



Συμμόρφωση του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής: Συστηματική ανασκόπηση

Γαμβρούλη Μαρία¹, Τριανταφύλλου Χρήστος²

1. Νοσηλεύτρια ΠΕ, MSICP, PgDip(ED), MSHCM, PhD(c), Γ.Ν.Νίκαιας Πειραιά «Άγιος Παντελεήμων», Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Νοσηλευτικής, Αθήνα
2. Νοσηλεύτης ΠΕ, MSCE, PhD (c), Κέντρο Κλινικής Επιδημιολογίας και Έκβασης Νοσημάτων (CLEO), Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η πρόληψη των μικροβιαμιών που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή (Central line-associated bloodstream CLABSIs), μπορεί να επιτευχθεί μέσω συστηματικής επιτήρησης και παρέμβασης με την εφαρμογή των δεσμών μέτρων. Αναπόσπαστο συστατικό των δεσμών μέτρων αποτελούν και τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής.

Σκοπός: Η διερεύνηση του ποσοστού συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν.

Υλικό και μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων "PubMed" στις 05 Απριλίου του 2021 με τις λέξεις-κλειδιά: "nurse*", "nursing staff", "compliance", "central line insertion checklist" και "central line maintenance checklist", χωρίς να τεθούν χρονικοί περιορισμοί, ενώ η αναζήτηση των λέξεων-κλειδιών έγινε στην περίληψη και στον τίτλο των άρθρων. Κριτήρια αποκλεισμού αποτέλεσαν η γλώσσα, εκτός της αγγλικής και της ελληνικής, να είναι μελέτες περίπτωσης, άρθρα σύνταξης, ανασκοπήσεις και γράμματα προς τον εκδότη και να έχουν γίνει πάνω σε ζώα.

Αποτελέσματα: Από τις δημοσιευμένες μελέτες, 5 πληρούσαν τις προϋποθέσεις ένταξης στη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Το ποσοστό συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής κεντρικής γραμμής κυμάνθηκε από 8,4% έως 74,3%, ενώ με τις λίστες ελέγχου φροντίδας από 11,4% έως 77,3%. Αναφορικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση και με τα δύο είδη λιστών ελέγχου, αυτοί ήταν η αναλογία νοσηλευτών-ασθενών και ο αριθμός κλινών των νοσηλευτικών τμημάτων.

Συμπεράσματα: Τα ποσοστά συμμόρφωσης με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής είναι μέτρια και χαμηλά. Απαιτούνται παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στην αύξηση των ποσοστών συμμόρφωσης, οδηγώντας σε μείωση της επίπτωσης των CLABSIs.

Λέξεις Κλειδιά: Νοσηλευτικό προσωπικό, συμμόρφωση, μικροβιαμίες σχετιζόμενες με κεντρική γραμμή.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας: Χρήστος Τριανταφύλλου, Ανδριανουπόλεως 107, Αιγάλεω, ΤΚ 12242, 6971842775, E-mail: christiantafyllou494@gmail.com

Compliance of nursing staff with central line insertion and maintenance care checklists: A systematic review

Gamnrouli Maria¹, Triantafyllou Christos²

1. RN, MSICP, PgDip (ED), MSHCM, PhD(c), General Hospital of Nikaia-Peiraiia "Agios Panteleimon", National and Kapodistrian University of Athens, Faculty of Nursing, Athens, Greece
2. RN, MSCE, PhD (c), Center for Clinical Epidemiology and Outcomes Research (CLEO), Athens, Greece

ABSTRACT

Background: The prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections (CLABSIs) can be achieved through systematic surveillance and intervention through the implementation of care bundles. An integral component of the care bundles is the central line insertion and maintenance checklists.

Aim: The aim of this literature review was to investigate the compliance rate of the nursing staff with the central line insertion and maintenance care checklists as well as the factors affecting it.

Material and Methods: Search was performed on PubMed (April 05, 2021) with the keywords: "nurse*", "nursing staff", "compliance", "central line insertion checklist" and "central line maintenance checklist", without time limit for the publication of scientific papers. Keywords were searched in the title and abstract of the studies. Studies were excluded

if they were not published in the English language, were conducted on animals, and were case studies, editorials, and letters to the editor.

Results: Of the scientific papers retrieved, 5 were included in the systematic review. The compliance rate of nursing staff with central line insertion and maintenance checklists ranged from 8.4% to 74.3% and from 11.4% to 77.3%, respectively. Regarding the factors affecting the compliance of nursing staff with both types of checklists, these were the nurse-to-patient ratio and the number of beds of nursing wards.

Conclusions: Compliance rates with the central line insertion and maintenance checklists are moderate and low. Interventions are required that will increase compliance rates leading to lower CLABSI rates.

Keywords: Nursing staff, compliance, central line-associated bloodstream infections.

Corresponding Author: *Christos Triantafyllou, Andrianoupoleos 107, Aigaleo, PC 12242, 6971842775, E-mail: christriantafyllou494@gmail.com*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις (ΝΛ) αποτελούν τη πιο συχνή επιπλοκή μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών παγκοσμίως, ειδικά μεταξύ εκείνων που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) παιδών και ενηλίκων, Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (ΜΕΝΝ) και σε αιματολογικές/ογκολογικές μονάδες παιδών και ενηλίκων. Επιπλέον, οι ΝΛ λοιμώξεις σχετίζονται με παρατεταμένο διάστημα νοσηλείας, αυξημένο κόστος φροντίδας και θνησιμότητα.¹⁻⁴

Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι ΝΛ αποτελούν απειλή για την Ελλάδα. Σύμφωνα με δεδομένα του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων (ECDC) που αφορούν την περίοδο 2016-2017, ο επιπολασμός των ΝΛ στην Ελλάδα φτάνει το 10%, ενώ η επίπτωση το 4,3 %.⁵ Επιπροσθέτως, σύμφωνα με δεδομένα της περιόδου 2011-2012, η Ελλάδα κατατάσσεται δεύτερη όσον αφορά το ποσοστό μικροβιαμιών, οι οποίες είναι υπεύθυνες για το 18.9% των

παρατηρούμενων ΝΛ και στις 3 ευρωπαϊκές χώρες με τα υψηλότερα ποσοστά λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα (>12% όλων των ΝΛ).⁵

Οι μικροβιαμίες που σχετίζονται με κεντρική γραμμή (central line-associated blood stream infections-CLABSIs), αποτελούν τη συχνότερη ΝΛ στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς όλων των ηλικιών, λόγω του ότι αυτή η κατηγορία ασθενών φέρει συχνά κεντρικό φλεβικό καθετήρα.^{2,3,6,7} Στην Ελλάδα, αν και υπάρχουν λίγες μελέτες στις οποίες έχει διερευνηθεί το ποσοστό CLABSI, εκτιμάται ότι αυτό κυμαίνεται μεταξύ 1.35 με 14.7/1000 μέρες κεντρικής γραμμής.^{6,8-10}

Παρ' όλα αυτά, πλήθος μελετών έχουν δείξει ότι η πλειοψηφία των CLABSIs προλαμβάνεται, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις θεωρούνται ως «μηδενικά συμβάντα» καθώς έχει επιτευχθεί η σχεδόν εξάλειψή τους.^{4,7,8,11-14} Η πρόληψη των CLABSIs μπορεί να επιτευχθεί μέσω συστηματικής επιτήρησης και παρέμβασης, όπου ένα σκέλος της παρέμβασης αποτελούν

οι δέσμες μέτρων.¹⁵⁻¹⁶ Οι δέσμες μέτρων είναι μια ομάδα επιστημονικά τεκμηριωμένων πρακτικών οι οποίες στοχεύουν στη βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας οδηγώντας έτσι στη μείωση των CLABSIs. Τέλος, ένα στοιχείο των δεσμών μέτρων αποτελούν και τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής.

Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση του ποσοστού συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στη διεθνή βάση ηλεκτρονικών δεδομένων PubMed στις 05 Απριλίου του 2021 με θέμα τη διερεύνηση του ποσοστού συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν.

Όσον αφορά την στρατηγική αναζήτησης στη PubMed, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω λέξεις κλειδιά: : “nurse*”, “nursing staff”, “compliance”, “central line insertion checklist” και “central line maintenance checklist”. Η αναζήτηση των λέξεων-κλειδιών έγινε στο τίτλο (title) και στην περίληψη (abstract) των επιστημονικών άρθρων, χωρίς να τεθούν χρονικοί περιορισμοί σχετικά με το χρόνο

δημοσίευσης των μελετών. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν και τα παρακάτω κριτήρια αποκλεισμού:

- Οι μελέτες να είναι μελέτες περίπτωσης, ανασκοπήσεις, άρθρα σύνταξης και γράμματα προς τον εκδότη.
- Οι μελέτες να έχουν γίνει πάνω σε ζώα.
- Οι μελέτες να έχουν δημοσιευτεί σε άλλη γλώσσα πέρα της αγγλικής.

Οι μελέτες αναγνώστηκαν και αξιολογήθηκαν από δύο ανεξάρτητους ερευνητές (ΜΓ, ΧΤ), με σκοπό τον καθορισμό των άρθρων που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση. Μετά τη επιλογή των μελετών, έγινε εξαγωγή των παρακάτω δεδομένων από την κάθε μελέτη: τα ονόματα των συγγραφέων, το είδος της μελέτης, το αντικείμενο (σκοπός) της μελέτης, το μελετώμενο δείγμα, το ποσοστό συμμόρφωσης των νοσηλευτών με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής, καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό συμμόρφωσης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Χαρακτηριστικά των μελετών

Από το σύνολο των 64 μελετών που ανασκοπήθηκαν, 5 σχετικά άρθρα εντάχθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση (Εικόνα 1). Στο **πίνακα 1** παρατίθενται τα βασικά χαρακτηριστικά και των 5 μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση.¹⁷⁻²¹ Σε τρεις από τις πέντε μελέτες χρησιμοποιήθηκε μία ενιαία λίστα ελέγχου

εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής,^{17,18,21} ενώ σε δύο μελέτες χρησιμοποιήθηκαν και τα δύο είδη λιστών ελέγχου.^{19,20}

Σε δύο από τις πέντε μελέτες αναφέρθηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν τα ποσοστά συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής.^{17,21}

Ποσοστά συμμόρφωσης των νοσηλευτών με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής

Όσον αφορά τη συμμόρφωση των νοσηλευτών με τη λίστα ελέγχου εισαγωγής κεντρικής γραμμής, το ποσοστό κυμάνθηκε από 8,4% έως 74,3%,²⁰ ενώ στη περίπτωση της λίστας ελέγχου φροντίδας της κεντρικής γραμμής, αυτή κυμάνθηκε από 11,4% έως 77,3%.²⁰

Αναφορικά με τη χρήση της ενιαίας λίστας ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, το ποσοστό συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού κυμάνθηκε από 19,5 % έως 53 %.^{17,18}

Παράγοντες που επηρεάζουν τα ποσοστά συμμόρφωσης των νοσηλευτών με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και συμμόρφωσης της κεντρικής γραμμής

Οι παράγοντες που βρέθηκε ότι επηρεάζουν το ποσοστό συμμόρφωσης των νοσηλευτών

με τα checklists εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής ήταν ο αριθμός κλινών ΜΕΘ του νοσοκομείου, ο αριθμός νοσηλευτών που εργάζονται στη ΜΕΘ, η αναλογία ασθενών-νοσηλευτών της ΜΕΘ, τα έτη προϋπηρεσίας, το ποσοστό κάλυψης των κρεβατιών της ΜΕΘ και η προηγούμενη εκπαίδευση στο CLABSI Bundle.^{17,21}

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση η διερεύνηση του ποσοστού συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τα checklists εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν. Μετά από εκτενή ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, αποτελεί τη πρώτη ανασκόπηση με τη συγκεκριμένη θεματολογία διεθνώς, καθώς σε προηγούμενες ανασκοπήσεις διερευνήθηκε το ποσοστό συμμόρφωσης στις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής των επαγγελματιών υγείας συγκεντρωτικά και όχι του νοσηλευτικού προσωπικού ξεχωριστά.^{22, 23}

Ένα πολύ ενδιαφέρον εύρημα της παρούσας συστηματικής ότι σε τρεις από τις πέντε μελέτες που χρησιμοποιήθηκε ενιαία λίστα ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής και πραγματοποιήθηκαν σε ΜΕΘ, η

συμμόρφωση με τις λίστες ελέγχου παρουσίασε μεγάλη διακύμανση (19,5 % με 59,5%).^{17,18,21} Αυτό το εύρημα μπορεί να οφείλεται στο ότι υπήρχε μεγάλη διαφορά μεταξύ των μελετών ως προς τον αριθμό των ΜΕΘ που συμπεριλήφθηκαν στην εκάστοτε μελέτη, αλλά και στο ότι υπήρχε διαφορά στις παραμέτρους που περιλάμβανε η εκάστοτε λίστα ελέγχου.

Ένα ακόμα σημαντικό εύρημα είναι ότι οι τέσσερις από τις πέντε μελέτες συμπεριέλαβαν μόνο ΜΕΘ,^{17,18,19,21} ενώ μόνο μία συμπεριέλαβε και χειρουργικά/παθολογικά τμήματα. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στο ότι στις ΜΕΘ νοσηλεύονται βαρέως πάσχοντες ασθενείς για την φροντίδα των οποίων απαιτείται η τοποθέτηση κεντρικής γραμμής, κάτι που δεν συμβαίνει συχνότητα σε παθολογικά/χειρουργικά τμήματα.¹⁰

Αναφορικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας τις κεντρικής γραμμής, στις δύο μελέτες που διερευνήθηκαν βρέθηκε ότι ο σημαντικότερος παράγοντας ήταν η αναλογία ασθενών-νοσηλευτών. Πλήθος μελετών έχουν δείξει ότι, η αποφυγή της υποστελέχωσης των νοσηλευτικών τμημάτων και η καλύτερη αναλογία νοσηλευτών-ασθενών, συμβάλλει στη καλύτερη ποιότητα παρεχόμενης φροντίδας υγείας, λόγω του ότι τόσο τα

επίπεδα κόπωσης όσο και τα επίπεδα νοσηλευτικού φόρτου εργασίας του προσωπικού είναι χαμηλά, ενώ μειώνεται ο αριθμός των λαθών που οφείλονται στη βιασύνη του προσωπικού.^{24,25}

Από τα ευρήματα των μελετών, από τα οποία φαίνεται ότι τα επίπεδα συμμόρφωσης με τις λίστες ελέγχου είναι χαμηλά προς μέτρια, προκύπτει η ανάγκη σχεδιασμού και εφαρμογής εκπαιδευτικών προγραμμάτων τα οποία έχουν ως στόχο να οδηγήσουν στη αύξηση της συμμόρφωσης του προσωπικού με τις λίστες ελέγχου μακροπρόθεσμα. Τα εκπαιδευτικά αυτά προγράμματα θα πρέπει να περιλαμβάνουν κλινικά σενάρια, τα οποία θα βοηθήσουν το προσωπικό να κατανοήσει τις δέσμες μέτρων. Επιπλέον, μέσω της συστηματικής επιτήρησης της συμμόρφωσης του προσωπικού με τις δέσμες μέτρων, μπορούν άμεσα να εντοπιστούν τυχόν λάθη και αδυναμίες στην ορθή εφαρμογή τους και να διαμορφωθούν οι κατάλληλες παρεμβάσεις για την εξάλειψη των λαθών αυτών.²⁶

Η συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει αρκετούς περιορισμούς που θα πρέπει να αναφερθούν. Ο βασικός περιορισμός, ο οποίος αποτελεί και βασικό εύρημα της ανασκόπησης, είναι η έλλειψη δημοσιευμένων μελετών στις οποίες έχει διερευνηθεί το ποσοστό συμμόρφωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με τις λίστες ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής, καθώς

και των παραγόντων που την επηρεάζουν, οδηγώντας στο να μη μπορούν να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα για τη συμμόρφωση των νοσηλευτών. Ένας ακόμα περιορισμός είναι ότι, παρόλο που η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ήταν εκτενής, πιθανόν να υπάρχουν μελέτες οι οποίες δεν έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά εισάγοντας στην ανασκόπηση σημαντικό συστηματικό σφάλμα «δημοσίευσης».

Επίσης, ένας ακόμα περιορισμός που οδηγεί στην εισαγωγή ενός ακόμα σημαντικού σφάλματος είναι ότι ανασκοπήθηκαν μελέτες που είναι δημοσιευμένες μόνο στην αγγλική γλώσσα, γεγονός που σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχουν μελέτες που αφορούν το συγκεκριμένο θέμα δημοσιευμένες σε άλλες γλώσσες και να μην έχουν συμπεριληφθεί. Τέλος, ακόμη ένας περιορισμός είναι ότι το είδος της πλειοψηφίας των μελετών που έχουν δημοσιευτεί, δεν ανήκει στα υψηλά επίπεδα τεκμηρίωσης, όπως είναι οι τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, γεγονός που οδηγεί στο ότι δεν μπορούν να προκύψουν ισχυρά συμπεράσματα από τη συγκεκριμένη ανασκόπηση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ποσοστά συμμόρφωσης με τα checklists εισαγωγής και φροντίδας της κεντρικής γραμμής είναι μέτρια και χαμηλά. Απαιτούνται παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στην αύξηση των ποσοστών συμμόρφωσης,

οδηγώντας σε μείωση της επίπτωσης των CLABSIs.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Karagiannidou S, Zaoutis T, Maniadaakis N, Papaevangelou V, Kourlaba G. Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. *J Infect Public Health* 2019;12(3):372-379.
2. Biwersi C, Hepping N, Bode U, Fleischhack G, von Renesse A, Exner M et al. Bloodstream infections in a German paediatric oncology unit: prolongation of inpatient treatment and additional costs. *Int J Hyg Environ Health* 2009; 212(5):541-546.
3. Zingg W, Hopkins S, Gayet-Ageron A, Holmes A, Sharland M, Suetens C et al. Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control point-prevalence survey. *Lancet Infect Dis* 2017; 17(4):381-389.
4. Mobley RE, Bizzarro MJ. Central line-associated bloodstream infections in the NICU: successes and controversies in the quest for zero. *Semin Perinatol* 2017; 41(3):166-174.
5. Suetens C, Latour K, Kärki T, Ricchizzi E, Kinross P, Moro ML ET AL. Prevalence of healthcare-associated infections,



- estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Eurosurveillance* 2018; 23(46):1800516.
6. Miliaraki M, Katzilakis N, Chranioti I, Stratigaki M, Koutsaki M, Psarrou M et al. Central line-associated bloodstream infection in childhood malignancy: single-center experience. *Pediatr Int* 2017; 59(7):769-775.
7. Gaur AH, Bundy DG, Werner EJ, Hord JD, Miller MR, Tang L et al. A prospective, holistic, multicenter approach to tracking and understanding bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017; 38(6):690-696.
8. Rallis D, Karagianni P, Papakotoula I, Nikolaidis N, Tsakalidis C. Significant reduction of central line-associated bloodstream infection rates in a tertiary neonatal unit. *Am J Infect Control* 2016; 44(4):485-487.
9. Mougkou K, Kourlaba G, Gerodimou O, Kazantzi M, Korkas A, Petropoulou H et al. Central line associated bloodstream infections in two greek children's hospitals. Milan, Italy: ESPID; 2016. p. taly 2013.
10. Kouni S, Tsolia M, Roilides E, Dimitriou G, Tsiodras S, Skoutelis A et al. Establishing nationally representative central line-associated bloodstream infection surveillance data for paediatric patients in Greece. *J Hosp Infect* 2018; 101(1):53-59.
11. The Matching Michigan Collaboration & Writing Committee. 'Matching Michigan': a 2-year stepped interventional programme to minimize central venous catheter-blood stream infections in intensive care units in England. *BMJ Qual Saf* 2012; 22(2):110-123.
12. Johnson L, Grueber S, Schlotzhauer C, Phillips E, Bullock P, Basnett J et al. A multifactorial action plan improves hand hygiene adherence and significantly reduces central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2014; 42(11):1146-1151.
13. Bizzarro MJ, Sabo B, Noonan M, Bonfiglio M, Northrup V, Diefenbach K. A quality improvement initiative to reduce central line-associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31(3):241-248.
14. Sagana R, Hyzy RC. Achieving zero central line-associated bloodstream infection rates in your intensive care unit. *Crit Care Clin* 2013; 29(1):1-9..
15. Kouni S, Kourlaba G, Mougkou K, Maroudi S, Chavela B, Nteli C et al. Assessment of hand hygiene resources and practices at

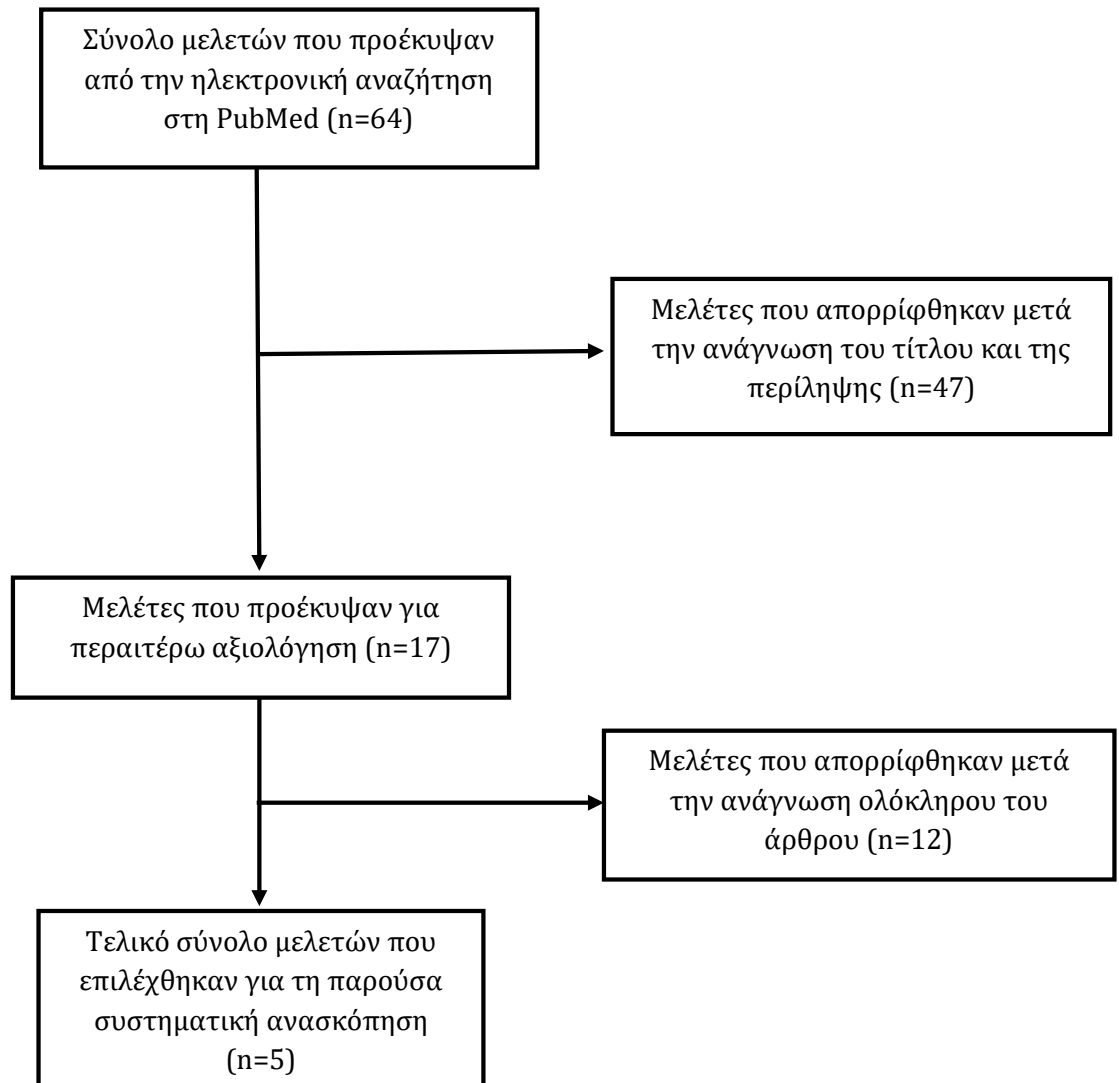
- the 2 children's hospitals in Greece. *Pediatr Infect Dis J* 2014;33(10): 247-251.
16. Mougkou K, Gkentzi D, Kourlaba G, Kouni S, Kopsidas I, Nteli C et al. Central line associated blood stream infections in hospitalised children in Greece before and after implementation of a prevention bundle. *IJIC* 2015.
17. Aloush SM, Al-Sayaghi K, Tubaishat A, Dolansky M, Abdelkader FA, Suliman M et al. Compliance of Middle Eastern hospitals with the central line associated bloodstream infection prevention guidelines. *Appl Nurs Res* 2018; 43:56-60.
18. Furuya EY, Dick AW, Herzig CT, Pogorzelska-Maziarz M, Larson EL, Stone PW. Central Line-Associated Bloodstream Infection Reduction and Bundle Compliance in Intensive Care Units: A National Study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016; 37(7):805-810.
19. Jamous S, Kouatly I, Zaatari R, Kurdahi Badr L. Achieving a Zero Central Line-Associated Bloodstream Infection Rate in 4 Critical Care Units in Lebanon. *J Infus Nurs* 2019; 42(2):249-253.
20. Karapanou A, Vieru AM, Sampanis MA, Pantazatou A, Deliolanis I, Daikos GL et al. Failure of central venous catheter insertion and care bundles in a high central line-associated bloodstream infection rate, high bed occupancy hospital. *Am J Infect Control* 2020; 48(7):770-776.
21. Aloush SM, Alsaraireh FA. Nurses' compliance with central line associated blood stream infection prevention guidelines. *Saudi Med J* 2018; 39(3):273-279.
22. Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, Cooke M, Rickard CM. Effectiveness of insertion and maintenance bundles in preventing peripheral intravenous catheter-related complications and bloodstream infection in hospital patients: A systematic review. *Infect Dis Health* 2019;24(3):152-168.
23. Blot K, Bergs J, Vogelaers D, Blot S, Vandijck D. Prevention of central line-associated bloodstream infections through quality improvement interventions: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2014;59(1):96-105.
24. Lang TA, Hodge M, Olson V, Romano PS, Kravitz RL. Nurse-patient ratios: a systematic review on the effects of nurse staffing on patient, nurse employee, and hospital outcomes. *J Nurs Adm* 2004; 34(7-8):326-337.
25. Kane RL, Shamliyan T, Mueller C, Duval S, Wilt TJ. Nurse staffing and quality of patient care. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2007;151:1-115.
26. Acharya R, Bedanta Mishra S, Ipsita S, Azim A. Impact of Nursing Education on



CLABSI Rates: An Experience from a
Tertiary Care Hospital in Eastern India.
Indian J Crit Care Med 2019; 23(7):316-
319.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΙΚΟΝΑ 1. Διάγραμμα ροής της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.



ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συνοπτική παρουσίαση των μελετών της ανασκόπησης.

Πρώτος συγγραφέας, Είδος μελέτης, Χώρα, Έτος	Μελετώμενο δείγμα	Ποσοστό συμμόρφωσης με τα checklists εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής	Παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό συμμόρφωσης
Aloush, ¹⁷ μελέτη ενεργού επιτήρησης, Μέση Ανατολή, 2018	Οι ΜΕΘ 58 νοσοκομείων 3 χωρών της Μέσης Ανατολής	53% (ενιαία λίστα ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής)	Ο αριθμός κλινών ΜΕΘ του νοσοκομείου. Ο αριθμός νοσηλευτών που εργάζονται στη ΜΕΘ. Η αναλογία ασθενών-νοσηλευτών της ΜΕΘ.
Yoko Furuya, ¹⁸ συγχρονικής μελέτη, ΗΠΑ, 2016	984 ΜΕΘ που στεγάζονται σε 632 νοσοκομεία των ΗΠΑ	19,5 % (ενιαία λίστα ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής)	M/Δ
Jamous, ¹⁹ πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, Λίβανος, 2019	4 ΜΕΘ ενός νοσοκομείου	50% με 70% συμμόρφωση συνολικά και για τις δύο λίστες ελέγχου	M/Δ
Karapanou, ²⁰ ημι-πειραματική μελέτη παρατήρησης-παρέμβασης, Ελλάδα, 2020	Ένα νοσοκομείο	Λίστα ελέγχου εισαγωγής: 8,4% έως 74,3%. Λίστα ελέγχου: 11,4% έως 77,3%	M/Δ
Aloush, ²¹ μελέτη παρατήρησης, Ιορδανία, 2018	Οι ΜΕΘ 15 νοσοκομείων 5 πόλεων της Ιορδανίας	59,5% (ενιαία λίστα ελέγχου εισαγωγής και φροντίδας κεντρικής γραμμής)	Τα έτη προϋπηρεσίας. Η αναλογία νοσηλευτών-ασθενών. Το ποσοστό κάλυψης των κρεβατιών της ΜΕΘ. Η προηγούμενη εκπαίδευση στο CLABSI Bundle

M/Δ: Μη διαθέσιμο, **ΜΕΘ:** Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, **CLABSI:** Central Line-Associated Bloodstream Infection