολύ ανώτερη κατανόηση σχετικά με την παθογένεση του CVC-RI και της δερματικής αντισηψίας σε σύγκριση με τους νοσηλευτές. Δεν παρατηρήθηκαν ουσιαστικές διαφορές στη γνώση των γιατρών και των νοσηλευτών σε άλλες κατηγορίες, εκτός από τη φροντίδα CVC, όπου οι νοσηλευτές επέδειξαν πολύ περισσότερες γνώσεις από τους γιατρούς (P =	Τα ευρήματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης είχαν ελάχιστες πληροφορίες σχετικά με την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC και εμφανίζουν ανεπαρκή συμμόρφωση στα καθιερωμένα πρότυπα φροντίδας CVC.

							0,001).	
2	Morris et al	2022	Ερμηνευτική Ποιοτική	Διερεύνηση των εμπειριών και των στάσεων των νοσηλευτών εντατικής θεραπείας σχετικά με την εφαρμογή μιας τυποποιημένης μεθόδου κεντρικού φλεβικού καθετήρα με στόχο την πρόληψη της βακτηριακής μόλυνσης κατά την πρόσβαση στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες των ασθενών.	-	7	Διακρίθηκαν τρία κύρια μοτίβα	Αυτή η έρευνα καταδεικνύει το εύρος και την πολυπλοκότητα των μεταβλητών που επηρεάζουν τη συμμόρφωση των νοσηλευτών εντατικής θεραπείας στις διαδικασίες κατά την πρόσβαση σε κεντρικές γραμμές. Οι έννοιες της εξατομικευμένης πρακτικής και της απευαισθητοποίησης κινδύνου θέτουν σε σημαντικό κίνδυνο την ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης και την ασφάλεια των ασθενών στη ΜΕΘ. Ο μετριάσμος της έκθεσης σε κινδύνους μόλυνσης μπορεί να επιτευχθεί με την ενσωμάτωση αυτών

								των θεμάτων για την ενίσχυση των προγραμμάτων συνεχούς εκπαίδευσης και των διαδικασιών ελέγχου. Η έννοια της επαγγελματικής εργασιακής κουλτούρας απεικονίζει τον ευεργετικό αντίκτυπο που μπορεί να έχουν οι νοσηλευτές μεταξύ τους, ενθαρρύνοντας την τήρηση των πρωτοκόλλων κατά την πρόσβαση σε κεντρικές γραμμές. Οι νοσηλευτές εντατικής θεραπείας πρέπει να αναγνωρίσουν τη σημασία της φωνής τους και να κατανοήσουν ότι η αντιμετώπιση υποτυπωδών πρακτικών δεν χρειάζεται να είναι αντίθετη. Η ηγεσία θα πρέπει να αναζητήσει
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								μεθόδους για την προώθηση της επαφής νοσηλευτή με νοσηλευτή.
3	ShahbazK.,et al.	2024	Περιγραφική συγχρονική έρευνα	Η αξιολόγηση της γνώσης και των πρακτικών των νοσηλευτών σχετικά με την πρόληψη του CLABSI στο Sughra Shafi Medical Complex Narowal και ο εντοπισμός μεταβλητών που επηρεάζουν αυτές τις πρακτικές.		200 Νοσηλευτές	Η αξιολόγηση γνώσεων έδειξε ότι το 68,5% κατανοούσε ότι οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (CVC) θα έπρεπε να ενημερώνονται συχνά, ενώ το 88,5% αναγνώρισε την ανάγκη αποστείρωσης των σημείων εισαγωγής καθετήρα με 10% ιωδιούχο ποβιδόνη. Παρόλα αυτά, μόλις το 43% εξακολούθησε με συνέπεια την καθαριότητα των χεριών πριν από	Συμπέρασμα: Αν και οι νοσηλευτές επέδειξαν κατάλληλη κατανόηση της πρόληψης CLABSI, οι συμπεριφορές τους ήταν ανεπαρκείς, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για βελτιωμένη εκπαίδευση και συμμόρφωση με τη μόλυνση κατευθυντήριες γραμμές πρόληψης.

							την εισαγωγή της κεντρικής γραμμής και το 48,5% χρησιμοποίησε χλωρεξιδίνη για την προετοιμασία του δέρματος.	
4	Dedunska & Dyk	2015		Να διερευνήσει τη μέτρηση της γνώσης των νοσηλευτών σχετικά με τη διαχείριση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC), συμπεριλαμβανομένων μεταβλητών όπως η ηλικία		784	Τα ευρήματα της έρευνάς μας (78,2%) και το θεμελιώδες ερωτηματολόγιο (90%) έδειξαν ότι οι νοσηλευτές γνώριζαν πότε έπρεπε να αλλάξουν τα σετ χορήγησης που χρησιμοποιούνται για το γαλάκτωμα λιπιδίων ή το αίμα και τα προϊόντα αίματος.	Η έρευνα έδειξε ότι οι νοσηλευτές με μεταπτυχιακή εκπαίδευση στην ειδικότητα νοσηλευτικής εντατικής θεραπείας έχουν μεγαλύτερη γνώση των συστάσεων σε σύγκριση με εκείνα που δεν έχουν τέτοια κατάρτιση. Πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι σε ορισμένα έθνη η μεταπτυχιακή εκπαίδευση παραμένει απρόσιτη για τους νοσηλευτές της ΜΕΘ.
5	Bakan & Arli	2019	Μεθοδολογική	Ο στόχος αυτής της έρευνας ήταν να		150	Ο συντελεστής συσχέτισης	Η συνολική βαθμολογία της

				δημιουργήσει μια κλίμακα για την αξιολόγηση των γνώσεων και των στάσεων των νοσηλευτών σχετικά με την πρόληψη λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.			μεταξύ των δύο μετρήσεων, που προέρχεται από την αξιοπιστία της δοκιμής-επανάληψης δοκιμής, προσδιορίστηκε σε 0,64, υποδεικνύοντας μια γραμμική σύνδεση μεταξύ των μετρήσεων.	κλίμακας προκύπτει από τη συγκέντρωση όλων των στοιχείων. Οι αυξημένες βαθμολογίες δείχνουν ενισχυμένες γνώσεις και στάσεις.
6	Koutzavekiaris et al	2011	Ποσοτική	Να αξιολογηθούν οι θεωρητικές γνώσεις και πρακτικές των γιατρών της μονάδας εντατικής θεραπείας και του νοσηλευτικού προσωπικού σχετικά με τις λοιμώξεις που σχετίζονται με το CVC.	Ελλάδα	30 Νοσηλευτές, 15 γιατρούς	Από τους ερωτηθέντες, το 84,9% εργαζόταν σε δημόσια νοσοκομεία, το 40% είχε εκπαιδευτεί σε θέματα λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC και το 27% ήταν εξοικειωμένο με τις σχετικές κατευθυντήριες	Τα ευρήματά υποδηλώνουν ότι υπάρχει ανάγκη για αυξημένη θεωρητική γνώση και βελτίωση των πρακτικών σχετικά με τη φροντίδα του CVC. Εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται σε γιατρούς και νοσηλευτές που εργάζονται σε μονάδες εντατικής θεραπείας

							γραμμές των Κέντρων Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων.	μπορεί να βοηθήσουν αυτή την προσπάθεια.
Θέμα 2^ο: Πρωτόκολλα								
7	Kaya et al	2016	Κλινική Δοκιμή	Ο στόχος ήταν να αξιολογήσει την επίδραση του Πρωτοκόλλου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα στη μονάδα νευροχειρουργικής εντατικής θεραπείας.		160 Ασθενείς	Κατόπιν της ανάλυσης των δεδομένων διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων για τις μέσες βαθμολογίες APACHE II κατά την έξοδο ($p<0,05$), αλλά δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές στον μέσο πυρετό, τον αριθμό των λευκοκυττάρων και των λεμφοκυττάρων, τα επίπεδα C-αντιδρώσας	Η προτεινόμενη προσέγγιση νοσηλευτικής φροντίδας είναι πολύ αποτελεσματική στην πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC. Συνιστάται η εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας στη χρήση αυτής της στρατηγικής.

							πρωτεΐνης και τη διάρκεια του καθετηριασμού ($p<0,05$). Η ομάδα πρωτοκόλλου είχε χαμηλότερο ποσοστό θετικής αιμοκαλλιέργειας και αυτή η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική ($p<0,05$).	
8	Oliveira et al	2023	Οιονεί Πειραματική	Στόχος της έρευνας είναι η αξιολόγηση της επίδρασης μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης με χρήση κλινικής προσομοίωσης στη συμμόρφωση των επαγγελματιών νοσηλευτών με πρωτόκολλα σχεδιασμένα για την αποφυγή πρωτογενών λοιμώξεων της	Βραζιλία	41 επαγγελματίες υγείας	Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που βασίζονται σε προσομοίωση μπορεί να βοηθήσουν τους επαγγελματίες υγείας και τους εκπαιδευτικούς στην επανεκτίμηση	Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποστηρίζουν στοιχεία για την κλινική πρακτική, διευκολύνοντας τη μετάφραση της γνώσης μέσω μιας αναπαραγωγίσιμης εκπαιδευτικής στρατηγικής, ενώ παράλληλα παρακινούν ερευνητές και επαγγελματίες να

				κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερειακά εμφυτευμένους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Νεογνών.			των τακτικών κατάρτισης για να επιτύχουν επαρκή συμμόρφωση με τα μέτρα ελέγχου λοιμώξεων που σχετίζονται με το PICC.	συνεχίσουν περαιτέρω έρευνα σχετικά με αυτό το θέμα, ιδιαίτερα σε νεογνικές μονάδες, για να ενισχύσουν την ασφάλεια των ασθενών.
Θέμα 3^ο: Αξιολόγηση δεδομένων θεραπειών για την αποφυγή λοιμώξεων κεντρικών καθετήρων								
9	Velasquez et al	2017	Συστηματική ανασκόπηση	Στόχος της έρευνας ήταν η αξιολόγηση και ανάλυση των πιο αξιόπιστων δεδομένων για θεραπείες που στοχεύουν στην πρόληψη των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την κεντρική φλεβική γραμμή σε ασθενείς της μονάδας εντατικής θεραπείας ενηλίκων, εξαιρουμένων των αντιμικροβιακών καθετήρων.		19 μελέτες	Εντοπίστηκε μια ποικιλία θεραπειών για την πρόληψη ή τον μετριασμό των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την κεντρική φλεβική γραμμή.	Οι λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τις κεντρικές φλεβικές γραμμές μπορεί να μετριαστούν με πολλές θεραπείες, συμπεριλαμβανομένων κλειστών συστημάτων έγχυσης, άσηπτες τεχνικές κατά την εγκατάσταση και φροντίδα, έγκαιρη αφαίρεση των κεντρικών φλεβικών γραμμών και βέλτιστη επιλογή θέσης.

Θέμα 4^ο: Η τεκμηρίωση των διαδικαστικών χαρακτηριστικών και αποτελεσμάτων								
10	Alexandrou et al	2014	Παρατηρητική	Η τεκμηρίωση των διαδικαστικών χαρακτηριστικών και των αποτελεσμάτων μιας υπηρεσίας τοποθέτησης κεντρικού φλεβικού καθετήρα που διαχειρίζονται νοσηλεύτές προηγμένης πρακτικής.	Αυστραλία	Εισαγωγή 4.560 σε ασθενείς	Αυτή η έρευνα έδειξε ελάχιστα ποσοστά επιπλοκών για μια υπηρεσία σε όλο το νοσοκομείο που παρέχεται.	Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι μια κεντρικά διαχειριζόμενη υπηρεσία με ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια των ασθενών και να ενισχύσει την οργανωτική αποτελεσματικότητα.

Γνώσεις νοσηλευτών

Στόχος της περιγραφικής έρευνας των Alkubati et al (2015) ήταν η αξιολόγηση της γνώσης των επαγγελματιών υγείας στις ΜΕΘ σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC και τη συμμόρφωσή τους με αυτές τις οδηγίες στην πράξη.

Οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης αξιολογήθηκαν για τις πραγματικές τους πρακτικές κατά την εγκατάσταση και συντήρηση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (CVCs). Ένα ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε στο προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης για να αξιολογήσει τις γνώσεις του σχετικά με την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC.

Η παρούσα έρευνα είχε περιγραφική προσέγγιση και διεξήχθη από τον Ιούνιο του 2012 έως τον Μάρτιο του 2013.

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη στις μονάδες εντατικής θεραπείας του Τμήματος Εντατικής Θεραπείας του Κεντρικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Αλεξάνδρειας. Το νοσοκομείο περιλαμβάνει τα επίπεδα ΜΕΘ Ι και ΙΙΙ, καθώς και υπηρεσίες διαλογής. Είναι ένα σημαντικό νοσοκομείο εκπαίδευσης ενηλίκων, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας και τριτοβάθμιας περίθαλψης, με χωρητικότητα 3.000 κλινών.

Η μελέτη χρησιμοποίησε δύο ερευνητικά εργαλεία. Το ερωτηματολόγιο που αξιολογεί την κατανόηση των συστάσεων από τους επαγγελματίες υγείας για την αποφυγή λοιμώξεων που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα (CVC-RI)

Αυτό το μέτρο δημιουργήθηκε από ακαδημαϊκούς μετά από ανάλυση βιβλιογραφίας για την αξιολόγηση των γνώσεων του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης σχετικά με την πρόληψη του CVC-RI. 6:15-17 Το ερωτηματολόγιο έχει 9 κύρια στοιχεία: αιτιολογία λοίμωξης από CVC, διάγνωση λοίμωξης από CVC, θέση εισαγωγής καθετήρα, συχνότητα αλλαγών CVC, αντισηψία δέρματος, τύπος επιδέσμου, συχνότητα αλλαγών επιδέσμου, χρήση αντιβιοτικών και αντισηπτικών αλοιφών και Φροντίδα CVC. Κάθε κύριο στοιχείο αποτελείται από 2 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, καθεμία από τις οποίες έχει 5 εναλλακτικές απαντήσεις (1 σωστή και 4 λάθος απαντήσεις). Κάθε ερώτηση δοκιμής περιλαμβάνει μια επιλογή απάντησης που

περιέχει τις λέξεις "Δεν ξέρω" για να αποτρέψει τους συμμετέχοντες από το να εμπλακούν σε εικασίες. Δεκαπέντε Κάθε ερώτηση έλαβε βαθμολογία 1 για μια έγκυρη απάντηση και 0 για μια λάθος απάντηση. Οι συνολικές βαθμολογίες του εργαλείου κυμαίνονται από 0 έως 18. Αυτό το μέτρο περιλάμβανε την κοινωνικοδημογραφική κατάσταση των επαγγελματιών υγείας (π.χ. ηλικία, φύλο, μορφωτικό επίπεδο, χρόνια εμπειρίας) και τις γνώσεις τους σχετικά με την πρόληψη CVC-RI και τις πηγές της.

Πριν από την έναρξη της συνολικής έρευνας, διεξήχθη πιλοτική μελέτη με τη χορήγηση του ερωτηματολογίου σε 6 γιατρούς και 6 νοσηλευτές για να αξιολογηθεί η σκοπιμότητα του σχεδιασμού της μελέτης, η σαφήνεια των ερωτήσεων και η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου. Τα ευρήματα της πιλοτικής έρευνας έδειξαν ότι το ερωτηματολόγιο ήταν γενικά κατανοητό, σαφές και ευανάγνωστο. Η συνέντευξη για την οριστικοποίηση του ερωτηματολογίου διήρκεσε 15-20 λεπτά για κάθε επαγγελματία υγείας. Η εγκυρότητα περιεχομένου του ερωτηματολογίου αξιολογήθηκε από επτά επαγγελματίες υγείας και νοσηλευτικής. Η αξιοπιστία της εσωτερικής συνέπειας του σχεδιασμένου ερωτηματολογίου επικυρώθηκε με τιμή άλφα Cronbach 0,895. Οι έρευνες δόθηκαν στους συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια του διαλείμματός τους και στη συνέχεια συμπληρώθηκαν από έναν από τους ερευνητές ταυτόχρονα.

Περαιτέρω, χρησιμοποιήθηκε η λίστα ελέγχου παρατήρησης διαχείρισης CVC Αυτό το όργανο αναπτύχθηκε από ερευνητές για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης στη θεραπεία ασθενών με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVCs) πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εμφύτευση, μετά από μελέτη σχετικής βιβλιογραφίας.^{6, 11, 16-19}

Κάθε στοιχείο αξιολογήθηκε με βαθμολογία 2 (ολοκληρώθηκε καλά και σωστά), 1 (ολοκληρώθηκε μερικώς ή λανθασμένα) ή 0 (δεν συμπληρώθηκε).

Όλο το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης (N = 100, 40 γιατροί, 60 νοσηλευτές) στις ΜΕΘ (επίπεδα I και III και διαλογή) του Κεντρικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Αλεξάνδρειας συμμετείχε στην έρευνα. Το ποσοστό ανταπόκρισης ήταν πλήρες. Το συνολικό ποσοστό των ακριβών απαντήσεων από το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης σχετικά με τις συστάσεις για την πρόληψη του CVC-RI ήταν ελάχιστο. Δεν υπήρχε ουσιαστική διαφορά μεταξύ των γνώσεων των γιατρών

και των νοσηλευτών σχετικά με τη συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου ($P = 0,134$). Οι γιατροί έχουν πολύ ανώτερη κατανόηση σχετικά με την παθογένεση του CVC-RI και της δερματικής αντισηψίας σε σύγκριση με τους νοσηλευτές. Δεν παρατηρήθηκαν ουσιαστικές διαφορές στη γνώση των γιατρών και των νοσηλευτών σε άλλες κατηγορίες, εκτός από τη φροντίδα CVC, όπου οι νοσηλευτές επέδειξαν πολύ περισσότερες γνώσεις από τους γιατρούς ($P = 0,001$).

Στόχος της μελέτης των Morris et al (2022) Διερεύνηση των εμπειριών και των στάσεων των νοσηλευτών εντατικής θεραπείας σχετικά με την εφαρμογή μιας τυποποιημένης μεθόδου κεντρικού φλεβικού καθετήρα με στόχο την πρόληψη της βακτηριακής μόλυνσης κατά την πρόσβαση στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες των ασθενών.

Η έρευνα αυτή χρησιμοποίησε ερμηνευτικό ποιοτικό σχεδιασμό. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν χρησιμοποιώντας ημιδομημένες ατομικές συνεντεύξεις και χρησιμοποιήθηκε η ποιοτική ανάλυση περιεχομένου για την ανάλυση των δεδομένων.

Ο Yin (2016) παρατηρεί ότι η ποιοτική παράδοση είναι ευεργετική για τη δημιουργία επιστημονικής κατανόησης σχετικά με τέτοιους δεσμούς και ως εκ τούτου χρησιμοποιήθηκε για την καθοδήγηση των θεμάτων της μελέτης. Η λίστα ελέγχου Ενοποιημένων Κριτηρίων για Αναφορά Ποιοτικής Έρευνας παρέχεται ως συμπληρωματικό αρχείο (Tong et al., 2007).

Επτά Νορβηγοί νοσηλευτές εντατικής θεραπείας επιλέχθηκαν με στοχευμένη τεχνική δειγματοληψίας.

Η ανάλυση των δεδομένων της συνέντευξης έδειξε μια εξατομίκευση στη νοσηλευτική πρακτική και μια απευαισθητοποίηση στους εγγενείς κινδύνους μόλυνσης που σχετίζονται με τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVCs). Παρατηρήθηκε μια αξιέπαινη επαγγελματική ατμόσφαιρα, καθώς οι νοσηλευτές ανέλαβαν την ευθύνη για τη διατύπωση ανησυχιών σχετικά με τις πρακτικές CVC.

Το κύριο θέμα που επισημάνθηκε σε αυτή την έρευνα ήταν η Εξατομικευμένη πρακτική. Τα κρίσιμα στοιχεία των μέτρων πρόληψης της μόλυνσης απουσίαζαν από τους λογαριασμούς πρακτικής των νοσηλευτών, καθώς δεν μπορούσαν να θυμηθούν τις ιδιαιτερότητες των οδηγιών πρόσβασης στη διαδικασία CVC. Οι αντιρρήσεις για την τεχνική CVC υποδηλώνουν ότι οι συμμετέχοντες δεν έχουν πειστεί για τα

πλεονεκτημάτά της σε σύγκριση με τις εξατομικευμένες πρακτικές τους. Η αποδοχή της απόδοσης στο μέγιστο των δυνατοτήτων κάποιου μπορεί να θεωρηθεί ως έλλειψη στην επιδίωξη του μεγαλείου. Επιπλέον, η εστίαση των συμμετεχόντων στην τήρηση των υγειονομικών αρχών και όχι στα ακριβή στάδια της διαδικασίας πρόσβασης προκαλεί έρευνες σχετικά με τη συχνότητα των αποκλίσεων από το πρωτόκολλο CVC. Η έρευνα δείχνει ότι η δυσκολία συμμόρφωσης με τη θεραπεία που βασίζεται σε τεκμήρια (EBP), αντί της εξατομικευμένης πρακτικής, είναι ένα παγκόσμιο ζήτημα που υπερβαίνει τη φροντίδα CVC στη ΜΕΘ (Bilodeau et al., 2018; Nyeo et al., 2016). Η ποιοτική ανάλυση των Bourgault and Urvall (2019) υπογραμμίζει την περίπλοκη διαδικασία μετάβασης από την πρακτική που βασίζεται στην παράδοση (TBP) στη ΜΕΘ στην πρακτική που βασίζεται σε στοιχεία. Αν και υπάρχουν σημαντικές διακρίσεις μεταξύ TBP, που χαρακτηρίζεται από ομοιόμορφη νοσηλευτική πρακτική σε μια συγκεκριμένη υποομάδα, και εξατομικευμένης πρακτικής, όπου η νοσηλευτική πρακτική καθορίζεται από κάθε νοσηλευτή, τόσο η TBP όσο και η εξατομικευμένη πρακτική δεν παρέχουν το ίδιο επίπεδο φροντίδας με την EBP.

Οι νοσηλευτές της ΜΕΘ επιβλέπουν ασθενείς με επείγουσες ανάγκες που χρειάζονται άμεση παρέμβαση. Κατά συνέπεια, μια αναγκαιότητα για προηγμένη νοσηλευτική πρακτική είναι η ικανότητα ταχείας ανάλυσης περίπλοκων περιστάσεων και υλοποίησης ενεργειών για την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος για τον ασθενή (International Council of Nurses, 2020). Η εξατομικευμένη πρακτική που παρουσιάζεται στην έρευνά μας υποδηλώνει ότι οι αποκλίσεις από τις κατευθυντήριες γραμμές πρόσβασης στην τεχνική CVC συμβαίνουν χωρίς επαρκή αξιολόγηση των κινδύνων των ασθενών ή πιθανώς ανώτερες εναλλακτικές λύσεις. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την αυτόνομη πρακτική, όπου η πρακτική που βασίζεται σε στοιχεία (EBP) χρησιμεύει ως βάση, εφαρμόζεται με συνέπεια και απαιτεί ουσιαστική αιτιολόγηση για οποιαδήποτε παραλλαγή (Gray, 2019).

Το δεύτερο σημαντικό χαρακτηριστικό που εντοπίστηκε σε αυτή την έρευνα ήταν η απευαισθητοποίηση του κινδύνου. Η επίμονη ανάγκη του ασθενούς για ενδοφλέβια ιατρική, με τις νοσοκόμες να υπολογίζουν την πρόσβαση στον κεντρικό φλεβικό καθετήρα 10-60 φορές σε κάθε βάρδια, είχε ως αποτέλεσμα το CVC να χρησιμοποιείται αυτόματα και να μην επιδεικνύεται ο σεβασμός που απαιτεί ο παρεμβατικός ιατρικός εξοπλισμός. Αν και οι συμμετέχοντες έδωσαν έμφαση στις ρουτίνες, δεν ευθυγραμμίστηκαν με συνέπεια με τις οδηγίες πρόσβασης στο

πρωτόκολλο CVC. Μια μελέτη που έγινε σε μια канаδική παιδιατρική ΜΕΘ αποκάλυψε ότι οι τυποποιημένες νοσηλευτικές πρακτικές μείωσαν την κριτική σκέψη και μείωσαν την πιθανότητα εφαρμογής έρευνας από νοσηλευτές (Scott and Pollock, 2008). Οι συμμετέχοντες εντόπισαν πολλές οξείες καταστάσεις που θεώρησαν ότι ήταν απαραίτητη η απόκλιση από τη μέθοδο CVC. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι Jeffery και Pickler (2014) βρήκαν συγκρίσιμα συναισθήματα μεταξύ των νοσηλευτών σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Οι συμμετέχοντες στην τρέχουσα έρευνα σημείωσαν ότι ο ορισμός της επείγουσας κρίσης μπορεί να διαφέρει σημαντικά. Δεδομένου ότι ο πόνος κατηγοριοποιείται ως οξεία κατάσταση, είναι απαραίτητο να αξιολογηθεί κριτικά εάν η ανοχή των συμμετεχόντων για απομάκρυνση από τα πρωτόκολλα πρόσβασης στη διαδικασία CVC είναι πολύ επιεική.

Το τρίτο θέμα που ανακαλύφθηκε σε αυτή την έρευνα είναι η επαγγελματική κουλτούρα εργασίας. Η έκφραση ανησυχιών σχετικά με τη φροντίδα και τη χρήση του CVC έχει τονιστεί προηγουμένως ως ζωτικής σημασίας για τη μείωση των CLABSIs (Pham et al., 2016; Robbins and McAlearney, 2016). Οι Suttle et al. (2019) συμπεριέλαβε ασθενείς και τους έδωσε οδηγίες να εκφράσουν παράπονα όταν η νοσοκόμα τους παρέκκλινε από τη σωστή διαδικασία CVC. Αν και η έρευνά τους απέδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, οι ασθενείς της ΜΕΘ συχνά βιώνουν καταστολή ή μειωμένη γνωστική λειτουργία, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να συμμετέχουν με συνέπεια σε πρωτοβουλίες που στοχεύουν στην αντιμετώπιση υποτυπωδών πρακτικών CVC. Τα αποτελέσματα της τρέχουσας έρευνας υποδεικνύουν ότι η επαφή νοσηλευτή με νοσηλευτή είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για την ενίσχυση της τήρησης των βασισμένων σε στοιχεία πρωτοκόλλων πρόσβασης CVC στη ΜΕΘ.

Οι Shahbaz et al (2024) είχαν σκοπό να προβούν στην αξιολόγηση της γνώσης και των πρακτικών των νοσηλευτών σχετικά με την πρόληψη του CLABSI στο Sughra Shafi Medical Complex Narowal και ο εντοπισμός μεταβλητών που επηρεάζουν αυτές τις πρακτικές.

Αυτή η περιγραφική συγχρονική έρευνα περιελάμβανε 200 νοσηλευτές προσωπικού που επιλέχθηκαν από έναν πληθυσμό 400 με μια μέθοδο δειγματοληψίας μη πιθανοτήτων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από ένα ερωτηματολόγιο αυτοχορηγούμενο που αφορά δημογραφικά στοιχεία, επαγγελματική εμπειρία και συγκεκριμένες

γνώσεις και πρακτικές σχετικά με την πρόληψη του CLABSI. Η έρευνα διεξήχθη σε περίοδο έξι μηνών και η ανάλυση δεδομένων χρησιμοποίησε το SPSS έκδοση 25, χρησιμοποιώντας τεστ chi-square και Fisher's exact για να εξακριβωθούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Λήφθηκε δεοντολογική έγκριση και όλα τα άτομα έλαβαν ενημερωμένη συγκατάθεση.

Η έρευνα περιελάμβανε 200 νοσηλευτές, κυρίως γυναίκες (90%), με ηλικίες από 18 έως 37 έτη (μέση ηλικία $25 \pm 3,9$ έτη). Η επαγγελματική εμπειρία ήταν ποικίλη, με το 36,5% να έχει 1-5 έτη, το 41% να έχει 6-10 έτη και το 22,5% να έχει 11-15 έτη εμπειρίας (μέση εμπειρία $7,31 \pm 3,0$ έτη). Η αξιολόγηση γνώσεων έδειξε ότι το 68,5% κατανοούσε ότι οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (CVC) θα έπρεπε να ενημερώνονται συχνά, ενώ το 88,5% αναγνώρισε την ανάγκη αποστείρωσης των σημείων εισαγωγής καθετήρα με 10% ιωδιούχο ποβιδόνη. Παρόλα αυτά, μόλις το 43% εξακολούθησε με συνέπεια την καθαριότητα των χεριών πριν από την εισαγωγή της κεντρικής γραμμής και το 48,5% χρησιμοποίησε χλωρεξιδίνη για την προετοιμασία του δέρματος.

Οι Dredunska & Dyk (2015) είχαν στόχο να διερευνήσει τη μέτρηση της γνώσης των νοσηλευτών σχετικά με τη διαχείριση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC), συμπεριλαμβανομένων μεταβλητών όπως η ηλικία, η εργασιακή εμπειρία, ο τύπος θαλάμου, η συχνότητα εκπαίδευσης και η μεταπτυχιακή εκπαίδευση. Συνολικά 1.180 ερωτηματολόγια ($N = 784$, 66,4% του συνολικού δείγματος) διανεμήθηκαν σε διάφορες περιοχές της Πολωνίας σε διάρκεια 7 μηνών. Το επίπεδο δυσκολίας για κάθε ερώτηση κυμαινόταν από 0,22 και 0,88.

Η έρευνα διεξήχθη με συνέπεια από τον Δεκέμβριο του 2012 έως τον Ιούνιο του 2013. Οι συγγραφείς κυκλοφόρησαν το ερωτηματολόγιο σε τέσσερα νοσοκομεία στο Πόζναν. Διαδόθηκε επίσης έμμεσα μέσω 7.

Περιφερειακοί σύμβουλοι αναισθησιολογίας και νοσηλευτικής εντατικής θεραπείας εντός των καθορισμένων περιοχών τους.

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο προήλθε από το όργανο που αναπτύχθηκε από τους Labeau et al.,^{1,2} οι οποίοι έδωσε άδεια για τη χρήση του πρωτοτύπου. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο μας αναπτύχθηκε σύμφωνα με τις τρέχουσες κατευθυντήριες γραμμές που βασίζονται σε στοιχεία για την αποφυγή λοιμώξεων που σχετίζονται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVC) 11-16.

Πραγματοποιήθηκε μια πιλοτική έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου δοκιμής σε μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) στο Πόζναν για τη συλλογή ανατροφοδότησης σχετικά με την εγκυρότητα των ερωτήσεων. Κάθε ερώτηση αξιολογήθηκε ως προς το επίπεδο δυσκολίας της. Κάθε ακριβής απάντηση έλαβε μόλις 1 βαθμό (ελάχιστο 0, μέγιστο 11). Το επίπεδο δυσκολίας μιας ερώτησης καθορίζεται από την αναλογία των ερωτηθέντων που την απάντησαν σωστά. Το επίπεδο δυσκολίας του ερωτηματολογίου μεταφέρθηκε με δύο τρόπους: πρώτον, με τον μέσο όρο, μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδο για την παρουσίαση δεδομένων στην έρευνα του ερωτηματολογίου, και δεύτερον, με τον διάμεσο, καθώς η διευκόλυνση είναι μια τακτική μεταβλητή.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης μας, διανεμήθηκαν 1.180 ερωτηματολόγια σε νοσηλευτές. Τα ευρήματα βασίζονται σε δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από 784 έρευνες, με συνολικό ποσοστό ανταπόκρισης 66,4%. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη απασχολούνταν σε ΜΕΘ ($n = 531$).

Το υπολογισμένο επίπεδο δυσκολίας των ερωτήσεων για κάθε ανταποκρινόμενο, που αντιπροσωπεύεται από το διάμεσο (0,55), σημαίνει ότι το 55% από τις 11 επιλεγμένες προτάσεις βασισμένες σε στοιχεία αναγνωρίστηκαν από τους νοσηλευτές. Η μέση βαθμολογία για το ερωτηματολόγιο ήταν 54%.

Το στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα ($P < 0,0001$) αποκάλυψε ότι οι νοσηλευτές της ΜΕΘ έχουν ανώτερη γνώση των κατευθυντήριων γραμμών που βασίζονται σε στοιχεία για την πρόληψη του CLABSI σε σύγκριση με νοσηλευτές από άλλους θαλάμους. Η διαφορά ($P < 0,0001$) μεταξύ του αριθμού των εκπαιδευτικών συνεδριών και της γνώσης της θεραπείας με έγχυση (διάμεσος, 0,55, διάμεσος, 0,64) ήταν σημαντικά εμφανής.

Η πλειονότητα των ερωτηθέντων που εργάζονταν εκτός ΜΕΘ (67,59%) και εκείνων εντός ΜΕΘ (71,2%) πίστευαν ότι ένας επίδεσμος πολυουρεθάνης είναι ένα ενδεδειγμένο υλικό για την κάλυψη της θέσης εισαγωγής του καθετήρα. Είναι εφικτό να ισχυριστεί κανείς ότι οι διαφανείς επίδεσμοι έχουν αντικαταστήσει τους επιδέσμους γάζας και πλέον χρησιμοποιούνται τακτικά για την αποφυγή μόλυνσης στο σημείο εισαγωγής του CVC.

Μόνο το 18,97% των ερωτηθέντων εκτός ΜΕΘ και το 49,9% από τις ΜΕΘ γνώριζαν τον κατάλληλο παράγοντα για την απολύμανση του σημείου εισαγωγής. Επί του

παρόντος, όλες οι δημοσιευμένες οδηγίες επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα και την αποτελεσματικότητα της χρήσης ενός διαλύματος αλκοόλης γλυκονικής χλωρεξιδίνης (CHG) 0,5%-2% κατά την τοποθέτηση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC) και κατά τη συντήρησή του.^{11, 12, 14-16} Είναι σαφές ότι το η πλειοψηφία των νοσηλευτών σε αυτήν την έρευνα, καθώς και στους Labeau et al. δοκιμή, αναγνώρισε ότι η τακτική χρήση αντιβιοτικής αλοιφής στο σημείο εισαγωγής του CVC δεν συνιστάται, αν και δεν είχαν κατανοήσει το σκεπτικό αυτής της κατευθυντήριας γραμμής.^{1.2}

Τα ευρήματα της έρευνάς μας (78,2%) και το θεμελιώδες ερωτηματολόγιο (90%) έδειξαν ότι οι νοσηλευτές γνώριζαν πότε έπρεπε να αλλάξουν τα σετ χορήγησης που χρησιμοποιούνται για το γαλάκτωμα λιπιδίων ή το αίμα και τα προϊόντα αίματος. Πολλές οδηγίες προτείνουν ότι όταν χορηγείται παρεντερική τροφή που περιέχει γαλάκτωμα λίπους, το σετ χορήγησης πρέπει να αλλάζει κάθε 24 ώρες.^{11, 12, 14, 15} Στο πλαίσιο των μεταγγίσεων αίματος ή προϊόντων αίματος, τα σετ χορήγησης πρέπει να αλλάζουν κάθε 24 ώρες 12 ώρες ή μετά την ολοκλήρωση της έγχυσης, όποιο από τα δύο συμβεί πρώτο, και κάθε 4 ώρες. Δεκατέσσερις Η τρέχουσα μελέτη κατέδειξε ότι Οι νοσηλευτές επέδειξαν μια αξιέπαινη κατανόηση των πρωτοκόλλων για την αντικατάσταση των σετ διαλείπουσας χορήγησης, τα οποία πρέπει να αλλάζουν κάθε 24 ώρες ή να καταστρέφονται μετά από κάθε αποσύνδεση. έπρεπε να αλλάζει κάθε 72-96 ώρες (απάντηση Β), ενώ μόνο το 5,8% αναγνώρισε ότι η αντικατάσταση θα πρέπει να γίνεται κάθε 96 ώρες (απάντηση Γ). Οι ανταποκρινόμενοι μπορεί να μην μπόρεσαν να κάνουν διαφοροποίηση μεταξύ συνεχούς και διαλείπουσας έγχυσης ή παρερμήνευσαν τους κανόνες.^{13.15} Επιπλέον, αυτές οι προτάσεις δεν οριοθετούν το είδος του συστήματος χορήγησης και είναι πιθανό ότι αφορούν τη συνεχή έγχυση, η οποία δεν είναι μια διαδεδομένη μορφή θεραπείας έγχυσης στην Πολωνία και πιθανότατα όχι στην Ευρώπη.

Η τρέχουσα μελέτη έδειξε ότι οι νοσηλευτές θεωρούν απαραίτητη την απολύμανση της υποδοχής διανομέα πρόσβασης, αν και δεν κατανοούν το σκεπτικό αυτής της πρακτικής. Αυτή η μέθοδος απαιτεί το σκούπισμα του συνδέσμου πλήμνης με διάλυμα αλκοόλης 70% ή διάλυμα αλκοόλης CHG 15 για τουλάχιστον 15 δευτερόλεπτα, όπως ορίζεται από τις πολωνικές οδηγίες.¹² Η έρευνα έδειξε ότι οι νοσηλευτές με μεταπτυχιακή εκπαίδευση στην ειδικότητα νοσηλευτικής εντατικής θεραπείας έχουν μεγαλύτερη γνώση των συστάσεων σε σύγκριση με εκείνα που δεν

έχουν τέτοια κατάρτιση. Πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι σε ορισμένα έθνη η μεταπτυχιακή εκπαίδευση παραμένει απρόσιτη για τους νοσηλευτές της ΜΕΘ.

Ο στόχος της έρευνας του Bakan & Arli (2021) ήταν να δημιουργήσει μια κλίμακα για την αξιολόγηση των γνώσεων και των στάσεων των νοσηλευτών σχετικά με την πρόληψη λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.

Αυτή η μεθοδολογική μελέτη διεξήχθη από τον Ιούλιο του 2016 έως τον Δεκέμβριο του 2017, στην οποία συμμετείχαν 150 νοσηλευτές που εργάζονταν σε μονάδες εντατικής θεραπείας και χειρουργικές, εσωτερικές και παιδιατρικές κλινικές σε νοσοκομεία που βρίσκονται σε δύο διαφορετικές πόλεις στην ανατολική Τουρκία.

Η προώθηση της γνώσης και των στάσεων για την πρόληψη των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες Η πρώτη φάση της κλίμακας περιελάμβανε μια βιβλιογραφική μελέτη, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας δεξαμενής ειδών 20 ειδών. Μετά από αξιολογήσεις τριών ειδικών στη Νοσηλευτική Ελέγχου Λοιμώξεων, πέντε στοιχεία αφαιρέθηκαν από την κλίμακα, με αποτέλεσμα ένα έντυπο που περιλαμβάνει 15 στοιχεία. Στη συνέχεια, το έντυπο στάλθηκε σε δέκα άτομα για πραγματογνωμοσύνη. Πραγματοποιήθηκαν πολυάριθμες τροποποιήσεις σύμφωνα με γνώμες ειδικών, με αποτέλεσμα τη δημιουργία της ενημερωμένης κλίμακας διαχείρισης. Μετά την καθιέρωση της εγκυρότητας του περιεχομένου μέσω αξιολογήσεων εμπειρογνομόνων, η ενημερωμένη κλίμακα 15 σημείων δόθηκε σε 37 νοσηλευτές που εργάζονταν στο Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Νοσοκομείο Atatürk. Αυτή η διοίκηση δεν ανέφερε προβλήματα σχετικά με τη σαφήνεια των παρατηρήσεων. Για να εκτιμηθεί η αξιοπιστία του τεστ-επανεξέτασης, 30 νοσηλευτές που εργάζονταν στο ίδιο νοσοκομείο συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο σε δύο περιπτώσεις, που χωρίζονταν με περίοδο 20 ημερών.

Δέκα μελετητές με εξειδίκευση στις Βασικές Νοσηλευτικές, Νοσηλευτικές Χειρουργικές Ασθένειες, Νοσηλευτική Εσωτερικών Ασθενειών, Νοσηλευτική Δημόσιας Υγείας και Νοσηλευτική Σχολή σε πανεπιστήμια, μαζί με κλινική εμπειρία, συμμετείχαν στην έρευνα για την αξιολόγηση των ερευνών. Τρεις νοσηλευτές ελέγχου λοιμώξεων με μεταπτυχιακές σπουδές από πανεπιστημιακά νοσοκομεία βοήθησαν στην επαγγελματική εξέταση των ερωτήσεων. Το δείγμα περιελάμβανε

νοσηλευτές που εργάζονταν στον θάλαμο, τα θέατρα της κλινικής και τις μονάδες εντατικής θεραπείας του νοσοκομείου που παρείχαν άδεια συμμετοχής στην έρευνα.

Οι συνολικές τιμές συσχέτισης των στοιχείων της κλίμακας κυμαίνονταν από 0,515 έως 0,703. Ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των δύο μετρήσεων, που προέρχεται από την αξιοπιστία της δοκιμής-επανάληψης δοκιμής, προσδιορίστηκε σε 0,64, υποδεικνύοντας μια γραμμική σύνδεση μεταξύ των μετρήσεων. Η τιμή Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) προσδιορίστηκε ότι είναι 0,875, υποδεικνύοντας την επάρκεια του δείγματος. Τα ευρήματα του τεστ Barlett κατέδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των στοιχείων ($P < .01$). Ο συντελεστής άλφα Cronbach της κλίμακας προσδιορίστηκε σε 0,86.

Οι Kouytzavekiaris et al (2011) πραγματοποίησαν μια έρευνα για να αξιολογηθούν οι θεωρητικές γνώσεις και πρακτικές των γιατρών της μονάδας εντατικής θεραπείας και του νοσηλευτικού προσωπικού σχετικά με τις λοιμώξεις που σχετίζονται με το CVC.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας αποτελούνταν από γιατρούς και νοσηλευτές που ασχολήθηκαν με την εισαγωγή και συντήρηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC) εντός των μονάδων εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) επτά δημόσιων νοσοκομείων και ενός ιδιωτικού νοσοκομείου στην Αθήνα, Ελλάδα, κατά τη διάρκεια δύο μηνών από τον Σεπτέμβριο, έως τον Οκτώβριο του 2008. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν εθελοντές και τα νοσοκομεία επιλέχθηκαν τυχαία. Η Ιατρική Σχολή του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ενέκρινε την έρευνα.

Οι ερωτήσεις της έρευνας δημιουργήθηκαν με βάση μια ενδεδειγμένη αξιολόγηση συστάσεων καθιερωμένης πρακτικής για την πρόληψη και τη θεραπεία λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC από έγκυρους οργανισμούς υγείας, συμπεριλαμβανομένου του CDC και της Εθνικής Υπηρεσίας Υγείας της Αγγλίας. 13.15 Το ερωτηματολόγιο αξιολογήθηκε σε πιλοτική μελέτη, όπου μια έκδοση παρόμοια με την τελική επανάληψη που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνά μας χορηγήθηκε σε 30 νοσηλευτές και 15 γιατρούς που εργάζονταν σε ΜΕΘ ενός δημόσιου νοσοκομείου και ενός ιδιωτικού ιδρύματος που αποκλείστηκε από την έρευνα. Εκτός από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην πιλοτική έρευνα να αξιολογήσουν την αναγνωσιμότητα, την κατανόηση και τη γενική ποιότητά του. Τα αποτελέσματα και η ανατροφοδότηση λήφθηκαν υπόψη κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης της τελικής επανάληψης του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε

στην έρευνά μας. Τα κύρια συστατικά του ερωτηματολογίου περιλαμβάνουν δημογραφικά, εκπαιδευτικά και επαγγελματικά χαρακτηριστικά. θεωρητική γνώση σχετικά με την πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC (Μέρος Α). τήρηση ειδικών διαδικασιών για την εισαγωγή CVC (Μέρος Β). και τήρηση συγκεκριμένων διαδικασιών για τη συντήρηση CVC (Μέρος Γ). Κατά την αξιολόγηση των γνώσεων των συμμετεχόντων, κάθε ακριβής απάντηση έλαβε 1 βαθμό, με ελάχιστη βαθμολογία 0 και μέγιστη βαθμολογία 10. Τα στοιχεία που αξιολογούσαν τη συμμόρφωση των συμμετεχόντων με τα πρωτόκολλα εγκατάστασης και συντήρησης CVC περιλάμβαναν τις ακόλουθες επιλογές: "πάντα" (4 βαθμοί), "συχνά" (3 βαθμοί), "σπάνια" (2 βαθμοί) και "ποτέ" (1 βαθμός). Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο μπορεί να ληφθεί κατόπιν αιτήματος. Οι έρευνες διανεμήθηκαν σε σφραγισμένους φακέλους σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο κάθε μέρα (8:00 π.μ. - 12:00 μ.μ.). Οι τελικές έρευνες στάλθηκαν σε σφραγισμένους φακέλους σε διάρκεια δύο εβδομάδων.

Όλοι οι συμμετέχοντες, ανεξαρτήτως εμπειρογνομosύνης, κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάθε ενότητα του ερωτηματολογίου. Στη σύγχρονη κλινική πρακτική, η εισαγωγή των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (CVCs) είναι κυρίως καθήκον των εντατικών, ενώ η αντιμετώπισή τους γίνεται κυρίως από νοσηλευτές ΜΕΘ. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με διαδικασίες εκτός του πεδίου εφαρμογής τους με βάση τις δικές τους εμπειρίες ή τις παρατηρήσεις άλλων που εκτέλεσαν τις διαδικασίες.

Διεξήχθησαν ξεχωριστές αναλύσεις για καθεμία από τις τρεις ενότητες του ερωτηματολογίου. Τα ποσοτικά δεδομένα αντιπροσωπεύονται ως μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές αντιπροσωπεύονται ως ποσοστά. Το Student's t-test χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση βαθμολογιών μεταξύ δύο διαφορετικών ομάδων συμμετεχόντων, ενώ η ανάλυση διακύμανσης χρησιμοποιήθηκε για συγκρίσεις που αφορούσαν περισσότερες από δύο κατηγορίες. Το ακριβές τεστ Fisher και το τεστ χ -τετράγωνο χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση της κατανομής των μεταβλητών. Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των δύο βαθμολογιών γνώσης. Οι βασικοί παράγοντες που ανακαλύφθηκαν από τις προηγούμενες μελέτες συμπεριλήφθηκαν σε ένα πολυμεταβλητό σταδιακά γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό των μεταβλητών που συσχετίστηκαν ανεξάρτητα με τις βαθμολογίες του ερωτηματολογίου. Από αυτή τη μελέτη,

αντλήσαμε τον συντελεστή εξάρτησης (b) και τα τυπικά σφάλματα, μαζί με τον τυποποιημένο συντελεστή εξάρτησης (b*), ο οποίος ποσοτικοποιεί τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών. Ο αριθμός 11 υποδηλώνει τέλεια θετική γραμμική εξάρτηση, η τιμή 21 υποδηλώνει τέλεια αρνητική γραμμική εξάρτηση και η τιμή 0 δείχνει την απουσία γραμμικής εξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών. Μια βαθμολογία που κυμαίνεται από 1 έως 21 υποδεικνύει την έκταση της γραμμικής εξάρτησης. Σε όλες τις συγκρίσεις, χρησιμοποιήθηκε τιμή P μικρότερη από 0,05 για να υποδείξει τη στατιστική σημασία. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις διεξήχθησαν χρησιμοποιώντας SPSS έκδοση 13.0 (SPSS, Chicago, IL).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το ποσοστό ανταπόκρισης των συμμετεχόντων στην έρευνα ήταν 71,6%. Από τους ερωτηθέντες, το 84,9% εργαζόταν σε δημόσια νοσοκομεία, το 40% είχε εκπαιδευτεί σε θέματα λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC και το 27% ήταν εξοικειωμένο με τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές των Κέντρων Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Το μέσο ποσοστό των σωστών απαντήσεων ($\pm$ τυπική απόκλιση) στα 3 μέρη του ερωτηματολογίου ήταν $42,9\% \pm 16,2\%$, $86,9\% \pm 9,5\%$ και $85,4\% \pm 7,2\%$. Στο υποσύνολο των ερωτήσεων που αφορούσαν επεμβάσεις αποκλειστικής ευθύνης των γιατρών, το 13,6% των γιατρών απάντησε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις. Η ηλικία >37 ετών, η επίγνωση των σχετικών επίσημων κατευθυντήριων γραμμών, η εργασία σε ιδιωτικό νοσοκομείο και το να είσαι γιατρός αναγνωρίστηκαν ως ανεξάρτητες μεταβλητές που σχετίζονται με υψηλές βαθμολογίες στη γνώση σχετικά με την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με το CVC. Το γυναικείο φύλο και η εκπαίδευση στην πρόληψη λοιμώξεων συσχετίστηκαν με υψηλότερες βαθμολογίες από την πλευρά της αξιολόγησης της τήρησης συγκεκριμένων πρακτικών σχετικά με την εισαγωγή CVC, ενώ το να είσαι νοσοκόμα σχετίστηκε με υψηλότερες βαθμολογίες από την πλευρά της αξιολόγησης της διατήρησης του CVC.

Πρωτόκολλα

Ο στόχος της κλινικής δοκιμής των Kaya et al (2016) ήταν να αξιολογήσει την επίδραση του Πρωτοκόλλου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα στη μονάδα νευροχειρουργικής εντατικής θεραπείας.

Η έρευνα διεξήχθη από τον Ιανουάριο του 2012 έως τον Δεκέμβριο του 2013. Το δείγμα περιελάμβανε 160 ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης της μελέτης, με 80 να αντιστοιχούν στην ομάδα πρωτοκόλλου και 80 στην ομάδα ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου έλαβε τυπική θεραπεία, αλλά η ομάδα πρωτοκόλλου είχε φροντίδα με καθετήρα σύμφωνα με τις οδηγίες που καθορίστηκαν από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Τα δεδομένα ελήφθησαν από τη φόρμα πληροφοριών ασθενούς, τη φόρμα παρακολούθησης και τις βαθμολογίες APACHE II.

Κατόπιν της ανάλυσης των δεδομένων διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων για τις μέσες βαθμολογίες APACHE II κατά την έξοδο ($p<0,05$), αλλά δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές στον μέσο πυρετό, τον αριθμό των λευκοκυττάρων και των λεμφοκυττάρων, τα επίπεδα C-αντιδρώσας πρωτεΐνης και τη διάρκεια του καθετηριασμού ($p<0,05$). Η ομάδα πρωτοκόλλου είχε χαμηλότερο ποσοστό θετικής αιμοκαλλιέργειας και αυτή η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική ($p<0,05$).

Οι Oliviera et al (2023) είχαν ως σκοπό την αξιολόγηση της επίδρασης μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης με χρήση κλινικής προσομοίωσης στη συμμόρφωση των επαγγελματιών νοσηλευτών με πρωτόκολλα σχεδιασμένα για την αποφυγή πρωτογενών λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερειακά εμφυτευμένους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Νεογνών.

Πρόκειται για μια οιονεί πειραματική έρευνα με αξιολογήσεις πριν και μετά την παρέμβαση με μία μόνο ομάδα σύγκρισης. Για την κατεύθυνση αυτής της τεχνικής χρησιμοποιήθηκε το όργανο SQUIRE 2.0 από το δίκτυο EQUATOR.

Το περιβάλλον περιελάμβανε μια ΜΕΘ 25 κλινών μέσα σε ένα διδακτικό και ερευνητικό νοσοκομείο, που εξυπηρετούσε ασθενείς του συστήματος υγείας της Βραζιλίας (SUS - Sistema Único de Saúde), το οποίο προσφέρει ολοκληρωμένη θεραπεία για μητέρες και νεογνά στο Belo Horizonte, MG, Βραζιλία.

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2019 έως τον Φεβρουάριο του 2020, κατηγοριοποιημένα σε περιόδους προ-παρέμβασης, παρέμβασης και μετά την παρέμβαση. Το post-test προγραμματίστηκε να πραγματοποιηθεί ένα μήνα μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης.

Η έρευνα περιελάμβανε αρμόδιους νοσηλευτές εξουσιοδοτημένους να τοποθετούν το PICC και τεχνικούς νοσηλευτών στη ΜΕΘ που είναι υπεύθυνοι για τη συντήρησή του.

Συμπεριλήφθηκαν νοσηλευτές εξουσιοδοτημένοι για εισαγωγή PICC και τεχνικοί νοσηλείας σε βάρδιες ημέρας και νύχτας, που εμπλέκονται στη φροντίδα νεογνών με PICC, με εμπειρία άνω των 6 μηνών στη ΜΕΘ. Οι επαγγελματίες που ζήτησαν να τερματίσουν τη συμμετοχή τους στη μελέτη κατά την παρατήρηση πριν ή μετά την παρέμβαση ή που δεν συμμετείχαν στο 100% της παρέμβασης, παραλήφθηκαν.

Το δείγμα της έρευνας περιελάμβανε 10 νοσηλευτές ειδικευμένους στην εισαγωγή PICC που παρέχουν άμεση φροντίδα ασθενών και 31 τεχνικούς νοσηλευτών από τη ΜΕΘ, με αποτέλεσμα συνολικά 41 επαγγελματίες.

Η διαδικασία της μελέτης εφαρμόστηκε σε τρία στάδια: προ-παρέμβαση, παρέμβαση και μετά την παρέμβαση.

Περίοδος προ της παρέμβασης

Κατά την πρώτη φάση αυτής της μελέτης, η έννοια της έρευνας μεταδόθηκε στο κοινό-στόχος και διευκρινίστηκαν οι σχετικοί κίνδυνοι, τα οφέλη, η εμπιστευτικότητα, η εθελοντική συμμετοχή και το Έντυπο Ενημερωμένης Συναίνεσης (ICF). Από το σύνολο των υποψήφιων συμμετεχόντων, έξι νοσηλευτές τεχνικοί και δύο νοσηλευτές αρνήθηκαν να συμμετάσχουν στη μελέτη. Επιπλέον, πριν από την έναρξη της συλλογής δεδομένων, όλοι οι επαγγελματίες νοσηλευτές συγκλήθηκαν για ατομικές ή ομαδικές συνεδρίες για να διαλευκανθεί ο στόχος και η σημασία της μελέτης. Σε εκείνη τη συγκυρία εκτελέστηκε το ICF.

Αυτή η φάση περιλάμβανε τη συλλογή δεδομένων για τα θέματα και την παρακολούθηση της διαδικασίας εισαγωγής ή/και τροποποίησης του PICC πριν από την παρέμβαση.

Οι παράγοντες που προσδιορίστηκαν για να χαρακτηρίσουν το νοσηλευτικό προσωπικό που εμπλέκεται στην εισαγωγή και/ή τη διαχείριση του PICC ήταν η

ηλικία, η διάρκεια από την αποφοίτηση, η θητεία στη ΜΕΘ, ο εβδομαδιαίος φόρτος εργασίας και ο τύπος εργασίας.

Οι μεταβλητές που σχετίζονται με τις πρακτικές πρόληψης λοιμώξεων κατά την εισαγωγή PICC, τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση, περιελάμβαναν: τη χειρουργική τεχνική αντισηψίας που χρησιμοποιήθηκε από τον επαγγελματία που είναι υπεύθυνος για την εισαγωγή PICC. τη χρήση του Ατομικού Προστατευτικού Εξοπλισμού (ΜΑΠ) από τον βοηθό τεχνικό νοσηλευτών· την εφαρμογή ΜΑΠ από τους επαγγελματίες που πραγματοποιούν την εισαγωγή PICC· δερματική αντισηψία χρησιμοποιώντας 2% εκφυλιστική χλωρεξιδίνη. την εφαρμογή χλωρεξιδίνης σε αλκοολούχο διάλυμα σε συγκέντρωση $\geq 0,5\%$ για 30 δευτερόλεπτα. την τήρηση ενός χρόνου επαφής 2 λεπτών για την αλκοολική χλωρεξιδίνη. υγιεινή των χεριών μετά την εισαγωγή. και την εμφάνιση τυχόν παραβιάσεων στην στείρα τεχνική κατά την εισαγωγή του καθετήρα.

Για την αξιολόγηση των πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων κατά τη συντήρηση της συσκευής, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες μεταβλητές: υγιεινή των χεριών πριν και μετά το χειρισμό του καθετήρα. αντισηψία με διάλυμα αιθυλικής αλκοόλης 70% για τουλάχιστον 15 δευτερόλεπτα πριν από την πρόσβαση στις συνδέσεις. επαλήθευση της ακεραιότητας των συνδέσεων φλεβικής γραμμής. και καθημερινή εκτίμηση της αναγκαιότητας καθετήρα με άμεση αφαίρεση των περιττών καθετήρων.

Από τον Μάρτιο έως τον Ιούνιο του 2019, οι ειδικοί της νοσηλευτικής διεξήγαγαν άμεση παρατήρηση των διαδικασιών εισαγωγής και χειρισμού PICC για να αναλύσουν τις πρακτικές φροντίδας που χρησιμοποιούνται κατά την εισαγωγή και τη διαχείριση του καθετήρα. Χρησιμοποιήθηκε ένα όργανο (λίστα ελέγχου) που προήλθε από τα προληπτικά μέτρα CVC-BSI και η δέσμη, αποτελούμενη από δύο ενότητες: στοιχεία επαλήθευσης για την εισαγωγή καθετήρα και στοιχεία προς παρακολούθηση κατά τη διαχείριση PICC. Αυτό το όργανο αξιολογήθηκε από έξι ειδικούς στη νεογνολογική ασφάλεια και τον έλεγχο των λοιμώξεων πριν από την εφαρμογή του, απαιτώντας μικρές τροποποιήσεις στην περιγραφή αξιολόγησης.

Οι παρατηρήσεις διεξήχθησαν από ειδικευμένους ερευνητές και πραγματοποιήθηκαν τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας μέχρι τις 9 μ.μ.

Η άμεση παρατήρηση διεξήχθη από φοιτητές επιστημονικής μύησης που είναι εξοικειωμένοι με την ομάδα, αν και δεν απασχολούνται στην υπηρεσία, με τρόπο που

δεν επηρεάζει τα πρότυπα συμπεριφοράς που σχετίζονται με τη διαδικασία. Οι μαθητές συμμετείχαν σε μια προηγούμενη εκπαιδευτική συνεδρία όπου δύο ερευνητές της μελέτης διευκόλυναν συζητήσεις για τα πρωτόκολλα πρόληψης CVC-BSI από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και τον Εθνικό Οργανισμό Υγείας της Βραζιλίας (ANVISA). Αυτό συμπληρώθηκε από προσομοιώσεις, απολογισμό και επίλυση ερωτημάτων σχετικά με τις πρακτικές φροντίδας που πρέπει να τηρούνται.

Η άμεση παρατήρηση χρησίμευσε ως προσέγγιση συλλογής δεδομένων, η οποία ορίστηκε από τον ενδεδειγμένο σχεδιασμό της με στόχο την εκπλήρωση προκαθορισμένων κριτηρίων. Οι νοσηλευτές αξιολογήθηκαν κατά την εισαγωγή του PICC τουλάχιστον δύο φορές για κάθε επαγγελματία, με αποτέλεσμα συνολικά 31 παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά την επέμβαση. Οι τεχνικοί νοσηλευτών αξιολογήθηκαν σχετικά με τις διαδικασίες χειρισμού της συσκευής τους, με συνολικά 31 παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση. Οι νοσηλευτές αξιολογήθηκαν πολλές φορές λόγω του περιορισμένου αριθμού επαγγελματιών που εκπαιδεύτηκαν για το PICC.

Στάδιο παρέμβασης

Κατά τη δεύτερη φάση, εφαρμόστηκε μια εκπαιδευτική παρέμβαση μέσω κλινικής προσομοίωσης, με επίκεντρο το πακέτο PICC στη ΜΕΘ. Η παρέμβαση διήρκεσε πέντε ημέρες, διάρκειας 20 έως 25 λεπτών η καθεμία, σε διάφορες βάρδιες (πρωί, απόγευμα και βράδυ), με ομάδες 4 έως 5 ατόμων, από τις 30 Σεπτεμβρίου έως τις 4 Οκτωβρίου 2019. Ο διοργανωτής οργάνωσε τους επαγγελματίες σε ομάδες με βάση τα ωράρια των βάρδιων και τις αναθέσεις κρεβατιών. καθ' όλη αυτή την εποχή, η μονάδα απασχολούσε έναν επιπλέον επαγγελματία νοσηλευτή για να βοηθήσει με φροντίδα καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Η παρέμβαση έγινε σε δωμάτιο δίπλα στη ΜΕΘ, χρησιμοποιώντας ένα κρεβάτι σε μονάδα νεογνών εξοπλισμένη με όλα τα απαραίτητα όργανα σε ελεγχόμενο περιβάλλον. Χρησιμοποίησε ένα ανδρείκελο χαμηλής πιστότητας, το οποίο χρησιμεύει ως στατικός προσομοιωτής, μαζί με προσομοιωμένους ασθενείς - ηθοποιούς που έχουν εκπαιδευτεί να αναπαράγουν συμπεριφορές χρηστών σε διάφορα σενάρια και εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης. Περιγράφηκε μια περίπτωση που αφορούσε ένα νεογννήτο που μεταφέρθηκε στη ΜΕΘ και χρειαζόταν διαδικασία PICC, που

απαιτούσε την εισαγωγή και τη διαχείριση αυτής της συσκευής. Κατά συνέπεια, δύο νοσηλευτές επιλέχθηκαν εθελοντικά για να εκτελέσουν τη διαδικασία εισαγωγής, μαζί με δύο ακόμη τεχνικούς νοσηλευτών για να βοηθήσουν στη φροντίδα συντήρησης της συσκευής. Μετά την προσομοίωση, πραγματοποιήθηκε μια ενημέρωση με συντονιστή και συμμετέχοντες, επανεξετάζοντας τις σωστές ενέργειες όπως απαιτείται και υπογραμμίζοντας τα ασφαλή μέτρα για την πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με το PICC. Μια λίστα ελέγχου παρόμοια με το εργαλείο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκε από έναν συντονιστή για να αξιολογήσει την πρακτική απόδοση των συμμετεχόντων.

Περίοδος μετά την παρέμβαση

Η περίοδος παρατήρησης για τους συμμετέχοντες ήταν 30 ημέρες μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση, από 21 Νοεμβρίου 2019 έως 28 Φεβρουαρίου 2020. Τα ίδια εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της πρακτικής εισαγωγής και διαχείρισης PICC από επαγγελματίες νοσηλευτές στην πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκαν ξανά στην περίοδο μετά την παρέμβαση από τους ίδιους ερευνητές.

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων και δεδομένων

Τα δεδομένα εισήχθησαν σε υπολογιστικό φύλλο Excel και αναλύθηκαν με το Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) της IBM, έκδοση 20.0. Οι ποιοτικές μεταβλητές χαρακτηρίστηκαν χρησιμοποιώντας απόλυτες και σχετικές συχνότητες. Το μη παραμετρικό τεστ McNemar χρησιμοποιήθηκε για τις αριθμητικές τιμές και την ανάλυση συμπερασμάτων για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης της νοσηλευτικής ομάδας στα προληπτικά μέτρα κατά την εισαγωγή και τη διαχείριση του PICC πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση, σύμφωνα με την εφαρμογή του τεστ Shapiro-Wilk. Καθιερώθηκε ένα όριο σημαντικότητας 5%. Τα στοιχεία ή οι μεταβλητές της λίστας ελέγχου υποδείχθηκαν χρησιμοποιώντας δύο επιλογές: "ναι" για σωστή πρακτική και "όχι" για εσφαλμένη πρακτική. Κατόπιν της επεξεργασίας των δεδομένων τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι μετά την παρέμβαση, υπήρξε βελτίωση στην τήρηση της χειρουργικής αντισηψίας και της επαγγελματικής υγιεινής των χεριών, της δερματικής αντισηψίας με χρήση χλωρεξιδίνης, της σωστής ώρας για την εφαρμογή αλκοολικής χλωρεξιδίνης και της συμμόρφωσης με στείρες μεθόδους.

Αξιολόγηση δεδομένων θεραπειών για την αποφυγή λοιμώξεων κεντρικών καθετήρων

Στόχος της έρευνας ήταν η αξιολόγηση και ανάλυση των πιο αξιόπιστων δεδομένων για θεραπείες που στοχεύουν στην πρόληψη των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την κεντρική φλεβική γραμμή σε ασθενείς της μονάδας εντατικής θεραπείας ενηλίκων, εξαιρουμένων των αντιμικροβιακών καθετήρων. Πραγματοποιήθηκε μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση της έρευνας που δημοσιεύτηκε μεταξύ Ιανουαρίου 2007 και Φεβρουαρίου 2016. Πραγματοποιήθηκε μια ολοκληρωμένη αναζήτηση επτά βάσεων δεδομένων: MEDLINE, CINAHL Plus, EMBASE, PubMed, Cochrane Library, Scopus και Google Scholar. Τρεις ανεξάρτητοι αναθεωρητές εξέτασαν κριτικά τις μελέτες πριν συμπεριληφθούν. Συμπεριλήφθηκαν δεκαεννέα μελέτες. Εντοπίστηκε μια ποικιλία θεραπειών για την πρόληψη ή τον μετριασμό των λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την κεντρική φλεβική γραμμή. Οι θεραπείες περιελάμβαναν επιδέσμους, κλειστά συστήματα έγχυσης, άσηπτη προετοιμασία δέρματος, δέσμες κεντρικής φλεβικής γραμμής, μέτρα βελτίωσης της ποιότητας, εκπαίδευση, πρόσθετο προσωπικό στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και συμμετοχή στην εθνική εκστρατεία «On the CUSP: Stop Blood Stream Infections» (Velasquez et al, 2017).

Η τεκμηρίωση των διαδικαστικών χαρακτηριστικών και των αποτελεσμάτων

Οι Alexandrou et al (2014) επεχείρησαν την τεκμηρίωση των διαδικαστικών χαρακτηριστικών και των αποτελεσμάτων μιας υπηρεσίας τοποθέτησης κεντρικού φλεβικού καθετήρα που διαχειρίζονται νοσηλευτές προηγμένης πρακτικής.

Ο ερευνητικός σχεδιασμός στηρίχθηκε στην παρατηρητική έρευνα που διεξάγεται σε μόνο κέντρο και συγκεκριμένα το Πανεπιστημιακό νοσοκομείο τριτοβάθμιας φροντίδας στο Σίδνεϊ, Αυστραλία.

Έλαβαν μέρος ενήλικα άτομα από γενικούς θαλάμους και μονάδες εντατικής θεραπείας που υποβάλλονται σε τοποθέτηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα, περιφερειακά εμφυτευμένου κεντρικού καθετήρα, καθετήρα αιμοκάθαρσης υψηλής ροής ή καθετήρα μέσης γραμμής για παρεντερική θεραπεία από τον Νοέμβριο 1996 έως τον Δεκέμβριο 2009. Δεν έγιναν παρεμβάσεις.

Η έρευνα διεξήχθη σε πανεπιστημιακό νοσοκομείο τριτοβάθμιας περίθαλψης 850 κλινών που βρίσκεται στο Σίδνεϊ της Αυστραλίας. Μια υπηρεσία εγκατάστασης

CVAD εντός της ΜΕΘ διευκολύνει την εκλεκτική εισαγωγή καθετήρα για ασθενείς σε συνηθισμένους θαλάμους νοσοκομείων και, κατά περίπτωση, για όσους βρίσκονται σε χώρους εντατικής θεραπείας. Η υπηρεσία ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 1996 κατά τη διάρκεια μιας ουσιαστικής ανακαίνισης του νοσοκομείου, η οποία επηρέασε σημαντικά τον φόρτο εργασίας της ΜΕΘ. Οι ανταγωνιστικές απαιτήσεις εργασίας για τους γιατρούς της ΜΕΘ εμπόδισαν την ικανότητά τους να παρέχουν μια άμεση και αποτελεσματική υπηρεσία εμφύτευσης CVAD σε μη επείγοντες ασθενείς στη γενική πτέρυγα. Λόγω των οικονομικών περιορισμών για την πρόσληψη περισσότερων εκπαιδευόμενων στη ΜΕΘ, οι γιατροί της ΜΕΘ χρησιμοποίησαν εσωτερικούς πόρους και εκπαιδύσαν μια ανώτερη νοσοκόμα της ΜΕΘ για να αναλάβει ορισμένες ευθύνες για να ανακουφίσει το φόρτο του ιατρικού προσωπικού. Η υπηρεσία τώρα λειτουργεί με τρία APN που είναι διαπιστευμένοι ειδικοί κλινικών νοσηλευτών στη νοσηλευτική οξεία φροντίδα. Τα APN έχουν συμμετάσχει σε περαιτέρω εκπαίδευση σε νοσοκομείο για να λάβουν διαπιστευτήρια για εμφύτευση CVAD. Η εκπαίδευση περιελάμβανε τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές αξιολογήσεις, οι οποίες περιλάμβαναν 20 εποπτευόμενες εισαγωγές καθετήρα για κάθε ανατομική θέση: έσω σφαγίτιδα, μηριαία, υποκλείδια και βραχιόνιες φλέβες. Τα APN είχαν ολοκληρωμένη εκπαίδευση στην καθοδήγηση υπερηχογραφίας για εγκατάσταση CVAD από το 2006. Με εκτελεστική υποστήριξη από στον ιατρικό και νοσηλευτικό τομέα, η υπηρεσία CVAD διαχειρίζεται πλήρως τα APN, τα οποία είναι επιφορτισμένοι με την εισαγωγή καθετήρα, την παροχή παρακολούθησης κλινικής βοήθειας και τον συντονισμό των εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών σε όλο το νοσοκομείο. Η υπηρεσία είναι επιφορτισμένη με την παροχή βοήθειας στην εκπαίδευση των εκπαιδευόμενων ιατρών της ΜΕΘ στην κεντρική φλεβική διασωλήνωση. Η επιλογή των συσκευών και των αγγείων καθορίζεται από τη διάρκεια της παρεντερικής θεραπείας, τον αριθμό των απαιτούμενων αυλών του καθετήρα και την αξιολόγηση του ασθενούς. Η προσέγγιση χρηματοδότησης της υπηρεσίας χρηματοδοτείται από τη ΜΕΘ και τους τακτικούς θαλάμους του νοσοκομείου. Η ΜΕΘ χρηματοδοτεί τις θέσεις των νοσηλευτών (τώρα 1,2 ισοδύναμα πλήρους απασχόλησης), ενώ οι κλινικές πτέρυγες αποζημιώνουν τη ΜΕΘ για όλα τα αναλώσιμα.

Όλοι οι ασθενείς που λαμβάνουν συσκευή αγγειακής πρόσβασης μέσω της υπηρεσίας καταγράφονται σε μια διοικητική βάση δεδομένων που λειτουργεί από την έναρξη

του προγράμματος. Τα δεδομένα εξήχθησαν και εισήχθησαν σε στατιστικό λογισμικό (STATA Έκδοση 9) για ανάλυση. Η επιτροπή ανθρωπίνης δεοντολογίας της περιφερειακής υπηρεσίας υγείας έλαβε ηθική έγκριση για αυτήν την έρευνα. Τα κρούσματα ταξινομούνται σύμφωνα με τα τέσσερα τμήματα του νοσοκομείου: Ιατρική, Χειρουργική, Εντατική Φροντίδα και Υγεία Γυναικών και Παιδιού. Μετρήσεις απόδοσης Τα ενδιαφέροντα αποτελέσματα ήταν σε συσκευές κεντρικής φλεβικής πρόσβασης (CVADs) που εισήχθησαν σε ενήλικες ασθενείς από τον Νοέμβριο του 1996 έως τον Δεκέμβριο του 2009, που περιλαμβάνει: (1) χαρακτηριστικά ασθενούς και συσκευής. (2) διαδικαστικά προβλήματα. και (3) επίπτωση λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα. Οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν τα κριτήρια του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) για εργαστηριακά επιβεβαιωμένο CRBSI.

Τα ποσοστά επιπολασμού αξιολογήθηκαν με βάση την ένδειξη, τη θέση και τον τύπο του καθετήρα. Χρησιμοποιήθηκαν μη παραμετρικές δοκιμές για την αξιολόγηση των διακυμάνσεων στα αποτελέσματα για κατηγορικά δεδομένα. Τα ποσοστά μόλυνσης του καθετήρα υπολογίστηκαν ανά 1.000 ημέρες καθετήρα μετά την εξαγωγή του παρονομαστή. Συνολικά εισήχθησαν 4.560 καθετήρες σε 3.447 άτομα. Οι κυρίαρχοι καθετήρες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν περιφερειακά τοποθετημένοι κεντρικοί καθετήρες μονού αυλού ($n = 1.653$, 36,3%) και κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες μονού αυλού ($n = 1.233$, 27,0%). Ένα μικρό ποσοστό καθετήρων αιμοκάθαρσης εμφυτεύθηκαν κατά την περίοδο αναφοράς ($n = 150$, 3,5%). Το εξήντα ένα τοις εκατό όλων των καθετήρων που εισήχθησαν ήταν για το σκοπό χορήγησης αντιβιοτικών. Η διάμεση διάρκεια παραμονής της συσκευής (σε ημέρες) διέφερε μεταξύ των θέσεων σωληνώσεων ($p < 0,001$). Η εμφύτευση του υποκλείδιου καθετήρα είχε τη μεγαλύτερη περίοδο παραμονής, με διάμεση διάρκεια 16 ημέρες (διατεταρτημόριο, 8-26 ημέρες). Ο συνολικός χρόνος παραμονής του καθετήρα τεκμηριώθηκε ως 63.071 ημέρες καθετήρα. Το ποσοστό μόλυνσης της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα ήταν 0,2 ανά 1.000 ημέρες καθετήρα. Το τεκμηριωμένο ποσοστό επικράτησης του πνευμοθώρακα ήταν 0,4%, ενώ η συχνότητα της τυχαίας αρτηριακής παρακέντησης (απλή παρακέντηση χωρίς διάταση ή σωληνώσεις) ήταν 1,3% μέσω της υποκλείδιας φλέβας.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας (ύπαρξη πρωτοκόλλων, ελλιπής γνώση των νοσηλευτών και βελτίωση της νοσηλευτικής φροντίδας μετά από παρεμβάσεις) επιβεβαιώνονται και από άλλες έρευνες.

Για παράδειγμα, αναφορικά με τις γνώσεις για την παροχή φροντίδας για τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα, στην έρευνα που διεξήχθη από τους Deason and Gray, οι οποίοι συμβούλευαν την αντικατάσταση των συνδέσεων ή των βαλβίδων διακοπής κάθε 72 ώρες για τη μείωση του κινδύνου μόλυνσης (17). Επιπλέον, η ουσιαστική γνώση της απολύμανσης των σημείων εισαγωγής καθετήρα με 10% ποβιδόνη-ιώδιο (88,5%) και η χρήση χλωρεξιδίνης για την προετοιμασία του δέρματος (48,5%) επιβεβαιώνεται από παρόμοιες προτάσεις σε άλλες έρευνες (18-19). Άριστα επίπεδα γνώσης, η έρευνα έδειξε ανεπαρκείς συμπεριφορές μεταξύ των νοσηλευτών, που μπορεί να ανεβάσουν την κίνδυνος CLABSI και συναφών δαπανών υγειονομικής περίθαλψης. Μόνο το 43% των νοσοκόμων ασκούσε σταθερά την καθαριότητα των χεριών πριν από την εισαγωγή της κεντρικής γραμμής, επιβεβαιώνοντας πρόσφατη μελέτη που υπογραμμίζει τη σημασία της υγιεινής των χεριών στη μείωση των ποσοστών μόλυνσης (19). Η διαφορά μεταξύ γνώσης και πρακτικής υποδηλώνει την ανάγκη για ενισχυμένη εκπαίδευση και αυστηρή συμμόρφωση με τις μεθόδους ελέγχου των λοιμώξεων (20). Τα δυνατά σημεία της μελέτης είναι το σημαντικό μέγεθος δείγματος και η χρήση ενός τυποποιημένου ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση τόσο της γνώσης όσο και των συμπεριφορών. Παρόλα αυτά, περιορίζεται από τη διατομική αρχιτεκτονική του, η οποία αποκλείει τη δημιουργία της αιτιώδους συνάφειας. Η έρευνα έγινε σε ένα μόνο νοσοκομείο, περιορίζοντας έτσι τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαχρονικούς σχεδιασμούς και πολυκεντρικές έρευνες για να επιβεβαιώσει αυτά τα ευρήματα και να διερευνήσει μέτρα για τη βελτίωση της τήρησης της πρακτικής (20-22).

Όπως διαφάνηκε στην έρευνα του Alexandrou et al (2014) σε μια περίοδο 13 ετών, μια ολοκληρωμένη υπηρεσία σε όλο το νοσοκομείο πέτυχε την εισαγωγή 4.560 καθετήρων, με αποτέλεσμα ποσοστό πνευμοθώρακα 0,4% και ποσοστό απλής αρτηριακής παρακέντησης 1,3% μέσω της υποκλείδιας φλέβας. Τα ποσοστά επιπλοκών για κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες πληρούν ή ξεπερνούν τις προηγούμενες διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές. Αντίστοιχα, το συνολικό ποσοστό CRBSI 0,2 ανά 1000 ημέρες καθετήρα ισούται ή ξεπερνά τα προηγούμενα ποσοστά.

Μια πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι το ποσοστό CRBSI σε 10 νοσοκομεία των ΗΠΑ κυμαινόταν από 0,2 έως 4,2 ανά 1000 ημέρες καθετήρα σε ασθενείς από γενικούς θαλάμους. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ποσοστά βακτηριαιμίας σχετιζόμενη με καθετήρα σε όλο το νοσοκομείο έως και 12,2 ανά 1.000 ημέρες καθετήρα. Το μειωμένο ποσοστό διαδικαστικών επιπλοκών σε αυτήν τη σειρά, σε αντίθεση με τα αναφερόμενα ποσοστά, μπορεί να αποδοθεί στα πρότυπα εκπαίδευσης και πιστοποίησης που επιβάλλονται για τους χειριστές, καθώς και δεξιότητες και επάρκεια που αποκτήθηκαν μέσω εξάσκησης σε μεγάλο όγκο. Η πιστοποίηση περιελάμβανε διδακτική διδασκαλία μέσω σεμιναρίων που πραγματοποιήθηκαν από κορυφαίους γιατρούς της ΜΕΘ. Το γραπτό τεστ περιελάμβανε αξιολόγηση πριν από την εισαγωγή, ενδοδιαδικαστική διαχείριση επιπλοκών και αξιολόγηση και διαχείριση μετά την εισαγωγή. Η πρακτική διδασκαλία περιελάμβανε τις νοσοκόμες να βλέπουν πολλές εισαγωγές καθετήρα πριν κάνουν οι ίδιοι τη διαδικασία. Ο όγκος της διαδικασίας ήταν σημαντικός, καθώς οι νοσηλευτές πραγματοποίησαν 20 εποπτευόμενες εισαγωγές καθετήρα για κάθε ανατομική θέση (εσωτερικές σφαγιτιδικές, υποκλειδίες, μηριαίες και βραχιόνιες φλέβες). Η Υπηρεσία Κεντρικής Φλεβικής Πρόσβασης (CVAS) λειτουργεί σύμφωνα με τα καθιερωμένα νοσοκομειακά πρωτόκολλα. Όλοι οι ασθενείς πρέπει να παρέχουν ενημερωμένη άδεια πριν από τη χειρουργική επέμβαση. η προαξιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει το ιστορικό του ασθενούς, τις αλλεργίες, τα φάρμακα συμπεριλαμβανομένων των αντιπηκτικών και μια ανασκόπηση των ευρημάτων της παθολογίας του αίματος. Συγκεκριμένα, οι παράμετροι πήξης που απαιτούνται για την εγκατάσταση κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC) περιλαμβάνουν χρόνο ενεργοποιημένης μερικής θρομβοπλαστίνης (APTT) 35-45 δευτερολέπτων, αριθμό αιμοπεταλίων άνω των $50.000 \times 10^9/L$ και διεθνή κανονικοποιημένη αναλογία (INR) που δεν ξεπερνά το 1.519. Η διόρθωση της αντιπηκτικής αγωγής στους ασθενείς πραγματοποιείται συχνά πριν από την εισαγωγή του καθετήρα, ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς και τον επείγοντα χαρακτήρα της διαδικασίας. Η υπηρεσία εμφύτευσης CVAD που περιγράφεται λεπτομερώς σε αυτήν τη μελέτη χρησιμοποιεί μια ολοκληρωμένη, ανθρωποκεντρική προσέγγιση στην οποία η τοποθέτηση καθετήρα είναι μόνο μια διάσταση. Η υπηρεσία περιλαμβάνει παρακολούθηση καθετήρα και εκπαίδευση του προσωπικού, η οποία περιλαμβάνει τη συντήρηση της συσκευής. Τα APN είναι υπεύθυνα για την παροχή βοήθειας στη ΜΕΘ στην εκπαίδευση και την επίβλεψη των ασκούμενων ιατρών στην εμφύτευση CVAD. Το πρόγραμμα προσφέρει επιπλέον

συμβουλές σε γενικούς θαλάμους σχετικά με θέματα περίθαλψης και χορήγησης που σχετίζονται με συσκευές αγγειακής πρόσβασης.¹⁹ Άλλες διαδικασίες εισαγωγής CVAD περιλαμβάνουν την εισαγωγή καθετήρα από πολλά άτομα με διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Είκοσι έξι. Μια αφοσιωμένη υπηρεσία που χρησιμοποιεί προτάσεις βέλτιστων πρακτικών μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά τα αποτελέσματα των ασθενών. Μια ανωμαλία στα διαδικαστικά μας ζητήματα ήταν η κακή τοποθέτηση των άκρων των καθετήρων και η προκλητική τοποθέτηση των PICC, ειδικά κατά τη χρήση της κεφαλικής φλέβας. Αυτό μπορεί να αποσαφηνιστεί από τη μπερδεμένη τροχιά αυτής της άνω περιφερικής αρτηρίας. Η εισαγωγή της καθοδήγησης με υπερήχους μείωσε την ανάγκη χρήσης αυτού του αγγείου^{26,27}. Η υπηρεσία σημείωσε μείωση στα ποσοστά κακής τοποθέτησης καθετήρα με την υιοθέτηση της καθοδήγησης υπερήχων, η οποία διευκολύνει την αγγειακή αξιολόγηση πριν από την εισαγωγή καθετήρα και την ενδο-επεμβατική σάρωση. Η συχνότητα εμφάνισης κακής τοποθέτησης του άκρου του καθετήρα μπορεί να αποδοθεί στη λειτουργική μέθοδο της υπηρεσίας, η οποία χρησιμοποιεί ένα μοντέλο εισαγωγής δίπλα στο κρεβάτι χωρίς ακτινοσκοπική ή ΗΚΓ επίβλεψη.

Αυτές οι μέθοδοι έχουν δείξει σημαντική μείωση στην εμφάνιση κακής τοποθέτησης του άκρου του καθετήρα και διασφαλίζουν τη σωστή τοποθέτηση του άκρου. Τα ευρήματα από την έρευνά μας πρέπει να γίνουν κατανοητά στο πλαίσιο πολλών πιθανών περιορισμών. Αρχικά, παρέχουμε ευρήματα σχετικά με την εγκατάσταση CVAD που διεξάγεται από APN σε ένα μόνο κέντρο, χωρίς καμία συγκριτική ανάλυση. Προηγούμενες μικρές μελέτες έχουν δείξει ίσα αποτελέσματα μεταξύ των Νοσηλευτών Προηγμένης Ιατρικής (APN) και των ιατρών σχετικά με την εμφύτευση κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC). Ένα σημαντικό μειονέκτημα των αποτελεσμάτων της μελέτης μας μπορεί να είναι το σφάλμα τύπου I. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήσαμε πολλά τεστ σημαντικότητας και σε μεμονωμένα άτομα τοποθετήθηκαν πολλοί καθετήρες. Και οι δύο μεταβλητές θα αυξάνουν την πιθανότητα σφάλματος τύπου I. Ωστόσο, πιστεύουμε ότι η γενική ερμηνεία των δεδομένων μας θα παρέμενε ανεπηρέαστη με τη χρήση πιο εξελιγμένων στατιστικών μεθόδων για την αντιστάθμιση πολλαπλών δοκιμών (όπως η διόρθωση του Bonferroni) και για να ληφθούν υπόψη οι επαναλαμβανόμενοι καθετηριασμοί μεταξύ των ανθρώπων. Η αυξημένη χρήση των CVAD μπορεί να ασκήσει περιορισμούς στην ιατρική ομάδες σχετικά με το χρόνο που απαιτείται για την επίτευξη ασφαλών και

ικανών επιπέδων δεξιοτήτων. Οι απαιτήσεις εξειδίκευσης και φόρτου εργασίας έχουν αυξηθεί εξάρτηση από μια διεπιστημονική προσέγγιση στην κλινική θεραπεία, καθώς έχει γίνει πιο δύσκολο να διατηρηθούν όλες οι δεξιότητες και οι γνώσεις που απαιτούνται για την αντιμετώπιση κάθε πτυχής της νόσου του ασθενούς. Πολυάριθμες μέτριες μελέτες υποστηρίζουν τη συμμετοχή του νοσηλευτικού προσωπικού στην εισαγωγή των CVAD ως μια οργανωτική στρατηγική που ενισχύει την αποτελεσματικότητα, μειώνει το κόστος και βελτιώνει την κλινική φροντίδα. Επιπλέον, ο αυξημένος διαδικαστικός φόρτος έχει δείξει βελτίωση στη φροντίδα των ασθενών σε διάφορους εξειδικευμένους τομείς¹¹⁻¹⁵. Αυτή η ανάλυση δείχνει ότι μια εξειδικευμένη υπηρεσία τοποθέτησης καθετήρα σε όλο το νοσοκομείο μπορεί να έχει ποσοστά διαδικασιών και λοιμώξεων συγκρίσιμα με αυτά που επιτυγχάνει το ιατρικό προσωπικό σε εξειδικευμένα περιβάλλοντα όπως οι ΜΕΘ. αποτελέσματα που σχετίζονται με τον ασθενή και τη συσκευή που δεν σχετίζονται εγγενώς με το επαγγελματικό υπόβαθρο του κλινικού ιατρού. Η έλλειψη τυχαιοποιημένων συγκριτικών δεδομένων περιορίζει την ικανότητα αιτιώδους συνάφειας. Αυτό το εκτεταμένο σύνολο δεδομένων προοπτικών, διαδοχικών δεδομένων προσφέρει πληροφορίες για ένα μοντέλο παρέμβασης που μπορεί να βελτιώσει την ασφάλεια των ασθενών και την ποιότητα της θεραπείας.

Οι Rangachari et al. (2010) διεξήγαγαν μια βασική έρευνα σχετικά με τα δίκτυα επικοινωνίας σε μια ΜΕΘ των Ηνωμένων Πολιτειών, αποκαλύπτοντας περιορισμένη δέσμευση νοσηλευτή σχετικά με το CLABSI. Η επικοινωνία επικεντρώθηκε σε παράγοντες που επηρεάζουν την εξωφωταυγή οδό μόλυνσης CVC, αν και η έρευνα δεν διευκρίνισε τη φύση της επικοινωνίας. Οι συμμετέχοντες σε αυτήν την έρευνα έδειξαν μια προτίμηση για επικοινωνία με σεβασμό ενώ διόρθωναν τους συναδέλφους τους. Η επικοινωνία τους αποτελούσε παράδειγμα μιας ισότιμης στάσης απέναντι στους συναδέλφους, που χαρακτηριζόταν από έναν ευγενικό και διπλωματικό τόνο στην έκφραση των ανησυχιών τους. Ενώ οι συμμετέχοντες μας αναγνώρισαν ορισμένες προκλήσεις στην έκφραση ανησυχιών, τα αποτελέσματά μας διαφέρουν με την έρευνα του Padgett (2013), η οποία έδειξε μια ευρεία απροθυμία να αντιμετωπίσουν τις πρακτικές των συναδέλφων. Αυτή η απροθυμία συνδέθηκε στενά με την αντίληψη ότι τίθενται σε κίνδυνο ζωτικής σημασίας συνεργατικές σχέσεις. Οι περιγραφές των απαντήσεων των συναδέλφων στην τρέχουσα έρευνα υποδεικνύουν ότι η μέθοδος των συμμετεχόντων για την παροχή ανατροφοδότησης μείωσε το άγχος

που σχετίζεται με την ακρόαση κριτικών σχετικά με την ακατάλληλη πρόσβαση CVC. Παρόλο που οι άμεσες παρατηρήσεις μπορεί να θεωρηθούν ως συγκρουσιακές, η πλειονότητα των τακτικών που χρησιμοποιήθηκαν από τους συμμετέχοντες στην τρέχουσα έρευνα διευκόλυνε τη διατήρηση της αξιοπρέπειας των συναδέλφων τους, ενώ επίσης μετέφεραν ότι η πρόσβαση στο CVC με αυτόν τον τρόπο ήταν απαράδεκτη. Μια αξιοσημείωτη ανακάλυψη ήταν ότι οι συμμετέχοντες παρείχαν περιπτώσεις λήψης ανατροφοδότησης για τις δικές τους πρακτικές και έδειξαν ευγνωμοσύνη και ταπεινότητα, υποδεικνύοντας την εκτίμησή τους για τα σχόλια. Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν μια σημαντικά διαφορετική εργασιακή κουλτούρα σε σύγκριση με τις πρακτικές τιμωρητικού ελέγχου λοιμώξεων που παρατηρούνται σε ορισμένες τοποθεσίες στις Ηνωμένες Πολιτείες (McAlearney and Hefner, 2014; Robbins and McAlearney, 2016). Μια μελέτη βελτίωσης της ποιότητας στο HB εντόπισε ότι η συμμετοχή του προσωπικού και η ενίσχυση της ιδιοκτησίας του προσωπικού ήταν ζωτικής σημασίας για την επίτευξη συμμόρφωσης με το πρωτόκολλο και την ενίσχυση της φροντίδας (Pinnington et al., 2016). Στο θέμα τονίστηκε η επαφή μεταξύ των νοσηλευτών. Η επαγγελματική κουλτούρα εργασίας φαίνεται να είναι η βέλτιστη προσέγγιση για να αναλάβουν οι νοσηλευτές την ευθύνη για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις διαδικασίες πρόσβασης CVC, ενισχύοντας έτσι την ασφάλεια των ασθενών στη φροντίδα της ΜΕΘ.

Από τις δεκαεννέα μελέτες που περιλαμβάνονται στην ανασκόπηση των Velasquez et al (2017), οι δεκαπέντε έδειξαν ευνοϊκή επίδραση στη μείωση του CLABSI (Bonello et al., 2008; Cherifi et al., 2013; Maki et al., 2011; Marsteller et al., 2014; Marsteller et al., 2008 al., 2012; McLaws και Burrell, 2012 et al., 2007; Yousefshahi et al., 2013). Η χρήση ανοιχτών δοχείων έγχυσης, επιδέσμων χλωρεξιδίνης, ασηπτικών διαδικασιών για τη διαχείριση της κεντρικής φλεβικής γραμμής, συμπεριλαμβανομένων των δεμάτων κεντρικής φλεβικής γραμμής, απαιτούμενης αναφοράς, επικοινωνίας και συνεχιζόμενων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων βοήθησαν στη μείωση των ποσοστών CLABSI. Επιπλέον, οι λίστες ελέγχου, η διευκόλυνση ανατροφοδότησης, οι συχνοί γύροι, η παρακολούθηση και η ένταξη ενός επιπλέον εντατικού στη ΜΕΘ ήταν αποτελεσματικές θεραπείες. Η προετοιμασία του δέρματος με χλωρεξιδίνη πριν από την τοποθέτηση της κεντρικής φλεβικής γραμμής δεν μείωσε σημαντικά τη συχνότητα εμφάνισης CLABSI. (Jeong et al., 2013; Kwakman et al., 2012; Pedrolo et al., 2014; Speroff et al., 2011).

Σημαντικά αποτελέσματα από αυτή την έρευνα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τις ΜΕΘ με στόχο τη μείωση των ποσοστών CLABSI. Η επιλογή της ενδυμασίας είναι σημαντική. Οι επίδεσμοι χλωρεξιδίνης χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε δοκιμή συγκρίνοντας είδη επιδέσμων και έδειξαν ευνοϊκά αποτελέσματα στη μείωση της χλωρίδας του δέρματος, μειώνοντας έτσι τον επιπολασμό του CLABSI.

Αυτή η μελέτη προσδιόρισε ότι το παρασκεύασμα δέρματος με χλωρεξιδίνη ήταν συγκριτικά αποτελεσματικό με το ιωδιούχο ποβιδόνη με βάση το αλκοόλ στην πρόληψη του CLABSI, σύμφωνα με τα ευρήματα από άλλες έρευνες (Adams and Wilson, 2012; Bashir et al., 2012). Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκε διάκριση μεταξύ της χλωρεξιδίνης και της αντισηπτικής σύνθεσης που περιέχει υπεροξείδιο του υδρογόνου (H₂O₂) και άργυρο (Yousefshahi et al., 2013). Το συνεπές καθημερινό μπάνιο με χλωρεξιδίνη δεν επηρέασε τα ποσοστά CLABSI (Noto et al., 2015; Seyman et al., 2014), ενώ μείωσε τη μόλυνση της καλλιέργειας αίματος (Porovich et al., 2010). Μια πιθανή εξήγηση για αυτό το αποτέλεσμα είναι ο ισχυρισμός ότι η ελαχιστοποίηση των αλλαγών στο ντύσιμο μπορεί να μειώσει τα ποσοστά CLABSI (O'Grady et al., 2011; Rupp et al., 2013). Μόνο δύο έρευνες τεκμηρίωσαν τη δερματίτιδα ως παρενέργεια των επιδέσμων με χλωρεξιδίνη (Timsit et al., 2012; Timsit et al., 2009) και δεν συγκεντρώθηκαν περισσότερα δεδομένα για αυτό το σημαντικό ζήτημα. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να περιλαμβάνει μια πιο ολοκληρωμένη διερεύνηση των δερματικών παρενεργειών.

Συνιστάται η έγκαιρη εξαγωγή των κεντρικών φλεβικών γραμμών, κατά προτίμηση πριν από την όγδοη ημέρα (Exline et al., 2013; Mangum et al., 2013; Weeks et al., 2014). Η άμεση αφαίρεση των κεντρικών φλεβικών γραμμών είναι ένα κρίσιμο συστατικό των δεσμίδων κεντρικών φλεβικών γραμμών και αρκετές μελέτες που αναφέρονται σε αυτή τη συστηματική ανασκόπηση έδειξαν μείωση των ποσοστών CLABSI που συνδέονται με τη χρήση αυτών των δεσμών (Bonello et al., 2008; McLaws and Burrell, 2012, Tang et al., 2014). Μια άλλη σημαντική πτυχή των δεσμών κεντρικής φλεβικής γραμμής που αναφέρθηκαν ήταν οι τεχνικές ασηπτικής προετοιμασίας του δέρματος που χρησιμοποιήθηκαν πριν από την τοποθέτηση της κεντρικής φλεβικής γραμμής. Επομένως, οι δέσμες κεντρικών φλεβικών γραμμών θα πρέπει να υποστηρίζονται σε μονάδες εντατικής θεραπείας.

Επιπλέον, η χρήση δεσμών κεντρικής φλεβικής γραμμής με βελτίωση της ποιότητας ή εκπαιδευτικές παρεμβάσεις μειώνει σημαντικά τα ποσοστά CLABSI (Cherifi et al., 2013; Ramritu et al., 2008b; Tang et al., 2014). Τα μέτρα βελτίωσης της ποιότητας έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν τα ποσοστά CLABSI (Blot et al., 2014) και παρέχουν μια οικονομικά αποδοτική μέθοδο για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών στη ΜΕΘ.

Παρά τα πλεονεκτήματα που σχετίζονται με τα κλειστά συστήματα έγχυσης (Maki et al., 2011; Rangel-Frausto et al., 2010; Vilins et al., 2009), τα ανοιχτά συστήματα έγχυσης εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Αργεντινή, η Βραζιλία, Κολομβία και Μεξικό (Garrett et al., 2002; Macías et al., 1999, Maki et al., 2011, Rangel-Frausto et al., 2010; Απαιτείται πρόσθετη μελέτη για να εξεταστούν και να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που εμποδίζουν τη μετάβαση σε κλειστά συστήματα δοχείων έγχυσης στα φτωχά έθνη. Αυτή η αξιολόγηση περιλαμβάνει μόνο μία έρευνα που αξιολόγησε την επίδραση ενός επιπλέον εντατικού, η οποία έδειξε μείωση στα ποσοστά CLABSI (Parikh et al., 2012). Αρκετές άλλες μελέτες που διερευνούν διάφορες λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγιεινολογική περίθαλψη σε διαφορετικούς πληθυσμούς έχουν υποδείξει ομοίως ότι το αυξημένο προσωπικό είναι αποτελεσματικό στη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγιεινολογική περίθαλψη και του συναφούς κόστους (Chordas, 2004; Peters and Locke Nagele, 2010; Spaeth et al., 2003; Terry, 2002).

Η υποχρεωτική αναφορά των CLABSI συσχετίστηκε με μείωση των επιτοκίων CLABSI. Αυτό το συμπέρασμα ευθυγραμμίζεται με τα υπάρχοντα στοιχεία (Marsteller et al., 2014), τα οποία έδειξαν ότι η συχνότητα εμφάνισης ανθεκτικού στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA) μειώνεται ομοίως με την υποχρεωτική αναφορά (Biswal et al., 2015; Edge et al., 2007; Pearson et al., 2009 Sheps and Birnbaum, 2012).

Συμπεράσματα

Από όλη την παραπάνω μελέτη καταδείχθηκε ότι οι λοιμώξεις κεντρικών φλεβικών καθετήρων είναι εφικτό να αποφευχθούν είτε τηρώντας συγκεκριμένα πρωτόκολλα, είτε με θεραπείες, είτε με εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού για την οποία σε πολλές περιπτώσεις στην παρούσα εργασία διαπιστώθηκε ότι δεν πραγματοποιείται ενώ σύμφωνα με τις έρευνες διαπιστώθηκε ότι συμβάλλουν.

Έτσι, συνοψίζοντας τα όσα μελετήθηκαν καταδείχθηκαν τα παρακάτω. Οι λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με τις κεντρικές φλεβικές γραμμές μπορεί να μετριαστούν με πολλές θεραπείες, συμπεριλαμβανομένων κλειστών συστημάτων έγχυσης, άσηπτες τεχνικές κατά την εγκατάσταση και φροντίδα, έγκαιρη αφαίρεση των κεντρικών φλεβικών γραμμών και βέλτιστη επιλογή θέσης.

Σύμφωνα με τους Morris & Jakobsen (2022) καταδείχθηκε ότι είναι εφικτό να απεικονιστεί το εύρος και η πολυπλοκότητα των μεταβλητών που επηρεάζουν τη συμμόρφωση των νοσηλευτών ΜΕΘ με τις διαδικασίες πρόσβασης CVC από μια νέα οπτική γωνία σε σύγκριση με προηγούμενες μελέτες. Η εξατομικευμένη πρακτική και η απευαισθητοποίηση κινδύνου εντοπίζουν εμπόδια που εμποδίζουν τη χρήση της προσέγγισης που βασίζεται σε στοιχεία για την πρόσβαση σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (CVCs). Η ευαισθησία των ασθενών σε κινδύνους μόλυνσης που μπορούν να αποφευχθούν μπορεί να μετριαστεί με τη χρήση αυτών των θεμάτων για την ενίσχυση και ενίσχυση των πρωτοβουλιών συνεχούς εκπαίδευσης και των διαδικασιών ελέγχου της ΜΕΘ όπως διαπιστώθηκε και από άλλες έρευνες.

Σύμφωνα με τους Alkubati et al (2015), οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης σε πολλές περιπτώσεις είχαν ελάχιστες πληροφορίες σχετικά με την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC και εμφανίζουν ανεπαρκή συμμόρφωση στα καθιερωμένα πρότυπα φροντίδας CVC. Κατά συνέπεια, οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να υποβάλλονται σε τακτικές αξιολογήσεις των γνώσεων και των πρακτικών τους σύμφωνα με συστάσεις για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον CVC.

Σύμφωνα με τους Bakan & Arli (2021) μέσω της μελέτης τους κατέδειξαν ότι οι υψηλές βαθμολογίες δείχνουν ενισχυμένες γνώσεις και στάσεις των νοσηλευτών σχετικά με τα προληπτικά μέτρα για λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.

Ως εκ τούτου καταδείχθηκε ότι υπάρχει ανάγκη για αυξημένη θεωρητική γνώση και βελτίωση των πρακτικών σχετικά με τη φροντίδα του CVC. Εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται σε γιατρούς και νοσηλευτές που εργάζονται σε μονάδες εντατικής θεραπείας μπορεί να βοηθήσουν αυτή την προσπάθεια.

Οι Kaya et al (2016) υποστήριξαν ότι η οποιαδήποτε εκπαιδευτική και δη η προτεινόμενη προσέγγιση νοσηλευτικής φροντίδας είναι πολύ αποτελεσματική στην

πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με CVC. Συνιστάται η εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας στη χρήση αυτής της στρατηγικής.

Παρομοίως διαπιστώθηκε και από τους Oliveira et al (2023) η εκπαιδευτική παρέμβαση με τη χρήση προσομοίωσης ενισχύει σημαντικά την τήρηση των επαγγελματιών νοσηλευτών στα περιφερειακά εγκατεστημένα προληπτικά μέτρα CVC-BSI τόσο κατά την εγκατάσταση όσο και τη συντήρηση της συσκευής. Επιπλέον, διευκολύνει τη μετάδοση πληροφοριών με τη χρήση εκπαιδευτικών τακτικών που μπορούν να ενισχύσουν τη χρήση επιστημονικών στοιχείων στην κλινική πράξη από τη νοσηλευτική ομάδα, με στόχο την καλύτερη ικανή και ασφαλή θεραπεία.

Κατά παρόμοιο τρόπο διαπιστώθηκε από την έρευνα των Shahbaz et al (2024) έδειξε επαρκή ευαισθητοποίηση μεταξύ των νοσηλευτών σχετικά με την πρόληψη του CLABSI, αν και τόνισε ελλείψεις στις πρακτικές τους όπως για παράδειγμα, το 85% των συμμετεχόντων γνώριζε την ανάγκη αντικατάστασης των σετ IV χορήγησης κάθε 72 ώρες, ένα συγκρίσιμο ποσοστό δεν αντικατοπτρίστηκε στην πραγματική τήρηση της πρακτικής, υπογραμμίζοντας τη διαφορά μεταξύ γνώσης και εφαρμογής (17).

Συνεισφορά για τη νοσηλευτική πράξη

Η συνεισφορά της έρευνας δόθηκε διττά. Αρχικά από τους συγγραφείς των ενταγμένων ερευνών αλλά και από την ερευνήτρια της παρούσας εργασίας.

Έτσι, οι Bakan & Arli (2021) τόνισαν ότι οι γνώσεις και στάσεις για την πρόληψη λοιμώξεων της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Η κλίμακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη λοιμώξεων αξιολογώντας τις γνώσεις και τις στάσεις των νοσηλευτών για τον μετριασμό των λοιμώξεων. Το μέτρο εφαρμόζεται σε μονάδες εντατικής θεραπείας και χειρουργικές, εσωτερικές και παιδιατρικές κλινικές για την αξιολόγηση των γνώσεων και των στάσεων των νοσηλευτών.

Οι Oliveira et al (2023) κατέδειξαν ότι τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που βασίζονται σε προσομοίωση μπορεί να βοηθήσουν τους επαγγελματίες υγείας και τους εκπαιδευτικούς στην επανεκτίμηση των τακτικών κατάρτισης για να επιτύχουν επαρκή συμμόρφωση με τα μέτρα ελέγχου

λοιμώξεων που σχετίζονται με το PICC. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποστηρίζουν στοιχεία για την κλινική πρακτική, διευκολύνοντας τη μετάφραση της γνώσης μέσω μιας αναπαραγωγίμης εκπαιδευτικής στρατηγικής, ενώ παράλληλα παρακινούν ερευνητές και επαγγελματίες να συνεχίσουν περαιτέρω έρευνα σχετικά με αυτό το θέμα, ιδιαίτερα σε νεογνικές μονάδες, για να ενισχύσουν την ασφάλεια των ασθενών.

Μελλοντικά έρευνα μπορεί να εστιάσει στη διερεύνηση της βελτιωμένης αξιοποίησης των πρωτοκόλλων για την αποφυγή των λοιμώξεων αλλά και τις γνώσεις των νοσηλευτικών ατόμων έχουν προηγηθεί εκπαιδευτικά προγράμματα.

Βιβλιογραφία

- Adams, A., Wilson, S., 2012. The impact of using chlorhexadine gluconate products in the adult critical care setting. *Am. J. Infect. Control* 40, e175–e176.
- Al-Tawfiq, J.A., Abed, M.S., Memish, Z.A., 2012. Peripherally inserted central catheter bloodstream infection surveillance rates in an acute care setting in Saudi Arabia. *Ann. Saudi Med.* 32, 169–173.
- Antonelli, M., De Pascale, G., Ranieri, V.M., Pelaia, P., Tufano, R., Piazza, O., et al., 2012. Comparison of triple-lumen central venous catheters impregnated with silver nanoparticles (AgTive®) vs conventional catheters in intensive care unit patients. *J. Hosp. Infect.* 82, 101–107.
- Abdelkefi A, Achour W, Ben Othman T, et al. Use of heparin- coated central venous lines to prevent catheter-related bloodstream infection. *J Support Oncol* 2007;5(06):273–278
- Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, et al. (2004) Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32(10):2014–2020
- Bolt W, Knipping H.W. (1956) Congratulations to Werner Forssmann on winning the 1956 Nobel prize for medicine. *Med Klin.* 1956 Dec 07;51(49):2073-6.
- Bruyère R, Soudry-Faure A, Capellier G, et al. (2014) Comparison of heparin to citrate as a catheter locking solution for non-tunneled central venous hemodialysis catheters in patients requiring renal replacement therapy for acute renal failure (VERROUREA study): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2014;15:449–456
- Barnett, A.G., Graves, N., Rosenthal, V.D., Salomao, R., Rangel-Frausto, M.S., 2010. Excess length of stay due to central line-associated bloodstream infection in intensive

care units in Argentina, Brazil, and Mexico. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 31, 1106–1114.

Bashir, M.H., Olson, L.K., Walters, S.A., 2012. Suppression of regrowth of normal skin flora under chlorhexidine gluconate dressings applied to chlorhexidine gluconate-prepped skin. *Am. J. Infect. Control*, 344–348.

Biswal, M., Mewara, A., Appannanavar, S.B., Taneja, N., 2015. Mandatory public reporting of healthcare-associated infections in developed countries: how can developing countries follow. *J. Hosp. Infect.* 90, 12–14.

Blot, K., Bergs, J., Vogelaers, D., Blot, S., Vandijck, D., 2014. Prevention of central line-associated bloodstream infections through quality improvement interventions: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Infect. Dis.* 59, 96–105.

Bonello, R.S., Fletcher, C.E., Becker, W.K., Clutter, K.L., Arjes, S.L., Cook, J.J., et al., 2008. An intensive care unit quality improvement collaborative in nine Department of Veterans Affairs hospitals: reducing ventilator-associated pneumonia and catheter-related bloodstream infection rates. *Joint Commission J. Qual. Patient Saf.* 34, 639–645.

Boyatzis RE (1998) *Transforming Qualitative Information*. 1998, Sage: Cleveland

College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand [CICM], 2011. College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand Minimum Standards for Intensive Care Units College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand., pp. 1–18.

Centre for Disease Control and Prevention, 2011. CDC Vital signs Report March 2011. CDC Centre for Disease Control and Prevention.

Centre of Control and Disease Prevention, 2014. Central Line Associated Bloodstream Infection CLABSI. Device Associated Module CLABSI. Centre of Control and Disease Prevention.

Chandler, J., Churchill, R., Higgins, J., Lasserson, T., Tovey, D., 2013. Methodological Standards for the Conduct of Cochrane Intervention Reviews

(Version 2.3, 02 December, 2013). Cochrane Effective Practice and Organization of Care Review Group (EPOC), The Cochrane Collaboration.

Cherifi, S., Gerard, M., Arias, S., Byl, B., 2013. A multicenter quasi-experimental study: impact of a central line infection control program using auditing and performance feedback in five Belgian intensive care units. *Antimicrob. Resist. Infect. Control* 2, 1–7.

Chordas, L., 2004. Making the grade: insurers are increasingly turning to The Leapfrog group and other organizations for hospital care and safety data to help prevent medical errors and encourage better-informed health-care decisions. (Patient Safety). *Best's Rev.* 105, 63.

Cartier V, Haenny A, Inan C, Walder B, Zingg W. No association between ultrasound-guided insertion of central venous catheters and bloodstream infection: a prospective observational study. *J Hosp Infect* 2014;87(02):103–108

Casey AL, Badia JM, Higgins A, et al. (2017) Skin antisepsis: it's not only what you use, it's the way that you use it. *J Hosp Infect* 2017;96 (03):221–222

Collignon PJ, Soni N, Pearson IY, Sorrell T, Woods P. Sepsis associated with central vein catheters in critically ill patients. *Intensive Care Med* 1988;14(3):227—31

Datar S, Gutierrez E, Schertz A, Vachharajani V. (2018) Safety of phenylephrine infusion through peripheral intravenous catheter in the neurological intensive care unit. *J Intensive Care Med* 2018;33 (10):589–592

Dietrich CF, Horn R, Morf S, Chiorean L, Dong Y, Cui XW, Atkinson NS, Jenssen C. (2016) Ultrasound-guided central vascular interventions, comments on the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology guidelines on interventional ultrasound. *J Thorac Dis.* 2016 Sep;8(9):E851-E868.

Doherty, M., Axelrod, P., 2011. Can a new connector reduce the number of central line-associated bloodstream infections (CLABSIs)? *Am. J. Infect. Control* 39, E55.

Dumont, C., Nesselrodt, D., 2012. Preventing central line-associated bloodstream infections CLABSI. *Nursing (Lond.)* 42, 41–46.

Edge, V.L., Odoi, A., Fyfe, M., Macdougall, L., Majowicz, S.E., Doré, K., et al., 2007. Physician diagnostic and reporting practices for gastrointestinal illnesses in three health regions of British Columbia. *Can. J. Public Health = Revue canadienne de santé publique*. 98, 306.

Exline, M.C., Ali, N.A., Zikri, N., Mangino, J.E., Torrence, K., Vermillion, B., et al., 2013. Beyond the bundle – journey of a tertiary care medical intensive care unit to zero central line-associated bloodstream infections. *Crit. Care* 17, 1–13.

Erb S, Frei R, Schregenerberger K, Dangel M, Nogarth D, Widmer AF. (2014) Sonication for diagnosis of catheter-related infection is not better than traditional roll-plate culture: a prospective cohort study with 975 central venous catheters. *Clin Infect Dis* 2014;59 (04):541–544

Fagan, R.P., Edwards, J.R., Park, B.J., Fridkin, S.K., Magill, S.S., 2013. Incidence trends in pathogen-specific central line-associated bloodstream Infections in US intensive care units, 1990–2010. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 34, 893–899.

Furuya, E.Y., Dick, A., Perencevich, E.N., Pogorzelska, M., Goldmann, D., Stone, P.W., 2011. Central line bundle implementation in US intensive care units and impact on bloodstream infections. *PLoS One* 6, 15452–15458.

Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(11):842—5

Garrett, D.O., Clifford McDonald, A., Wanderley, C., Wanderley, P., Miller, J., Carr, M., et al., 2002. An outbreak of neonatal deaths in Brazil associated with contaminated intravenous fluids. *J. Infect. Dis.* 186, 81–86.

Higgins, J., Green, S., 2011. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. In: Collaboration TC editor. The Cochrane Collaboration.

Higgins, J., Altman, D.G., Gøtzsche, P.C., Jüni, P., Moher, D., Oxman, A.D., et al., 2011. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Online)* 343.

Hessel EA. (2012) Landmark-guided internal jugular vein cannulation: is there still a role and, if so, what should we do about it? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012 Dec;26(6):979-81.

Ipe TS, Marques MB. (2018) Vascular access for therapeutic plasma exchange. *Transfusion.* 2018 Feb;58 Suppl 1:580-589.

Ishizuka M, Nagata H, Takagi K, Kubota K. (2010) Right internal jugular vein is recommended for central venous catheterization. *J Invest Surg.* 2010 Apr;23(2):110-4.

Jeong, I.S., Park, S.M., Lee, J.M., Song, J.Y., Lee, S.J., 2013. Effect of central line bundle on central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Am. J. Infect. Control* 41, 710–716.

Joanna Briggs Institute, 2014. The Joanna Briggs Institute Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual, 2014 edition. The Joanna Briggs Institute.

Kallen, A.J., Patel, P.R., O'Grady, N.P., 2010. Preventing catheter-related bloodstream infections outside the intensive care unit: expanding prevention to new settings. *Clin. Infect. Dis.* 51, 335–341.

Kim, J.S., Holtom, P., Vigen, C., 2011. Reduction of catheter-related bloodstream infections through the use of a central venous line bundle: epidemiologic and economic consequences. *Am. J. Infect. Control* 39, 640–646

Kwakman, P.H., Muller, M.C., Binnekade, J.M., Akker, J.P., Borgie, C.A., Schultz, M.J., et al., 2012. Medical-grade honey does not reduce skin colonization at central venous catheter-insertion sites of critically ill patients: a randomized controlled trial. *Crit. Care* 16 (5), 1–8, R214.

Kahale LA, Tsolakian IG, Hakoum MB, et al. Anticoagulation for people with cancer and central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;6:CD006468

Karpanen TJ, Casey AL, Whitehouse T, et al. A clinical evaluation of two central venous catheter stabilization systems. *Ann Intensive Care* 2019;9(01):49–56

Lefrant JY, Muller L, De La Coussaye JE, Prudhomme M, Ripart J, Gouzes C, et al. Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2002;28(8):1036—41 [comment].

Lorente L, Jiménez A, Santana M, et al. Microorganisms responsible for intravascular catheter-related bloodstream infection according to the catheter site. *Crit Care Med* 2007;35(10):2424–2427

Lucet JC, Bouadma L, Zahar JR, et al. Infectious risk associated with arterial catheters compared with central venous catheters. *Crit Care Med* 2010;38(04):1030–1035

Liu, H., Liu, H., Deng, J., Chen, L., Yuan, L., Wu, Y., 2014. Preventing catheter-related bacteremia with taurolidine-citrate catheter locks: a systematic review and meta-analysis. *Blood Purif.* 37, 179–187.

Loveday, H.P., Wilson, J.A., Pratt, R.J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., et al., 2014. epic3: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J. Hosp. Infect.* 86, S1–S70.

Macías, A.E., Munoz, J.M., Bruckner, D.A., Galván, A., Rodríguez, A.B., Guerrero, F.J., et al., 1999. Parenteral infusions bacterial contamination in a multi-institutional survey in Mexico: considerations for nosocomial mortality. *Am. J. Infect. Control* 27, 285–290.

Maki, D.G., Rosenthal, V.D., Salomao, R., Franzetti, F., Sigfrido Rangel-Frausto, M., 2011. Impact of switching from an open to a closed infusion system on rates of central line-associated bloodstream infection: a meta-analysis of time-sequence cohort studies in 4 countries. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 32, 50–58.

Mangum, D.S., Verma, A., Weng, C., Sheng, X., Kirchhoff, A.C., Fluchel, M., et al., 2013. A comparison of central lines in pediatric oncology patients: early removal and patient centered outcomes. *Pediatr. Blood Cancer* 60, 1890–1895.

Marsteller, J., Sexton, J.B., Hsu, Y.J., Hsiao, C.J., Holzmueller, C.G., Pronovost, P.J., et al., 2012. A multicenter, phased, cluster-randomized controlled trial to reduce

central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Crit. Care Med.*, 2933–2939.

Marsteller, J., Hsu, Y.-J., Weeks, K., 2014. Evaluating the impact of mandatory public reporting on participation and performance in a program to reduce central line-associated bloodstream infections: evidence from a national patient safety collaborative. *Am. J. Infect. Control* 42, 209–215.

Matocha, D., Montero, M., 2012. Reaching zero central line associated infections by improving compliance to aseptic technique. *Am. J. Infect. Control* 40, e132.

McLaws, M.L., Burrell, A.R., 2012. Zero risk for central line-associated bloodstream infection: are we there yet. *Crit. Care Med.* 40, 388–393.

Mimoz, O., Villeminey, S., Ragot, S., Dahyot-Fizelier, C., Laksiri, L., Petitpas, F., et al., 2007. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based povidoneiodine for central venous catheter care. *Arch. Intern. Med.*, 2066–2072.

Mandolfo, S., Anesi, A., & Rognoni, V. (2021). *The epidemiology of central venous catheter-related bloodstream infection in our renal units is changing. The Journal of Vascular Access*, 112972982199022. doi:10.1177/1129729821990222

Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994;331(26):1735—8.

Matlow AG, Kitai I, Kirpalani H, et al. A randomized trial of 72-versus 24-hour intravenous tubing set changes in newborns receiving lipid therapy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20 (07):487–493

Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *J Am Med Assoc (JAMA)* 2001;286(6):700—7

Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, et al; (2015) CLEAN trial investigators. Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet* 2015;386(10008):2069–2077

Noto, M.J., Domenico, H.J., Byrne, D.W., Talbot, T., Rice, T.W., Bernard, G.R., et al., 2015. Chlorhexidine bathing and health care-associated infections: a randomized clinical trial. *JAMA* 313, 369.

O'Grady, N.P., Alexander, M., Dellinger, E.P., Gerberding, J.L., Heard, S.O., Maki, D.G., et al., 2002. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 23, 759–769.

O'Grady, N.P., Alexander, M., Burns, L.A., Dellinger, E.P., Garland, J., Heard, S.O., et al., 2011. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin. Infect. Dis.* 52, e162–93.

Parikh, A., Huang, S.A., Murthy, P., Dombrovskiy, V., Nollado, M., Lefton, R., et al., 2012. Quality improvement and cost savings after implementation of the Leapfrog intensive care unit physician staffing standard at a community teaching hospital. *Crit. Care Med.* 40, 2754–2759.

Parienti JJ, Deryckère S, Mégarbane B, et al; (2014) Cathedia Study Group. Quasi-experimental study of sodium citrate locks and the risk of acute hemodialysis catheter infection among critically ill patients. *Antimicrob Agents Chemother* 2014;58(10):5666–5672

Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A, Marqué S, Thuong M, Pottier V, Ramakers M, Savary B, Seguin A, Valette X, Terzi N, Sauneuf B, Cattoir V, Mermel LA, du Cheyron D., (2015) 3SITES Study Group. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med.* 2015 Sep 24;373(13):1220-9. [[PubMed](#)]

Patrick SP, Tijunelis MA, Johnson S, Herbert ME. (2009) Supraclavicular subclavian vein catheterization: the forgotten central line. *West J Emerg Med.* 2009 May;10(2):110-4.

Pearson, A., Chronias, A., Murray, M., 2009. Voluntary and mandatory surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and methicillin-susceptible *S. aureus* (MSSA) bacteraemia in England. *J. Antimicrob. Chemother.* 64, 11.

Pedrolo, E., Reichembach Danski, M.T., Adami Vayego, S., 2014. Chlorhexidine and gauze and tape dressings for central venous catheters: a randomized clinical trial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem (RLAE)* 22, 764–771 (8p).

Peters, B.M., Locke Nagele, R., 2010. Promoting quality care and patient safety: the case for abandoning the joint commissions's 'Self- governing medical staff paradigm. *J. Med. Law* 14, 313–477.

Popovich, K.J., Hota, B., Hayes, R., Weinstein, R.A., Hayden, M.K., 2010. Daily skin cleansing with chlorhexidine did not reduce the rate of central-line associated bloodstream infection in a surgical intensive care unit. *Intensive Care Med.* 36, 854–858.

Raad, N., 2012. The Cost Effective Management of Central Line-Associated Bloodstream Infections (CLABSI) Comparing the Central Line Bundle to Antimicrobialcoated Central Venous Catheters: A Systematic Review. In: Mikhail, O., Mullen, P.D., Mullen, P. (Eds.). ProQuest Dissertations Publishing.

Ramritu, P., Halton, K., Collignon, P., Cook, D., Fraenkel, D., Battistutta, D., et al., 2008a. A systematic review comparing the relative effectiveness of antimicrobialcoated catheters in intensive care units. *Am. J. Infect. Control* 36, 104–117.

Ramritu, P., Halton, K., Cook, D., Whitby, M., Graves, N., 2008b. Catheter-related bloodstream infections in intensive care units: a systematic review with meta-analysis. *J. Adv. Nurs.* 62, 3–21.

Rangel-Frausto, M.S., Higuera-Ramirez, F., Martinez-Soto, J., Rosenthal, V.D., 2010. Should we use closed or open infusion containers for prevention of bloodstream infections. *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.* 9, 1–8.

Rosenthal, V.G., Maki, D.G., 2004. Prospective study of the impact of open and closed infusion systems on rates of central venous catheter-associated bacteremia. *Am. J. Infect. Control* 32, 135–141.

Rupp, M.E., Cassling, K., Faber, H., Lyden, E., Tyner, K., Marion, N., et al., 2013. Hospital-wide assessment of compliance with central venous catheter dressing recommendations. *Am. J. Infect. Control* 41, 89–91.

- Sacks, G.D., Diggs, B.S., Hadjizacharia, P., Green, D., Salim, A., Malinoski, D.J., 2014. Reducing the rate of catheter-associated bloodstream infections in a surgical intensive care unit using the Institute for Healthcare Improvement central line bundle. *Am. J. Surg.* 207, 817–823
- Schünemann, H.J., Oxman, A.D., Vist, G.E., Higgins, J.P.T., Deeks, J.J., Glasziou, P., et al., 2011. Chapter 12: Interpreting Results and Drawing Conclusions. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. In: Higgins, J.P., Green, L.W.(Eds.). The Cochrane Collaboration.
- Scheithauer, S., Lewalter, K., Schröder, J., Koch, A., Häfner, H., Krizanovic, V., et al., 2014. Reduction of central venous line-associated bloodstream infection rates by using a chlorhexidine-containing dressing. *Infection* 42, 155–159.
- Seyman, D., Oztoprak, N., Berk, H., Kizilates, F., Emek, M., 2014. Weekly chlorhexidine douche: does it reduce healthcare-associated bloodstream infections? *Scand. J. Infect. Dis.*, 697–703.
- Sheps, S., Birnbaum, D., 2012. Mandatory reporting of healthcare associated infections.Can US experience inform Canadian policy? *Clin. Governance: Int. J.* 17, 96–100.
- Siempos, I.I., Kopterides, P., Tsangaris, I., Dimopoulou, I., Armaganidis, A.E., 2009. Impact of catheter-related bloodstream infections on the mortality of critically ill patients: a meta-analysis. *Crit. Care Med.*, 2283–2289.
- Spaeth, R.G., Pickering, K.C.M., Webb, S., 2003. Quality assurances and hospital structure: how the physician-hospital relationship affects quality measures. *Ann. Health Law* 12, 235–367.
- Speroff, T., Ely, E.W., Greevy, R., Weinger, M.B., Talbot, T.R., Wall, R.J., et al., 2011. Quality improvement projects targeting health care-associated infections: comparing Virtual Collaborative and Toolkit approaches. *J. Hosp. Med.*, 271–278.
- Stevens, V., Geiger, K., Concannon, C., Nelson, R.E., Brown, J., Dumyati, G., 2014. Inpatient costs, mortality and 30-day re-admission in patients with central-line-associated bloodstream infections. *Clin. Microbiol. Infect.* 20, O318–O324.

Tang, H.J., Lin, H.L., Lin, Y.H., Leung, P.O., Chuang, Y.C., Lai, C.C., 2014. The impact of central line insertion bundle on central line-associated bloodstream infection. *BMC Infect. Dis.* 14, 356–362.

Terry, K., 2002. The frog that roared: a powerful business group with an unlikely name aims to change the way hospitals and physicians provide care. (Leapfrog Group). *Med. Econ.* 79, 31.

The Cochrane Collaboration, 2014. Review Manager (RevMan) [Computer Program]. Version 5.3. Copenhagen. The Nordic Cochrane Centre. The Cochrane Collaboration.

Timsit, J.F., Schwebel, C., Bouadma, L., Geffroy, A., Garrouste-Orgeas, M., Pease, S., et al., 2009. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA*, 1231–1241.

Timsit, J.F., Mimoz, O., Mourvillier, B., Souweine, B., Garrouste-Orgeas, M., Alfan-dari, S., et al., 2012. Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 1272–1278.

Vilins, M., Blecher, S., da Silva, M.A.M., Rosenthal, V.D., Barker, K., Salomao, R., 2009. Rate and time to develop first central line-associated bloodstream infections when comparing open and closed infusion containers in a Brazilian hospital. *Braz. J. Infect. Dis.* 13, 335–340.

Virginia Department of Health, 2013. Central Line-Associated Bloodstream Infections. VDH Virginia Department of Health.

Walder, B., Pittet, D., Tramèr, M.R., 2002. Prevention of bloodstream infections with central venous catheters treated with anti-infective agents depends on catheter type and insertion time: evidence from a meta-analysis. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 23, 748–756.

Weeks, K., Hsu, Y.-J., Yang, T., Sawyer, M., Marsteller, J., 2014. Influence of a multifaceted intervention on central line days in intensive care units: results of a national multisite study. *Am. J. Infect. Control* 42, 197–202.

World Health Organization, 2014. Preventing Bloodstream Infections from Central Line Venous Catheters. WHO World Health Organisation.

Yousefshahi, F., Azimpour, K., Boroumand, M.A., Najafi, M., Barkhordari, K., Vaezi, M., et al., 2013. Can a new antiseptic agent reduce the bacterial colonization rate of central venous lines in post-cardiac surgery patients? J. Tehran Univ. Heart Center 8, 70–75

Alkubati SA, Ahmed NT, Mohamed ON, Fayed AM, Asfour HI. Health care workers' knowledge and practices regarding the prevention of central venous catheter-related infection. Am J Infect Control. 2015 Jan;43(1):26-30. doi: 10.1016/j.ajic.2014.09.021. Epub 2014 Nov 20. PMID: 25448304.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25448304/>

Morris KY, Jakobsen R. Central venous catheter access and procedure compliance: A qualitative interview study exploring intensive care nurses' experiences. Intensive Crit Care Nurs. 2022 Apr;69:103182. doi: 10.1016/j.iccn.2021.103182. Epub 2022 Jan 4. PMID: 34996676. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34996676/>

Shahbaz K., Sarwar B., Hayat U., Sarwar M., (2024) Knowledge & Practice of Nurses Regarding Central Line-Associated Bloodstream Infection & Prevention Journal of Health and Rehabilitation Research 4(2):1462-1466 DOI:[10.61919/jhrr.v4i2.1117](https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i2.1117)

Dedunska, K., & Dyk, D. (2015). *Prevention of central venous catheter-associated bloodstream infections: A questionnaire evaluating the knowledge of the selected 11 evidence-based guidelines by Polish nurses. American Journal of Infection Control*, 43(12), 1368–1371. doi:10.1016/j.ajic.2015.07.022

Bakan AB, Arli SK. Development of the peripheral and central venous catheter-related bloodstream infection prevention knowledge and attitudes scale. Nurs Crit Care. 2021 Jan;26(1):35-41. doi: 10.1111/nicc.12422. Epub 2019 Feb 28. PMID: 30815969. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30815969/>

Koutzavekiaris I, Vouloumanou EK, Gourni M, Rafailidis PI, Michalopoulos A, Falagas ME. Knowledge and practices regarding prevention of infections associated with central venous catheters: a survey of intensive care unit medical and nursing

staff. Am J Infect Control. 2011 Sep;39(7):542-7. doi: 10.1016/j.ajic.2010.11.003. Epub 2011 Apr 15. PMID: 21496955. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21496955/>

Kaya, H., Turan, Y., Akbal, S., Tosun, K., Aksoy, E., Tunalı, Y., & Özdemir Aydın, G. (2016). *The effect of nursing care protocol on the prevention of central venous catheter-related infections in neurosurgery intensive care unit. Applied Nursing Research, 32*, 257–261. doi:10.1016/j.apnr.2016.08.006

Oliveira TGP, Marcatto JO, Corrêa ADR, Santos LMD, Rocha PK, Simão DADS, Manzo BF. Compliance with central venous catheter infection prevention practices after intervention with simulation. Rev Bras Enferm. 2023 Oct 9;76(4):e20220574. doi: 10.1590/0034-7167-2022-0574. PMID: 37820143; PMCID: PMC10561947. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37820143/>

Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. Intensive Crit Care Nurs. 2017 Dec;43:12-22. doi: 10.1016/j.iccn.2017.05.006. Epub 2017 Jun 26. PMID: 28663107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28663107/>

Alexandrou E, Spencer TR, Frost SA, Mifflin N, Davidson PM, Hillman KM. Central venous catheter placement by advanced practice nurses demonstrates low procedural complication and infection rates--a report from 13 years of service*. Crit Care Med. 2014 Mar;42(3):536-43. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182a667f0. PMID: 24145843. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24145843/>