

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ  
ΚΑΘΕΤΗΡΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ  
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ  
ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ.**

### **ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:**

**ΛΑΛΑ ΣΟΦΙΑ**

### **ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:**

**ΞΑΠΛΑΝΤΕΡΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ**

**ΠΑΤΡΑ- 2018**



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την πολύτιμη συμπαράσταση και βοήθεια που μου έδωσαν τη δύναμη να ολοκληρώσω τις σπουδές μου. Επιπλέον θέλω να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια μου Δρ. Παναγιώτα Ξαπλαντέρη για την πολύτιμη βοήθειά της στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

ΣΟΦΙΑ ΛΑΔΑ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η χρήση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (ΚΦΚ) αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ιατρικής και νοσηλευτικής πράξης. Εξυπηρετούν πληθώρα νοσηλευτικών, διαγνωστικών και θεραπευτικών αναγκών και η τοποθέτησή τους είναι αναπόφευκτη πλέον, ιδιαίτερα σε μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), σε ασθενείς που τους φέρουν στο σπίτι για διάφορους λόγους, όπως όταν απαιτείται μακροχρόνια φλεβική πρόσβαση για χορήγηση φαρμάκων ή αίματος, παρεντερικής διατροφής, αιμοληψίες καθώς και για την παροχή διαφορετικών ασύμβατων μεταξύ των φαρμάκων.

Οι ενδαγγειακοί καθετήρες αποτελούν επίσης σημαντική οδό προσπέλασης σε περιπτώσεις όπου είναι αναγκαία η άμεση χορήγηση υγρών, αίματος και παραγώγων του και επείγουσα αιμοδιάλυση. Η χρήση τους είναι αναγκαία και σωτήρια για τη ζωή ή για την επιμήκυνσή της προσδίδοντας σε πολλές περιπτώσεις λύσεις σε μακροχρόνιους ασθενείς. Παρά τα πλεονεκτήματα από την τοποθέτησή τους, υπάρχει η πιθανότητα να εμφανίσουν επιπλοκές, οι οποίες εστιάζονται σε τρεις κατηγορίες: μηχανικές, λοιμώξεις και θρομβώσεις – εμβολές.

Η παρούσα εργασία σκοπό έχει να περιγράψει και να καταγράψει τους τύπους των ενδαγγειακών καθετήρων, τις πιθανές λοιμώξεις που μπορεί να προκαλέσει η τοποθέτησή τους καθώς και τα μέτρα πρόληψης για την αποφυγή τους. Επίσης θα αναφερθούμε επισταμένως στην πρόληψη, η οποία πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε περίπτωση προκειμένου να μειώσουμε ή να αποφύγουμε τις λοιμώξεις, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις αυξάνουν σημαντικά τη νοσηρότητα και τη θνητότητα αυτών των ασθενών.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**Εισαγωγή:** Οι ενδαγγειακές λοιμώξεις που σχετίζονται με καθετήρα είναι πηγή σημαντικής νοσηρότητας και θνησιμότητας στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.

**Σκοπός:** Η προσέγγιση του προβλήματος από την πλευρά του νοσηλευτή που εργάζεται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και ο ρόλος του στην πρόληψη και τη θεραπεία των λοιμώξεων αυτών.

**Συμπεράσματα:** Ο νοσηλευτής παίζει πρωταρχικό ρόλο στην προφύλαξη και θεραπεία των λοιμώξεων που οφείλονται σε κεντρικούς ενδαγγειακούς καθετήρες Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.

## **ABSTRACT**

**Background:** Catheter related intravascular infections are a source of significant morbidity and mortality in the Intensive Care Unit.

**Aim:** The approach of the problem on the part of the nurse working in the Intensive Care Unit and its role in the prevention and treatment of these infections.

**Conclusions:** The nurse plays a central role in the prophylaxis and treatment of infections due to central intravascular catheters in the Intensive Care Unit.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	σελ. 9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΦΛΕΒΙΚΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ (ΚΦΚ)	
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	σελ.10
1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	σελ.10
1.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΦΛΕΒΙΚΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ.....	σελ.11
1.4 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ.....	σελ.14
1.5 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΦΛΕΒΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ.....	σελ.18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ	
2.1. Ορισμοί και επιδημιολογικά στοιχεία.....	σελ.27
2.2. Παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο μόλυνσης του καθετήρα.....	σελ.28
2.3. Αίτια, παθογενετικοί μηχανισμοί κλινική εικόνα των λοιμώξεων από ΚΦΚ .....	σελ.30
2.4. Διάγνωση της λοίμωξης που οφείλεται σε ΚΦΚ με εργαστηριακό έλεγχο.....	σελ.33
2.5 Θεραπευτική αντιμετώπιση λοιμώξεων από τους ΚΦΚ.....	σελ.35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΠΡΟΛΗΨΗ – ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	

3.1. Μέτρα πρόληψης λοιμώξεων από ΚΦΚ.....σελ.40	
3.2. Μέτρα αντισηψίας κατά τη διαδικασία εισαγωγής και φροντίδας του ΚΦΚ.....σελ.42	
3.3 Οδηγίες για την πρόληψη των λοιμώξεων των ενδαγγειακών καθετήρων.....σελ.44	
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ .....	σελ.46
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....σελ.50	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ.51	



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις παρά την πρόοδο που έχει συντελεστεί στην κατανόηση και στον έλεγχο τους συνεχίζουν να αποτελούν ένα μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας σε όλες τις χώρες του κόσμου. Οι φορείς οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την κάλυψη των αναγκών της υγείας του πληθυσμού οφείλουν να λαμβάνουν τα απαραίτητα εκείνα μέτρα ώστε να προλαμβάνονται οι λοιμώξεις.

Οι επιδημιολογικές μελέτες οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί έχουν συμβάλλει στην επισήμανση παραγόντων κινδύνου γεγονός το οποίο καθιστά αποτελεσματικότερες τις προσπάθειες ελέγχου των λοιμώξεων. Επιπλέον τα προγράμματα εκπαίδευσης εστιάζουν σε παράγοντες κινδύνου οι οποίοι ευνοούν την εμφάνιση νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Εντούτοις παρά την ύπαρξη μέτρων πρόληψης ο ασθενής συνεχίζει να είναι εκτεθειμένος και ευάλωτος στις νοσοκομειακές λοιμώξεις, οι οποίες οφείλονται κυρίως: α) στην υπερβολική χρήση αντιβιοτικών, β) στον αυξημένο αριθμό των βαρέως πασχόντων και γ) στις νέες τεχνολογικές ανακαλύψεις (πχ. αναπνευστήρες).

Μελέτες οι οποίες ασχολήθηκαν με τις επιπτώσεις των νοσοκομειακών λοιμώξεων επικεντρώνονται στο σημαντικό αντίκτυπο που έχουν στην αύξηση των εξόδων των νοσοκομείων καθώς παρατείνεται η παραμονή των ασθενών στο νοσοκομείο και επιδεινώνεται η υγείας τους.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει προταθεί από διεθνείς οργανισμούς η σύσταση ειδικών επιτροπών επιτήρησης των λοιμώξεων εντός των νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Οι συγκεκριμένες επιτροπές είναι στελεχωμένες από μια διεπιστημονική ομάδα επαγγελματιών υγείας: ιατρό, νοσηλεύτη, επισκέπτη υγείας και αναλαμβάνουν συντονισμένες δράσεις εκπαίδευσης του προσωπικού και των ασθενών, καταγραφής στατιστικών στοιχείων αναφορικά με τις λοιμώξεις και τήρησης γενικών και ειδικών πρωτοκόλλων πρόληψης των λοιμώξεων εντός του νοσοκομείου.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΦΛΕΒΙΚΟΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ (ΚΦΚ)**

## **1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Το 1930 καθιερώνεται η ενδοφλέβια έγχυση ως κύρια οδός χορήγησης υγρών. Το 1940 στη Μασαχουσέτη ειδικοί νοσηλευτές ορίζονται υπεύθυνοι για την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών (I.V.). Το 1949 διενεργούνται από τον Duffy σε 43 ασθενείς επιτυχείς τοποθετήσεις κεντρικών φλεβικών καθετήρων σε μηριαία και έξω σφαγίτιδα. Το 1952 από τον Authanias γίνεται χρήση της υποκλειδίου φλέβας για εισαγωγή ΚΦΚ. Το 1960 ο Scribner επιτυγχάνει μακράς διάρκειας φλεβική προσπέλαση για χρόνια αιμοκάθαρση. Το 1968 οι Dudrick & Scribner χρησιμοποιούν τους ΚΦΚ για χορήγηση ολικής παρεντερικής διατροφής. Η 25η Ιανουαρίου ορίστηκε από το Κοινοβούλιο των Η.Π.Α ως ημέρα αφιερωμένη στους νοσηλευτές που ασχολούνται με τη χορήγηση φαρμάκων μέσω ΚΦΚ (National IV Nurse Day).

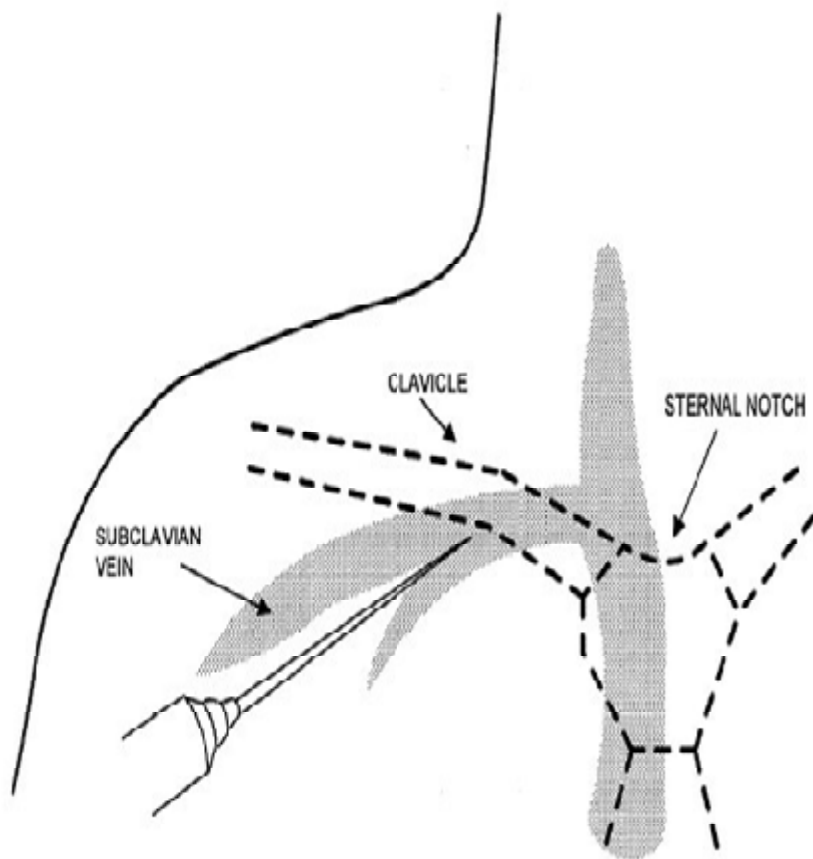
## **1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Υπολογίζεται ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής(Η.Π.Α) τοποθετούνται 15 εκατομμύρια ΚΦΚ το χρόνο, από τις οποίες οι 250.000 ενοχοποιούνται ως αίτια βακτηριακών λοιμώξεων. Από τις λοιμώξεις αυτές, το 1/11 σχετίζονται με αποικισμό τμήματος του καθετήρα. Παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξη λοίμωξης είναι η τοποθέτηση του καθετήρα στην ίδια θέση, που αυξάνει το ποσοστό των λοιμώξεων από 2,1 – 6,1% και η παρατεταμένη νοσηλείας (7 – 14 ημέρες).Στις ΗΠΑ από 50-100 χιλ. ασθενείς/ χρόνο αναπτύσσουν βακτηριαιμία που σχετίζεται με τον καθετήρα. Υπολογίζεται ότι οι λοιμώξεις που σχετίζονται με ΚΦΚ αυξάνουν το κόστος νοσηλείας από 7000 – 30.000 δολάρια (National Nosocomial infections Surveillance (NNIS) 2001, Pappas 2004, Mermel 2007).

### **1.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΦΛΕΒΙΚΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ**

Σημαντικό ρόλο στον εάν ένας καθετήρας που εισέρχεται σε κεντρική φλεβική γραμμή θα αποικισθεί από μικροοργανισμούς εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Πολύ σημαντική είναι η αντισηψία του δέρματος στην περιοχή εισόδου του καθετήρα. Άλλη σημαντική παράμετρος είναι η φύση του υλικού από το οποίο είναι φτιαγμένος ο καθετήρας, αλλά και ο τύπος του καθετήρα. Η περιοχή στην οποία εισάγεται. Για παράδειγμα η είσοδος μηριαίου καθετήρα είναι περισσότερο επίφοβος για αποικισμό, καθώς η περιοχή είναι περισσότερο ρυπαρή. Η διάρκεια παραμονής του καθετήρα είναι κριτικής σημασίας και δε θα πρέπει ο καθετήρας να παραμένει περισσότερο από το προβλεπόμενο. Αποτέλεσμα του αποικισμού είναι η βακτηριαιμία είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της επιφάνειας του καθετήρα του ξενιστή και του παθογόνου μικροοργανισμού(Αποστολοπούλου 1996, Netter 2011).

Η πυκνότητα των μικροοργανισμών που αποικίζουν την επιδερμίδα στο σημείο εισόδου του καθετήρα αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για μικροβιαμία σχετιζόμενη με τον ΚΦΚ. Οι μηριαίοι καθετήρες αποικίζονται από μικρόβια σε υψηλότερο ποσοστό και για το λόγο αυτό θα πρέπει να αποφεύγονται όταν αυτό είναι δυνατόν. Επιπλέον παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης (Αποστολοπούλου 1996, Netter 2011).



Εικόνα 1.1. Τοποθέτηση ΚΦΚ στην υποκλείδιος φλέβα. Πηγή: [www.iatrotek.org](http://www.iatrotek.org)

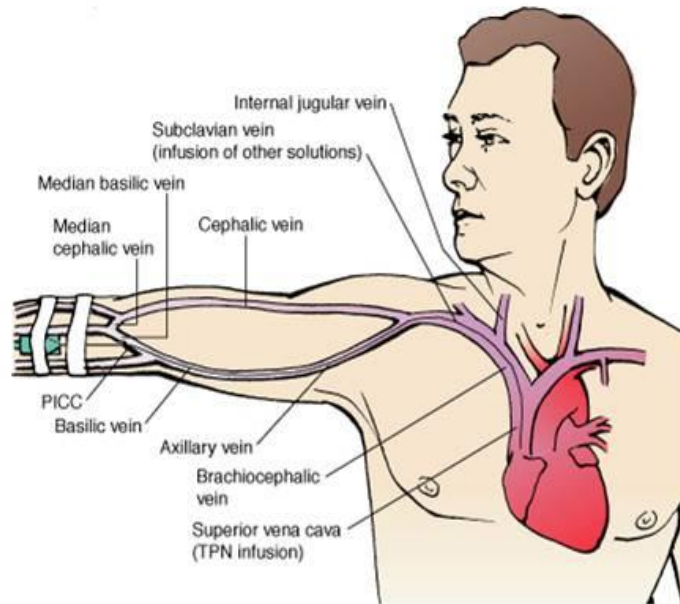


Figure 46-9 Placement of peripherally inserted central catheter (PICC).

Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to Accompany *Fundamentals of Nursing: The Art and Science of Nursing Care*, Fifth Edition.

Εικόνα 1.2. Τοποθέτηση PICC (peripherally inserted central catheter).  
Πηγή: [www.iatrotek.org](http://www.iatrotek.org)

## **1.4 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΤΗΡΩΝ**

### **1.4.1.Σύνθεση και μέγεθος**

Οι περισσότεροι ενδαγγειακοί καθετήρες κατασκευάζονται από ακτινοσκιερές ουσίες, που συνήθως είναι πολυμερείς ενώσεις εμποτισμένες με βάριο ή άλατα βολφραμίου. Ανάλογα με τη διάρκεια χρήση τους κατασκευάζονται οι μεν καθετήρες βραχείας χρήσης από πολυουρεθάνη, ενώ οι καθετήρες που προορίζονται για παρατεταμένη χρήση είναι κατασκευασμένοι από πολυμερές σιλικόνης. Το πλεονέκτημα του πολυμερούς σιλικόνης είναι ότι είναι περισσότερο εύκαμπτο και έχει μικρότερη θρομβογόνο δράση σε σχέση με την πολυουρεθάνη. Το μέγεθος των αγγειακών καθετήρων υπολογίζεται με βάση την εξωτερική τους διάμετρο και εκφράζεται σε French ή gauge. Το μέγεθος french είναι μια σειρά αριθμών που αυξάνεται ανά 0.33 mm, δηλαδή: 1 french ισούται με 0.33mm, 2 french ισούνται με 0.66mm (Sznajder et al, 1986, Evans et al, 2009).

### **1.4.2. Είδη ενδαγγειακών καθετήρων**

#### **α. Περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες**

Οι περιφερικού φλεβικοί καθετήρες όπως υποδηλώνει και το όνομά τους, εισάγονται σε περιφερικές φλέβες και για το λόγο αυτό είναι βραχείς και στενοί. Συνήθως έχουν μήκος 5-7 cm και διάμετρο 18-22 gauge. Είναι κατασκευασμένοι από πολυουρεθάνη. Λόγω του μήκους τους έχουν την τάση να μετατοπίζονται από τη θέση τους. Αυτό αποτελεί μειονέκτημα σε ασθενείς με παρατεταμένη νοσηλεία όπως στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ)(Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

## **β. Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες**

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες χρησιμοποιούνται για τον καθετηριασμό των μεγάλων φλεβών που εισέρχονται στο θώρακα, δηλαδή της έσω σφαγίτιδας και της υποκλείδιας φλέβας. Το μήκος τους είναι 15-25 cm και είναι διαθέσιμοι ως καθετήρες ενός, διπλού και τριπλού αυλού. Η διάμετρος τους ποικίλει ανάλογα με τον αριθμό και το μέγεθος των αυλών (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες πολλαπλού αυλού χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα στη ΜΕΘ καθώς προσφέρουν τη δυνατότητα να γίνονται πολλαπλές εγχύσεις μέσω μιας μόνο φλεβικής γραμμής (Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

## **γ. Καθετήρες με επικάλυψη ηπαρίνης**

Σε ασθενείς με ΚΦΚ υπάρχει πιθανότητα έως και 33% να σχηματισθεί θρόμβος με κίνδυνο απόφραξης του αγγείου, πνευμονικής εμβολής και λοίμωξης που σχετίζεται με τον καθετήρα, καθώς μικροοργανισμοί παγιδεύονται και πολλαπλασιάζονται μέσα στο δίκτυο ινικής. Για το λόγο αυτό υπάρχουν διαθέσιμοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες με επίστρωση ηπαρίνης για την πρόληψη της δημιουργίας θρόμβου (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

## **δ. Καθετήρες εμποτισμένοι με αντιβιοτικό/ αντισηπτικό παράγοντα**

Υπάρχουν εμπορικά διαθέσιμοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες με επίστρωση με χλωρεξιδίνη και αργυρούχο σουλφαδιαζίνη (Chlorhexidine/Silver Sulfadiazine) ή με μινοκυκλίνη και ριφαμπικίνη (Minocycline/Rifampin) και οι Platinum/Silver. Σε σχετική μελέτη παρατηρήθηκαν καλύτερα αποτελέσματα με τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες μινοκυκλίνης-ριφαμπικίνης, καθώς η αντιμικροβιακή τους δραστηριότητα διαρκεί μέχρι 4 εβδομάδες. Στους καθετήρες χλωρεξιδίνης-αργυρούχου σουλφαδιαζίνης η αντιμικροβιακή δράση διαρκεί μία εβδομάδα (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

Τέτοιοι καθετήρες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ουδετεροπενικούς και γενικότερα ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, σε εγκαυματίες και στη ΜΕΘ. Μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης μόλυνσης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα και να περιορίσουν το κόστος θεραπείας. Άλλες ενδείξεις τους είναι η τοποθέτηση μηριαίου ή σφαγιτιδικού καθετήρα, ασθενείς με αποικισμό από χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο ανθεκτικό στη μεθικιλίνη (MRSA), αιμοκαθαιρόμενοι, ασθενείς με ολική παρεντερική σίτιση, είσοδος ή αλλαγή καθετήρα σε ασθενή με ενεργό βακτηριαμία ή σε θέση γεινίασης με ανοικτό τραύμα και επείγουσα τοποθέτηση ΚΦΚ (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

#### **ε. Καθετήρες-εισαγωγείς**

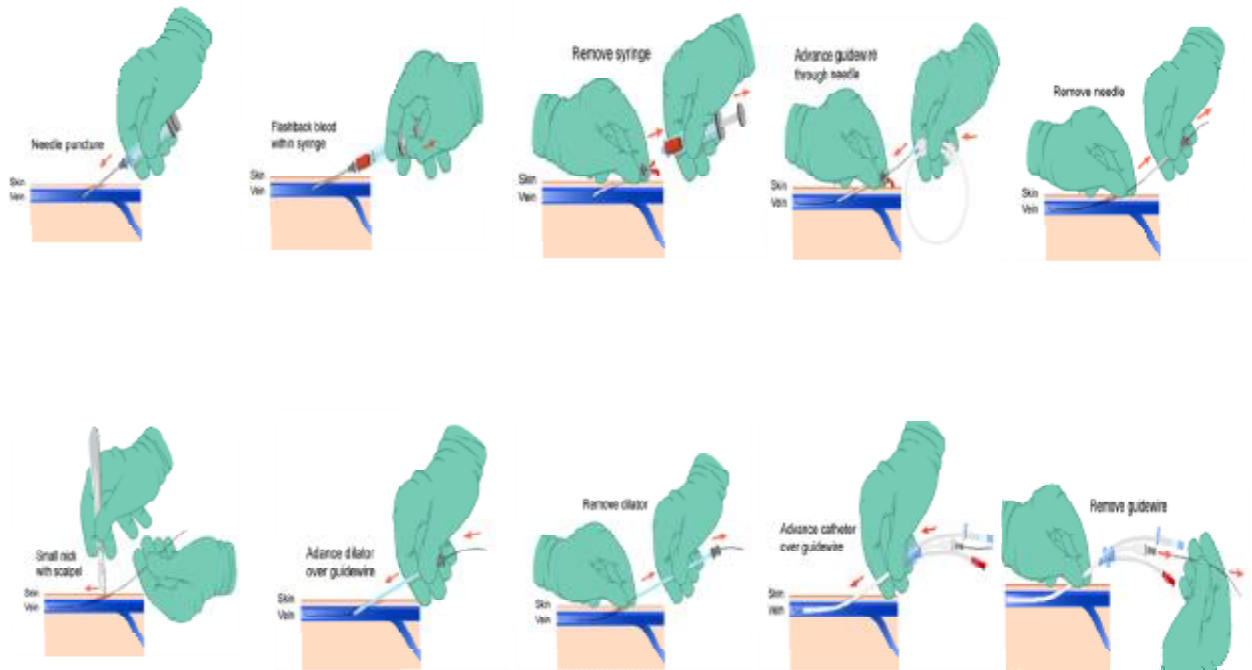
Οι καθετήρες εισαγωγείς χρησιμοποιούνται στον καθετηριασμό κεντρικών φλεβών. Ο καθετήρας αυτός παραμένει και στη συνέχεια μπορεί να εισαχθούν μικρότερης διαμέτρου καθετήρες και να αντικατασταθούν διαδοχικά από άλλους, χωρίς τους κινδύνους μιας νέας φλεβοκέντησης. Έχουν διάμετρο 8-9 french που θεωρείται αρκετά μεγάλη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μόνοι τους για την ενδοφλέβια χορήγηση φαρμάκων και υγρών, ιδίως εάν απαιτείται ταχεία χορήγηση υγρών (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).

#### **στ. Ειδικοί καθετήρες**

Τέτοιοι είναι οι καθετήρες αιμοκάθαρσης, οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας. Για την αιμοκάθαρση χρησιμοποιούνται ειδικά σχεδιασμένοι καθετήρες διπλού αυλού που τοποθετούνται στην έσω σφαγιτιδα ή στη μηριαία φλέβα. Από τον ένα αυλό το αίμα του ασθενή μεταφέρεται στο φίλτρο αιμοκάθαρσης, ενώ από τον άλλο αυλό επιστρέφει το αίμα στον ασθενή. Η διάμετρος του κάθε αυλού προσομοιάζει των καθετήρων-εισαγωγέων, δηλαδή 8 french ή 12 gauge, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ταχεία ροή αίματος (200-300 ml/min) που είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική αιμοκάθαρση (Carratalà et al 1999, Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).



Οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό διαφόρων παραμέτρων για την αξιολόγηση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας (Ghannoum & Kuhn 2002, Fortún 2006, Hanna 2006, Karpel 2006).



Εικόνα 1.3 σχηματική αναπαράσταση εισαγωγής ΚΦΚ. Πηγή: [www.iatrotek.org](http://www.iatrotek.org)

## **1.5 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΦΛΕΒΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ**

### **1.5.1. Προετοιμασία για τον καθετηριασμό των φλεβών**

Πριν από κάθε αγγειακό καθετηριασμό συνίσταται πλύσιμο των χεριών με αντιμικροβιακό σαπούνι και στη συνέχεια τοποθέτηση αποστειρωμένων γαντιών. Εάν πρόκειται για καθετηριασμό κεντρικών φλεβικών γραμμών συνίσταται η χρήση μάσκας, ποδιάς και αποστειρωμένου πεδίου (Practice Guidelines for Central Venous Access διαθέσιμο στο [www.asahq.org](http://www.asahq.org)).

Το δέρμα στο σημείο εισόδου του καθετήρα και γύρω από αυτό αποστειρώνεται με αντισηπτικό διάλυμα. Σήμερα προτιμάται η χλωρεξιδίνη λόγω της μακράς διάρκειας δράσης της (>6 ώρες). Αν χρησιμοποιηθεί κάποιο ιωδιοφόρο όπως ιωδιούχος ποβιδόνη, το διάλυμα θα πρέπει να μείνει σε επαφή με το δέρμα για λίγα λεπτά (Practice Guidelines for Central Venous Access διαθέσιμο στο [www.asahq.org](http://www.asahq.org)).

### **1.5.2. Τεχνικές εισαγωγής καθετήρα**

Λόγω της ευκολότερης προσπέλασης και του μικρότερου κινδύνου επιπλοκών, τα άνω άκρα προτιμώνται από τα κάτω άκρα για καθετηριασμό φλεβών. Όμως, επειδή όπως προαναφέρθηκε, οι καθετήρες έχουν μικρό μήκος και επομένως μετατοπίζονται εύκολα, ο καθετηριασμός είναι περισσότερο επιτυχής σε περιοχές του άνω άκρου με περιορισμένη κινητικότητα όπως το αντιβράχιο του μη κυρίαρχου χεριού (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

Οι περιφερικά εισαγόμενοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες έχουν μεγαλύτερο μήκος (50-60cm) και μπορούν να εισαχθούν σε φλέβες του αγκωνιαίου βόθρου και να προωθηθούν στη συνέχεια μέχρι την άνω κοίλη φλέβα. Προτιμάται η βασιλική φλέβα από την κεφαλική επειδή έχει

μεγαλύτερη διάμετρο και η διαδρομή της προς τα πάνω στο άνω άκρο είναι βραχύτερη (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

Σε βαρέως πάσχοντες, πολυτραυματίες, κατά την αρχική αναζωογόνηση ενός βαριά υποογκαιμικού ασθενούς δεν προτιμάται η τοποθέτηση ενός κεντρικού καθετήρα. Η μικρή διάμετρος του ΚΦΚ, σύμφωνα με το νόμο του Poisseuille δεν ενδείκνυται για τη γρήγορη χορήγηση υγρών και η πιθανότητα δημιουργίας πνευμοθώρακα κατά την εισαγωγή του καθετήρα αποτελεί μοιραία επιπλοκή σε ένα ασθενή όπου γίνεται προσπάθεια αναζωογόνησης. Η εξασφάλιση επομένως πρέπει να γίνεται άμεσα με την τοποθέτηση δυο μεγάλων (16G) φλεβοκαθετήρων για την αρχική αναζωογόνηση (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

Η ιδανική θέση πρόσβασης είναι η έσω επιφάνεια του αγκώνα που δεν δυσκολεύει την πρόσβαση, ενδείκνυται η χειρουργική αποκάλυψη φλέβας (της βραχιονίου ή της μείζονος σαφηνούς φλέβας στο έσω σφυρό. Σε βαριά σοκαρισμένους ασθενείς, αμέσως μετά ενδείκνυται ο καθετηριασμός κεντρικής φλέβας. Ταυτόχρονα πρέπει να λαμβάνεται αίμα για αιματολογικό και βιοχημικό έλεγχο. Ένας ΚΦΚ μπορεί να τοποθετηθεί διαδερμικά μέσω της έσω σφαγίτιδας φλέβας ή της μηριαίας φλέβας. Σε ασθενείς με καταπληξία, εφόσον είναι αδύνατη η τοποθέτηση περιφερικών φλεβών, έχει και πρακτικά διαπιστωθεί, ότι ευκολότερος είναι της υποκλειδίου ή της μηριαίας φλέβας. Ο λόγος είναι ότι για καθαρά ανατομικούς λόγους διότι οι φλέβες αυτές δεν συμπίπτουν ακόμα και στην υποογκαιμία (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

Ένας ΚΦΚ μπορεί να τοποθετηθεί διαδερμικά μέσω της έσω σφαγίτιδας φλέβας ή της μηριαίας φλέβας. Για ασθενείς σε καταπληξία, εφόσον είναι αδύνατον η προσπέλαση φλεβικών γραμμών, έχει και πρακτικά διαπιστωθεί, ότι ο ευκολότερος τρόπος είναι από την υποκλειδίου αρτηρία ή τη μηριαία φλέβα (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

#### **α. Καθετηριασμός με καθετήρα πάνω σε βελόνη**

Η τεχνική του καθετήρα πάνω σε βελόνη χρησιμοποιείται όταν πρέπει να τοποθετηθεί μικρός καθετήρας με μήκος 5-7 cm σε επιφανειακές φλέβες. Ο καθετήρας και η βελόνη προωθούνται προς το αγγείο που πρόκειται να καθετηριαστεί με την λοξή οπή στην άκρη της

βελόνης προς τα πάνω. Με το που θα εισέρθει η κορυφή της βελόνης στο αγγείο, εμφανίζεται αίμα στο διαφανή θάλαμο πλήρωσης. Όταν συμβεί αυτό η βελόνη διατηρείται στη θέση αυτή και ο καθετήρας προωθείται πάνω στη βελόνη και εντός του αυλού του αγγείου. Στη συνέχεια αποσύρεται η βελόνη και ο καθετήρας στερεώνεται πάνω στο δέρμα. (Κόντου – Καστελλάνου 1999).

## **β. Καθετηριασμός με οδηγό σύρμα**

Ο καθετηριασμός με οδηγό σύρμα χρησιμοποιείται όταν πρόκειται να τοποθετηθούν μεγάλου μήκους(10-25 cm) καθετήρες σε εν τω βάθει φλέβες. Για τον εντοπισμό του αγγείου που πρόκειται να καθετηριαστεί χρησιμοποιείται μικρής διαμέτρου οδηγός βελόνη. Όταν η κορυφή της βελόνης εισέρθει στο αγγείο μέσω της βελόνης προωθείται ένα μακρύ εύκαμπτο σύρμα εντός του αγγείου. Στη συνέχεια αφαιρείται η βελόνη πάνω στο οδηγό σύρμα και ο καθετήρας προωθείται εντός του αγγείου, έπειτα αφαιρείται ο οδηγός σύρμα και ο καθετήρας στερεώνεται πάνω στο δέρμα (Αποστολοπούλου 1996, Κόντου – Καστελλάνου 1999).

### **Απαραίτητα στάδια του καθετηριασμού είναι:**

1. Τοπική αναισθησία (αν ο ασθενής έχει επίπεδο συνείδησης)
2. Παρακέντηση σύμφωνα με τα οδηγία σημεία
3. Προώθηση της βελόνης, ασκώντας αρνητική πίεση στο έμβολο της βελόνης
4. Μόλις εισέλθει αίμα στη σύριγγα σταματάμε την ώθηση της βελόνης και κρατώντας της σταθερή
5. Προωθούμε μέσα από τη βελόνη το σύρμα οδηγό
6. Μετά από μικρή τομή του δέρματος με μαχαιρίδιο στο σημείο παρακέντησης προωθούμε ειδικό διαστολέα με οδηγό σύρμα
7. Μετά την αφαίρεση του διαστολέα, με οδηγό πάλι το σύρμα προωθούμε τον καθετήρα με οδηγό πάλι το σύρμα
8. Η πράξη τοποθέτησης τελειώνει με τη σταθεροποίηση δια συρραφής στο σημείο που θέλουμε τον καθετήρα

### 1.5.3. Σημεία φλεβικής προσπέλασης

#### α. Η υποκλείδια φλέβα

Ανατομικά η υποκλείδια φλέβα αποτελεί συνέχεια της μασχαλιαίας φλέβας καθώς αυτή πορεύεται πάνω από την πρώτη πλευρά. Αρχικά πορεύεται κατά μήκος της κάτω επιφάνειας της κλείδας και στη συνέχεια συμβάλλει με την έσω σφαγίτιδα φλέβα προς τη δημιουργία της ανώνυμης φλέβας. Με τη συμβολή της δεξιάς και της αριστερής ανώνυμης φλέβας δημιουργείται η άνω κοίλη φλέβα. Η ανατομική της θέση και η ευρεία της διάμετρος (περίπου 20mm) την καθιστούν κατάλληλη για καθετηριασμό. Επιπλέον φαίνεται ότι γίνεται καλά ανεκτός από τους ασθενείς ο καθετηριασμός της.

Ο βασικός κίνδυνος κατά τον καθετηριασμό της υποκλείδιας φλέβας είναι η πιθανότητα δημιουργίας πνευμοθώρακα λόγω τρώσης της κορυφής του πνεύμονα από την βελόνη. Η σοβαρή αιμορραγία είναι επίσης μία επιπλοκή. Άλλος κίνδυνος είναι να εισέρθει στη δεξιά καρδιά και για το λόγο αυτό οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται για καθετηριασμό υποκλείδιας φλέβας δε πρέπει να ξεπερνούν τα 15cm σε μήκος.

#### **Οι ενδείξεις τοποθέτησης υποκλείδιου καθετήρα είναι:**

1. Ασθενείς σε τελικό στάδιο χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (XNA) που δεν ήταν γνωστή προηγουμένως
2. Αιφνίδια θρόμβωση αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας
3. Επείγουσα μεταφορά από περιτοναϊκή κάθαρση σε αιμοκάθαρση
4. Οξεία μη αναστρέψιμη νεφρική ανεπάρκεια
5. Σε περιπτώσεις πλήρους αδυναμίας δημιουργίας άλλης επικοινωνίας
6. Για συνεχή υπερδιήθηση με διπλό αυλό
7. Πλασμαφαίρεση

## **Οι επιπλοκές τοποθέτησης υποκλειδίου καθετήρα περιλαμβάνουν:**

1. Λοίμωξη - Σηψαιμία

2. Τραυματισμούς όπως πνευμοθώρακα, τρώση υποκλειδίου αρτηρίας – φλέβας, τρώση της άνω κοίλης φλέβας, αιμοθώρακας

3. Αιφνίδια απομάκρυνση:

Εμβολή αέρος

Απώλεια αίματος

4. Θρόμβωση. Είναι σπάνια επιπλοκή και αντιμετωπίζεται με απομάκρυνση του καθετήρα και χορήγηση αντιπηκτικών.

Από τις επιπλοκές αυτές, η πιο συχνή είναι η λοίμωξη. Απαραίτητη είναι η απλή ακτινογραφία θώρακος μετά από κάθε τοποθέτηση υποκλειδίου καθετήρα.

## **β. Η έσω σφαγίτιδα φλέβα**

Η έσω σφαγίτιδα ξεκινά από το σφαγιτιδικό τρήμα της βάσης του κρανίου ως συνέχεια του σιγμοειδούς κόλπου και κατέρχεται επί τα εκτός της έσω και κοινής καρωτίδας για να ενωθεί με την υποκλειδίο φλέβα. Κατά την τοποθέτηση ενδαγγειακού καθετήρα ο ασθενής πρέπει να τοποθετείται σε ύπτια θέση και την κεφαλή σε στροφή ώστε να βλέπει αντίθετα από την πλευρά της παρακέντησης και σε θέση Trendelenburg. Προηγείται χειρουργικός καθαρισμός, επίστρωση των πεδίων και διήθηση με τοπικό αναισθητικό (Marra et al. 2010).

Η βελόνη εισάγεται μεταξύ της στερνικής και της κλειδικής κατάφυσης του στερνοκλειδομαστοειδούς μυός με κλίση 15 - 30 μοιρών από το οριζόντιο επίπεδο και κατευθύνεται ελαφρώς προς τη σύστοιχη θηλή του μαστού. Μετά από 2 - 3cm βρίσκεται η φλέβα και αναρροφάται αίμα από στη σύριγγα. Συγκρατείται η βελόνη στη θέση της και προωθείται από το έξω άκρο της το οδηγό σύρμα. Ακολουθεί η είσοδος

και η στήριξη του καθετήρα με ράμμα στο δέρμα και επικάλυψη με γάζα(Marra et al. 2010).

Κατά τον καθετηριασμό μειονεκτήματα είναι το ότι ο ασθενής δεν μπορεί να στρέφει άνετα την κεφαλή. Επίσης συμβαίνει συχνά να παρακεντείται η καρωτίδα ή να γίνει πιθανή τρώση του μείζονα θωρακικού πόρου (αριστερά). Επίσης είναι δυσκολότερη η προσπέλαση αν υπάρχει τραχειοστομία και πρέπει να αποφεύγεται σε άτομα με σοβαρή παχυσαρκία και με όχι σαφή ανατομικά όρια(Marra et al. 2010).

### **γ. Η έξω σφαγίτιδα**

Η έξω σφαγίτιδα κατέρχεται μέσα από το μυώδες πλάτυσμα και άνωθεν του στερνοκλειδομαστοειδούς. Λίγο πριν το μέσον της κλείδας, διαπερνά την τραχηλική περιτονία και ενώνεται με την υποκλείδια φλέβα. Είναι σχετικά επιπολής φλέβα, γίνεται εμφανής με κλίση της κεφαλής του ασθενούς και η θέση και η προετοιμασία του ασθενούς είναι όπως στην έσω σφαγίτιδα. Συνήθως παρακεντάται στο μέσο του τραχήλου εκεί που διασχίζει τον στερνοκλειδομαστοειδή (Marra et al. 2010).

Τα πλεονεκτήματα παρακέντησης της έξω σφαγίτιδας είναι η εύκολη εντόπιση, ο εύκολος έλεγχος τυχούσας αιμορραγίας, ενώ σπανίως δημιουργείται πνευμοθώρακας. Τα μειονεκτήματα είναι η άβολη θέση για τον ασθενή και η δύσκολη προώθηση του καθετήρα σε κεντρική θέση (Marra et al. 2010).

Η τοποθέτηση μόνιμου σφαγιτιδικού καθετήρα διπλού αυλού ενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις: Μακροχρόνια παραμονή στην αιμοκάθαρση, έλλειψη νεφρικών μοσχευμάτων, ένταξη υπερηλίκων στην αιμοκάθαρση αλλά και εξατομικευμένες ιδιαιτερότητες επιβάλλουν τη χρησιμοποίηση μόνιμων καθετήρων σιλικόνης, με ή χωρίς cuff, ως αγγειακή προσπέλαση στην αιμοκάθαρση (Marra et al. 2010).

### **δ. Η υποκλείδιος φλέβα**

Η υποκλείδιος είναι συνέχεια της μασχαλιαίας φλέβας. Ξεκινά από το έξω άκρο της πρώτης πλευράς και κατευθύνεται σχεδόν εγκάρσια πίσω από την κλείδα και μπροστά από την υποκλείδιο αρτηρία από την οποία τη χωρίζει μόνο το σημείο κατάφυσης του προσθίου σκαληνού. Η έσω

σφαγίτιδα περνά μπροστά από την υποκλείδιο αρτηρία και ενώνεται με την υποκλείδιο φλέβα για να σχηματίσουν την βραχιοκεφαλική, μπροστά από την ένωση του στέρνου με την κλείδα(Marra et al. 2010).

Η θέση και η προετοιμασία ασθενούς είναι ίδια όπως και στον καθετηριασμό της έσω σφαγίτιδας με τη διαφορά ότι ο ιατρός όμως δε στέκεται πίσω από το κεφάλι του ασθενούς, αλλά στα πλάγια κοιτάζοντας προς το στέρνο. Η περιοχή που συνήθως εισάγεται ο καθετήρας είναι 1cm κάτωθεν της κλείδας μεταξύ του μέσου και έσω τριτημορίου της. Συνιστάται η τοποθέτηση μικρού υποστηρίγματος ανάμεσα στις ωμοπλάτες ούτως ώστε να έλθουν οι κλείδες σε έκταση. Η βελόνη με κλίση περίπου 15 μοίρες από το οριζόντιο επίπεδο και με φορά προς τη σφαγή προωθείται κάτωθεν της κλείδας. Η φορά της τότε γίνεται σχεδόν παράλληλη με τους ώμους για να μειωθεί η πιθανότητα να εισέλθει στο θώρακα. Αφού αναρροφηθεί αίμα στη σύριγγα προωθείται δια της σταθεροποιημένης βελόνης ο καθετήρας. Η προσπέλαση είναι ίδια τεχνικά, όποιο και να είναι το σημείο εισόδου. Ο καθετηριασμός της φλέβας μπορεί να γίνει και υπερκλείδια, αλλά η δημιουργία πνευμοθώρακα είναι μεγάλη (Marra et al. 2010).

Τα πλεονεκτήματα του καθετηριασμού της υποκλείδιας φλέβας είναι ότι ο ασθενής μπορεί να κινείται ευχερώς, είναι αγγείο με μεγάλο εύρος γεγονός που ευνοεί υψηλές ροές υγρών τα οδηγία σημεία είναι εμφανή και στους παχύσαρκους ασθενείς, είναι εύκολος καθετηριασμός αν υπάρχει τραχειοστομία, είναι δανικός για μακρόχρονη παραμονή του καθετήρα. Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι πιθανή τρώση της υποκλείδιου αρτηρίας, ο δύσκολος ο έλεγχος μιας πιθανής αιμορραγίας, υψηλός κίνδυνος πνευμοθώρακα(Marra et al. 2010).

### **ε. Η μηριαία φλέβα**

Η παρακέντηση της φλέβας γίνεται κάτωθεν του βουβωνικού συνδέσμου σε επιπολής σημείο της πορείας της, χρησιμοποιώντας ως οδηγία σημεία το σφυγμό της μηριαίας αρτηρίας, το βουβωνικό σύνδεσμο και το ηβικό φύμα. Το κάτω άκρο του ασθενούς είναι σε έκταση μα μικρή απαγωγή και έξω στροφή. Μετά την αντισηψία και τη διήθηση με τοπικό αναισθητικό ψηλαφάται η μηριαία αρτηρία 1-3cm κάτωθεν του



βουβωνικού πόρου και επί τα εντός της εισάγεται ο καθετήρας στη μηριαία φλέβα(Marra et al. 2010).

Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η εύκολη και γρήγορη προσπέλαση, δεν υπάρχει κίνδυνος πνευμοθώρακα. Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι η αυξημένη πιθανότητα θρόμβωσης, η γεινίαση με τη μηριαία αρτηρία, η δύσκολη επικάλυψη, ο ασθενής δεν μετακινείται εύκολα και η περιοχή είναι ρυπαρή και δε διατηρείται εύκολα στείρα μικροβίων (Marra et al. 2010).

#### **στ. Η βασιλική και η μασχαλιαία φλέβα**

Η βασιλική και μεσοβασιλική φλέβα χρησιμοποιείται συχνά για τοποθέτηση περιφερικής ή κεντρικής γραμμής. Ο πνευμοθώρακας είναι σπάνιος και οι διαταραχές πήξεως δεν είναι λόγος για την αποφυγή της τοποθέτησης του στο σημείο αυτό. Παρά ταύτα, η μεγάλη πιθανότητα θρόμβωσης ή και λοίμωξης, καθώς και η κίνηση του άκρου του ασθενούς συνηγορούν έτσι ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η τοποθέτηση κεντρικής γραμμής στη βασιλική φλέβα (Marra et al. 2010).

Η μασχαλιαία φλέβα χρησιμοποιείται για την προώθηση κεντρικής γραμμής σε εγκαυματίες. Εντοπίζεται εύκολα σχετικά και ο πνευμοθώρακας δεν αποτελεί συχνή επιπλοκή. Η θέση όμως είναι αρκετά άβολη για τον ασθενή και δεν χρησιμοποιείται συχνά εφόσον υπάρχουν άλλες θέσεις για παρακέντηση (Marra et al. 2010).

### **1.5.4. Επιπλοκές καθετηριασμού των μεγάλων φλεβών**

Στις επιπλοκές καθετηριασμού των μεγάλων φλεβών συγκαταλέγονται ο πνευμοθώρακας, η εμβολή αέρα, η θρόμβωση της φλέβας, τοπική λοίμωξη ή σηψαιμία, αιμάτωμα, κάκωση του βραχιονίου πλέγματος και του φρενικού νεύρου, κάκωση της αρτηρίας, καρδιακές αρρυθμίες, κάκωση μείζονος θωρακικού πόρου (αριστερά), αιμοθώρακας, υποδόριο εμφύσημα(Marra et al. 2010).

Για τον περιορισμό των παραπάνω επιπλοκών μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπέρηχοι κατά την εισαγωγή ΚΦΚ. Με τον τρόπο αυτό

παρατηρείται επίσης αύξηση κατά 10% του επιτυχούς καθετηριασμού στην έσω σφαγίτιδα, εντοπίζεται ευκολότερα η υποκλειδίου φλέβα, ελαττώνεται ο κίνδυνος ατυχηματικής τρώσης αρτηρίας, υποτετραπλασιάζεται ο μέσος χρόνος καθετηριασμού (Marra et al. 2010).

**Πίνακας 1. Επιπλοκές παρακέντησης μεγάλων φλεβών. Πηγή: [www.epemvatki.gr](http://www.epemvatki.gr)**

<b>ΕΠΙΠΛΟΚΗ</b>	<b>ΥΠΟΚΛΕΙΔΙΟΣ ΦΛΕΒΑ</b>	<b>ΕΣΩ ΣΦΑΓΙΤΙΔΑ ΦΛΕΒΑ</b>	<b>ΜΗΡΙΑΙΑ ΦΛΕΒΑ</b>
Τρώση αρτηρίας	1-5 %	3 %	9 %
Μεγάλη αιμορραγία	2 %	1 %	1 %
Θρόμβωση	1 %	0 %	6 %
Πνευμοθώρακας	1-3 %	1 %	-
Συστηματική σήψη	1-4 %	0-8 %	2-5 %

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

### **2.1. Ορισμοί και επιδημιολογικά στοιχεία**

Με τον όρο λοίμωξη από ΚΦΚ εννοούμε μια ανεπιθύμητη επιπλοκή από την τοποθέτησή του που μπορεί να εμφανισθεί ως κυτταρίτιδα της πύλης εισόδου, σηπτική θρομβοφλεβίτιδα, μικροβαιμία, ενδοκαρδίτιδα, σήψη και επιπλοκές που σχετίζονται με τη σήψη και σηπτικά έμβολα όπως οστεομυελίτιδα, εγκεφαλικό απόστημα, ενδοφθαλμίτιδα (Bander & Schwab 1992).

Οι τοποθέτηση ενδαγγειακών καθετήρων σε σχετικές μελέτες φαίνεται ότι είναι υπεύθυνη για το 50% των ενδονοσοκομειακών βακτηριαιμιών και καντινταιμιών από το 1965 έως 1991. Ταυτόχρονα το 1/3 των κρουσμάτων νοσοκομειακής ενδοκαρδίτιδας οφειλόταν σε ενδαγγειακούς καθετήρες (Bander & Schwab 1992).

Σχετικά δεδομένα στις ΗΠΑ καταδεικνύουν ότι σε ετήσια βάση υποβάλλονται σε ενδοφλέβια έγχυση υγρών περίπου 30.000.000 ασθενείς και από αυτούς οι 55.000 θα εκδηλώσουν βακτηριαιμία από κεντρικό φλεβικό καθετήρα κατά τη νοσηλεία τους στη ΜΕΘ. Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν ταυτόχρονα ότι η πρόληψη της βακτηριαιμίας από τη χρήση ΚΦΚ είναι κριτικής σημασίας, δεδομένης της υψηλής θνητότητας και των επιπλοκών που σχετίζονται με αυτή (Bander & Schwab 1992).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο η ετήσια επίπτωση αυτών των λοιμώξεων υπολογίζεται σε 30.000. Στοιχεία που αφορούν χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των Ηνωμένων πολιτειών αναφέρουν ότι οι λοιμώξεις που οφείλονται σε ενδοαγγειακούς καθετήρες παρατηρούνται σε συχνότητα 4 περιπτώσεων / 1000 ημέρες καθετηριασμού στις ΜΕΘ και στο 1% ασθενών των υπολοίπων τμημάτων των νοσοκομείων. Στα παιδιατρικά τμήματα η λοίμωξη των καθετήρων Hickman ή Broviac έχει 6,4 φορές υψηλότερη επίπτωση σηπτικής κατάστασης και 15,4 ημέρες αύξησης της νοσοκομειακής νοσηλείας (Bander & Schwab 1992).

Υπολογίζεται ότι η λοίμωξη από τη χρήση ΚΦΚ συνοδεύεται από επιμήκυνση του χρόνου νοσηλείας κατά 5 ημέρες περίπου και αύξηση του κόστους νοσηλείας με περισσότερο από 6000 δολάρια ανά ασθενή. Η αντίστοιχη θνητότητα στις ΜΕΘ προσεγγίζει το 12 – 25% και εξαρτάται από τα υποκείμενα νοσήματα και τη γενικότερη κατάσταση της υγείας του ασθενούς. Σύμφωνα με το CDC's National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), το είδος και η συχνότητα των μικροβίων που προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις του αίματος διαφοροποιούνται κατά την πάροδο του χρόνου (Bander & Schwab 1992, Emori et al. 1991, NNIS 2001).

Η τοποθέτηση ΚΦΚ στη μηριαία φλέβα σχετίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης που σχετίζεται με τον καθετήρα. Ακολουθεί η έσω σφαγίτιδα και μετά η υποκλείδιος. Ο ΚΦΚ πρέπει παραμένει στη θέση του για όσο είναι αναγκαίος. Ειδικοί καθετήρες όπως ο Swan – Ganz πρέπει να αφαιρούνται μετά από 96 – 120 ώρες (Bander & Schwab 1992).

## **2.2. Παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο μόλυνσης του καθετήρα (Bair & Petersen 1979).**

Ο κίνδυνος λοίμωξης από ΚΦΚ σχετίζεται με το νοσοκομειακό περιβάλλον, τον τύπο του υλικού του καθετήρα, το είδος και την εντόπιση του αγγείου στο οποίο βρίσκεται, τους χειρισμούς που γίνονται μέσω του καθετήρα και τη διάρκεια του ενδοφλέβιου καθετηριασμού. Το 3 – 5% των ΚΦΚ επιμολύνονται. Αναλυτικότερα:

- Ø Διάρκεια του καθετηριασμού. Ο κίνδυνος λοίμωξης για κάθε μέρα καθετηριασμού αυξάνεται περίπου 1%. Για το λόγο αυτό κανείς καθετήρας δεν πρέπει να παραμείνει περισσότερο από όσο είναι απαραίτητος.
- Ø Μεγάλος αριθμός χειρισμών στον καθετήρα. Έτσι είναι εύλογο ότι ένας Swan – Ganz καθετήρας στον οποίο γίνονται χειρισμοί για μετρήσεις πολλές φορές την ημέρα είναι αυξημένου κινδύνου για επιμόλυνση σε σχέση με ένα καθετήρα αιμοδιάλυσης.
- Ø Απειρία του ειδικού που τοποθέτησε τον καθετήρα.

- Ø Επικάλυμμα του καθετήρα: Πλαστικά επικαλύμματα αυξάνουν 2 με 4 φορές τον κίνδυνο σε σχέση με τις παραδοσιακές γάζες.
- Ø Η άμυνα του οργανισμού. Οι εγκαυματίες, ανοσοκατασταλμένοι, καρκινοπαθείς, έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο.
- Ø Καθετήρες με τρεις αυλούς σε σχέση με αυτούς με ένα αυλό είναι αυξημένου κινδύνου για επιμόλυνση. Παρόλα αυτά υπάρχουν και μελέτες με αντικρουόμενα συμπεράσματα.
- Ø Μέθοδος εισαγωγής του καθετήρα. Καθετήρες που εισάγονται με διατομή του δέρματος έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να επιμολυνθούν σε σχέση με αυτούς που τοποθετούνται διαδερμικώς.
- Ø Είδος του αγγείου. Οι ΚΦΚ επιμολύνονται συχνότερα από τους περιφερικούς.
- Ø Κακή ασηψία. Είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας. Βρέθηκε μέχρι και 100% επίπτωση θρομβοφλεβίτιδας σε καθετήρες που έμπαιναν χωρίς ασηψία και προετοιμασία
- Ø Το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένος. Ανωμαλίες στην επιφάνεια ευνοούν την θρομβογένεση και την πρόκληση μικροβίων δημιουργώντας έτσι προϋποθέσεις μικροβιαμίας. Καθετήρες κατασκευασμένοι από Polyurethane ή Teflon, έχουν συσχετισθεί με λιγότερες λοιμώξεις σε σχέση με καθετήρες που είναι κατασκευασμένοι από Polyvinyl chloride ή Polyethylene γιατί στους τελευταίους προσκολλώνται ευκολότερα στελέχη, όπως ο *Staphylococcus coagulase negative*, *Acinetobacter spp.* και *Pseudomonas spp.*
- Ø Τα διαλύματα παρεντερικής διατροφής και ο χρόνος παραμονής των καθετήρων επίσης επηρεάζουν την επίπτωση του μικροβιακού αποικισμού και το είδος των μικροβίων που μετάσχουν στον αποικισμό.

Αρχικά αποικίζεται το απώτερο σημείο του καθετήρα σταδιακά και σταδιακά αποικίζεται ενδοαυλικά. Ως αποτέλεσμα γίνεται διασπορά των μικροβίων που αποικίζουν στο αίμα.

**Παράγοντες που φαίνεται ότι μειώνουν τον κίνδυνο πρόκλησης λοίμωξης από ΚΦΚ είναι (Bair & Petersen 1979):**

- Ø Εξειδικευμένο προσωπικό τοποθέτησης ενδοφλέβιων γραμμών: Αναφέρεται μείωση μέχρι και 25%.
- Ø Προετοιμασία του δέρματος με γλυκονική χλωρεξιδίνη μειώνει τις λοιμώξεις αυτού μέχρι και 4 φορές σε σχέση με την ιωδιούχο ποβιδόνη (Betadine).
- Ø Η χρήση τοπικών αντιβιοτικών: η χρήση αλοιφών με πολυμυξίνη, νεομυκίνη και βακιτρακίνη μειώνουν το ποσοστό επιμόλυνσης των καθετήρων.
- Ø ΚΦΚ που έχουν εμβαπτισθεί ή διαλυθεί με ανιονικά αντιβιοτικά.
- Ø Καθετήρες φέροντες μπαλονάκι εμποτισμού με άργυρο (Silver impregnated cuff of Central venous catheter). Προστασία στα βακτήρια μέσω μηχανικού φραγμού.

### **2.3. Αίτια, παθογενετικοί μηχανισμοί κλινική εικόνα των λοιμώξεων από ΚΦΚ**

Ένας ενδαγγειακός καθετήρας θεωρείται αποικισμένος όταν αναπτυχθούν ίσες ή περισσότερες από 15 CFU με ημιποσοτική καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα. Το 30% των ΚΦΚ στις μονάδες εντατικής θεραπείας παρουσιάζουν αποικισμό (Mermel 2007).

Όταν στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ παρατηρείται ερυθρότητα, ευαισθησία, σκληρία ή εκροή πυώδους υγρού και σε απόσταση <2cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα, τότε μιλάμε για τοπική λοίμωξη. Η παρουσία ερυθρότητας, ευαισθησίας, σκληρίας στους υπερκείμενους του καθετήρα ιστούς και σε απόσταση >2cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα ή νέκρωσης του δέρματος που καλύπτει την θήκη της εμφυτευμένης ενδοαγγειακής συσκευής ή η ύπαρξη πυώδους συλλογής στην θήκη, τότε πρόκειται για λοίμωξη του υποδορίου τμήματος ή της θήκης (Mermel 2007).

Η μικροβιαίμια ή μυκηταιμία σχετιζόμενη με ΚΦΚ εμφανίζεται με εμπύρετο με ρίγος χωρίς άλλη εμφανή εστία και μια ή περισσότερες καλλιέργειες αίματος ληφθείσες από περιφερική φλέβα θετικές, με

καλλιέργεια αίματος ληφθείσα από τον καθετήρα επίσης θετική. Οδηγεί σε σήψη και είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Από σχετικές μελέτες καταδεικνύεται ότι από τις μικροβιαμίες που σχετίζονται με ΚΦΚ στη ΜΕΘ, το 28% των ασθενών εμφάνισε σηπτική κατάσταση, το 24% σοβαρή σηπτική κατάσταση, το 30% σηπτική καταπληξία (Mermel 2007).

Γενικά, όταν σε έναν ασθενή του νοσοκομείου υπάρχει τοποθετημένος ένας ΚΦΚ και εμφανιστεί πυρετός, ενώ δεν βρίσκουμε αιτία λοίμωξης, τότε τίθεται η υποψία πρωτοπαθούς λοίμωξης από τον ΚΦΚ. Η λοίμωξη του καθετήρα επιβεβαιώνεται μόνο με θετική καλλιέργεια του (Mermel 2007).

Στην ΜΕΘ τα στελέχη μικροβίων που ενοχοποιούνται για τη μικροβιαμία που σχετίζεται με ΚΦΚ είναι κατεξοχήν ενδοноσοκομειακά πολυανθεκτικά στα αντιβιοτικά στελέχη. Ενοχοποιούνται κυρίως οι gram θετικοί κόκκοι σε ποσοστό 70,7% και ακολουθούν τα gram αρνητικά βακτηρίδια σε ποσοστό 22,2% και οι μύκητες σε ποσοστό 7,2%. Μπορεί να είναι πολυμικροβιακές στο 19%. Συχνότερα απομονώνονται Σταφυλόκοκκοι αρνητικοί στην πηκτάση (*Staphylococcus coagulase negative*, CNS), ο *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* (Mermel 2007).

Στον ασθενή στη ΜΕΘ η διάγνωση βασίζεται στην ανεύρεση των παρακάτω σημείων (Mermel 2007):

- Ø Πυρετός με ή χωρίς ρίγος
- Ø Παρουσία φλεγμονωδών εκδηλώσεων (διήθηση, ερυθρότητα, άλγος με την πίεση, πυώδης έκκριση), που εντοπίζονται στο θύλακα της εμφυτευμένης συσκευής στο σημείο εισόδου του καθετήρα ή σε απόσταση > 2 cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα στο δέρμα (λοίμωξη της σήραγγας του καθετήρα)
- Ø Απουσία άλλης αιτίας λοίμωξης (ουρολοίμωξη, πνευμονία) ή σε άλλη πηγής προέλευσης μικροβίων, όπως από το διάλυμα έγχυσης
- Ø Ανίχνευση της βακτηριαμίας/μυκηταιμίας με επιβεβαιωμένη θετική καλλιέργεια αίματος και του άκρου του καθετήρα

Ο μηχανισμός επιμόλυνσης του ΚΦΚ και της παθογένεσης της μικροβιαμίας που σχετίζεται με την τοποθέτηση του έχει τα παρακάτω

βήματα. Το πρώτο βήμα είναι η δημιουργία στρώματος ινικής γύρω από το άκρο του καθετήρα που βρίσκεται μέσα στο αγγείο. Στη συνέχεια τα βακτήρια επικάθονται πάνω σ' αυτό αποικίζοντας τον καθετήρα και απελευθερώνονται στο αίμα προκαλώντας συνεχή βακτηριαιμία. Τα παραπάνω ευνοούνται όταν τα Βακτηριακά στελέχη μπορούν να παράγουν *slime* να δημιουργούν βιομεμβράνη (*biofilm*). Ταυτόχρονα μειώνεται και η ικανότητα του ασθενούς να απομακρύνει τα βακτήρια από το αίμα του λόγω μειωμένης διεισδυτικότητας των αντιβιοτικών στην περιοχή του *slime* και της βιομεμβράνης. Οι *CNS* και η *P. Aeruginosa* είναι κατεξοχήν τέτοιοι μικροοργανισμοί (Emori 1991, Fätkenheuer 2002, Eggimann et al. 2003, Eggimann et.al. 2005, Eggimann 2007, Falagas et al. 2007, Mermel 2007).

Οι τρόποι επιμόλυνσης του καθετήρα είναι μέσω μολυσμένων υγρών χορήγησης, μέσω μετανάστευσης βακτηριδίων από την επιφάνεια του δέρματος κατά μήκος του καθετήρα επιμολύνοντας το ρύγχος που βρίσκεται ενδοαγγειακά, ενδοαγγειακώς (μεταφορά βακτηριδίων με τη ροή του αίματος από κάποια άλλη εστία λοίμωξης και αφορά το 15%) ή ενδοαυλικώς (είναι ο συχνότερος τρόπος επιμόλυνσης του καθετήρα, αντιστοιχεί στο 50% και συμβαίνει κυρίως με τους χειρισμούς που γίνονται στον ίδιο τον καθετήρα ή στο σύστημα χορήγησης υγρών)(Emori 1991, Fätkenheuer 2002, Eggimann et al. 2003, Eggimann et.al. 2005, Eggimann 2007, Falagas et al. 2007, Mermel 2007).

Σχετικά με τις λοιμώξεις που σχετίζονται με τα εγχύματα και τις συσκευές χορήγησης: Ιδανικά οι συσκευές έγχυσης υγρών πρέπει να αντικαθίστανται κάθε 72 ώρες, όταν χρησιμοποιούνται για τη χορήγηση κρυσταλλοειδών διαλυμάτων. Εάν χρειαστεί αλλαγή του ενδοαγγειακού καθετήρα για οποιοδήποτε λόγο, τότε όλο το σύστημα χορήγησης υγρών αλλάζει. Σε κάθε αλλαγή συστήματος χορήγησης υγρών ή αλλαγής φιάλης λαμβάνονται μέτρα αποφυγής μόλυνσεως του συστήματος. Ο χρόνος έγχυσης για τη χορήγηση λιπιδίων είναι 12 ώρες (με μέγιστο τις 24 ώρες αν το απαιτούν οι ανάγκες) και μεταξύ κάθε χορήγησης θα πρέπει να αλλάζουν οι συσκευές έγχυσης. Ο χρόνος έγχυσης της φιάλης αίματος κατά τη μετάγγιση δεν πρέπει να ξεπερνά τις 4 ώρες. Η παρεντερική διατροφή οφείλει να ετοιμάζεται υπό αυστηρώς άσηπτες τεχνικές και ειδικούς χώρους. Ασκοί παρεντερικής διατροφής με ύποπτο περιεχόμενο (θολό) ή με υποψία διαρροής απορρίπτονται (Emori 1991, Fätkenheuer



2002, Eggimann et al. 2003, Eggimann et.al. 2005, Eggimann 2007, Falagas et al. 2007, Mermel 2007).

## **2.4. Διάγνωση της λοίμωξης που οφείλεται σε ΚΦΚ με εργαστηριακό έλεγχο**

Σε ασθενή με υποψία λοίμωξης που σχετίζεται με ΚΦΚ, ο καθετήρας αφαιρείται και το άκρο του αποστέλλεται για καλλιέργεια. Η διαδικασία είναι η εξής (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010):

- Ø Πλύσιμο των χεριών με αντισηπτικό σαπούνι
- Ø Καθαρισμό περιοχής εισόδου του ΚΦΚ και σε ακτίνα 10 cm
- Ø Αργή αφαίρεση του καθετήρα ως τα 10cm από το τέλος και γρήγορη αφαίρεση μετά, επιτρέποντας την έξοδο αίματος από το σημείο εισόδου
- Ø Κόβονται με άσηπτες συνθήκες και στέλνονται για καλλιέργεια τα τελευταία 5 cm του καθετήρα
- Ø Άμεση αποστολή δείγματος στο εργαστήριο
- Ø Κάλυψη του σημείου εισόδου για 24 ώρες

Η παραπάνω ημιποσοτική καλλιέργεια της εξωτερικής επιφάνειας του άκρου του καθετήρα ονομάζεται τεχνική Maki. Θετικό αποτέλεσμα έχουμε εάν αναπτυχθούν πάνω από 15 αποικίες (cfu = colony forming units). Εάν η καλλιέργεια αποδειχθεί αρνητική, ο ΚΦΚ δε θεωρείται ως πηγή λοίμωξης και αν έχει τοποθετηθεί ήδη νέος στη θέση του με οδηγό σύρμα μπορεί να παραμείνει στη θέση του. Εάν όμως οι ημιποσοτικές καλλιέργειες είναι θετικές(>15CFU), τότε ο ΚΦΚ θεωρείται η αιτία της λοίμωξης και ο νέος που τοποθετήθηκε στην ίδια θέση πρέπει να αφαιρεθεί. Μειονεκτήματα αυτών των καλλιεργειών είναι η χαμηλή ευαισθησία και η απομόνωση των μικροβίων κυρίως από τον αποικισμό της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα και όχι του αυλού (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010).

Σε υποψία μικροβιαμίας που σχετίζεται με ΚΦΚ πριν την αφαίρεση του καθετήρα, λαμβάνονται ταυτόχρονα δείγματα καλλιεργειών αίματος από τον καθετήρα και από ανεξάρτητη περιφερική φλέβα. Τα δείγματα αποστέλλονται ταυτόχρονα στο μικροβιολογικό εργαστήριο και υπολογίζεται ο χρόνος που θετικοποιούνται. Εάν η αιμοκαλλιέργεια από

την περιοχή του ΚΦΚ είναι θετική δύο τουλάχιστον ώρες πριν από το σήμα της φιάλης που περιέχει αίμα από την περιφερική φλέβα, θεωρούμε ότι πηγή της λοίμωξης είναι ο ΚΦΚ. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι στις καλλιέργειες απομονώνεται το ίδιο είδος βακτηρίου ή μύκητα. Η μέθοδος αυτή είναι απλή και εύχρηστη σήμερα, καθώς τα περισσότερα μικροβιολογικά εργαστήρια διαθέτουν πλέον αυτόματα συστήματα αιμοκαλλιιεργειών και μπορεί να προσδιορισθεί με ακρίβεια ο χρόνος θετικοποίησης των καλλιιεργειών αίματος (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010).

Μειονέκτημα της ημιποσοτικής καλλιιεργειας είναι ότι ελέγχει μόνο την εξωτερική επιφάνεια του καθετήρα και είναι περισσότερο ευαίσθητη σε πρόσφατα (< 1 εβδομάδα) τοποθετημένους καθετήρες, όπου η πηγή προέλευσης των μικροβίων από το δέρμα. Βέλτιστα αποτελέσματα επιτυγχάνονται με την έκπλυση του καθετήρα με υπερηχητικά κύματα (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010).

Εάν ο υπεύθυνος μικροοργανισμός είναι *Candida spp.*, η τεκμηρίωση της σχετιζόμενης ΚΦΚ καντινταιμίας βασίζεται στην ύπαρξη ενός τουλάχιστον από τα παρακάτω κριτήρια (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010):

- Θετική ημιποσοτική καλλιιεργεια του καθετήρα και ταυτόχρονη απομόνωση του ίδιου στελέχους από καλλιιεργεια αίματος περιφερικής φλέβας.

- Χρονική διαφορά στη θετικοποίηση ζεύγους αιμοκαλλιιεργειών (λήψη μέσω του ΚΦΚ και μέσω περιφερικής φλέβας), με την καλλιιεργεια που έχει ληφθεί μέσω του ΚΦΚ να θετικοποιείται τουλάχιστον 2 ώρες πριν από αυτή που έχει ληφθεί μέσω της περιφερικής φλέβας (ευαισθησία 91% και ειδικότητα 94%).

Βάσει διεθνών οδηγιών οι στόχοι της θεραπευτικής προσέγγισης στην αποδεδειγμένη καντινταιμία είναι η αρνητικοποίηση των αιμοκαλλιιεργειών, η αποδρομή των συμπτωμάτων σηψαιμίας και η απουσία ευρημάτων από τον αμφιβληστροειδή συνηγορούντων για καντιντιασική ενδοφθαλμίτιδα. Επιπλέον σημαντική είναι η συνεισφορά της κλινικοεργαστηριακής επιτήρησης των ασθενών για την κάλυψη

ενδεχόμενου καθυστερημένης εμφάνισης εντοπισμένων εκδηλώσεων συνέπεια αιματογενούς διασποράς (Magill et al. 2006. Marra et al. 2010).

## **2.5 Θεραπευτική αντιμετώπιση λοιμώξεων από τους ΚΦΚ**

### **2.5.1. Αφαίρεση του ΚΦΚ (Marra et al. 2010)**

Πότε αντικαθίσταται ένας ΚΦΚ σε υποψία λοίμωξης; Δεν αφαιρούμε τον ΚΦΚ με μοναδικό κριτήριο την παρουσία εμπυρέτου, παρά μόνο εάν έχουμε αποκλείσει άλλες πηγές λοίμωξης. Σε αιμοδυναμικά ασταθή ασθενή με σηπτική καταπληξία και ύπαρξη τεχνικών δυσκολιών στην τοποθέτηση νέου κεντρικού καθετήρα η υπάρχουσα φλεβική πρόσβαση μπορεί να διατηρηθεί με αφαίρεση της πιθανά αποικισμένης συσκευής με συρμάτινο οδηγό και επανατοποθέτηση νέας στην ίδια θέση μέσω οδηγού.

Μετά την αφαίρεση του ΚΦΚ λαμβάνεται καλλιέργεια της κορυφής του και καλλιέργεια αίματος από περιφερική φλέβα. Εάν η καλλιέργεια της κορυφής είναι αρνητική ο ΚΦΚ δεν θεωρείται ως πηγή λοίμωξης και ο νέο-τοποθετημένος καθετήρας μπορεί να παραμείνει στη θέση του. Στην αντίθετη περίπτωση ο ΚΦΚ θεωρείται ως η πηγή λοίμωξης και ο νέος ο οποίος τοποθετήθηκε στην ίδια θέση πρέπει να αφαιρεθεί.

Σε κάθε περίπτωση ο κλινικός ιατρός έρχεται αντιμέτωπος με τα παρακάτω ερωτήματα:

1. Η θετική αιμοκαλλιέργεια είναι αποτέλεσμα επιμόλυνσης ή αληθούς μικροβιαμίας;

2. Ο ΚΦΚ είναι η πηγή της βακτηριαμίας;

3. Απαιτείται αφαίρεση του ενδοαγγειακού καθετήρα ή μπορεί να εφαρμοστεί θεραπεία διάσωσής του;

4. Ποια θα πρέπει να είναι η αντιμικροβιακή θεραπεία, εμπειρική ή έναντι γνωστού παθογόνου;

Παράγοντες που καθορίζουν την αφαίρεση ή όχι του κεντρικού φλεβικού καθετήρα είναι:

1. Η κατάσταση του ασθενούς
2. Το είδος και η μικροβιολογία της λοίμωξης
3. Ο τύπος του καθετήρα
4. Οι τεχνικές δυνατότητες επανατοποθέτησης του καθετήρα

Ο ΚΦΚ οφείλει να αντικαθίσταται όταν υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι είναι το αίτιο της μικροβιαμίας και είναι εύκολη η αλλαγή του (βραχείας διάρκειας καθετήρες), υπάρχει βακτηριαμία ή σηπτική κατάσταση για 48 ώρες, παρατηρούνται τοπικές επιπλοκές, υπάρχουν σημεία ενδοκαρδίτιδας ή σηπτικά περιφερικά έμβολα, η λοίμωξη οφείλεται σε πολυανθεκτικούς ενδονοσοκομειακούς μικροοργανισμούς, όπως στο περιβάλλον της ΜΕΘ, η λοίμωξη υποτροπιάζει μετά την διακοπή των αντιβιοτικών (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004).

Ο ΚΦΚ ενδεχομένως μπορεί να παραμείνει και μην αφαιρεθεί όταν (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004):

1. Είναι αρνητικές οι καλλιέργειες αίματος στις 48 πρώτες ώρες
2. Δεν υπάρχουν τοπικές επιπλοκές ή σηπτικά έμβολα
3. Η λοίμωξη προέρχεται από μη πολυανθεκτικά στελέχη μικροοργανισμών
4. Ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός
5. Είναι δύσκολη τεχνικά η αντικατάστασή τους (ασθενείς με επιβαρυσμένη αναπνευστική λειτουργία και υψηλού κινδύνου για πνευμοθώρακα, ασθενείς με θρομβοκυτταροπενία και διαταραχές πήξης, όπου υπάρχει ο κίνδυνος σοβαρής αιμορραγίας)

Η λήψη αντιβιοτικών και αντιμυκητιασικών φαρμάκων προληπτικά δε φαίνεται να βοηθά στην πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με ΚΦΚ. Ανάλογα με την επιδημιολογία της κάθε περιοχής και της εκάστοτε ΜΕΘ, εφόσον υπάρχουν στοιχεία αποικισμού με πολυανθεκτικά CNS στελέχη, τότε είναι απαραίτητη η προσθήκη βανκομυκίνης ή τεικοπλανίνης με ή χωρίς αμινογλυκοσίδη, ανάλογα με τη γενική κατάσταση του ασθενούς ή την βαρύτητα. Η λινεζολίδα θα χορηγηθεί όταν υπάρχει ένδειξη συμμετοχής στην λοίμωξη των εντερόκοκκων ανθεκτικών στην βανκομυκίνη. Κεφαλοσπορίνες 3<sup>ης</sup> ή 4<sup>ης</sup> γενιάς, η αζτρεονάμη, πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη, κινολόνες ή καρβαπενέμες θα χορηγηθούν όταν συνυπάρχει (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004):

- è Ουδετεροπενία
- è Σοβαρή σηπτική κατάσταση
- è Εγκαύματα
- è Νοσοκομειακή επιδημία
- è Επιμόλυνση διαλύματος

Σκεφτόμαστε την εμπειρική χορήγηση αντιμυκητιασικής αγωγής όταν στον ασθενή χορηγείται ολική παρεντερική αγωγή, υπάρχει μείζον χειρουργικό τραύμα κοιλίας, υπάρχει αποικισμός με *Candida spp.*, χορηγούνται επί μακρό χρονικό διάστημα ευρέως φάσματος αντιβιοτικά.

Η καντινταιμία είναι απόλυτη ένδειξη αφαίρεσης όλων των ΚΦΚ, ιδίως στους χειρουργικούς ασθενείς. Αυτό το βήμα επιταχύνει την αποδρομή των συμπτωμάτων καντινταιμίας, και μειώνει τη θνητότητα και την εμφάνιση επιπλοκών. Στις περιπτώσεις όπου επιλέγεται παραμονή του καθετήρα, συνίσταται διαίρεση της δόσης και χορήγηση της αντιμυκητιασικής αγωγής από κάθε αυλό ξεχωριστά. Ο χρόνος έναρξης αιτιολογικής αντιμυκητιασικής αγωγής θεωρείται χρήσιμος για τον έλεγχο της καντινταιμίας και δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 48 ώρες από τη διάγνωση της (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004).

Σύμφωνα με την μελέτη NEMIS (National Epidemiology of mycosis Survey), «κάθε χειρουργικός ασθενής σε ΜΕΘ – ιδιαίτερα αν έχει υψηλή βαθμολογία APACHE II – που ανευρίσκεται αποικισμένος από μύκητες πρέπει να παίρνει προφύλαξη». Προτιμώμενο αντιμυκητιασικό φάρμακο

για προφυλακτική θεραπεία είναι η φλουκοναζόλη (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004).

Επί επιβεβαιωμένης καντινταιμίας που οφείλεται σε ΚΦΚ και παρά τη χορήγηση κατάλληλης αγωγής για περισσότερες από 3 ημέρες, δεν υπάρχει βελτίωση της κλινικής εικόνας και οι αιμοκαλλιέργειες παραμένουν θετικές, απαιτείται διερεύνηση ενδεχόμενης σηπτικής θρομβοφλεβίτιδας ή ενδοκαρδίτιδας ή άλλων συστηματικών επιπλοκών (Blumberg et al. 2001, Bouza et al. 2002, Bouza et al. 2004).

### **2.5.2. Ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού (ΕΕΑ)**

Σε περιπτώσεις όπου ο ΚΦΚ δε μπορεί να αφαιρεθεί, μπορεί να επιχειρηθεί η διατήρησή του με την τοπική (ενδοαυλική) χρήση αντιμικροβιακών (antibiotic – lock technique). Σύμφωνα με την τεχνική αυτή γίνεται προσπάθεια διατήρησης τοπικά στον αυλό του καθετήρα υψηλές συγκεντρώσεις αντιβιοτικών (Νάτσε και συν. 1999, Carratalà 2002, Raad 2007).

Το μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι τους μικροοργανισμούς που είναι εγκλωβισμένοι στη βιομεμβράνη δεν είναι εύκολο να τους φτάσει το αντιβιοτικό σε ικανές δόσεις με τις συνήθειες θεραπευτικές συγκεντρώσεις. Η απομάκρυνση των μικροβίων που αναπτύσσονται εντός της βιομεμβράνης είναι δυνατή όταν η συγκέντρωση του αντιβιοτικού είναι 100 – 1000 μεγαλύτερη από τη μέγιστη συγκέντρωση που επιτυγχάνεται με το σύνηθες δασολογικό σχήμα (Carratalà 2002, Raad 2007).

Επιπλέον, η προσπάθεια χορήγησης αντιβιοτικών για χρονικό διάστημα άνω των 20 ημερών συνοδεύεται από 30% αποτυχία. Σε αυτό έρχεται να προστεθεί και το γεγονός ότι παρουσία ηπαρίνης η δραστηριότητα ορισμένων αντιβιοτικών που χρησιμοποιούνται έναντι πολυανθεκτικών στελεχών, ιδίως στη ΜΕΘ ελαττώνεται. Τέτοια αντιβιοτικά είναι η βανκομυκίνη, η σιπροφλοξασίνη και η τικαρσιλλίνη-κλαβουλανικό οξύ (Νάτσε και συν. 1999, Carratalà 2002, Raad 2007).

Από τους αντιμυκητιασικούς παράγοντες οι εχινοκανδίνες και τα λιποειδικά παράγωγα της αμφοτερικίνης Β είναι οι μόνοι με δράση στη βιομεμβράνη που παράγεται από τα είδη *Candida*. Έχει αποδειχθεί ότι ο

συνδυασμός αιθυλενο-διαμινοτετραοξικού οξέος (EDTA) -μινοκυκλίνης εμποδίζει τον αποικισμό του αυλού του καθετήρα και το σχηματισμό βιομεμβράνης(Carratalà 2002, Raad 2007).

Αντενδείξεις της ΕΕΑ είναι οι εξωαυλικής προέλευσης λοιμώξεις, οι λοιμώξεις που συνοδεύονται από επιπλοκές και οι ενδοαυλικές λοιμώξεις από *Candida spp.* Στην περίπτωση λοίμωξης από CNS, ιδίως στο περιβάλλον της ΜΕΘ, όπου τα στελέχη που απομονώνονται είναι πολυανθεκτικά, η ΕΕΑ είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική(Carratalà 2002, Raad 2007).

**ΚΦΚ με επένδυση νέου αντισηπτικού παράγοντα** (Sherertz et al. 1997, Eggimann 2000, Dimick 2001, Diekema & Pfaller 2004, Donelli 2006).

- è με ευρύ φάσμα
- è μη ανάπτυξη αντοχής και
- è μακρότερη διάρκεια αποτελέσματος

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΠΡΟΛΗΨΗ – ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

#### **3.1. Μέτρα πρόληψης λοιμώξεων από ΚΦΚ**

Με στόχο τη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται από ΚΦΚ, το Centers of Disease Control(CDC)έχει εκδώσει σχετικές οδηγίες. Οι οδηγίες αυτές σε συνδυασμό με προηγούμενα πρωτόκολλα του Hospital Infection Control Practices Advisory Committee έχουν δημοσιευθεί συστάσεις βασισμένες στις ανάγκες του κάθε νοσοκομείου, στη δυνατότητα εφαρμογής της και στο οικονομικό κόστος (CDC 2000).

Το σύστημα κατηγοριοποίησης των συστάσεων του CDC / HICPAC διακρίνει τις παρακάτω κατηγορίες ανάλογα με το πόσο έγκυρη επιστημονικά και αποδεδειγμένη στην έρευνα και την κλινική πράξη είναι μια εφαρμογή (CDC 2000):

«Category IA: Συστήνεται έντονα για εφαρμογή και υποστηρίζεται έντονα από καλά σχεδιασμένες πειραματικές, κλινικές ή επιδημιολογικές μελέτες.

Category IB: Συστήνεται έντονα για εφαρμογή και υποστηρίζεται από κάποιες πειραματικές, κλινικές, ή επιδημιολογικές έρευνες και από έντονο θεωρητικό υπόβαθρο.

Category IC: Απαιτείται από τους κρατικούς κανόνες, νόμους ή πρότυπα.

Category II: Προτείνεται για εφαρμογή και υποστηρίζεται από κλινικές ή επιδημιολογικές έρευνες ή από το θεωρητικό υπόβαθρο.

Unresolved issue: Αντιπροσωπεύει ένα άλυτο θέμα για το οποίο η τεκμηρίωση είναι ανεπαρκής ή δεν έχει ακόμα επιτευχθεί συναίνεση αναφορικά με την αποτελεσματικότητά του.

Η επιτήρηση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, ιδίως των βακτηριαιμιών που σχετίζονται με ΚΦΚ στη ΜΕΘ είναι επιτακτική ανάγκη για τον περιορισμό και την άμεση αναγνώρισή τους. Στην ομάδα



ανήκουν και νοσηλευτές και ρόλος της είναι να ανιχνεύει και να διορθώνει εσφαλμένη εφαρμογή των διαδικασιών πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων.

Με βάση τα ανωτέρω:

«Η χρήση ΚΦΚ με το μικρότερο δυνατό αριθμό αυλών τόσων όσων χρειάζονται για τον ασθενή σας ανήκει στην Category IB.

Χρήση ΚΦΚ εμποτισμένου με αντιμικροβιακό ή αντισηπτικό παράγοντα σε ενήλικες ασθενείς που ο καθετήρας τους θα παραμείνει πάνω από 5 ημέρες. Προετοιμασία του δέρματος κατά την διαδικασία εισαγωγής του καθετήρα με 2% γλυκονική χλωρεξιδίνη (Category IB).

Δεν μπορεί να γίνει σύσταση για χρήση εμποτισμένων με αντιμικροβιακά σε παιδιά (Unresolved issue).

Προσωπικό άρτια εκπαιδευμένο να επιβλέπει τους εκπαιδευόμενους ή τους επαγγελματίες με λιγότερη εμπειρία, όταν αυτοί εισάγουν καθετήρες (Category IA).

Για ασθενείς που χρειάζονται συχνή ή μακροχρόνια ενδοαγγειακή πρόσβαση χρησιμοποιείστε εμφυτευμένους ΚΦΚ (Category II).

Μη χρησιμοποιείτε ποτέ τους διαυλικούς καθετήρες αιμοκάθαρσης για αιμοληψία ή χορήγηση υγρών ή φαρμάκων, παρά μόνο κατά την διαδικασία της αιμοκάθαρσης ή κάτω από καταστάσεις επείγουσας ανάγκης(Category II).

Χρησιμοποιείστε ιωδιούχα αλοιφή στο σημείο εισόδου το καθετήρα αιμοκάθαρσης κάθε φορά που ολοκληρώνεται η αιμοκάθαρση. Σιγουρευτείτε ότι η αλοιφή είναι συμβατή με το υλικό του καθετήρα. (Category II).

Μην χρησιμοποιείτε τοπική αντιβιοτική αλοιφή στο σημείο εισόδου των καθετήρων(εκτός του καθετήρα αιμοκάθαρσης) γιατί προάγουν την ανάπτυξη μυκητιασικών λοιμώξεων και την ανθεκτικότητα των μικροβίων(Category IA).»

(Emori et al. 1991, Dimick et al. 2001, Carratalà 2002, Diekema & Pfaller 2004, Χρηστάκης & Χαλκιοπούλου 2007)

### **3.2. Μέτρα αντισηψίας κατά τη διαδικασία εισαγωγής και φροντίδας του ΚΦΚ**

(CDC 2000, Eggimannetal 2000, Slavin et al. 2004, Bacuzzi 2006)

Κατά την εισαγωγή του ΚΦΚ πρέπει να χρησιμοποιείται άσηπτη τεχνική που θα περιλαμβάνει τη χρήση καπέλου, γαντιών, αποστειρωμένης ρόμπας. Η περιοχή της τοποθέτησης πρέπει να καλύπτεται από μεγάλο αποστειρωμένο χειρουργικό πεδίο(Category IA).

Σε ασθενείς που λαμβάνουν παρεντερική αγωγή καθορίζεται από την αρχή ένας αυλός που θα έχει αυτή την αποκλειστική χρήση (Category II).

Δε χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά υγρά διαλύματα για την πρόληψη των λοιμώξεων παρά μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπως σε ασθενείς με εμφυτευμένο, μόνιμο καθετήρα που παρουσιάζει συνεχείς μολύνσεις παρά το γεγονός ότι εφαρμόζονται όλες οι ενδεικνυόμενες τεχνικές αντισηψίας (Category II) (CDC 2000, Eggimann et al 2000).

Σε εμφυτευμένους ΚΦΚ το επίθεμα δεν αντικαθίσταται συχνότερα από 1 φορά την εβδομάδα μέχρι να επουλωθεί το σημείο εισαγωγής του καθετήρα (Category IB).

Δε μπορεί να δοθεί σύσταση για την ανάγκη τοποθέτησης επιθέματος στο σημείο εισαγωγής εμφυτευμάτων μόνιμων καθετήρων, όταν το σημείο εισόδου έχει επουλωθεί (Unresolved issue).

Δε μπορεί να δοθεί σύσταση για την χρήση ή όχι επιθέματος εμποτισμένου για μείωση των λοιμώξεων (Unresolved issue)

Το σημείο εισόδου του καθετήρα πρέπει να καλύπτεται με αποστειρωμένη γάζα ή διαφανές επίθεμα, το οποίο πρέπει να αντικαθίσταται άμεσα εάν είναι βρεγμένο, χαλαρό, λερωμένο ή όταν χρειάζεται να επιθεωρηθεί το σημείο (Category IA).

Το επίθεμα του ΚΦΚ οφείλει να αλλάζεται εκτός από τις παραπάνω περιπτώσεις κάθε 2 μέρες εάν είναι γάζα και κάθε 7 ημέρες εάν είναι διαφανές επίθεμα(Category IB).

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη φροντίδα του σημείου εισόδου του καθετήρα πρέπει να είναι συμβατά με το κατασκευαστικό υλικό του καθετήρα(Category IB). Κατά την αλλαγή των επιθεμάτων σημειώνεται αντίστοιχα η ημερομηνία πάνω στο διάγραμμα του ασθενούς. Είναι σαφές ότι η πρόληψη και η εξειδίκευση του προσωπικού στη σωστή φροντίδα των ΚΦΚ είναι θεμελιώδους σημασίας. Απαιτούνται συνεχή προγράμματα επιμόρφωσης του προσωπικού με συνεχή εκπαίδευση και ικανότητα να αντιλαμβάνονται και να αξιολογούν την ποιότητα φροντίδας που παρέχουν(CDC 2000, Eggimann et al 2000).

Στα παραπάνω συγκλίνουν και δεδομένα από νοσοκομειακές μονάδες όπου υπάρχουν συγκροτημένες ειδικές ομάδες τοποθέτησης και φροντίδας των ΚΦΚ (IVTEAM). Όπου εφαρμόστηκε το μέτρο υπάρχει σαφής μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με ΚΦΚ, περιορίζοντας τόσο τι επιπλοκές, όσο και το οικονομικό κόστος. Στον αντίποδα, η υποστελέχωση των νοσοκομειακών μονάδων και δη των ΜΕΘ, ιδίως κάτω από το επιτρεπτό όριο είχε το αντίθετο αποτέλεσμα(CDC 2000, Eggimann et al 2000).

Η καλή αντισηψία των χεριών είναι θεμελιώδους σημασίας τόσο κατά την εισαγωγή, όσο και κατά τη φροντίδα και τους χειρισμούς του ΚΦΚ. Επιτυγχάνεται με τη χρήση αλκοολούχου διαλύματος ή αντιβακτηριδιακού υγρού σαπουνιού και άφθονο ξέπλυμα με νερό. Ταυτόχρονα είναι ζωτικής σημασίας η καλή αντισηψία του δέρματος κατάλληλα σκευάσματα είναι το ιώδιο (Betadine solution) και η 2% γλυκονική χλωρεξιδίνη κατά την διαδικασία εισαγωγής ΚΦΚ(CDC 2000, Eggimann et al 2000).

Μεγάλο πλεονέκτημα για την επισκόπηση του σημείου εισόδου του καθετήρα αποτελούν τα διάφανα επιθέματα. Εκτός από αυτό ασφαλίζουν τον καθετήρα στη θέση του και επιτρέπουν στον ασθενή να πλυθεί χωρίς να βρέχονται. Παρόλα αυτά, ερευνητικά δεν έχει αποδειχθεί ότι υπερτερούν σε σχέση με την αποστειρωμένη γάζα στην ανάπτυξη λοίμωξης και η χρήση διαφανούς επιθέματος ή αποστειρωμένης γάζας είναι ζήτημα προτίμησης. Η γάζα είναι προτιμότερη όταν από το σημείο εισόδου παρατηρείται εκροή αίματος(CDC 2000, Eggimann et al 2000).

Σύμφωνα με τους Makiet.al. χρήση επιθέματος εμποτισμένου με χλωρεξιδίνη (Biopath) στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ, μειώνει τον κίνδυνο

αποικισμού του καθετήρα και επομένως τη μικροβιαμία. Η χρήση ιωδιούχου αλοιφής (Betadine ointment) στο σημείο εισόδου του διαυλικού καθετήρα αιμοκάθαρσης έχει αποδειχθεί από σχετικές μελέτες ότι αν χρησιμοποιηθεί ως προφυλακτικό μέτρο μπορεί να επιτευχθεί μείωση των περιστατικών μικροβιαμίας που σχετίζονται με τον καθετήρα.

Σε ουδετεροπενικούς ασθενείς έχει αποδειχθεί στην πρόληψη των λοιμώξεων από ΚΦΚ η χρησιμότητα της έκλυσης και το γέμισμα του αυλού με διάλυμα αντιβιοτικού. Σημαντική σε αυτή την κατεύθυνση είναι και η πρόληψη της δημιουργίας θρόμβου που ως γνωστόν ευνοούν το μικροβιακό αποικισμό. Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική είναι το ξέπλυμα με ορό ο οποίος περιέχει αντιπηκτικό.

### **3.3 Οδηγίες για την πρόληψη των λοιμώξεων των ενδαγγειακών καθετήρων**

(Cameron JS 2002, Böhme et al. 2003, Calandra & Marchetti 2004, Beekmann & Henderson 2014)

#### Γενικά μέτρα πρόληψης/παρακολούθησης:

- «Εκπαίδευση ιατρονοσηλευτικού προσωπικού
- Έλεγχος της γνώσης και συμμόρφωσης στις οδηγίες ανά τακτά χρονικά διαστήματα
- Βελτίωση της αναλογίας νοσηλευτικού προσωπικού προς ασθενείς στις ΜΕΘ
- Εφαρμογή και έλεγχος της συμμόρφωσης στους κανόνες της υγιεινής των χεριών
- Καταγραφή των χειρισμών στους ΚΦΚ και καταγραφή των λοιμώξεων των ΚΦΚ »

#### Πρόληψη αποικισμού:

- «Να αποφεύγονται οι αιμοληψίες από τον ΚΦΚ

- Έκπλυση με ηπαρινούχο διάλυμα αν δεν υπάρχει στάγδην χορήγηση υγρών

- Χορήγηση παρεντερικής διατροφής από ξεχωριστό αυλό

- Αλλαγή συσκευής παρεντερικής διατροφής και μεταγγίσεων αμέσως μετά τη χρήση

- Οι συσκευές μέτρησης ΚΦΠ να αλλάζονται σε κάθε χρήση αν δεν είναι μονίμως συνδεδεμένες με το κύκλωμα

- Η αντισηψία του δέρματος συνίσταται να γίνεται με χλωρεξιδίνη 2%.

- Η τοποθέτηση του ΚΦΚ γίνεται με την εφαρμογή συνθήκων μέγιστης αντισηψίας

- Κατά το χειρισμό του αρμού σύνδεσης με τη συσκευή του ορού απαιτούνται αποστειρωμένα γάντια, αντισηψία, κλείσιμο πάντα και με νέο βιδάκι, τοποθέτηση του αρμού σύνδεσης πάνω σε αποστειρωμένη γάζα.

è Ενδείξεις τοποθέτησης

è Ανατομική θέση

è Διαδικασία τοποθέτησης

è Τοπική περιποίηση σημείου εισόδου/καθημερινός χειρισμός του καθετήρα

è Πρόληψη θρόμβωσης

# ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

## 1<sup>ο</sup> ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ:

Άνδρας ασθενής 56 ετών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και πνευμονία από εισρόφιση εισήχθη στη ΜΕΘ, όπου και διασωληνώθηκε. Τοποθετήθηκε υποκλείδιος καθετήρας και καθετήρας κύστεως. Κατά την τρίτη ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ εμφάνισε υψηλό πυρετό 38.9 °C και τοπικά σημεία φλεγμονής και ερυθρότητα στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ
Κορεσμός O <sub>2</sub> στο αίμα 90%	Ο ασθενής να έχει φυσιολογικές τιμές  SPO <sub>2</sub> (97% > ) στα επόμενα 10 min	- Παρακολούθηση Ζωτικών Σημείων (ΖΣ) στο monitor  - Τοποθέτηση ασθενούς σε ημικαθιστή θέση  - Λήψη αερίων αίματος  - Έλεγχος σωστής λειτουργίας αναπνευστήρα	- Έγινε συχνή παρακολούθηση ΖΣ στο monitor  - Τοποθετήθηκε ο ασθενής σε ημικαθιστή θέση  - Έγινε λήψη αρτηριακού αίματος  - Ελέγχθηκε ο	- Ο ασθενής ανέβασε SPO <sub>2</sub> (98%)

			αναπνευστήρας	
Υψηλή Συστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ) 170mmHg	Ο ασθενής να έχει φυσιολογικές τιμές Αρτηριακής Πίεσης (ΑΠ)	- Παρακολούθηση ΖΣ από το monitor  -Μέτρηση ισοζυγίου υγρών  -Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής μετά από ιατρική οδηγία	-Μέτρηση ΑΠ κάθε 15 min  -Μέτρηση αποβαλλόμενων/προσλαμβανόμενων υγρών  -Έγινε 0,5mg κλοβιδίνης (catapressan) ενδομυϊκώς (IM) σύμφωνα με την ιατρική οδηγία	Η ΑΠ του ασθενούς έπεσε στο 125/75mmHg
Υψηλός πυρετός 38°C	Ο ασθενής να είναι άπυρετος μέσα στις επόμενες 3-4 ώρες	-Συχνή θερμομέτρηση ανά 1 ώρα  - Εργαστηριακές εξετάσεις  - Φαρμακευτική αγωγή κατόπιν ιατρικής οδηγίας  -Τοποθέτηση παγοκύστεων και λουτρό επί κλίνης	-Έγινε θερμομέτρηση ανά 1 ώρα  -Έγιναν καλλιέργειες αίματος και καλλιέργειες ούρων  - Χορηγήθηκε παρακεταμολή 1 gr IV και θεραπεία με vancomycin  -Έγινε	Ο ασθενής είναι άπυρετος μετά από 3 ώρες

			τοποθέτησ η παγοκύστε ων και το λουτρό επί κλίνης	
Τοπική φλεγμονή στο σημείο του ΚΦΚ και ερυθρότητ α	Αποκατάστ αση της φλεγμονής στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ	-Αφαίρεση καθετήρα από την υποκλείδια φλέβα, να σταλεί το άκρο του καθετήρα για καλλιέργεια  -Να γίνει προσεκτικός καθαρισμός του σημείου εισόδου του καθετήρα  -Να τεθεί νέα κεντρική φλεβική γραμμή  -Να σταλεί νέα αιμοκαλλιέργ εια από τη νέα κεντρική φλεβική γραμμή  -Χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων κατόπιν ιατρικής οδηγίας	- Αφαιρέθη κε ο καθετήρας από την υποκλείδι α φλέβα  -Έγινε προσεκτικ ός καθαρισμό ς του σημείου του καθετήρα  -Τέθηκε νέα κεντρική φλεβική γραμμή  -Στάλθηκε νέα αιμοκαλλι έργεια από τη νέα κεντρική φλεβική γραμμή και βγήκε θετική για <i>Acinetoba cter baumanni</i> ευαίσθητο στην colistin	Αποκαταστάθηκε η τοπική φλεγμονή και η ερυθρότητα



			- Χορηγήθη κε το αντιβιοτικ ócolistin 5.400.000 μονάδες/η μέρα σύμφωνα με την κάθαρση κρεατινίνη ς του ασθενούς και το αντιβιόγρα μμα	
--	--	--	---	--

## 2<sup>ο</sup> ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ:

Γυναίκα ασθενής 25 ετών μετά από τροχαίο ατύχημα με πολλαπλές κακώσεις στα δύο άνω άκρα και στον Ο4 σπόνδυλο υποβλήθηκε σε έκτακτη ορθοπεδική και νευροχειρουργική επέμβαση και κατόπιν εισήχθη στη ΜΕΘ. Η ασθενής είναι διασωληνωμένη και φέρει υποκλείδιο κεντρική φλεβική γραμμή. Κατά την 12 ημέρα νοσηλείας στην ΜΕΘ, παρουσίασε υψηλό πυρετό 39,1 °C και ερυθρότητα στο σημείο εισόδου του καθετήρα και ολιγουρία.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ
Υψηλός πυρετός 39,1C	Η ασθενής να είναι απύρετη	-Συχνή θερμομέτρηση ανά 1 ώρα  -Εργαστηριακές εξετάσεις  -Φαρμακευτική αγωγή κατόπιν ιατρικής οδηγίας  -Τοποθέτηση παγοκύστεων και λουτρό επί κλίνης	-Έγινε θερμομέτρηση ανά 1 ώρα  -ελήφθησαν καλλιέργειες αίματος και καλλιέργειες ούρων  -Χορηγήθηκε παρακεταμόλη 1 gr IV και θεραπεία με vancomycin  -Έγινε τοποθέτηση παγοκύστεων και το λουτρό επί κλίνης	Ο ασθενής είναι απύρετος μετά από 3 ώρες
Ολιγουρία 50ml<ανά ώρα	Η ασθενής να αυξήσει τη διούρηση το επόμενο 24ωρο	-Να γίνουν οι απαραίτητες εργαστηριακές εξετάσεις  -Να γίνει μέτρηση ισοζυγίου υγρών  -Χορήγηση υγρών IV  -Έλεγχος βατότητας καθετήρα κύστεως  -Τοποθέτηση νέου καθετήρα folley και αλλαγή ουροσυλλέκτη  -Χορήγηση διουρητικής θεραπείας κατόπιν ιατρικής οδηγίας	-Έγινε γενική και καλλιέργεια ούρων  -Μέτρηση προσλαμβανόμενων/αποβαλλόμενων υγρών κάθε 1 ώρα  -Δόθηκαν 3 lt ορών το 24ωρο και 1 ορός L/R 500 cc εφάπαξ για 3 ώρες  -Έγινε ο έλεγχος της βατότητας και του καθετήρα κύστεως  -Έγινε τοποθέτηση καθετήρα κύστεως σιλικόνης Νο:14 και αλλαγή ουροσυλλέκτη  -Χορηγήθηκαν 3 amp φουροσεμίδα (lasix) IV εφάπαξ	Αυξήθηκε η διούρησή της σε 1600ml το 8ωρο
στο σημείο του ΚΦΚ και ερυθρότητ	Αποκατάσταση της φλεγμονής στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ	-Αφαίρεση καθετήρα από την υποκλείδια φλέβα, να σταλεί το άκρο του καθετήρα για καλλιέργεια	-Αφαιρέθηκε ο καθετήρας από την υποκλείδια φλέβα  -Έγινε προσεκτικός καθαρισμός του σημείου	Αποκαταστάθηκε η τοπική φλεγμονή

α		<p>-Να γίνει προσεκτικός καθαρισμός του σημείου εισόδου του καθετήρα</p> <p>-Να τεθεί νέα κεντρική φλεβική γραμμή</p> <p>-Να σταλεί νέα αιμοκαλλιέργεια από τη νέα κεντρική φλεβική γραμμή</p> <p>-Χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων κατόπιν ιατρικής οδηγίας</p>	<p>του καθετήρα</p> <p>-Τέθηκε νέα κεντρική φλεβική γραμμή</p> <p>-Στάλθηκε νέα αιμοκαλλιέργεια από τη νέα κεντρική φλεβική γραμμή</p> <p>-Χορηγήθηκαν αντιβιοτικά vancomycin 1000 mg 1x 2 και Flagyl 500 mg 1 x 3</p>	<p>και ερυθρότητα η</p>
Κακώσεις	Αποκατάσταση κακώσεων	<p>-Απεικονιστικές εξετάσεις</p> <p>-Έλεγχος και αιμάτωσης των άκρων</p> <p>-Προσεκτικοί χειρισμοί κατά τη μετακίνηση του σώματος στο λουτρό επί κλίνης</p>	<p>-Έγιναν ακτινογραφίες άκρων και οσφυϊκής μοίρας</p> <p>-Έγινε έλεγχος αιμάτωσης</p> <p>-Τοποθέτηση αεροστρώματος και συνεργασία νοσηλευτικού προσωπικού με τραυματιοφορείς</p>	<p>Ομαλή αποκατάσταση μέρα με τη μέρα</p>

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι ενδαγγειακές νοσοκομειακές λοιμώξεις στη ΜΕΘ είναι αιτία πολλών θανάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό πρέπει να είναι άρτια εκπαιδευμένο και να τηρούνται αυστηρά οι κανόνες υγιεινής για την πρόληψη τέτοιων σοβαρών λοιμώξεων με υψηλή θνητότητα και κοστοβόρες.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αποστολοπούλου Ε.(1996). Νοσοκομειακές Λοιμώξεις. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2000.

Κόντου – Καστελλάνου(1999): Λοιμώξεις από ενδοφλέβιες παροχές. *Acta Microbiologica Hellenica*, 44(1), 22 – 35.

Νάτσε Τ, Τσουφλά Ε, Τουρλίνη Ε, Αναγνωστόπουλος Θ, Κοντοδήμου Α, Μαυροματίδης Κ. (1999). Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας Τεν-α-sept έναντι της ιωδιούχου ποβιδόνης στην προφύλαξη από λοιμώξεις του στομίου εισόδου του καθετήρα αιμοκάθαρσης *Γαληνός*, 41, 39-49.

Χρηστάκης Γ, Χαλκιοπούλου Ε. (2007). Η ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης που σχετίζεται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 24(4), 312-319.

Φωκά Μ & Παφίτου Ν.(2006)

Πρόληψη λοιμώξεων ενδοαγγειακών καθετήρων σε ΜΕΘ.

## **ΞΕΝΟ ΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Bander SJ, Schwab SJ. (1992). Central venous angioaccess for hemodialysis and its complications. *Semin Dial*, 5, 121.

Bacuzzi A, Cecchin A, DelBosco A, Cantone G, Cuffari S. (2006) Recommendations and reports about central venous catheter – related infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 7(S2), S65-7.

Beekmann S & Henderson D. (2014). Infections Caused by Percutaneous Intravascular Devices. *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 3347-3362.

Bair JN & Petersen RV (1979). Surface characteristics of plastic intravenous catheters. *American Journal of Hospital Pharmacy*, 36, 1707-1711.

Böhme A, Ruhnke M, Buchheidt D, Karthaus M, Einsele H, Guth S, et.al. (2003). Treatment of fungal infections in hematology and oncology.

Blumberg HM1, Jarvis WR, Soucie JM, Edwards JE, Patterson JE, Pfaller MA et.al. (2001). Risk factors for *Candida* bloodstream infections in surgical intensive care unit patients: the NEMIS prospective multicenter study. *The National Epidemiology of Mycosis Survey. Clin Infect Dis* 33(2), 177 – 186.

Bouza E, Burillo A, Muñoz P. (2002). Catheter – related infections: Diagnosis and intravascular treatment. *Clin Microbiol Infect*. 8(5), 265-74.

Bouza E, San Juan R, Muñoz P, Pascau J, Voss A, Desco M; Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections (ESGNI). (2004). A European perspective on intravascular catheter – related infections: report on microbiology workload etiology and antimicrobial susceptibility (ESCNI -00S Study). *Clin Microbiol Infect*, 10(9), 838-42.

Cameron JS (2002). The 1970s and 1980s: new technical advances and some new problems. In Cameron JS (ED) History of the treatment of renal failure by dialysis Oxford University Press, New York, 229 -257.

Calandra T & Marchetti O. (2004). Clinical trials of antifungal prophylaxis among patients undergoing surgery. Clin Infect Dis 39(S4), S185-92.

Carratalà JI, Niubó J, Fernández-Sevilla A, Juvé E, Castellsagué X, Berlanga J, Liñares J, Gudiol F. (1999). Randomized, double-blind trial of an antibiotic-lock technique for prevention of gram-positive central venous catheter-related infection in neutropenic patients with cancer. Antimicrob Agents Chemother, 43(9), 2200-2204.

Carratalà J. (2002).The antibiotic-lock technique for therapy of 'highly needed' infected catheters. Clin Microbiol Infect 8(5), 282 – 289.

Diekema DJ & Pfaller MA (2004). Nosocomial candidemia: an ounce of prevention is better than a pound of cure. Infect Control Hosp Epidemiol, 25(8), 624-6.

Dimick, J.B, Pelz, R.K, Consunji, R, Swoboda, S.M, Hendrix, C.W, Lipsett, P.A.(2001). Increased resource use associated with catheter-related bloodstream infection in the surgical intensive care unit. Arch Surg, 136(2), 229-34.

Donelli G (2006). Vascular catheter – related infection and sepsis. Surg Infect (Larchmt), 7(S2), S25-7.

Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. (2000). Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. Lancet, 355(9218), 1864-8.

Eggimann P, Garbino J, Pittet D. (2003). Management of *Candida* species infections in critically ill patients. Lancet Infect Dis, 3(12), 772 – 785.

Eggimann P, Calandra T, Fluckiger U, Bille J, Garbino J, Glauser MP, et.al.(2005). Invasive candidiasis: comparison of management choices

by infections disease and critical care specialists. *Intensive Care Med*, 31(11), 1514 -1521.

Eggimann, P. (2007). Prevention of intravascular catheter infection. *Curr Opin Infect Dis*, 20(4), 360-9.

Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR et al. (1991). National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control*, 19(1), 19-35.

Evans DC, Doraiswamy VA, Prosciak MP, Silviera M, Seamon MJ, Rodriguez Funes V, Cipolla J, Wang CF, Kavuturu S, Torigian DA, Cook CH, Lindsey DE, Steinberg SM, Stawicki SP. (2009). Complications Associated with Pulmonary Artery Catheters: A Comprehensive Clinical Review. *Scand J Surg*, 98(4), 199-208.

FalagasM, Fragoulis KN, Bliziotis I, Chatzinikolaou I.(2007).Rifampicin-impregnated central venous catheters: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 59(3), 359-69.

Fätkenheuer G, Cornely O, Seifert H. (2002). Clinical management of catheter- related infections. *Clin Microb Infect* 8(9), 545 – 550.

Fortún J, Grill F, Martín-Dávila P, Blázquez J, Tato M, Sánchez-Corral J et al. (2006). Treatment of long-term intravascular catheter-related bacteraemia with antibiotic – lock therapy. *J Antimicrob Chemother*, 58(4), 816-821.

Ghannoum MA & Kuhn DM (2002). Voriconazole: Better chances for patients with invasive mycoses. *Eur J Med Res*, 7(5), 242 – 256.

Guidelines of the Infectious diseases. Working Party(AGHIO) of the German Society of Hematology and Oncology (DGHO). *Ann Hematol*. 82 (S2), S133-40.

Hanna H, Bahna P, Reitzel R, Dvorak T, Chaiban G, Hachem R, Raad I. (2006).Comparative in vitro efficacies and antimicrobial



durabilities of novel antimicrobial central venous catheters. *Antimicrob Agents Chemother*, 50(10), 3283-3288.

Ho KM, Lipman J, Dobb GJ, Webb SA. (2005). The use of prophylactic fluconazole in immunocompetent high – risk surgical patients: a meta – analysis. *Crit Care*, 9(6), R710-7.

Karpel E, Kunsdorf-Wnuk A, Musioł E, Skorupa A, Arct-Danielak D, Jarosz U. (2006). Catheter related blood stream infection in ICU patients with prolonged central venous catheterisation--cause and prevention. *Pol Merkur Lekarski*, 21(123), 211-7.

Magill SS, Swoboda SM, Johnson EA, Merz WG, Pelz RK, Lipsett PA, Hendrix CW. (2006). The association between anatomic site of *Candida* colonization, invasive candidiasis, and mortality in critically ill surgical patients. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 55(4), 293 –301.

Marra AR, Cal RG, Durão MS, Correa L, Guastelli LR, Moura DF Jr, Edmond MB, Dos Santos OF. (2010). Impact of a program to prevent central-line associated bloodstream infection in the zero tolerance era. *Am J Infect Control*, 38(6), 434-9. doi: 10.1016/j.ajic.2009.11.012.

Mermel L.A. (2007) Prevention of central venous catheter-related infections what works other than impregnated or coated catheters? *J Hosp Infect*, 65(S2), 30-33.

National Nosocomial infections Surveillance (NNIS) (2001). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*, 32(8), 470-85.

Netter. F. H (2011). Παθολογία βασικές αρχές. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα.

Pappas PG, Rex JH, Sobel JD, Filler SG, Dismukes WE, Walsh TJ, Edwards JE. (2004). Guidelines for treatment of candidiasis. *Clinical Infectious Diseases*, 38(2), 161–189, <https://doi.org/10.1086/380796>.

Raad I, Hanna J, Maki D. (2007). Intravascular catheter – related infections: advances in diagnosis, prevention and management. *Lancet Infect Dis*, 7(10), 645-657.

Sherertz RJ, Heard SO, Raad II. (1997). Diagnosis of triple-lumen catheter infection: comparison of roll plate, sonication, and flushing methodologies. *J Clin Microbiol*, 35(3), 641-6.

Slavin MA<sup>1</sup>, Szer J, Grigg AP, Roberts AW, Seymour JF, Sasadeusz J et al. (2004). Guidelines for the use of antifungal agents in the treatment of invasive *Candida* and mould infections. *Intern Med J*, 34(4), 192-200.

Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. (1986). Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*, 146, 259 -261.

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

CDC (2000). Guidelines for the prevention of Intravascular Catheter – Related Infections (on line). Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwhtml/rr5110a1.htm>., τελευταία προσπέλαση 20, Φεβρουάριος, 2018.

[www.ins1.org/IVNurseDay.aspx](http://www.ins1.org/IVNurseDay.aspx)

National center of health statistics- NCHS (2005). Διαθέσιμο στον Δικτυακό τόπο: [www.cdc.gov/nchs/](http://www.cdc.gov/nchs/), τελευταία προσπέλαση Φεβρουάριος, 18

Practice Guidelines for Central Venous Access, διαθέσιμο στο [www.asahq.org](http://www.asahq.org) τελευταία προσπέλαση Φεβρουάριος, 18, 2018.

