



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
&
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ



ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ

“ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΙΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ”

«Επικαιροποίηση σε Βασικές και Εκπαίδευση σε Νέες Προηγμένες Νοσηλευτικές Δεξιότητες που Απαιτούνται για τη Φροντίδα Υγιών και Ασθενών Ατόμων»

ΕΝΟΤΗΤΕΣ Α & Δ

“Νοσηλευτική Αξιολόγηση Αγγειακού Συστήματος με Χρήση Νέων Τεχνολογιών”

“Σύγχρονα Υλικά και Τεχνικές Τοποθέτησης Περιφερικών, Κεντρικών και Περιφερικά Εισερχόμενων Κεντρικών Φλεβικών Καθετήρων υπό Υπερηχογραφική Παρακολούθηση”

Σημειώσεις Σεμιναρίου

Ευάγγελος Αντ. Κωνσταντίνου

Αναπληρωτής Καθηγητής
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τμήμα Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ

Ευάγγελος Αντ. Κωνσταντίνου

Αναπληρωτής Καθηγητής Νοσηλευτικής Αναισθησιολογίας

Τμήματος Νοσηλευτικής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Υπεύθυνος της Μονάδας Αγγειακής Προσπέλασης Ελάχιστης Επεμβατικότητας, της Χειρουργικής Κλινικής, του Τμήματος Νοσηλευτικής, της Σχολής Επιστημών Υγείας, του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

ΓΟΝΚ “ Οι Άγιοι Ανάργυροι ”

Η αγγειακή προσπέλαση είναι η περισσότερο συνηθισμένη παρέμβαση σε νοσηλεύομενους ασθενείς. Η ασφάλεια των ασθενών απαιτεί την ύπαρξη μιας οδού χορήγησης φαρμάκων σε όλους τους ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται ακόμα και σε ιδιαίτερα μικρής βαρύτητας χειρουργικές επεμβάσεις, όπως π.χ. η αφαίρεση σπίλου, όσο και διαγνωστικές εξετάσεις, όπως π.χ. η γαστροσκόπηση. Αν χρειασθούμε επείγοντως αγγειακή προσπέλαση σε ασθενή ο οποίος βρίσκεται σε κατάσταση π.χ. αναφυλακτικής καταπληξίας λόγω της χορήγησης λιδοκαΐνης, το πιθανότερο είναι να μη μπορέσουμε ποτέ να εισάγουμε έναν περιφερικό φλεβοκαθετήρα, διότι οι υποδόριες φλέβες των άνω άκρων, που συνήθως χρησιμοποιούνται γι' αυτό το σκοπό, καθίστανται πλέον μη ορατές και μη προσβάσιμες.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η κεντρική φλεβική πρόσβαση, η οποία μπορεί να γίνει είτε με τον καθετήρα να εισάγεται περιφερικά (Peripherally Inserted Central Catheters ή PICCs) είτε με απευθείας καθετηριασμό ενός κεντρικού φλεβικού στελέχους (Central Vascular Catheters ή CVC).

Το επιστημονικό πεδίο της αγγειακής προσπέλασης τυγχάνει ιδιαίτερης εκτίμησης και προσοχής παγκοσμίως και ιδίως στις ΗΠΑ και στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης, καθώς και της Ασίας και της Ωκεανίας.

Οι επιστήμονες υγείας που εμπλέκονται στην αγγειακή προσπέλαση είναι νοσηλευτές, χειρουργοί και επεμβατικοί ακτινολόγοι, με τους νοσηλευτές να αποτελούν την πλειοψηφία. Τις περισσότερες φορές, η αγγειακή προσπέλαση αποτελεί για όλους τους παραπάνω αποκλειστική απασχόληση, ενώ οι κατευθυντήριες οδηγίες, που περιλαμβάνουν τόσο τα κριτήρια για την επιλογή του κατάλληλου αναλώσιμου όσο και τη χρήση υπερήχων για τα μη ορατά φλεβικά στελέχη κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης, καθώς και τις ελάχιστες απαιτήσεις για την εκπαίδευση των καθετηριαστών, τηρούνται απαρέγκλιτα¹.

Στη χώρα μας ακολουθούνται μέχρι τώρα ως επί το πλείστον κατά περίπτωση και κατά προσωπική εκτίμηση πρακτικές που τις περισσότερες φορές σε άλλες χώρες θα θεωρούνταν κακή πρακτική (malpractice).

Έτσι, ακόμα βλέπουμε καθετηριασμούς της υποκλειδίου με όλες τις γνωστές επιπλοκές, τοποθετήσεις κωδώνων χημειοθεραπείας ή κεντρικών γραμμών, χωρίς τη χρησιμοποίηση υπερήχων, ακόμα και τοποθετήσεις καθετήρων από τη μηριαία φλέβα. Συνηθίζεται ακόμα η χορήγηση χημειοθεραπευτικών φαρμάκων από περιφερική φλέβα, ενώ, τέλος, δεν συναντάμε καθόλου συχνά τοποθέτηση περιφερικά εισερχόμενων κεντρικών φλεβικών καθετήρων (PICCs) υπό υπερηχογραφικό έλεγχο με τη μέθοδο του ηλεκτροκαρδιογραφήματος για τον έλεγχο της σωστής θέσης του άκρου του καθετήρα, παράλο που αυτή η μέθοδος αποτελεί μέθοδο εκλογής σε χώρες που αποτελούν διεθνή πρότυπα στο πεδίο της αγγειακής προσπέλασης.

Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι σε κάθε περίπτωση συντριπτικά έναντι οποιασδήποτε άλλης. Αυτός είναι και ο λόγος που οι κατευθυντήριες οδηγίες

επιβάλλουν την τοποθέτηση PICC, σε οποιονδήποτε ασθενή η νοσηλεία του αναμένεται να ξεπεράσει τις έξι ημέρες, ενώ ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα αποτελέσματα από τη χρήση τους σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ^{2,3}.

Οι PICCs εισάγονται πάντα υπό υπερηχογραφικό έλεγχο από τη βασιλική (συνηθέστερα) ή την κεφαλική φλέβα με τεχνική Seldinger. Έτσι, μετά από διήθηση της περιοχής με τοπικό αναισθητικό, βελόνη διαμέτρου 20g εισάγεται στη βασιλική φλέβα, ενώ σύρμα ιδιαίτερα μικρού μεγέθους εισάγεται επίσης στη φλέβα δια της βελόνης, έπειτα ακολουθεί τοποθέτηση διαστολέα και ειδικού θηκαριού πάνω από το σύρμα, απόσυρση του διαστολέα και προώθηση του καθετήρα, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από πολυουρεθάνη ή σιλικόνη μέσα από το θηκάρι. Το σύρμα οδηγός του καθετήρα συνδέεται με τη δεξιά απαγωγή ενός ηλεκτροκαρδιογραφήματος τριών απαγωγών (απαγωγή II) και, καθώς ο καθετήρας προωθείται προς την μασχαλαία, την υποκλείδιο, την ανώνυμο και την άνω κοίλη, ουσιαστικά η καρδιογραφική απεικόνιση γίνεται χρησιμοποιώντας αντί για τον κλασσικό δίσκο ηλεκτροδίου χλωριούχου αργύρου τον ίδιο τον καθετήρα. Έτσι, μόλις το άκρο του καθετήρα φτάσει στο φλεβόκομβο, το κύμα P, το οποίο εκφράζει την επαναπόλωση των κόλπων, αυξάνεται και γίνεται ίσο σε ύψος με το κύμα R^{4,5,6}

Στο εμπόριο κυκλοφορούν πλέον και συστήματα πλοήγησης με ενσωματωμένο καθετήρα *dropper*, που παρέχουν ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια και ασφάλεια κατά την τοποθέτηση⁷. Η όλη διαδικασία στα χέρια ενός έμπειρου καθετηριαστή διαρκεί περίπου δεκαπέντε λεπτά, ο ασθενής δεν βιώνει καθόλου πόνο, ο δε καθετήρας δεν είναι εμφανής σε έναν ασθενή που φοράει ένα κοντομάνικο μπλουζάκι. Η μέθοδος παρουσιάζει όλα τα πλεονεκτήματα ενός κλασσικού κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού, χωρίς κανένα από τα μειονεκτήματά του.

Η σωστή τοποθέτηση του άκρου του καθετήρα (*tip positioning*) σε ένα από τα τρία “καλύτερα σημεία”, ανάλογα με τη σχολή που ακολουθεί κάθε καθετηριαστής, είναι ουσιαστικής σημασίας. Τα σημεία αυτά είναι:

1. Κατώτερο σημείο του 1/3 της άνω κοίλης φλέβας.
2. Σημείο της εκβολής της άνω κοίλης φλέβας στο δεξιό κόλπο.
3. Άνω τμήμα του δεξιού κόλπου, σε απόλυτη γεινίαση με το φλεβόκομβο.

Οι εγνωσμένου κύρους καθετηριαστές διαφωνούν ως προς το ιδανικό σημείο όπου πρέπει να βρίσκεται το άκρο του καθετήρα, προκειμένου η έγχυση των φαρμάκων να γίνεται με απόλυτη ασφάλεια. Οι συντηρητικοί, φοβούμενοι τις πιθανές διαταραχές του ρυθμού, προτιμούν το κατώτερο σημείο του 1/3 της άνω κοίλης φλέβας, οι έμπειροι προτιμούν το σημείο της εκβολής της άνω κοίλης στο δεξιό κόλπο, ενώ οι πραγματικά έμπειροι, γνωρίζοντας ότι ένας καθετήρας από πολυουρεθάνη δεν πρόκειται να προκαλέσει προβλήματα και διαταραχές του ρυθμού, επιλέγουν τη γεινίαση του καθετήρα με τον φλεβόκομβο που αποτελεί το εριθασματοαγωγό κέντρο της καρδιάς, μηδενίζοντας πρακτικά τις οποιεσδήποτε επιπλοκές από τη χορήγηση ακόμα και των πλέον ερεθιστικών φαρμάκων.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που μπορεί να παρουσιαστεί σε έναν ασθενή στον οποίο χορηγείται χημειοθεραπεία, υποβάλλεται σε απεικονιστική εξέταση με σκιαγραφικό, χορηγείται παρεντερική διατροφή ή λαμβάνει ηλεκτρολύτες όπως κάλιο ενδοφλέβια, είναι η εξωαγγειακή χορήγηση του φαρμάκου, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μείζονες επιπλοκές. Η υποτιμημένη για τα ελληνικά δεδομένα ενδοφλέβια έγχυση αποτελεί ιδιαίτερο επιστημονικό αντικείμενο στις ΗΠΑ, με τους ειδικούς νοσηλευτές της

ενδοφλέβιας θεραπείας να φέρουν τον τίτλο του CRNI (Certified Registered Nurse Infusion).

Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν ότι η αγγειακή προσπέλαση είναι μια ιδιαίτερα σοβαρή διαδικασία, για να εγκαταλειφθεί ως πάρεργο σε διάφορες κατηγορίες εμπλεκομένων και απαιτείται εκ μέρους της πολιτείας η οργάνωση ενός μηχανισμού, ο οποίος και θα έχει την απόλυτη ευθύνη της ασφαλούς λειτουργίας του.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των PICCs είναι η ουσιαστική έλλειψη επιπλοκών.

Ο πιθανός νυγμός στη βραχιόνια αρτηρία από μη έμπειρους καθετηριαστές ή η επαφή με το μέσο νεύρο της βελόνης δεν μπορούν να προκαλέσουν ουσιαστικό πρόβλημα στον ασθενή. Η μικρή διάμετρος του καθετήρα (4Fr) περιορίζει τον κίνδυνο θρομβοφλεβίτιδας στο 2% - 7%⁸ (από τη δική μας εμπειρία στη Μονάδα Αγγειακής Προσπέλασης Ελάχιστης Επεμβατικότητας της Χειρουργικής Κλινικής του Τμήματος Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ, δεν έχουμε διαπιστώσει ακόμα περιστατικό θρομβοφλεβίτιδας), ενώ η τεχνολογία αιχμής επιτρέπει με τη χρήση αντλίας στα Power PICCs, τα οποία χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα, να χορηγούμε μεγάλους όγκους όταν χρειασθεί, όγκους που φτάνουν σε ελεύθερη ροή τα 2.750 κ.εκ. την ώρα για καθετήρες μονού αυλού. Πάντα βέβαια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε PICCs δύο ή τριών αυλών και φυσικά μεγαλύτερης διαμέτρου⁶. Η είσοδος στην ευρωπαϊκή αγορά στο τέλος του 2014, των αντιθρομβωτικών και αντιμικροβιακών PICCs αναμένεται ουσιαστικά να περιορίσει στο άμεσο μέλλον τους κεντρικούς καθετήρες μόνο στις περιπτώσεις όπου ο άρρωστος χρειάζεται προσωρινή βηματοδότηση ή τοποθέτηση καθετήρα Swan Ganz, η χρήση του οποίου έχει έτσι κι αλλιώς περιοριστεί με την ανάπτυξη άλλων μεθόδων που δεν παρουσιάζουν τις ίδιες επιπλοκές.

Η κλασσική κεντρική προσπέλαση αποτελεί μια ιδιαίτερα επίπονη για τον ασθενή διαδικασία που δεν στερείται επιπλοκών. Έτσι, στην ουσιαστικά κατηγορημένη σε άλλες χώρες παρακέντηση της υποκλειδίου φλέβας δύναται να προκληθούν επιπλοκές, όπως πνευμοθώρακας (δυσνητικά επικίνδυνος για τη ζωή), αιμοθώρακας (η υποκλειδίου αρτηρία δεν συμπιέζεται με εξωτερική πίεση λόγω της παρεμβολής του οστέινου θωρακικού κλωβού), χυλοθώρακας κ.α., ενώ κατά τη διάρκεια του καθετηριασμού της έσω σφαγίτιδας είναι πιθανό να παρατηρηθούν κακώσεις σε γειτονικά όργανα (θυρεοειδής), τρώση της καρωτίδας με επακόλουθο αιμάτωμα ή πιθανή αποκόλληση αθηρωματικής πλάκας και εμβολισμός της. Σε όλα τα παραπάνω θα πρέπει να προσθέσουμε και τη μεγάλη διάμετρο των συγκεκριμένων καθετήρων, καθώς και την απόλυτη έλλειψη άνεσης που έχει ένας ασθενής με έναν καθετήρα τριπλού αυλού που κρέμεται από τον τράχηλό του συνδεδεμένος με τρεις διαφορετικούς περιέκτες, συσκευές ορού και αντλίες. Η γεινίαση τέλος του σημείου εισόδου του καθετήρα, στην περίπτωση που ο καθετήρας έχει εισαχθεί από τη μηριαία φλέβα, με την γεννητική περιοχή, καθώς και το γεγονός πως ο καθετήρας δεν πρόκειται ποτέ να πλησιάσει τη δεξιά καρδιά, με το συνακόλουθο κίνδυνο εγκατάστασης θρομβοφλεβίτιδας σε μεγάλο αγγείο, καθιστούν έτσι κι αλλιώς την τεχνική αυτή απαγορευτική.

Η διάρκεια ζωής ενός κλασσικού κεντρικού φλεβικού καθετήρα είναι από 14 έως 21 μέρες, ενώ η διάρκεια ζωής του PICC μπορεί να φτάσει μέχρι ένα χρόνο, σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα περισσότερο. Σε μια νοσηλεία π.χ. 4 μηνών, ένας κεντρικός

φλεβικός καθετήρας απαιτείται να αλλαχθεί για 5-8 φορές, ενώ το PICC μπορεί κάλλιστα να αφαιρεθεί κατά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο⁹.

Οι PICCs ανταγωνίζονται επίσης και τους κλασσικούς, εισερχόμενους από κεντρική φλέβα, κώδωνες χημειοθεραπείας.

Η τοποθέτηση των κωδώνων (portacaths) είναι μια παρεξηγημένη πράξη. Η πλειοψηφία των εμπλεκόμενων επιστημόνων υγείας θεωρεί εσφαλμένα ότι αποτελεί μια εύκολη και φτηνή διαδικασία, αγνοώντας ότι έχει τουλάχιστον τις ίδιες επιπλοκές με μια κεντρική φλεβική προσπέλαση και επιπλέον τις επιπλοκές ενός μόνιμα εμφυτευμένου βιοϋλικού, το οποίο τοποθετείται συνηθέστερα στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα με τομή 3-4 εκ. Επίσης, συχνά παραβλέπεται το γεγονός πως απαιτείται μια επέμβαση για την τοποθέτηση και μια για την αφαίρεση του κώδωνα μετά το πέρας της θεραπείας. Η χρησιμοποίηση του κώδωνα απαιτεί κάθε φορά νυγμό του δέρματος, ενώ απεναντίας βέβαια οι ασθενείς που φέρουν PICC δεν υπόκεινται σε νυγμό, αλλά είναι αναγκασμένοι να διαχειρίζονται την ύπαρξη του εξωτερικού μέρους του καθετήρα και να απέχουν συνήθως από δραστηριότητες όπως π.χ. το μπάνιο στη θάλασσα, αν και υπάρχουν στο εμπόριο διαθέσιμα μέσω διαδικτύου κατάλληλα επιθέματα (Picc Sleeves) ακόμα και γι' αυτό.

Το κόστος του χειρουργείου εκτιμάται διεθνώς σε περίπου 1000 δολάρια Αμερικής/ώρα. Ιδιαίτερα σε χώρες, όπως η δική μας, που βρίσκονται σε εξωτερικό οικονομικό έλεγχο με αδυναμία πολλές φορές να προμηθευτούν είδη πρώτης ανάγκης, απαραίτητα για τη νοσηλεία και θεραπεία των ασθενών, είναι εντυπωσιακή η αδιαφορία των επαιτώντων των οικονομικών της υγείας σε όλα τα επίπεδα, προκειμένου να εφαρμοσθούν πάντα επ' ωφελεία των ασθενών και του κοινωνικού συνόλου λύσεις διεθνώς αποδεκτές που αφενός περιορίζουν το κόστος και αφετέρου μηδενίζουν τον πόνο και την έλλειψη ικανοποίησης των ασθενών, ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν την ασφάλεια και την ικανοποίηση των ιδίων και των συγγενών τους.

Μια ώρα χειρουργείου, η οποία μπορεί τελικά να τριπλασιαστεί σε χρονική διάρκεια αναλόγως των συνθηκών, απαιτεί τη συμμετοχή του καθετηριαστή, του συνεργάτη του, του νοσηλευτή εργαλειοδότη, του νοσηλευτή κυκλοφορίας, του αναισθησιολόγου, του νοσηλευτή του αναισθησιολογικού τμήματος, του τραυματιοφορέα και του τεχνολόγου ακτινολόγου που χειρίζεται το μηχάνημα ακτινοσκόπησης. Σε ογκολογικά νοσοκομεία πρώτης γραμμής καταλαβαίνουμε ότι ο συνολικός αριθμός περιστατικών που θα καταλάβουν χρόνο χειρουργείου, θα μεταθέσει σε μεταγενέστερο χρονικό σημείο τη διενέργεια περιστατικών που χρήζουν άμεσης χειρουργικής επέμβασης. Στον αντίποδα, η τοποθέτηση του PICC απαιτεί έναν ιδιαίτερα διαμορφωμένο χώρο με συνθήκες ασηψίας και αντισηψίας επιπέδου εξωτερικού ιατρείου και έναν εκπαιδευμένο νοσηλευτή. Το συνολικό κόστος για το σύστημα υγείας είναι στην πρώτη περίπτωση κατ' ελάχιστο και με τη χρησιμοποίηση των φθηνότερων βιοϋλικών ένα ποσό της τάξεως των 2200 Ευρώ συνολικά και στη δεύτερη της τάξεως των 160 – 250 Ευρώ με τη χρησιμοποίηση των ακριβότερων. Στην περίπτωση των PICCs απαιτείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες η εβδομαδιαία επισκόπηση και εκτίμηση του σημείου εισόδου του καθετήρα και η αλλαγή των επιθεμάτων (υπερβολική πρακτική κατά τη γνώμη μας), διαδικασία η οποία σε ιδανικές συνθήκες θα έπρεπε να αφορά, συμπεριλαμβανομένου και του υπερηχογραφικού ελέγχου, και τους μόνιμα εμφυτεύσιμους κώδωνες χημειοθεραπείας.

Βιβλιογραφία

1. Moureau N, Lamperti M, Kelly LJ, Dawson R, Elbarbary M, van Boxtel AJ, Pittiruti M. Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. *Br J Anaesth*. 2013 Mar;110(3):347-56.
2. Konstantinou E, Katsoulas Th, Fildisissis G, Myrianthefs P, Kiekkas P, Baltopoulos G. First Peripherally Inserted Central Catheter under ultrasound guidance in a Greek Intensive Care Unit, inserted by Perianesthesia University Degree nurses' *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. [Epub ahead of print]
3. Pittiruti M, Brutti A, Celentano D, Pomponi M, Biasucci DG, Annetta MG, Scoppettuolo G. Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. *Crit Care*. 2012 Feb 4;16(1):R21
4. Pittiruti M, Bertollo D, Briglia E, Buononato M, Capozzoli G, De Simone L, La Greca A, Pelagatti C, Sette P. [The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous catheters: results of an Italian multicenter study.](#) *J Vasc Access*. 2012 Jul-Sep;13(3):357-65.
5. Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. [The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters.](#) *J Vasc Access*. 2011 Oct-Dec;12(4):280-91.
6. Konstantinou EA, Stafylarakis E, Kapritsou M, Mitsos AP, Fotis TG, Kiekkas P, Mariolis-Sapsakos T, Argyras E, Nomikou IT, Dimitrakopoulos A. [Greece reports prototype intervention with first peripherally inserted central catheter: case report and literature review.](#) *J Vasc Nurs*. 2012 Sep;30(3):88-93.
7. Konstantinou EA, Katsoulas T, Birbas K, Mariolis-Sapsakos T, Kaklamanos I, Kiekkas P, Bonatsos G. [Navigation-assisted peripherally inserted central catheter's insertion performed by university degree nurses: Technical report of two cases.](#) *Br J Anaesth*. 2013 Nov;111(5):841-842.
8. [Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MA, Saint S, Flanders SA.](#) Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2013 Jul 27;382(9889):311-25.
9. Konstantinou EA, Karampinis DF, Mitsos AP, Konstantinou MI, Mariolis-Sapsakos T, Kapritsou M, Stafylarakis E, Katsoulas T, Elefsiniotis I. [Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. A perspective within the Greek health system.](#) *J Vasc Access*. 2013 Oct-Dec;14(4):373-8.

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΩΝ ΦΛΕΒΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ.

Οι περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες αποτελούν ένα απολύτως απαραίτητο εργαλείο στη καθημερινή πρακτική των υπηρεσιών φροντίδας υγείας. Χρησιμοποιούνται για τη χορήγηση υγρών ενδοφλεβίως, φαρμάκων, αίματος και παραγώγων του. Κάθε χρόνο, παγκοσμίως, σε 25 εκατομμύρια ανθρώπους, περίπου, τοποθετούνται περιφερικές φλεβικές γραμμές. Η χρήση ωστόσο τέτοιων καθετήρων σχετίζεται συχνά με μία σειρά τοπικών ή συστηματικών μολυσματικών επιπλοκών όπως τοπική ευαισθησία, φλεγμονή της περιοχής εισόδου του καθετήρα, και ανάπτυξη θρομβοφλεβίτιδας. Οι λοιμώξεις οι σχετιζόμενες με τους καθετήρες και ιδιαίτερα οι μεταφερόμενες με το αίμα (catheter-related bloodstream infections, CR-BSIs), είναι υπεύθυνες για τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και θνητότητας, της τάξης του 10% με 20%, για τη παράταση του χρόνου νοσηλείας (μέσος όρος 17 ημέρες) και για την αύξηση των υγειονομικών εξόδων. Ο αριθμός των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων υπολογίζεται ετησίως ότι ανέρχεται στις 200.000, με τις περισσότερες από αυτές να οφείλονται στη χρήση των αγγειακών καθετήρων. [1-6]

Έχει αποδειχτεί επίσης ότι στους ασθενείς στους οποίους οι καθετήρες παραμένουν για πάνω από 24 ώρες, οι εμφανιζόμενες επιπλοκές είναι περισσότερες σε σχέση με τους ασθενείς οι οποίοι φέρουν το καθετήρα για λιγότερο από 24 ώρες. Τα συμπτώματα της μόλυνσης μπορεί να εμφανιστούν είτε αμέσως μετά την εισαγωγή του καθετήρα, ή ακόμη και 14 ημέρες μετά την φλεβοκέντηση. [7]

Παράγοντες οι οποίοι έχουν ενοχοποιηθεί σχετικά με την λοίμωξη τη σχετιζόμενη με τους περιφερικούς καθετήρες είναι, το υλικό κατασκευής του καθετήρα, το μέγεθός του, η ανατομική περιοχή τοποθέτησης του, η εμπειρία του προσωπικού το οποίο εφαρμόζει το καθετήρα, η διάρκεια παραμονής του, το είδος των χορηγούμενων υγρών, το είδος και η συχνότητα αλλαγής των επιθεμάτων, ο τρόπος αντισηψίας του δέρματος πριν την εισαγωγή, και οι συνθήκες τοποθέτησης. [8,9]

Καθίσταται συνεπώς σαφές το πόσο σημαντική είναι η σωστή διαχείριση των περιφερικών φλεβικών γραμμών για την εξασφάλιση της ασφάλειας του ασθενούς.

Μιλώντας για σωστή διαχείριση αναφερόμαστε στην ανάπτυξη στρατηγικών τόσο στη πρακτική εφαρμογή όσο και στη πρόληψη ανάπτυξης λοιμώξεων σε όλη τη πορεία της

συγκεκριμένης τεχνικής, από την προετοιμασία, όπως αναφέρθηκε, του δέρματος, την επιλογή του καθετήρα και του σημείου εισόδου, και κυρίως τη φροντίδα κατά τη διάρκεια της παραμονής του.

Πριν τη παράθεση των στρατηγικών αυτών πρέπει να τονιστεί ότι το σημαντικότερο σημείο σε όλη τη διαδικασία διαχείρισης ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα, παραμένει η αντισηψία της περιοχής και το καλό πλύσιμο των χεριών του προσωπικού πριν την εφαρμογή του. **[10]**

Το υλικό κατασκευής και το μέγεθος του καθετήρα.

Η πλειονότητα των περιφερικών καθετήρων τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στην Ευρώπη είναι κατασκευασμένοι Teflon ή Polyurethane, υλικά τα οποία φαίνεται να σχετίζονται με χαμηλότερα ποσοστά λοιμώξεων σε σχέση με καθετήρες οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από Polyvinyl Chloride ή Polyethylene. **[11,12]**

Μελέτες έχουν δείξει πως τα ποσοστά λοιμώξεων είναι συγκρίσιμα για τα δύο υλικά (5.4% και 6.9%, αντίστοιχα) αλλά οι καθετήρες οι κατασκευασμένοι από Polyurethane φαίνεται να σχετίζονται με 30% μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης θρομβοφλεβίτιδας σε σχέση με τους καθετήρες από Teflon, ενώ οι καθετήρες από Polyvinyl Chloride ή Polyethylene φαίνεται να σχετίζονται με αυξημένα πόστα αιματογενές μεταφερόμενες λοιμώξεις (BSI) με τα πόστα να κυμαίνονται από 0% έως 5%. **[12-14]**

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται και η εναλλακτική χρήση ατσάλινων βελονών αντί για τους συνθετικούς καθετήρες, οι οποίες έχουν τα ίδια ποσοστά ανάπτυξης λοιμώξεων. Σημειώνεται ωστόσο ο κίνδυνος διάχυσης των χορηγούμενων υγρών στους γειτονικούς ιστούς ιδιαίτερα κατά τις περιπτώσεις στις οποίες τα χορηγούμενα υγρά είναι τοξικά και καυστικά. **[15,16]**

Όσον αφορά το μέγεθος του καθετήρα, ο γενικός κανόνας προβλέπει ότι πρέπει να χρησιμοποιείται όσο το δυνατόν μικρότερης διαμέτρου. Με την επιλογή αυτή εξασφαλίζεται η όσο το δυνατόν μικρότερη βλάβη του ενδοθηλίου του αγγείου, με ταυτόχρονη ικανοποιητική αιματική ροή γύρω από το καθετήρα. Στη περίπτωση που ο καθετήρας είναι πολύ μεγάλης διαμέτρου, η αιματική ροή βρίσκει αντίσταση με

αποτέλεσμα τη παράταση της επαφής των χορηγούμενων φαρμάκων με το τοίχωμα της φλέβας και κατ'επέκταση τη πρόκληση χημικής θρομβοφλεβίτιδας. [17]

Οι καθετήρες μικρής διαμέτρου, αφενός επιτρέπουν την επαρκή αιματική ροή για τη χορήγηση της πλειονότητας των ενδοφλέβιων θεραπειών, αφετέρου μειώνουν το κίνδυνο εμφάνισης μηχανική ή χημικής θρομβοφλεβίτιδας. Για παράδειγμα, μέσω ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα 22 G, μπορούν να χορηγηθούν 2,5 λίτρα υγρών/ώρα, και με ευκολία να επιτευχθεί η ενυδάτωση με συνολική χορήγηση 3 λίτρων την ημέρα. Καθετήρες μεγαλύτερης διαμέτρου (18G) είναι απαραίτητοι για επείγουσα χορήγηση μεγάλης ποσότητας υγρών, για παράδειγμα διεγχειρητικά, ή για την αντιμετώπιση οξείας γαστρορραγίας. Πίνακας 1.

| Πίνακας 1 | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Μέσος όρος ροής σε σχέση με τη διάμετρο και το μήκος του καθετήρα. | | | | | |
| Διάμετρος | Μήκος Καθετήρα mm | Χρώμα Καθετήρα | Ροή ml/min (H₂O) | Ροή l/hr (H₂O) | Ροή ml/min (αίμα) |
| 22 | 25 | Μπλε | 42 | 2,5 | 24 |
| 20 | 32 | Ροζ | 67 | 4,0 | 41 |
| 18 | 32 | Πράσινο | 103 | 6,2 | 75 |
| 18 | 45 | Πράσινο | 103 | 6,2 | 63 |
| 16 | 45 | Γκρι | 236 | 14,2 | 167 |
| 14 | 45 | Πορτοκαλί | 270 | 16,2 | 215 |

Ανατομική περιοχή εφαρμογής του καθετήρα.

Οι παράγοντες οι οποίοι πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν κατά την εφαρμογή ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα όσον αφορά το σημείο εφαρμογής του είναι, τυχόν προϋπάρχοντες καθετήρες, ανατομική δυσμορφία και κατ'επέκταση κίνδυνος μηχανικής επιπλοκής, και ο κίνδυνος μόλυνσης. Η περιοχή εισόδου του καθετήρα επηρεάζει το βαθμό κινδύνου εμφάνισης μόλυνσης. Καθετήρες οι οποίοι τοποθετούνται στα κάτω άκρα, έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης θρομβοφλεβίτιδας, σε σχέση με καθετήρες των άνω άκρων. Επίσης όσων αφορά τα άνω άκρα ο κίνδυνος ανάπτυξης

θρομβοφλεβίτιδας διαφέρει από ανατομική περιοχή σε περιοχή. Στους ενήλικες ο κίνδυνος εμφάνισης θρομβοφλεβίτιδας είναι μικρότερος σε ασθενείς οι οποίοι φέρουν το καθετήρα στο χέρι σε σχέση με εκείνους στους οποίους έχει τοποθετηθεί στο καρπό ή στο βραχίονα. **[14]**

Οι φλέβες της άκρας χείρας είναι εύκολα ορατές και ψηλαφητές. Επίσης ένδειξη για τοποθέτηση περιφερικού καθετήρα έχουν η κεφαλική και βασιλική φλέβα στο σημείο του καρπού. Οι φλέβες αυτές ανατομικά συνεχίζουν και στο βραχίονα, όπου η βασιλική συνήθως παραβλέπεται καθώς δεν είναι εύκολα ορατή, δε μπορεί να σταθεροποιηθεί ικανοποιητικά και είναι δύσκολη η πρόσβασή της. Ενώ αντίθετα η κεφαλική φλέβα είναι μεγάλη, εύκολα σταθεροποιείται και προσβάσιμη. **[18]**

Όσον αφορά τις φλέβες του βραχίονα στο ύψος του αγκώνα ανατομικά, υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία. Οι φλέβες στην έσω επιφάνεια του αγκώνα χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά καθ'ότι είναι επιπολής φλέβες, με αποτέλεσμα να είναι εύκολα ορατές και ψηλαφητές. Ωστόσο, το σημείο στο οποίο βρίσκονται, λόγω της κάμψης του αγκώνα, τις καθιστά ευάλωτες στην εμφάνιση μηχανικής θρομβοφλεβίτιδας, και τον ίδιο το καθετήρα ευάλωτο λόγω λυγίσματος ή παρεκτόπισης. **[19]**

Σημαντικό επίσης ρόλο στην επιλογή του σημείου εισόδου του περιφερικού φλεβικού καθετήρα παίζει η κλινική εξέταση της ανατομικής περιοχής στην οποία πρόκειται να τοποθετηθεί ο καθετήρας. Η εξέταση θα βοηθήσει στο να αποφευχθούν περιοχές με οίδημα, εκζέματα ή δερματίτιδα, με αρτηριοφλεβική αναστόμωση, τραύματα και κατάγματα, περιοχή για την οποία έχει προγραμματισθεί χειρουργική επέμβαση, ή από την οποία αφαιρέθηκε καθετήρας πολύ πρόσφατα, καταστάσεις οι οποίες αποτελούν σαφείς αντενδείξεις για την τοποθέτηση. **[19]**

Συνίσταται επίσης η λήψη του νοσηλευτικού ιστορικού και η συζήτηση με τον ίδιο τον ασθενή. Η συζήτηση αυτή είναι σημαντική καθώς ο ασθενής μπορεί να εκφράσει την επιθυμία για την επιλογή συγκεκριμένου άκρου για την τοποθέτηση του καθετήρα, το οποίο συνήθως είναι το άκρο το οποίο ο ασθενής χρησιμοποιεί λιγότερο, ώστε να διατηρείται η ανεξαρτησία και η άνεσή του. **[19]**

Πριν την επιλογή του χεριού, πρέπει να γίνεται επισκόπηση και στα δύο χέρια, ώστε να αναγνωρίζονται οι υποψήφιες προς καθετηριασμό, φλέβες. Οι επιλεγμένες φλέβες πρέπει στη συνέχεια να ψηλαφούνται ώστε να γίνει σωστή εκτίμηση της κατάστασης

τους. Η ιδανική για καθετηριασμό, φλέβα, είναι κατά τη ψηλάφηση απαλή και ελαστική. Αντίθετα πρέπει να αποφεύγονται φλέβες οι οποίες δεν είναι ελαστικές αλλά σκληρές και ενδεχομένως θρομβωμένες.

Κατά την επιλογή επίσης του σημείου εφαρμογής του περιφερικού φλεβικού καθετήρα, πρέπει να αποφεύγονται τα σημεία των φλεβών στα οποία υπάρχουν βαλβίδες. Οι βαλβίδες είναι δυνατόν να εμποδίζουν τη λήψη αίματος και την προώθηση του καθετήρα κατά την εισαγωγή. Οι βαλβίδες των φλεβών είναι πολλές περισσότερες στα αγγεία των κάτω άκρων και βρίσκονται συχνότερα στα σημεία διασταύρωσης όπου συναντώνται οι φλέβες μεταξύ τους. Οι βαλβίδες μπορούν να βρεθούν με προσεκτική επισκόπηση και ψηλάφηση των φλεβών. Η προσεκτική ψηλάφηση μπορεί να βοηθήσει επίσης στην αναγνώριση και το διαχωρισμό των φλεβών με τις αρτηρίες οι οποίες είναι πιο σφυγμώδεις και πρέπει να αποφεύγονται για καθετηριασμό. **[19]**

Προληπτικά μέτρα κατά την εισαγωγή.

Ο γενικός, καθολικά αποδεκτός, προληπτικός κανόνας κατά της λοίμωξης προβλέπει το καλό πλύσιμο των χεριών και τη σωστή αντισηψία της ανατομικής περιοχής όπου πρόκειται να τοποθετηθεί ο περιφερικό φλεβικός καθετήρας. **[10]**

Μέχρι πρόσφατα επικρατούσε η άποψη ότι οι περιφερικοί καθετήρες οι οποίοι τοποθετούντο στο χειρουργείο σχετίζονταν με μικρότερα ποσοστά λοιμώξεων σε σχέση με αυτούς οι οποίοι τοποθετούνται στις κλινικές νοσηλείας των ασθενών. Οι τελευταίες μελέτες ωστόσο προτείνουν ότι μεγαλύτερο ρόλο στα ποσοστά εμφάνισης λοιμώξεων παίζει η ποιότητα της αντισηψίας των χεριών και του σημείου εισόδου παρά η στείρωση του περιβάλλοντος στο οποίο τοποθετούνται οι καθετήρες. **[20,21]**

Τα χρησιμοποιούμενα διαλύματα για την αντισηψία της περιοχής εισόδου του περιφερικού καθετήρα και οι τεχνικές αντισηψίας ποικίλουν.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος επίτευξης της ασηψίας της περιοχής εισόδου είναι η χρήση της ιωδιούχου ποβιδόνης σε υγρή μορφή, με “βαφή” του σημείου εισόδου. Προτείνεται όμως η αφαίρεση του διαλύματος με τη χρήση οινόπνευματος, πριν την εισαγωγή του καθετήρα για την αποφυγή ερεθισμού του δέρματος. Προτείνεται επίσης ο καθαρισμός της περιοχής με διάλυμα 70% ισοπροπυλικής αλκοόλης ή αλκοολικής

χλωρεξιδίνης, για τουλάχιστον 30 δευτερόλεπτα, και στη συνέχεια αναμονή για άλλα 30 δευτερόλεπτα για στέγνωμα της περιοχής. [22]

Αναφέρεται επίσης η χρήση αντιμικροβιακών αλοιφών. Η αποτελεσματικότητά τους ωστόσο είναι αμφισβητήσιμη λόγω της πιθανότητας ανάπτυξης μικροβιακής αντίστασης και αλλεργικής αντίδρασης. [23]

Πριν την εισαγωγή του καθετήρα πρέπει να εξετάζεται και το ενδεχόμενο αφαίρεσης της τοπικής τριχοφυΐας, σε περίπτωση που εκτιμάται ότι αυτή θα εμποδίσει τη σωστή στήριξη του επιθέματος κάλυψης του σημείου εισόδου. [24]

Επιθέματα κάλυψης των περιφερικών φλεβικών καθετήρων.

Οι καθετήρες πρέπει να σταθεροποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην εμποδίζεται η επισκόπηση του σημείου εισόδου, και η χορήγηση της απαιτούμενης ενδοφλέβιας νοσηλείας. Η σταθεροποίηση πρέπει να γίνεται χρησιμοποιώντας άσηπτη τεχνική και τα επιθέματα να τοποθετούνται και να αφαιρούνται με τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται επίσης η καλή επισκόπηση του σημείου εισόδου. [22]

Τα επιθέματα τα οποία χρησιμοποιούνται περισσότερο στις μέρες μας είναι τα διαφανή, ημιδιαπερατά επιθέματα από πολυουρεθάνη. Τα επιθέματα αυτά επιτυγχάνουν ικανοποιητική στήριξη του καθετήρα, επιτρέπουν τη συνεχή επισκόπηση του σημείου εισόδου, δίνουν τη δυνατότητα στον ασθενή να πλυθεί χωρίς να συγκεντρώνουν την υγρασία και η συχνότητα αλλαγής τους είναι μικρότερη σε σχέση με τα αυτοκόλλητα επιθέματα από γάζα. Παρόλα αυτά το πεδίο των επιθεμάτων των περιφερικών καθετήρων αποτελεί ένα ζήτημα το οποίο ακόμη και σήμερα είναι προς διερεύνηση και συνεχή εξέλιξη. Όταν γίνεται σύγκριση των διάφανων αυτοκόλλητων επιθεμάτων με τα αυτοκόλλητα επιθέματα από γάζα τα αποτελέσματα σε σχέση με την εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας, λοίμωξης και βακτηριαιμίας είναι μεικτά. [25,26]

Υπάρχουν μελέτες οι οποίες υποστηρίζουν ότι η χρήση τέτοιων επιθεμάτων, αυξάνει τον μικροβιακό εποικισμό του καθετήρα και κατ'επέκταση το κίνδυνο εμφάνισης λοίμωξης ενώ άλλες μελέτες δεν βρήκαν διαφορά σε σχέση με τον εποικισμό ανάμεσα στα διαφορετικά ήδη επιθεμάτων. [25-30]

Ειδικότερα στη μελέτη τους οι Maki and Ringer 12 αναφέρουν την ύπαρξη τεσσάρων παραγόντων οι οποίοι σχετίζονται με την αύξηση του κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης σχετικής με την ύπαρξη του καθετήρα: (1) εποικισμός δερματικών μικροβίων κάτω από το επίθεμα, (2) μόλυνση του αυλού του καθετήρα κατά την εφαρμογή, (3) συγκέντρωση ορατής υγρασίας κάτω από το επίθεμα, και (4) παράταση του χρόνου καθετηριασμού. Αναφέρουν επίσης στα αποτελέσματά τους ότι η συχνότητα εποικισμού των καθετήρων με διάφανα επιθέματα (5,7%) είναι συγκρίσιμη με αυτή των καθετήρων καλυμμένων με αυτοκόλλητη γάζα. Επιπλέον τα δεδομένα αυτά υποστηρίζουν ότι τα διάφανα επιθέματα μπορούν να παραμένουν επάνω στο καθετήρα καθ'όλη τη χρονική περίοδο εφαρμογής του χωρίς την αύξηση του κινδύνου εμφάνισης θρομβοφλεβίτιδας. **[14]**

Υπάρχουν μελέτες οι οποίες υποστηρίζουν ότι τα επιθέματα με αυτοκόλλητη γάζα σχετίζονται με μεγαλύτερη χρονική διάρκεια διατήρησης του καθετήρα και μικρότερα ποσοστά επιπλοκών σε σχέση με τα διάφανα επιθέματα. **[31]** Άλλες μελέτες αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά μικροβιακού εποικισμού του άκρου του καθετήρα στα διάφανα επιθέματα. **[25, 32, 33]** Επιπλέον υπάρχουν μελέτες στις οποίες δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του είδους του επιθέματος και εμφάνισης επιπλοκών κατά τη σύγκριση τεσσάρων διαφορετικών ομάδων (δύο είδη διάφανων, αυτοκόλλητης γάζας και χωρίς επίθεμα). **[34, 35]**

Ωστόσο ο ενδεχόμενος κίνδυνος εμφάνισης λοίμωξης σε σχέση με τα διάφανα επιθέματα, φαίνεται να ποικίλει ανάλογα με το είδος του καθετήρα (περιφερικός ή κεντρικός) και ίσως και με τη χρονική περίοδο εφαρμογής. **[36, 37]**

Κατά την επιλογή του είδους του επιθέματος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν και η ευκολία χρήσης του. Στη προαναφερόμενη μελέτη των Maki and Ringer αναφέρεται ότι η αυτοκόλλητη γάζα για να τοποθετηθεί, απαιτούνται 4 λεπτά ενώ ο χρόνος τοποθέτησης ενός διάφανου επιθέματος είναι περίπου 1,3 λεπτά. **[14]**

Συγκρίσεις σε σχέση με τα είδη των χρησιμοποιημένων επιθεμάτων έχουν γίνει και όσον αφορά το κόστος αυτό καθ'αυτό αλλά και σε σχέση με την προσκόλληση τους στο δέρμα. Τα διάφανα αυτοκόλλητα επιθέματα όντας πιο ακριβά από τα παλαιότερα, φαίνεται να είναι πιο σταθερά στην επαφή τους με το δέρμα, και επιπλέον φαίνεται να προσφέρουν καλύτερη ασφάλεια και στήριξη στο καθετήρα, μειώνοντας τον κίνδυνο μετατόπισης του ή αφαίρεσης του. Τα παραδοσιακά αυτοκόλλητα επιθέματα από γάζα

φαίνεται να έχουν μικρότερη δύναμη επικόλλησης και αυξημένα ποσοστά αντικατάστασης αυξάνοντας έτσι το κόστος χρήσης τους.

Ωστόσο οι μελέτες τους δίνουν πλεονέκτημα σε σχέση με το κόστος σε σύγκριση με τα διάφανα αυτοκόλλητα επιθέματα, τα οποία φαίνεται να είναι ακριβότερα, πολλές φορές εξαιτίας της συχνής αλλαγής των περιφερικών φλεβικών καθετήρων και του γεγονότος ότι ενώ ο προτεινόμενος χρόνος εφαρμογής τους είναι 7 ημέρες, συνήθως η αλλαγή του καθετήρα γίνεται νωρίτερα. **[38, 39]**

Τα νεότερα δεδομένα αφορούν την ύπαρξη επιθεμάτων τα οποία μειώνουν δυνητικά το κίνδυνο εμφάνισης λοίμωξης. Πρόκειται για διάφανα επιθέματα τα οποία απελευθερώνουν ιόντα αργύρου, τα οποία δρουν ως αντιμικροβιακός παράγοντας. Παρά τον αρχικό σχεδιασμό για χρήση τους στη κάλυψη τραυμάτων, χρησιμοποιούνται πλέον και για τη κάλυψη καθετήρων. Τέτοια επιθέματα φαίνεται να αναστέλλουν τη μικροβιακή ανάπτυξη από 24 ώρες έως και για 12 ημέρες και μάλιστα τείνουν να είναι αποτελεσματικά απέναντι σε μικρόβια, ακόμη και έναντι του ανθεκτικού στη methicillin *Staphylococcus aureus* (MRSA). **[38, 39]**

Οι προτεινόμενες πρακτικές αναφέρουν ότι τα επιθέματα από γάζα πρέπει να αντικαθίστανται κάθε 24 με 48 ώρες είτε αφορούν περιφερικούς ή κεντρικούς καθετήρες, και οπωσδήποτε κατά τις περιπτώσεις που η ακεραιότητα τους είναι αμφισβητήσιμη. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν καταστάσεις κατά τις οποίες τα επιθέματα έχουν χαλαρώσει στην επαφή τους με το δέρμα, έχουν λερωθεί ή μουσκέψει και όταν πλέον δεν είναι δυνατή η επισκόπηση του σημείου εισόδου. Στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται συνδυαστικά διάφανα αυτοκόλλητα επιθέματα με γάζα, αυτά πρέπει να θεωρούνται και να αλλάζονται όπως και τα προαναφερθέντα απλά επιθέματα γαζών.

Τεχνικές διατήρησης της βατότητας των περιφερικών φλεβικών καθετήρων.

Όπως προαναφέρθηκε ο καθετηριασμός ενός αγγείου και η εφαρμογή ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα αποτελεί μια κοινή πρακτική στην καθημερινή κλινική πράξη. Ωστόσο ένα από τα συνήθη προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη χρήση τους είναι η απώλεια της βατότητας τους, εξαιτίας της ύπαρξης θρόμβου ή ιζήματος εντός του αυλού και κατ'επέκταση της εμφάνισης φλεβίτιδας μετά από συνεχείς προσβάσεις. **[41-43]**

Μέχρι σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί πολλές τεχνικές για τη διατήρηση της βατότητας των περιφερικών καθετήρων και της μείωσης της φλεβίτιδας, μειώνοντας έτσι την ταλαιπωρία του ασθενούς και το κόστος σε σχέση με τις επιπλοκές τους και την συχνή αντικατάστασή τους. Η πιο συχνές χρησιμοποιούμενες τεχνικές είναι των συνεχών εγχύσεων ή του διακοπτόμενου ξεπλύματος. Και οι δύο τεχνικές μπορούν να γίνουν με διάλυμα 0,9% φυσιολογικού ορού, η διαλύματος ηπαρίνης. **[44, 45]**

Ιστορικά το ξέπλυμα με διάλυμα ηπαρίνης έχει χρησιμοποιηθεί από παλιά, τόσο για τη πρόληψη θρόμβωσης της φλέβας όσο και για τη διατήρηση της βατότητας του καθετήρα. Η δυνατότητα του ηπαρινισμού να μειώνει τη συχνότητα μη λειτουργίας του καθετήρα, κατ'επέκταση ελαχιστοποιεί την ανάγκη αντικατάστασης του και θεωρητικά μειώνει την συχνότητα των μηχανικών επιπλοκών κατά την αντικατάσταση. Ωστόσο η συστηματική χρήση της ηπαρίνης σήμερα, αναγνωρίζεται ως μία από τις κύριες αιτίες φαρμακευτικής βρομβοκυτταροπενίας. Πιο συγκεκριμένα, μελέτες σε ενήλικες καρδιοχειρουργημένους ασθενείς, ένα ποσοστό 27 με 50% από αυτούς εμφανίζουν οροαντίδραση και 10% από αυτούς, θα εμφανίσουν τελικά σημαντικού βαθμού θρομβοκυτταροπενία. **[46-48]**

Η φαρμακευτική θρομβοκυτταροπενία, (Heparin-induced thrombocytopenia, HIT) αποτελεί μια αιματολογική άνοσοαντίδραση η οποία σχετίζεται με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και θνητότητας.

Υπάρχουν δύο είδη HIT με διαφορές στην παθογένεια, στις κλινικές εκδηλώσεις, στις επιπλοκές και στην αντιμετώπιση.

Στο Τύπο I τα αιμοπετάλια κυμαίνονται σε όχι λιγότερα από 100×10^9 , χωρίς να απαιτείται θεραπευτική παρέμβαση, καθώς δε σχετίζεται με θρομβωτικά ή αιμορραγικά επεισόδια 1. Στο Τύπο II του συνδρόμου τα αιμοπετάλια μειώνονται μέχρι και 20 με 50×10^9 με αυξανόμενο κίνδυνο αιμορραγίας και υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και θνητότητας. **[49]**

Εξαιτίας του γεγονότος αυτού, η συστηματική χρήση διαλύματος ηπαρίνης για την διατήρηση της βατότητας αμφισβητήθηκε, και νέες μέθοδοι μελετήθηκαν και υιοθετήθηκαν.

Ενώ μερικές έρευνες παρουσίασαν ότι η χρήση της ηπαρίνης σχετίζεται με τη μείωση του ποσοστού διακοπής της βατότητας του αυλού του καθετήρα, άλλες συμπεραίνουν

ότι δεν υπάρχουν τέτοια πλεονεκτήματα. Συγκριτικές επίσης μελέτες μεταξύ της χρήσης διαλύματος ηπαρίνης και φυσιολογικού ορού, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν πλεονεκτεί η ηπαρίνη έναντι του ορού. [50-56] Δυστυχώς οι μελέτες αυτές ωστόσο, πάσχουν από την ετερογένεια του πληθυσμού των ασθενών οι οποίοι μελετήθηκαν, του σχεδιασμού, τη διάρκεια και τη δόση της χρησιμοποιούμενης ηπαρίνης και των στατιστικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν. Σε μια πρόσφατη διπλή τυφλή τυχαιοποιημένη μελέτη, ο Tuncali και συνεργάτες συνέκριναν τη χρήση φυσιολογικού ορού και διαλύματος (1 U·ml⁻¹) για τη διατήρηση της βατότητας των καθετήρων διεγχειρητικά, χωρίς επίσης να διαπιστώσει στατιστικά σημαντική διαφορά.[57] Επιπλέον οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το διάλυμα του φυσιολογικού ορού, εμποδίζει τη τοπική ιστική βλάβη, τη φαρμακευτική ασυμβατότητα και την ιατρογενή αιμορραγία, μειώνοντας επιπλέον το κόστος της διατήρησης της φλεβικής βατότητας. Πίνακας 2.

Πίνακας 2. Βιβλιογραφικές παραπομπές συγκριτικών μελετών.

| Συγγραφέας | Βιβλιογραφική Παραπομπή | Συγκριτική Μελέτη |
|----------------------|---|---|
| Barret PJ, Lester RL | Hosp Pharm. 1990;25:115-118 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Epperson EL | Clin. Pharm. 1984;3:626-9 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% και με Ηπαρίνη 100 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Niesen KM et al | J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. 2003;32:503-508 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Garrelts JC et al | Clin Pharm | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---|
| | 1989;8:34-39 | Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Hamilton RA et al | Clin Pharm 1988;7:439-443 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 100 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Shaw P, Baker D | Pharm J 1988;241:122-3 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Meyer BA et al | Obstet Gynecol 1995;85:433-436 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 100 units/mL σε NS 0,9% Σημαντική διαφορά στη στην αύξηση της βατότητας μετά από 48 με 72 ώρες, με τη χρήση Ηπαρίνης. |
| Tuten SH, Gueldner SH | Appl Nurs Res 1991;4:63-71 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 100 units/mL σε NS 0,9% Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |
| Ashton J et al | Heart Lung 1990;19:608-612 | NS 0,9% με Ηπαρίνη 10 units/mL σε NS 0,9% (και τα δύο διαλύματα περιείχαν επίσης 1% benzyl alcohol). Καμία διαφορά στη διατήρηση της βατότητας. |

Στην Αυστραλία στα Infusion Nursing Standards of Practice αναφέρεται ότι το είδος του διαλύματος και η συχνότητα του ξεπλύματος των καθετήρων πρέπει να έχουν το χαρακτήρα πολιτικής των νοσοκομείων και να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών. **[58]**

Μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί επίσης και για τη ποσότητα και τη συχνότητα του διαλύματος που απαιτείται να χρησιμοποιείται, με τα αποτελέσματα να ποικίλουν, και η ποσότητα να κυμαίνεται από 5 έως 10 ml. Τα Infusion Nursing Standards of Practice αναφέρουν ότι η ποσότητα του χορηγούμενου διαλύματος πρέπει να είναι διπλάσια της χωρητικότητας του καθετήρα.

Επισημαίνεται επίσης, ότι ανεξάρτητα από το είδος και τη ποσότητα του χορηγούμενου διαλύματος, σημαντικό ρόλο φαίνεται να διαδραματίζει, σε σχέση με τη διατήρηση της βατότητας, η τεχνική του ξεπλύματος, όπως επίσης και το μέγεθος της χρησιμοποιημένης σύριγγας. Προτείνεται έτσι, όπως προαναφέρθηκε, η τεχνική της δημιουργίας στροβιλώδους ροής με την εφαρμογή διακοπτόμενης έγχυσης και θετικής πίεσης. **[59]**

Το μέγεθος της σύριγγας έγχυσης δεν πρέπει να είναι μικρό, καθώς δημιουργείται μεγάλη πίεση η οποία μπορεί να εξασθενήσει και να βλάψει τον καθετήρα. [58]

Κατά συνέπεια, πριν την υιοθέτηση μιας πολιτικής διατήρησης της βατότητας των περιφερικών καθετήρων, πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν τα εξής:

- Παρά τη καθολική μέχρι σήμερα χρήση της, δεν έχει επέλθει συμφωνία όσον αφορά τη χρήση της ηπαρίνης στους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες.
- Δεν υπάρχει ομοφωνία σε σχέση με τη συχνότητα ξεπλύματος των περιφερικών φλεβικών καθετήρων.
- Οι ερευνητές υποστηρίζουν το ξεπλυμα των καθετήρων αμέσως μετά τη τοποθέτηση τους, κάθε 8 με 12 ώρες όταν δεν χρησιμοποιούνται, πριν και μετά τη χορήγηση φαρμάκων. [59]
- Το ξεπλυμα των καθετήρων, μεταξύ των χρήσεων, με διάλυμα ηπαρίνης 10 U/ml, δεν είναι πλέον ευεργετικό σε σχέση με τη χρήση διαλύματος φυσιολογικού ορού.
- Στους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες, η προσθήκη 1 U/ml ηπαρίνης στο χορηγούμενο διάλυμα μειώνει το ποσοστό φλεβίτιδας και ενδεχομένως επιμηκύνει το χρονικό διάστημα της βατότητας τους.

Συχνότητα αλλαγής των περιφερικών καθετήρων.

Ένας επιπλέον παράγοντας ο οποίος συσχετίζει τους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες με την εμφάνιση λοιμώξεων, είναι και ο χρόνος παραμονής τους.

Από τις πρώτες μελέτες, αυτή του Carter (1951), έδειξε ότι στους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες, οι οποίοι παραμένουν για λιγότερο από 8 ώρες, μειώνεται η εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας από 52% σε 5% και επιπλέον ο Woodhouse (1980) ανέφερε ότι η παρατεταμένη χρήση του καθετήρα για χορήγηση υγρών και φαρμάκων προκαλεί βλάβη στο ενδοθήλιο του αγγείου προκαλώντας οίδημα. [60, 61]

Άλλες μελέτες, σε συμφωνία με τις προηγούμενες, έδειξαν ότι σε ασθενείς με καθετήρες μικρής διαμέτρου και με σωστή περιποίηση, στους οποίους παρέμεναν για λιγότερο από 12 ώρες, οι επιπλοκές ήταν πολύ λιγότερες σε σύγκριση με καθετήρες οι οποίοι παρέμεναν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και η φροντίδα τους ήταν ελλιπής. [62, 63] Μάλιστα η Lundgren έδειξε στη μελέτη της, ότι οι επιπλοκές αυτές μπορούν να διαρκέσουν για πολλούς μήνες μετά από παρατεταμένη χρήση των καθετήρων.

Ειδικότερα οι μελέτες αυτές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θρομβοφλεβίτιδα εμφανιζόταν ιδιαίτερα μετά τη δεύτερη ημέρα χρήσης του καθετήρα.

Μια μεγάλη ευρωπαϊκή μελέτη για τη συχνότητα αλλαγής των περιφερικών φλεβικών καθετήρων, στην οποία συμμετείχαν 14 κράτη έδειξε ότι το 18% των καθετήρων αφαιρούνταν μετά από 48 ώρες, 13% μετά από 72 ώρες και 69% μόνο όταν υπήρχε υποψία λοίμωξης. **[64]**

Τι προβλέπεται συνεπώς όσον αφορά τη συχνότητα αλλαγής των καθετήρων;

Όσον αφορά τη βιβλιογραφία γύρω από αυτό το θέμα, υπάρχουν μελέτες στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν διάφορα είδη καθετήρων, και οι οποίες υποστηρίζουν την προαιρετική συστηματική αντικατάσταση των καθετήρων. **[14, 65, 66]** Υπάρχουν όμως και μελέτες οι οποίες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η συστηματική αντικατάσταση των καθετήρων δεν μειώνει τα ποσοστά εμφάνισης θρομβοφλεβίτιδας. **[67-71]** Οι μελέτες αυτές διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους σε σχέση με τους ασθενείς, το τρόπο εφαρμογής των καθετήρων και τον ορισμό της θρομβοφλεβίτιδας. Ο αριθμός των καθετήρων που μελετιούνταν ήταν από 60 έως 2500. Οι αμερικανικές προτεινόμενες πρακτικές, αναφέρουν ότι η περιοδική αντικατάσταση των καθετήρων πρέπει να γίνεται κάθε 48 με 72 ώρες, ή κάθε 72 με 96 ώρες ενώ οι Σουηδικές οδηγίες προτείνουν η περιοδική αντικατάσταση να γίνεται κάθε 12 με 24 ώρες **[72-74]**

Το CDC προτείνει για την ελαχιστοποίηση των επιπλοκών των σχετιζόμενων με τους περιφερικούς καθετήρες την αντικατάσταση των καθετήρων κάθε 72 με 96 ώρες, και μάλιστα στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η εύρεση φλέβας είναι δύσκολη, προτείνει την παραμονή του καθετήρα για περισσότερο χρόνο, υπό στενή παρακολούθηση για σημάδια θρομβοφλεβίτιδας. Η χρήση όμως των νέων υλικών στην κατασκευή των καθετήρων όπως προαναφέρθηκε έχει μειώσει τα πόστα των επιπλοκών και κατά συνέπεια επιτρέπει τη μεγαλύτερη ελαστικότητα στην περιοδική αντικατάσταση των καθετήρων. Ελαστικότητα όσον αφορά την αύξηση των μεσοδιαστημάτων αντικατάστασης, καθώς πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψιν το γεγονός ότι τα συνεχή τρυπήματα προκαλούν την αντίδραση των ασθενών και επιπλέον προσθέτουν στο κόστος της ενδοφλέβιας αγωγής. Επιπλέον μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η περιοδική αντικατάσταση τόσο των καθετήρων όσο και των επιθεμάτων τους όπως αναφέρθηκε δεν είναι αποτελεσματική σε σχέση με το κόστος. **[22]** Η Hospital Infection

Control Practices Advisory Committee, (HICPAC) στις Ηνωμένες Πολιτείες, στις ανανεωμένες προτεινόμενες κατευθυντήριες οδηγίες, επίσης αναφέρει ότι η περιοδική αντικατάσταση των περιφερικών φλεβικών καθετήρων δε πρέπει να γίνεται σε χρονικά διαστήματα μικρότερα των 72 με 96 ωρών. Συμφωνώντας και με το CDC, υποστηρίζει τη μεγαλύτερη παραμονή χρονικά των καθετήρων σε περίπτωση ύπαρξης ελάχιστων προσβάσιμων φλεβών, με την στενή πάντα παρακολούθηση του σημείου εισόδου για σημάδια φλεγμονής. [72] Προτάσεις οι οποίες στηρίχτηκαν στα πρόσφατα αποτελέσματα μελετών, σύμφωνα με τις οποίες τα ποσοστά φλεγμονής του αγγείου κυμαινόταν από 4% έως 12% μετά από τρεις ημέρες παραμονής του καθετήρα, και 3.9% με 9.6% μετά από τέσσερις ημέρες παραμονής. Ενώ τα ποσοστά της φλεγμονής ανάλογα με την ημέρα παραμονής παρέμεναν σταθερά μεταξύ της δεύτερης και της έκτης ημέρας παραμονής του καθετήρα. [75, 76] Ενώ σε μια άλλη μελέτη τα ποσοστά φλεγμονής του αγγείου ήταν 10% μετά το πέρας 72 ωρών, 15% μετά από 96 ώρες φτάνοντας το 40% κατά τη δέκατη ημέρα παραμονής. [77]

Συχνότητα αλλαγής των συσκευών χορήγησης υγρών.

Το ιδανικό μεσοδιάστημα για την αντικατάσταση των συσκευών χορήγησης της ενδοφλέβιας αγωγής έχει επίσης αποτελέσει αντικείμενο ευρείας μελέτης. Τα δεδομένα των διάφορων ερευνών δείχνουν ότι η αντικατάσταση των συσκευών χορήγησης ανά 72 ώρες ή και περισσότερο μετά την έναρξη χρήσης του, είναι τόσο ασφαλής για τον ασθενή όσο αποτελεσματική σε σχέση με το κόστος για το νοσοκομείο. [78, 79]

Ωστόσο συγκεκριμένα χορηγούμενα υγρά, όπως αίμα και παράγωγα αίματος και γαλακτώματα λιπιδίων, είναι πιθανότερο να αποτελέσουν θρεπτικό υλικό για την ανάπτυξη μικροβίων σε περίπτωση κατά την οποία μολυνθούν, σε σύγκριση με άλλα είδη παρεντερικών υγρών. [80-82]

Στις περιπτώσεις χορήγησης τέτοιων διαλυμάτων απαιτείται η αντικατάσταση τους μετά από κάθε χρήση. Μια άλλη οδός εισόδου μικροβίων στους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες μπορεί να αποτελέσουν και τα διάφορα είδη βαλβίδων που χρησιμοποιούνται (πχ. 3way). Παρά το γεγονός ότι από τις μελέτες φαίνεται πως η μόλυνση τέτοιων βαλβίδων είναι συνήθης, με ποσοστά που κυμαίνονται από 45% έως και 50%, δε είναι ευκρινής η συσχέτιση αυτής της μόλυνσης με κατ'επέκταση μόλυνση

των καθετήρων ή των υγρών. Ελάχιστες μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι μικροοργανισμοί οι οποίοι έχουν μολύνει μια βαλβίδα, είναι οι ίδιοι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη λοίμωξης σχετιζόμενης με τον καθετήρα. [83, 84]

Συχνότητα αλλαγής των χορηγούμενων υγρών.

Κατά τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1970 στις Ηνωμένες Πολιτείες ξέσπασαν επιδημίες, οι οποίες αποδόθηκαν σε εσωτερική μόλυνση των χορηγούμενων υγρών πριν από τη χρήση τους. Το αποτέλεσμα αυτών των επιδημιών ήταν να εκδοθούν συστάσεις για την αντικατάσταση των ενδοφλεβίως χορηγούμενων υγρών και των συσκευών χορήγησης κάθε 24 ώρες. [12, 85, 86]

Ωστόσο οι μελέτες που ακολούθησαν κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τέτοιες περιπτώσεις λοιμώξεων, από μόλυνση των χορηγούμενων υγρών, είναι σπάνιες. Στις μελέτες αυτές τα ποσοστά μόλυνσης των χορηγούμενων υγρών, κυμαινόταν από 0,5% έως 1,2% με τα μικρόβια τα οποία απομονώθηκαν και σχετιζόταν με τη λοίμωξη, να είναι ελάχιστα. [87, 88]

Ο Μaki υπολόγισε τις λοιμώξεις από ενδοφλέβια χορήγηση υγρών να είναι μία για κάθε 1000 χορηγήσεις. Η επιμόλυνση μετά από χρήση ήταν πιο συνήθης στους κεντρικούς καθετήρες σε σύγκριση με τους περιφερικούς (1,5% και 0,6% αντίστοιχα), και πιο συχνή στις εγχύσεις στο χώρο της ΜΕΘ σε σύγκριση με τις κλινικές, παθολογικές ή χειρουργικές (2,5% και 0,9% αντίστοιχα). 215 Το τελικό τους συμπέρασμα ήταν ότι η εξωτερική επιμόλυνση (η προκαλούμενη στο σύστημα κατά τη χρήση) των ενδοφλέβιων υγρών είναι σπάνια και σποραδική. [89]

Εκπαίδευση Προσωπικού.

Υπάρχουν νοσοκομεία στα οποία τη τοποθέτηση των περιφερικών φλεβικών γραμμών τη κάνουν ομάδες εργαζομένων με ειδική εκπαίδευση. Η χρήση τέτοιων ομάδων προτείνεται από μια σειρά μελετών, οι οποίες υποστηρίζουν ότι μια ειδική ομάδα ενδοφλέβια θεραπείας, μπορεί να μειώσει τις σχετιζόμενες με τους καθετήρες επιπλοκές, τυποποιώντας τις τεχνικές εφαρμογής των καθετήρων, ελέγχοντας ημερησίως τα σημεία εφαρμογής τους, και αντικαθιστώντας τους περιοδικά ανάλογα με τις προτεινόμενες κατευθυντήριες οδηγίες που εφαρμόζει το εκάστοτε νοσοκομείο.

Υπάρχουν μελέτες οι οποίες στα συμπεράσματα τους πιο συγκεκριμένα αναφέρουν, ότι τέτοιου είδους ομάδες μειώνουν τα ποσοστά φλεγμονών. Ο Tomford και συνεργάτες, βρήκε ότι η ίδρυση μιας ομάδας ενδοφλέβιας φροντίδας, μείωσε την εμφάνιση φλεβίτιδας από 32% σε 15% και επιπλέον μείωσε τις μείζονες επιπλοκές (όπως η πυώδης φλεβίτιδα) από 2.1% σε 0.2%, χωρίς κανένα επεισόδιο βακτηριαιμίας. Ο Hamoy και συνεργάτες βρήκαν ότι η ίδρυση παρόμοιας ομάδας μείωσε τα ποσοστά φλεβίτιδας κατά 50%, παρά το γεγονός ότι το πόστο εμφάνισης ήταν ήδη χαμηλό στη μελέτη του (5% χωρίς την ομάδα και 2.5% με τη φροντίδα της ομάδας). Δεν ανέφερε σοβαρές επιπλοκές ή περιστατικά βακτηριαιμίας, χωρίς όμως στη μελέτη του να συνεχίζει τον έλεγχο των ασθενών μετά την αφαίρεση των καθετήρων. Υπάρχουν και μελέτες οι οποίες καταλήγουν και σε χαμηλότερα ποσοστά φλεβίτιδας σε ασθενείς υπό τη φροντίδα τέτοιων ομάδων. [90-92]

Εκπαίδευση του ασθενούς.

Ο ασθενής παίζει σημαντικό ρόλο στη σωστή διαχείριση των περιφερικών φλεβικών γραμμών. Τόσο όσον αφορά στη επιλογή της περιοχής τοποθέτησης του καθετήρα, όσο και στη προσεκτική διατήρηση και συντήρηση του. Για το λόγο αυτό απαιτείται τόσο η σωστή ενημέρωση του ασθενούς για τη χρησιμότητα της τοποθέτησης του καθετήρα, όσο και η εκπαίδευση του για τη καλή διαχείριση του καθετήρα και την αναγνώριση εμφάνισης επιπλοκών, αλλά και η ενθάρρυνση για την ενημέρωση του προσωπικού σε περίπτωση εμφάνισης πόνου, ερυθρότητας, οιδήματος ή άλλων συμπτωμάτων.

Καταγραφή.

Για τη διασφάλιση υψηλών προδιαγραφών παρεχόμενης φροντίδας στον ασθενή, απαιτείται η ακριβής και συνεχής καταγραφή της διαχείρισης και των επεμβάσεων που γίνονται στο σημείο εισόδου του περιφερικού φλεβικού καθετήρα.

Η ακριβής καταγραφή συμβάλλει στην σωστή πρόνοια για τον ασθενή, παρέχοντας:

- Συνέχεια στη παροχή φροντίδας.
- Υψηλές προδιαγραφές στη κλινική παροχή υπηρεσιών υγείας.
- Προαγωγή στην αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των μελών της υγειονομικής ομάδας.

- Τη δυνατότητα αναγνώρισης, όσο το δυνατόν νωρίτερα, αλλαγών στην κατάσταση τους ασθενούς.

Για του λόγους αυτούς προτείνεται η συνεχής και ακριβής καταγραφή των εξής δεδομένων:

- Ημερομηνία τοποθέτησης του καθετήρα.
- Είδος του καθετήρα που τοποθετήθηκε.
- Είδος εφαρμογής (πχ εάν πρόκειται για αντικατάσταση).
- Ανατομική περιοχή εφαρμογής του καθετήρα.
- Ονοματεπώνυμο του εργαζόμενου, ο οποίος πραγματοποίησε την εφαρμογή.
- Ημερομηνία αφαίρεσης του καθετήρα.
- Ονοματεπώνυμο του εργαζόμενου, ο οποίος αφαίρεσε το καθετήρα.
- Αίτια αφαίρεσης του καθετήρα.
- Καταγραφή ημερήσιου ελέγχου καθετήρα για βατότητα, διαρροή, σημάδια φλεγμονής, αλλαγή επιθεμάτων.

Γενικές κατευθυντήριες οδηγίες για τη φροντίδα των περιφερικών φλεβικών γραμμών ως επίλογος.

- Απαιτείται συνεχής εκπαίδευση και επιμόρφωση των υγειονομικών εργαζομένων για τη χρήση και διατήρηση των περιφερικών φλεβικών γραμμών.
- Εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης και καταγραφής εμφανιζόμενων λοιμώξεων σχετιζόμενων με την ύπαρξη των καθετήρων.
- Καθημερινή ψηλάφηση του σημείου εισόδου, πάνω από επίθεμα, για ευαισθησία.
- Επισκόπηση του σημείου εισόδου του καθετήρα εάν παρατηρηθεί ευαισθησία, πυρετός χωρίς προφανή αιτία, ή συμπτώματα τοπικής φλεγμονής.
- Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες εμποδίζεται η καθημερινή ψηλάφηση και επισκόπηση από το επίθεμα, απαιτείται η αφαίρεση του και αντικατάσταση με καινούργιο.
- Δεν απαιτείται η συστηματική λήψη καλλιεργειών για τη παρακολούθηση των ασθενών με περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες.

- Για την εφαρμογή ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα απαιτείται η χρήση γαντιών μιας χρήσης.
- Σε περίπτωση χρήσης σωλήνα προέκτασης του καθετήρα, η αντικατάσταση του πρέπει να γίνεται κάθε φορά που αλλάζεται ο καθετήρας.
- Η αντικατάσταση της παρεντερικής διατροφής πρέπει να γίνεται κάθε 24 ώρες. Η χορήγηση λιποειδών γαλακτωμάτων πρέπει να ολοκληρώνεται εντός 12 ωρών από την έναρξη.
- Έλεγχος των διαλυμάτων παρεντερικής διατροφής για ορατή θολότητα, διαρροή, ύπαρξη ξένων σωμάτων και ημερομηνία λήξης.
- Καθαρισμός των ελαστικών σημείων πολλαπλής έγχυσης, με αιθυλική αλκοόλη, πριν από κάθε χρήση.

Ο καθετηριασμός ενός αγγείου αποτελεί μια πολύτιμη επιδεξιότητα με πολλά πλεονεκτήματα τόσο για αυτόν που την ασκεί, αλλά ακόμη περισσότερο για τον ίδιο τον ασθενή. Η εφαρμογή της από το Νοσηλευτικό προσωπικό επιτρέπει την έγκαιρη διαχείριση της ενδοφλέβιας νοσηλείας και μπορεί να μειώσει τον σχετικό κίνδυνο απώλειας χορήγησης φαρμάκων και καθυστέρησης της ενυδάτωσης του ασθενούς. Ο καθετηριασμός απαιτεί ισχυρή γνώση της θεμέλιας θεωρίας της εφαρμογής του και επιπλέον απαιτείται η πολύχρονη πρακτική εξάσκηση.

Μετά τη μελέτη της θεωρίας, οι νοσηλευτές πρέπει να συμπληρώσουν μια χρονική περίοδο πρακτικής εξάσκησης υπό την επίβλεψη ενός πεπειραμένου συναδέλφου, ο οποίος θα τους βοηθήσει να αναπτύξουν της δεξιότητές τους και να καταστούν επαρκείς. Μετά την απόκτηση της επάρκειας απαιτείται συνεχής άσκηση για να διατηρηθεί η επιδεξιότητα.

Ο καθετηριασμός ενός αγγείου μπορεί να επιπλακεί από την συνύπαρξη ασθενειών, παράταση του χρόνου νοσηλείας και πολλαπλών προσπαθειών εφαρμογής του καθετήρα και κατ'επέκταση να συνοδευτεί από τις επιπλοκές που προαναφέρθηκαν.

Οι νοσηλευτές πρέπει να γνωρίζουν τα όριά τους όσον αφορά την εμπειρία τους και τις δεξιότητές τους, ώστε να έχουν το σθένος να αρνηθούν τον καθετηριασμό και να ζητήσουν βοήθεια όταν το ιστορικό του ασθενούς και η κλινική εκτίμηση καταδεικνύουν μία πολύπλοκη κατάσταση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Smith RL, Meixler SM, Simberkoff MS. Excess mortality in critically ill patients with nosocomial bloodstream infections. *Chest* 1991;100:164-7.
2. Martin MA, Pfaller MA, Wenzel RP. Coagulase-negative staphylococcal bacteremia. Mortality and hospital stay. *Ann Intern Med* 1989;110:9-16.
3. Haley RW, Schaberg DR, Von Alhnen SD, McGowan JJZ Jr. Estimating the extra charges and prolongation of hospitalization due to nosocomial infections: a comparison of methods. *J Infect Dis* 1980;141:248-57.
4. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994;271:1598-601.
5. Amow PM, Quimosing EM, Brech M. Consequences of intravascular catheter sepsis. *Clin Infect Dis* 1993; 16:778-84.
6. Maki DG. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Braunman PS, eds. *Hospital Infections*. 3rd ed. Boston, MA: Little, Brown and Co; 1992.
7. Lundgren A, Wahren LK & Ek A-C. Peripheral intravenous lines – time in situ related to complications. *Journal of Intravenous Nursing* 1996;19: 229–238.
8. Hesselov I. Prevention of infusion thrombophlebitis. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1985;29: 33–37.
9. LeBlanc A & Cobbet S. Traditional practice versus evidence-based practice for IV skin preparations. *Canadian Journal Infection Control* Spring 2000; 3:9–14.

10. CDC Guidelines for Infection Control. *Am J Infect Control* 1996;24:262-93.
11. Sheth NK, Rose HD, Franson TR, Buckmire FL, Cooper JA, Sohnle PG. Colonization of bacteria on polyvinyl chloride and Teflon catheters in hospitalized patients. *J Clin Microbiol* 1983;18:1061-3.
12. Maki DG, Goldmann DA, Rhame FS. Infection control in intravenous therapy. *Ann Intern Med* 1973;79:867-87.
13. Collins RN, Braun PA, Zinner SH, Kass EH. Risk of local and systemic infection with polyurethane intravenous catheters. A prospective study of 213 catheterizations. *N Engl J Med* 1968;279:340-3.
14. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1991;114:845-54.
15. Band JD, Maki DG. Steel needles used for intravenous therapy. Morbidity in patients with hematologic malignancy. *Arch Intern Med* 1980;140:31-4.
16. Tully JL, Friedland GH, Baldini LM, Goldman DA. Complications of intravenous therapy with steel needles and Teflon catheters. A comparative study. *Am J Med* 1981;70:702-6.
17. Crow S. Prevention of intravascular infections ways and means. *Journal of Intravenous Nursing*. 1996; 4:175-181.
18. Moore KL, Dalley AF. *Clinically Orientated Anatomy*. Lippincott, Williams and Wilkins, Philadelphia PA, 1999.
19. Dougherty L. Obtaining peripheral venous access. In Dougherty L, Lamb J (Eds) *Intravenous Therapy in Nursing Practice*. Churchill Livingstone, London, 1999;223-259.

20. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:231-8.
21. Maki DG. Yes Virginia. Aseptic technique is very important: maximal barrier precautions during insertion reduce the risk of central venous catheter-related bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:227-30.
22. CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections 2002; 51: 1-29.
23. Weinstein SM Plumer's Principles and Practice of Intravenous Therapy. Sixth edition. Lippincott, Williams and Wilkins, Philadelphia PA, 1996.
24. Strand CL, Wajsbott RR, Sturmman K. Effect of iodophor vs iodine tincture skin preparation on blood culture contamination rate. *JAMA* 1993;269:1004-6.
25. Craven DE, Lichtenberg A, Kunches LM, et al. A randomized study comparing a transparent polyurethane dressing to a dry gauze dressing for peripheral intravenous catheter sites. *Am J Infect Control* 1985;6:361-6.
26. Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL, Wenzel RP, Groschel DH. Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transparent polyurethane film for peripheral intravenous site dressings. *Am J Infect Control* 1988;16:101-6.
27. Conly JIM, Grieves K, Peters B. A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989;159:310-9.

28. Katich M, Band J. Local infection of the intravenous-cannulae wound associated with transparent dressings. *J Infect Dis* 1985;151:971-2.
29. Dickerson N, Horton P, Smith S, Rose RC Bl. Clinically significant central venous catheter infections in a community hospital: association with type of dressing. *J Infect Dis* 1989;160:720-1.
30. Powell C, Regan C, Fabri PJ, Ruberg RL. Evaluation of Op-Site catheter dressings for parenteral nutrition: a prospective, randomized study. *J Parenter Enteral Nutr* 1982;6:43-6.
31. Littenberg B, Thompson L. Gauze vs. plastic for peripheral intravenous dressings: testing a new technology. *J Gen Intern Med* 1987;2:411-4.
32. Aly R, BayleS C, Matbach, H. Restriction of bacterial growth under commercial catheter dressings. *AJIC Am J Infect Control* 1988;16:95-100.
33. Marples RR, Kligman AM. Growth of bacteria under adhesive tapes. *Arch Dermatol* 1969;99:107-10.
34. Pettit DM, Kraus V. The use of gauze versus transparent dressings for peripheral intravenous catheter sites. *Nurs Clin North Am* 1995;30(3):495-506.
35. Petrosino B, Becker H, Christian B. Infection rates in central venous catheter dressings. *Oncol Nurs Forum* 1988;15:709-17.
36. Gantz NM, Presswood GM, Goldbert R, Doern G. Effects of dressing type and change interval on intravenous therapy complication rates. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1984;2:325-32.

37. Popovsky MA, Ilstrup DM. Randomized clinical trial of transparent polyurethane I.V. dressings. *NITA* 1986;9:107-10.
38. Madeo M, Martin C, Nobbs A. A randomized study comparing IV 3000 (transparent polyurethane dressing) to a dry gauze dressing for peripheral intravenous catheter sites. *J Intraven Nurs.* 1997;20:253–256.
39. Fernanda Tor. S, A Comparison and Cost-Effectiveness Analysis of Peripheral Catheter Dressings.
40. RCN. Standards for Infusion Therapy. 2003; 7: 1-79.
41. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP therapeutic position statement on the institutional use of 0.9% sodium chloride injection to maintain patency of peripheral indwelling intermittent infusion devices. *Am J Hosp Pharm.* 1994;51: 1572-1574.
42. Ebbs SR, Saunders JA, Baum M. Prospective evaluation of a low maintenance policy for semipermanent silicone vascular access catheters. *Eur J Surg Oncol.* 1989;15:220-223.
43. Walsh DA, Mellor JA. Why flush peripheral intravenous cannulae used for intermittent intravenous injection? *Br J Clin Pract.* 1991;45:31-32.
44. Workman B. Peripheral intravenous therapy management. *Nurs Stand.* 1999;14:53-60
45. Bossert E, Beecroft PC. Peripheral intravenous lock irrigation in children: current practice. *Pediatr Nurs.* 1994;20:346-349.

46. Rajani K, Goetzman BW, Wennberg RP et al. Effect of heparinization of fluids infused through an umbilical artery catheter on catheter patency and frequency of complications. *Pediatrics* 1979; 63: 552–556.
47. Butt W, Shann F, McDonnell G et al. Effect of heparin concentration and infusion rate on the patency of arterial catheters. *Crit Care Med* 1987; 15: 230–232.
48. Warkentin TE, Greinacher A. Heparin-induced thrombocytopenia and cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 2121–2131.
49. Warkentin TE. Heparin-induced thrombocytopenia: pathogenesis and management. *Br J Haematol* 2003; 122: 818–824.
50. Clifton GD, Branson P, Kelly HJ et al. Comparison of normal saline and heparin solutions for maintenance of arterial catheter patency. *Heart Lung* 1991; 20: 115–118.
51. Zevola DR, Dioso J, Moggio R. Comparison of heparinized and nonheparinized solutions for maintaining patency of arterial and pulmonary artery catheters. *Am J Crit Care* 1997; 6: 52–55.
53. de Neef M, Heijboer H, van Woensel JB et al. The efficacy of heparinization in prolonging patency of arterial and central venous catheters in children: a randomized double-blind trial. *Pediatr Hematol Oncol* 2002; 19: 553–560.
54. Kulkarni M, Elsner C, Ouellet D et al. Heparinized saline versus normal saline in maintaining patency of the radial artery catheter. *Can J Surg* 1994; 37: 37–42.
55. Smith S, Dawson S, Hennessey R et al. Maintenance of the patency of indwelling central venous catheters: is heparin necessary? *Am J Pediatr Hematol Oncol* 1991; 13: 141–143.

56. Kamala F, Boo NY, Cheah FC et al. Randomized controlled trial of heparin for prevention of blockage of peripherally inserted central catheters in neonates. *Acta Paediatr* 2002; 91:1350–1356.
57. Tuncali BE, Kuvaki B, Tuncali B et al. A comparison of the efficacy of heparinized and nonheparinized solutions for maintenance of perioperative radial arterial catheter patency and subsequent occlusion. *Anesth Analg* 2005; 100: 1117–1121.
58. Intravenous Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Intraven Nurs.* 2000;23.
59. Dougherty L. Care of a peripheral intravenous cannula. *Nurs Times.* 2000;96:51-52.
60. Carter J.F.B. Reduction in thrombophlebitis by limiting duration of intravenous nutrition. *Lancet* 1951;2: 20–21.
61. Woodhouse C.R. Infusion thrombophlebitis: histological and clinical features. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 1980;62:364–368.
62. Nordenström J., Jeppson B., Loven L. & Larsson J. Peripheral parenteral nutrition; effect of a standardised compounded mixture on infusion phlebitis. *British Journal of Surgery* 1991;78:1391–1394.
63. Lundgren A., Wahren L.K. & Ek A.-C. Peripheral intravenous lines time in situ related to complication. *Journal of Intravenous Nursing* 1995;19:229–238.
64. Lundgren A, Ek A.C. & Wahren L. Handling and control of peripheral intravenous lines. *Journal of Advanced Nursing* 1998;27: 897–904.
65. Karadag A. & Görgülü S. Effect of two different short peripheral catheter materials on thrombophlebitis development. *Journal of Intravenous Nursing* 2000;23:158–166.

66. Myles P., Buckland M. & Burnett W. Single versus double dressing technique to minimize infusion thrombophlebitis: Viaflon and Teflon cannulae reassessed. *Anaesthesia and Intensive Care* 1991; 19:525–529.
67. Curran E., Coia J., Gilmour H., McNamee S. & Hood J. Multi-centre research surveillance project to reduce infections/ thrombophlebitis associated with peripheral vascular catheters. *Journal of Hospital Infection* 2000; 46:194–202.
68. Catney M., Hillis S., Walefield B., Simpson L., Domino L., Keller S., Connelly T., White M., Price D. & Wagner K. Relationship between peripheral intravenous catheter dwell time and the development of thrombophlebitis and infiltration. *Journal of Infusion Nursing* 2001;24:332–341.
69. Cornely O., Bethe U., Pauls R. & Waldschmidt D. Peripheral teflon catheters: factors determining incidence of thrombophlebitis and duration of cannulation. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2002; 23:249–253.
70. Grune F., Schrappe M., Basten J., Wenchel H., Tual E. & Stutzer H. Thrombophlebitis rate and time kinetics of short peripheral intravenous catheters. *Infection* 2004; 32:30–32.
71. Lanbeck P., Odenholt I. & Paulsen O. Antibiotics differ in their tendency to cause infusion thrombophlebitis: a prospective observational study. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 2002; 34:12–519.
72. O'Grady N., Alexander M., Dellinger P., Gerberding J., Heard S., Maki D., Masur H., McCormick R.D., Mermel L.A., Pearson M.L., Raad I.I., Randolph A. & Weinstein R.A. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2002;23:759–769.

73. Tagalakis V., Kahn S., Libman M. & Blostein M. The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: a critical review. *The American Journal of Medicine* 2002;113:146–151.
74. Idvall E. & Gunningberg L. Evidence for elective replacement of peripheral intravenous catheter to prevent thrombophlebitis: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2006; 55:715–722.
75. Lai KK. Safety of prolonging peripheral cannula and iv tubing use from 72 hours to 96 hours. *Am J Infect Control* 1998;26:66-70.
76. Tager IB, Ginsberg MB, Ellis SE, et al. An epidemiologic study of the risks associated with peripheral intravenous catheters. *Am J Epidemiol* 1983;118:8339-8851.
77. Bregenzer T, Conen D, Sakman P, et al. Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Arch Intern Med* 1998;158:151-156.
78. Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK, Martin WJ. Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72-hour intervals. *Infect Control* 1987;8:113-6.
79. Maki DG, Botticelli JT, LeRoy ML, Thielke TS. Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48 vs 72-hour intervals. 72 hours is safe and cost-effective. *JAMA* 1987;258:1777-81.
80. Jarvis WR, Highsmith AK. Bacterial growth and endotoxin production in lipid emulsion. *J Clin Microbiol* 1984,19: 17-20.
81. Cracker KS, Noga R, Filibeck DJ, et al. Microbial growth comparisons of five commercial parenteral lipid emulsions. *J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:391-5.

82. Keammerer D, Mayhall CG, Hall Go, Pesko LJ, Thomas RB. Microbial growth patterns in intravenous fat emulsions. *Am J Hosp Pharm* 1983;40:1650-3.
83. McArthur BJ, Hargiss C, Schoenknecht ID. Stopcock contamination in an ICU. *Am J Nurs* 1975;75:96-7.
84. Walrath JM, Abbott NK, Caplan E, Scalan E. Stopcock: bacterial contamination in invasive monitoring systems. *Heart Lung* 1979;8:100-4.
85. Maki DG, Rhame FS, Mackel DC, Bennett JV Nationwide epidemic of septicemia caused by contaminated intravenous products. *Am J Med* 1976;60:471-85.
86. Centers for Disease Control. Nosocomial bacteremia associated with intravenous fluid therapy. *MMWR* 1971; 20(supp19):81-2.
87. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF, Karanlil LV, Tansino GE The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement. *Infect Control* 1985;6:367-70.
88. Gorbea HF, Snyderman DR, Delaney A, Stockman J, Martin WJ. Intravenous tubing with burettes can be safely changed at 48-hour intervals. *JAMA* 1984; 251:2112-5.
89. Maki DG. Sepsis arising from exbinsic contamination of the infusion and measures for control. In: Phillips I, Meers PD, D'Arcy PF, eds. *Microbiological Hazards of Infusion Therapy*. Lancaster, England: MTP Press; 1976:99-143.
90. Larson E, Hargiss C. A decentralized approach to maintenance of intravenous therapy. *Am J Infect Control*. 1984;12:177-186.

91. Tomford JW, Hershey CO, McLaren CE, Porter DK, Cohen DI. Intravenous therapy team and peripheral venous catheter-associated complications. Arch Intern Med. 1984;144:1191-1194.

92. Hamory BH, Pearson SK, Duffy KR. Efficacy of professional IV therapy team in reducing complications of IV cannulae. In: Program and abstracts of the 84th annual meeting of the American Society for Microbiology; March 4-9, 1984; St Louis, Mo. Abstract L2 :307.