



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες
λοιμώξεις και μέτρα πρόληψης**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:

ΒΕΛΗΜΒΑΣΑΚΗ ΠΗΓΗ

ΓΑΛΑΝΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΤΑΧΜΑΤΖΙΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

ΡΟΒΙΘΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

ΒΕΛΗΜΒΑΣΑΚΗ ΠΗΓΗ

ΓΑΛΑΝΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΤΑΧΜΑΤΖΙΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ

**Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες
λοιμώξεις και μέτρα πρόληψης**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε τις οικογένειες μας για την πολύτιμη συμπαράσταση και βοήθεια τους που μας έδωσαν τη δύναμη να ολοκληρώσουμε τις σπουδές μας. Επιπλέον, ευχαριστούμε πολύ τον καθηγητή μας Ροβίθη Μιχαήλ τόσο στο ότι στάθηκε αρωγός στην προσπάθεια μας για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας όσο και για τις καινοτόμες ιδέες που προσφέρει στο χώρο της νοσηλευτικής εκπαίδευσης. Επίσης όλους τους καθηγητές που μας βοήθησαν να έχουμε ολοκληρωμένες γνώσεις για την νοσηλευτική επιστήμη. Τέλος όσους μας βοήθησαν να φέρουμε σε πέρας την εργασία αυτή.

Βελημβασάκη Πηγή

Γαλανάκη Ευαγγελία

Ταχματζίδου Καλλιόπη

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ..... σελ. 9

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ σελ. 11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (ΚΦΚ)σελ. 14

1.1. Ορισμός.....σελ. 15

1.2. Ιστορική εξέλιξη των ΚΦΚ..... σελ. 18

1.3. Ενδείξεις καθετηριασμού σελ. 18

1.4. Αντενδείξεις καθετηριασμού σελ. 19

1.5. Γενικές αρχές και προετοιμασία τοποθέτησηςσελ. 20

1.6. Τύποι κεντρικών φλεβικών καθετήρων σελ. 22

1.7. Επιλογή της θέσης τοποθέτησης για τους ΚΦΚ σελ. 33

1.8. Δυνητικές επιπλοκές τοποθέτησης ΚΦΚ..... σελ. 33

1.9. Υπέρηχοι για εισαγωγή ΚΦΚ σελ. 35

1.10. Ασφαλές βάθος εισαγωγής ΚΦΚ.....σελ. 37

1.11. Ο ρόλος των κεντρικών φλεβικών καθετήρων στον πολυτραυματίασελ. 37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Λοιμώξεις.....σελ. 41

2.1. Ορισμός της λοίμωξης (σποραδική, ενδημική, υπερενδημική, επιδημία).....σελ 42

2.1.1 Νοσοκομειακή λοίμωξη.....σελ 43

2.1.2. Ταξινόμηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.....	σελ 45
2.1.3. Καταπολέμηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.....	σελ 47
2.1.4. Οργάνωση υπηρεσιών ελέγχου λοιμώξεων στα ελληνικά Νοσοκομεία	σελ 47
2.1.5. Νομοθετικό πλαίσιο ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα.....	σελ 48

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Μεθοδολογία της έρευναςσελ 59

3.1 Υλικό και μέθοδος	σελ 60
3.1.1 Σκοπός.....	σελ 60
3.1.2 Σχεδιασμός μελέτης.....	σελ 60
3.1.3 Σημαντικότητα της μελέτης.....	σελ 61
3.1.4 Βασικές παράμετροι μελέτης.....	σελ 63

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Λοιμώξεις προκλειθήσες από ΚΦΚσελ 65

4.1. Ορισμός.....	σελ 66
4.2. Επιδημιολογία της επικινδυνότητας των παραγόντων κινδύνου	σελ 66
4.3. Παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο μόλυνσης του ΚΦΚ.....	σελ 70
4.4. Κλινική εικόνα.....	σελ 75
4.5. Λοιμώξεις που σχετίζονται με την παρουσία ΚΦΚ της αιμοκάθαρσης.....	σελ 75
4.6 Πρόληψη.....	σελ 78

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Αίτια και παθογενετικοί μηχανισμοί λοιμώξεων από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρεςσελ 84

5.1. Λοιμώξεις που σχετίζονται με τα εγχύματα και τις συσκευές χορήγησης.....σελ 85

5.2. Μηχανισμός επιμόλυνσης του ΚΦΚσελ 87

5.3. Αναγνώριση της μόλυνσης του ΚΦΚ.....σελ 91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Διάγνωση λοίμωξης Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα με εργαστηριακό έλεγχοσελ 94

6.1. Καλλιέργεια του άκρου του καθετήρασελ 96

6.2. Ποσοτικές και ημιποσοτικές αιμοκαλλιέργειες.....σελ 97

6.3. Άλλες εξετάσειςσελ 99

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Θεραπευτική αντιμετώπιση λοιμώξεων από τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρεςσελ 100

7.1. Συστάσεις του Centers of Disease Controlσελ 101

7.1.1. Αντικατάσταση – αφαίρεση - αλλαγή του κεντρικού φλεβικού καθετήρασελ 101

7.2. Συστηματική αντιβιοτική προφύλαξησελ 103

7.3. Ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης ΚΦΚ.....σελ 108

7.4 Η χρήση καθετήρων με ενσωματωμένα αντισηπτικά ή/ και αντιβιοτικάσελ 113

7.4.1. ΚΦΚ με Chlorhexidine & silver sulfadiazine.....σελ 113

7.4.2. ΚΦΚ με Minocycline-rifampicin.....σελ 114

7.4.3. ΚΦΚ με ιόντα Ag⁺σελ115

7.4.4. ΚΦΚ με Benzalkonium chloride.....σελ116

7.4.5. ΚΦΚ με επένδυση νέου αντισηπτικού παράγοντασελ 117

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Πρόληψη – Νοσηλευτικές παρεμβάσεις.....σελ 119

8.1. Μέτρα πρόληψης λοιμώξεων από ΚΦΚ.....σελ 120

8.1.1. Επιτήρηση.....σελ 121

8.1.2 Γενικές αρχέςσελ 121

8.1.3 Επιλογή του σημείου εισόδου.....σελ 122

8.1.4 Μέγιστα μέτρα ασηψίας κατά τη διαδικασία εισαγωγής του ΚΦΚ.....σελ 123

8.2 Φροντίδα καθετήρα και στο σημείο εισόδου του καθετήρα.....

.....σελ 123

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ – Καθημερινός χειρισμός του καθετήρα.....σελ 129

9.1. Οδηγίες για την πρόληψη των λοιμώξεων των ενδαγγειακών καθετήρων.....σελ 130

9.2 Γενικά μέτρασελ 131

9.3 Συστηματική εκπαίδευση: μια αποτελεσματική επένδυση.....

.....σελ 132

9.4 Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ – Τοπική περιποίηση στο σημείο εισόδου.....σελ 132

9.5 Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ.....σελ 133

9.6 Τοπική αγωγή με διαλύματα αντιμικροβιακά ή αντιμικροβιακά/αντιπηκτικά.....σελ 134

9.7 Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ – Πότε χρησιμοποιούμε καθετήρα με επένδυση αντιμικροβιακού ή αντισηπτικού.....σελ 135

9.7.1 Άλλες πιθανές ενδείξεις χρήσης ΚΦΚ με επένδυση
αντιμικροβιακού – αντισηπτικού.....σελ 135

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Συμπεράσματα.....σελ 136

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑσελ 140

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. Αποτελούν επίσης σημαντική οδό προσπέλασης σε περιπτώσεις όπου είναι αναγκαία η άμεση πρόσβαση στο αγγειακό δίκτυο και επείγουσα αιμοδιάλυση. Ο ρόλος τους στον πολυτραυματία είναι συζητήσιμος και θα αναλυθεί διεξοδικά.

Παρόλη τη διαφορετικότητά τους, η χρήση τους είναι αναγκαία και πολλές φορές σωτήρια για τη ζωή ή για την επιμήκυνσή της προσδίδοντας σε πολλές περιπτώσεις λύσεις σε μακροχρόνιους ασθενείς. Ενώ όπως έχει ήδη αναφερθεί τα πλεονεκτήματα από τη τοποθέτησή τους είναι ανεκτίμητα, 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 καθετήρων αυτών, τις πιθανές λοιμώξεις που μπορεί να προκαλέσει η τοποθέτησή τους καθώς και τα μέτρα πρόληψης για την αποφυγή τους.

Η μεθοδολογία της έρευνας αυτής θα βασιστεί στην ελληνική και ξένη βιβλιογραφία προκειμένου να τεκμηριωθεί ολοκληρωμένα και να αποδειχθεί η σημαντικότητά της, ορίζοντας τους τύπους των καθετήρων, τον τρόπο τοποθέτησής τους, τις επιπλοκές που μπορεί να επιφέρει ο καθένας από αυτούς καθώς προκειμένου να έχουμε κοινή γλώσσα θα ορίσουμε τις καταστάσεις που σχετίζονται με τις λοιμώξεις οι οποίες συνδέονται με την τοποθέτηση αυτών. Επίσης θα αναφερθούμε επισταμένως στην πρόληψη, η οποία πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε περίπτωση προκειμένου να μειώσουμε ή να αποφύγουμε τις αναφερόμενες λοιμώξεις, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις αυξάνουν σημαντικά τη νοσηρότητα και τη θνητότητα αυτών των ασθενών.

Α. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το οδοιοπορικό στην ιστορία των ΚΦΚ ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1960, προκειμένου να δώσουν λύση σε περιπτώσεις όπου χρειάστηκε άμεση πρόσβαση στο αγγειακό δίκτυο και συγκεκριμένα στην επείγουσα αιμοκάθαρση. Οι καθετήρες αυτοί οι οποίοι ήταν μονού αυλού, εφαρμόστηκαν σε διάφορες ανατομικές θέσεις (καθετηριασμός μηριαίων αγγείων με σωλήνες από Teflon(Shaldon 1961), καθετηριασμός υποκλειδίου φλέβας (Erben 1969), διαδερμικός καθετηριασμός έσω σφαγίτιδας φλέβας (Hermsura 1966).

Σημαντικό από πρακτικής πλευράς βήμα στην επιστήμη των αγγειακών προσπελάσεων έγινε από τον Josef Erben, το 1969, που εισήγαγε την τεχνική του διαδερμικού καθετηριασμού της υποκλειδίου φλέβας. Οι υποκλειδίοι καθετήρες παρείχαν μεν ελεύθερη και γρήγορη πρόσβαση στην κυκλοφορία, η μακροχρόνια όμως χρήση τους δημιουργούσε αρκετά προβλήματα, με σημαντικότερο αυτό της στένωσης της υποκλειδίου φλέβας με αυξημένες πιέσεις μέσα στο κύκλωμα της αιμοκάθαρσης, όταν αυξανόταν η αιματική ροή(Cameron 2002). Η βελτίωση των καθετήρων αυτών γενικά στις αρχές του 1980 αφορούσε το υλικό κατασκευής που άλλαξε σε τετραφλουροαιθυλένιο, πολυουρεθάνη ή σιλικόνη και στο σχεδιασμό από μονό σε διπλό αυλό.

Το 1987 οι ΚΦΚ τροποποιήθηκαν ακόμη περισσότερο αντικαθιστώντας τα ελαστομερή της πολυουραιθάνης από σιλικόνη. Από το υλικό αυτό είναι κατασκευασμένο μέχρι και σήμερα οι ΚΦΚ διότι είναι μαλακό, εύκαμπτο και έδωσε τη δυνατότητα κατασκευής μακρύτερων καθετήρων, που το άκρο τους δύναται να φτάσει εύκολα και ομαλά στο δεξιό κόλπο, όπου οι ταχύτητες ροής είναι μεγάλες.

Στη χώρα μας η χρησιμοποίησή τους άρχισε να γίνεται περίπου το 1973 (Φλώρος 2007.)και αποτελούν πλέον αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινής ιατρικής και νοσηλευτικής πρακτικής εξυπηρετώντας πληθώρα νοσηλευτικών, διαγνωστικών και θεραπευτικών αναγκών. Αποτελούν στα χέρια του γιατρού ένα σημαντικά χρήσιμο εργαλείο για την επίλυση διαγνωστικών ή θεραπευτικών προβλημάτων, όμως παρά τη μεγάλη χρησιμότητά τους, η χρήση τους θέτει τον ασθενή σε κάποιες περιπτώσεις σε κίνδυνο τοπικών ή συστηματικών λοιμώξεων και συχνές δυσκολίες στην αντιμετώπισή τους.

Τα περιστατικά λοίμωξης του αίματος σχετιζόμενης με τους ΚΦΚ ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα, την θέση τοποθέτησής του την συχνότητα παρέμβασης και χειρισμού του καθετήρα και με παράγοντες που σχετίζονται με τον ασθενή (π.χ. προϋπάρχουσες ασθένειες και βαρύτητα της ασθένειας (Gilsdorf & et al 1988)

Η συχνότητα με την οποία εμφανίζεται η επιπλοκή αυτή έχει μετρηθεί από πολλούς στατιστικολόγους και η όλη υπόθεση έχει ερευνηθεί διεθνώς , διότι απασχολεί πολύπλευρα τους

Η πλειονότητα των σοβαρών λοιμώξεων αναπτύσσονται στις ΜΕΘ όπου οι ΚΦΚ παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, οι ασθενείς αποικίζονται από μικρόβια και οι καθετήρες χρησιμοποιούνται πολλές φορές κατά τη διάρκεια του 24ώρου για την χορήγηση υγρών, φαρμάκων και αίματος. Επιπλέον μερικοί καθετήρες μπορεί να τοποθετηθούν κάτω από επείγουσες καταστάσεις κατά τη διάρκεια των οποίων δεν μπορεί να τηρηθεί η δέουσα άσηπτη τεχνική (Φωκά, Παφίτου, 2002).

Σε πολλές έρευνες έχει αποδειχθεί η αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα των ασθενών εξαιτίας επιπλοκών που προκαλούνται από λοιμώξεις λόγω της τοποθέτησης των ΚΦΚ (Mermel,2001). Επίσης σε έρευνες που έγιναν στις Η.Π.Α, το κόστος /ανά ασθενή με λοίμωξη που σχετίζεται με ΚΦΚ ανέρχεται σε \$34.000 - \$56.000(Dimick,2001 & Rello,2000). Το δε κόστος νοσηλείας ασθενών με αιματογενείς λοιμώξεις που σχετίζονται με ΚΦΚ ανέρχονται ανά έτος στα \$296 εκατομμύρια έως \$2.3 δισεκατομμύρια δολάρια (Mermel,2001). Σύμφωνα με τους(Kluger & Maki 1999), θνητότητα των ασθενών με λοίμωξη σχετιζόμενη με ΚΦΚ ανέρχεται στο 12 – 25% και το χρηματικό κόστος σε περίπου \$25.00 δολάρια ανά επεισόδιο.

Για τα ελληνικά δεδομένα δεν έχουν ακόμη καταγραφεί συλλογικά τα ποσοστά των λοιμώξεων για τις οποίες ευθύνονται οι ενδοφλέβιες παροχές, αλλά πιστεύεται ότι τα ποσοστά είναι μεγαλύτερα εξ αιτίας της μη τήρησης των πρωτοκόλλων πρόληψης.

Το 1990 έγινε καταγραφή στο Θεαγένειο αντικαρκινικό της Θεσσαλονίκης (Κόντου – Καστελλάνου, 1999) ενός ποσοστού 11,9 βακτηριαιμίας, ενώ ο αποικισμός των καθετήρων ανέβαινε σε ποσοστό 71,2%. Από ανάλογη μελέτη του Λαϊκού Νοσοκομείου Αθηνών η συχνότητα των σηψαιμιών ήταν 8,4%, ενώ τα στοιχεία που

έδωσε το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων το 1997, το ποσοστό λοίμωξης από τη χρήση αγγειακών παροχών ήταν πολύ υψηλό (62,8%).

Υπάρχει και ένα άλλο στατιστικό στοιχείο: η συχνότητα εμφάνισης επιδημικής βακτηριαμίας εξ αιτίας της έγχυσης μολυσμένων υγρών και έχει υπολογιστεί ότι κυμαίνεται σε ποσοστό 0,4%. Από τους Maki και συν έχουν αναφερθεί τέτοιες επιδημικές βακτηριαμίες από *Enterobacter* sp το 1970 -1971 σε 25 Νοσοκομεία των Η.Π.Α. σε 378 ασθενείς και το 1976 – 1977 αναφέρεται μυκηταιμία σε 22 ασθενείς από *Candida* που είχε μολύνει τα υγρά έγχυσης (Maki et al, 1976). Τα τελευταία δέκα χρόνια που χρησιμοποιήθηκαν οι καθετήρες Hickman, από 690 καθετήρες αναπτύχθηκαν 160 τοπικές φλεγμονές και στις 10 αναγκάστηκαν να αφαιρέσουν τον καθετήρα, 46 θρομβοφλεβίτιδες του αυλού και στις 24 έγινε αφαίρεση του καθετήρα (Press O et al,1984). Γενικότερα, η συχνότητα μετά τη χρήση του καθετήρα Hickman κυμαίνεται από 3 – 60%.Στους καρκινοπαθείς ασθενείς που συμβαίνει ενδονοσοκομειακή λοίμωξη, το 40% οφείλεται σε ενδοφλέβια παροχή (Αυλάμη, 1989).

Συμπερασματικά, διαφαίνεται από πολλές μελέτες ότι, οι λοιμώξεις του αίματος που σχετίζονται με τους ΚΦΚ είναι επιζήμιες, εξαιτίας της αύξησης της νοσηρότητας των ασθενών και κατ'επέκταση αύξησης του οικονομικού κόστους της νοσηλείας τους. Για να βελτιωθεί η πρόγνωση των ασθενών και να μειωθεί το κόστος νοσηλείας, πρέπει να αναπτυχθούν στρατηγικές οι οποίες θα προλαμβάνουν την ανάπτυξη αυτών των λοιμώξεων. Η ανάπτυξη τέτοιων στρατηγικών πρέπει να γίνεται σε συνεργασία με όλους τους λειτουργούς της υγείας που εισάγουν και φροντίζουν αυτούς.

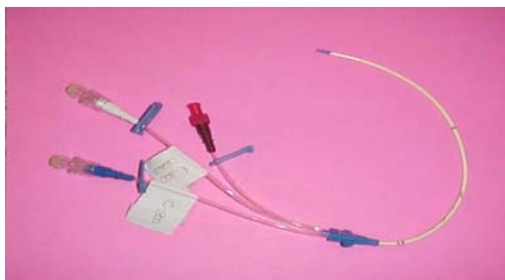
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 :
ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΦΛΕΒΙΚΟΙ
ΚΑΘΗΤΡΕΣ

1. 1 Ορισμός

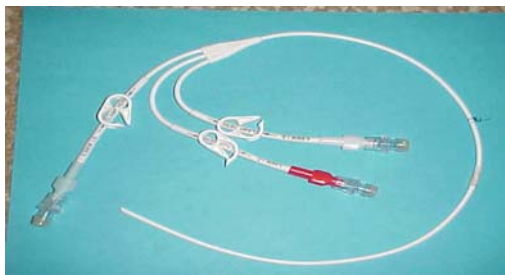
Κεντρικός φλεβικός καθετήρας (ΚΦΚ) ή αγγειακή πρόσβαση, είναι ένας μακρύς, λεπτός, εύκαμπτος σωλήνας, ακτινοσκιερός ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή φαρμάκων, υγρών, θρεπτικών συστατικών ή προϊόντα αίματος επί μακρό χρονικό διάστημα, συνήθως αρκετές εβδομάδες ή και περισσότερο και τοποθετείται σε μια κεντρική φλέβα (Factor & Sznajder, 1992). Τα είδη των ενδοφλέβιων αυτών καθετήρων απεικονίζονται στις εικόνες 1 -12 (Αντωνιάδου, 2007).

ΚΦΚ

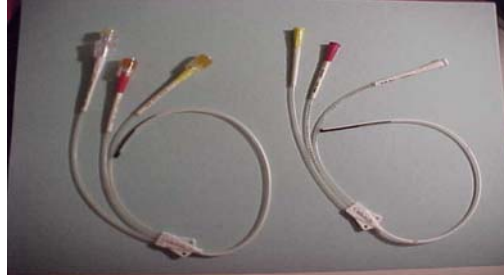
Εικόνα 1 & 2: Non-tuneled



Εικόνα 3: Tunneled Hickmann



Εικόνα 4: Tunneled Groshong



Εικόνα 5 & 6: Implanted ports



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

PICC

Εικόνες 7 & 8 & 9: Περιφερικοί καθετήρες



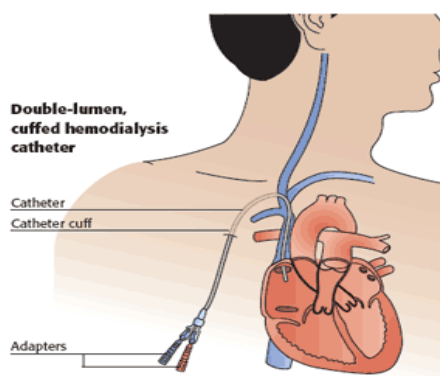
Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

ΚΦΚ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

Εικόνες 9&10



Εικόνες 11 & 12



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

Κεντρικές φλέβες είναι αυτές που οδηγούν άμεσα στην άνω ή την κάτω κοίλη φλέβα και κατά συνέπεια στο δεξιό κόλπο.(Magino, 1991) (Εικόνα 13)

Εικόνα 13



Πηγή: ίδια έρευνα

Υπάρχουν διάφοροι τύποι καθετήρων, όπως ο καθετήρας Hickman (με υποδόριο κανάλι), οι περιφερικοί καθετήρες (PICC), οι καθετήρες αιμοκάθαρσης και οι βαλβίδες εμφύτευσης όπως απεικονίζεται στις παραπάνω εικόνες. Συνήθως επιλέγονται η υποκλείδιος, η έσω σφαγίτις, η έξω σφαγίτις, η βασιλική, η μηριαία και η μασχαλιαία φλέβα.(www.epemvatiki.gr).

Σκοπός του κεντρικού καθετηριασμού είναι η προώθηση του καθετήρα στον αυλό της φλέβας, έτσι ώστε το άκρο του να φθάνει στην περιοχή που αναφέρεται παραπάνω.

Τοποθετείται για να δοθεί μακροχρόνια ιατρική θεραπεία στον πόνο, στις λοιμώξεις, σε ασθενείς με καρκίνο, η για τη χορήγηση παρεντερικής διατροφής. Επίσης μπορούν να δοθούν φάρμακα που επηρεάζουν την καρδιά, ειδικά αν μια γρήγορη ανταπόκριση στο φάρμακο είναι απαραίτητη, είναι δε χρησιμότεροι στους νεφροπαθείς σε αρκετές περιπτώσεις.

Μπορεί να παραμείνει στη θέση του πολύ περισσότερο από ένα ενδοφλέβιο καθετήρα ο οποίος παρέχει φάρμακα σε μια φλέβα κοντά στην επιφάνεια του δέρματος. (Magino, 1991).

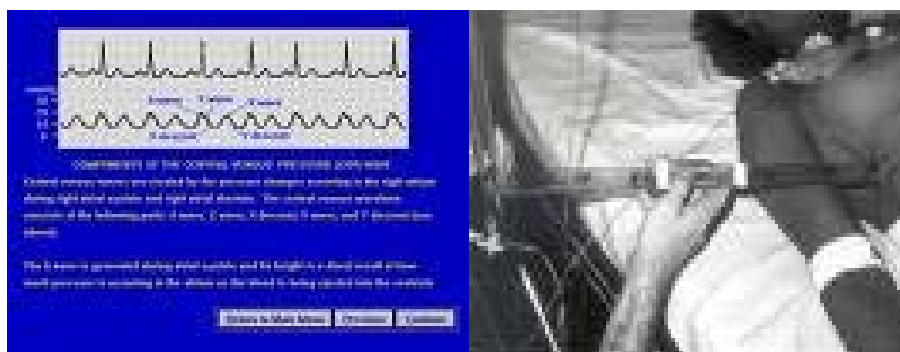
1.2.Ιστορική εξέλιξη των ΚΦΚ

- 1949. Duffy: 43 ασθενείς, επιτυχής τοποθέτηση σε μηριαία και έξω σφαγίτιδα (Φλώρος, 2007)
- 1952. Authaniac: χρήση υποκλειδίου φλέβας για εισαγωγή ΚΦΚ
- 1960. Scribner: μακράς διάρκειας φλεβική προσπέλαση για χρόνια αιμοκάθαρση
- 1966. Brescia : ΚΦΚ αιμοκάθαρσης.
- 1968. Dudrick & Scribner: χρήση ΚΦΚ για ολική παρεντερική διατροφή (ΟΠΔ). (Φλώρος, 2007)

1.3 .Ενδείξεις καθετηριασμού

1. Μέτρηση κεντρικής φλεβικής πίεσης.(Εικόνα 14 & 15)

Εικόνα 14 &15



Πηγή: ίδια έρευνα

2. Αδυναμία τοποθέτησης περιφερικού φλεβοκαθετήρα
3. Ανάγκη ταχείας χορήγησης μεγάλου όγκου υγρών.
4. Για χορήγηση ολικής παρεντερικής διατροφής.(Εικόνα 16)
5. Για την χορήγηση διαλυμάτων ή φαρμάκων που ερεθίζουν τις περιφερικές φλέβες (υπέρτονα, χημειοθεραπευτικά, κ.ά).
6. Για τοποθέτηση καθετήρων προσωρινής αιμοδιάλυσης
7. Για την χορήγηση διαλυμάτων ή φαρμάκων που ερεθίζουν τις περιφερικές φλέβες (υπέρτονα, χημειοθεραπευτικά, κ.ά).

Εικόνα 16

Πηγή: Γαληνός



8. Για την χορήγηση διαλυμάτων ή φαρμάκων που ερεθίζουν τις περιφερικές φλέβες (υπέρτονα, χημειοθεραπευτικά, κ.ά).
9. Για τοποθέτηση καθετήρων προσωρινής αιμοδιάλυσης
10. Σε ασθενείς που προβλέπεται μακρόχρονη ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, φαρμάκων ή χημειοθεραπείας.
11. Τοποθέτηση καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας (Swan – Ganz).
12. Για τοποθέτηση ενδοκάρδιου βηματοδότη.
13. Στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

1.4. Αντενδείξεις καθετηριασμού

Οι αντενδείξεις που θα αναφερθούν δεν είναι περιοριστικές για την τοποθέτηση ΚΦΚ και σε κάθε ασθενή που παρατηρούμε κάποιες από αυτές, πρέπει να συνεκτιμάται ο κίνδυνος σε σχέση με την ωφελιμότητα πριν από την κάθε προσπάθεια.

1. Πηκτικές διαταραχές.
2. Χαμηλός αριθμός αιμοπεταλίων ($<50000/\text{mm}^3$).
3. Πρόσφατη θρομβόλυση.
4. Δυσκολία αναγνώρισης οδηγών σημείων.
5. Έγκαυμα ή λοίμωξη στην περιοχή εισόδου.
6. Διεγερτικός ή μη συνεργάσιμος ασθενής.
7. Θρόμβωση της συγκεκριμένης φλέβας.
8. Θωρακικό τραύμα με ή χωρίς εμφανή πνευμοθώρακα.

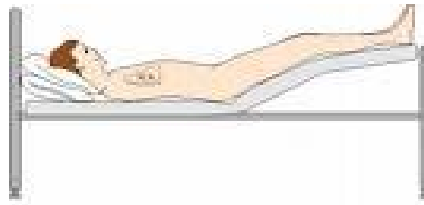
9. Επηρεασμένη αναπνευστική λειτουργία (κίνδυνος πνευμοθώρακος).
10. Τραχειοστομία με άφθονες εκκρίσεις.
11. Ύπαρξη φίλτρου (ομπρέλας) τοποθετημένο στην κάτω κοίλη φλέβα.
12. Διατιτραίνον κοιλιακό τραύμα.

Από τις αναφερόμενες αντενδείξεις οι 8,9,10, αφορούν στην τοποθέτηση ΚΦΚ στην περιοχή του τραχήλου, ενώ οι 11 και η 12 μηριαία φλέβα.

1.5. Γενικές αρχές και προετοιμασία τοποθέτησης

Η προετοιμασία του ασθενούς είναι πολύ σημαντική ούτως ώστε ο ΚΦΚ να μπορεί να τοποθετηθεί με ευκολία και συγχρόνως να αποφύγουμε πιθανές επιπλοκές. Το πρώτο βήμα είναι η τοποθέτηση του ασθενούς σε ύπτια θέση και με κλίση περίπου 15 μοιρών προς την κεφαλή.(Εικόνα 17).

Εικόνα 17



Πηγή: www.iatrotek.org

Αυτός ο χειρισμός έχει σκοπό κατά πρώτο στην πλήρωση των φλεβών, ώστε αφενός να εντοπίζονται ευκολότερα και κατά δεύτερο την αποφυγή εμβολής αέρα.

Όσοι ασθενείς πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονική υπέρταση ή βρίσκονται σε τεχνική αναπνοή με θετική τελοεκπνευστική πίεση μπορούν να τοποθετηθούν σε οριζόντια θέση με τα ίδια αποτελέσματα.

Αν ο ασθενής δεν είναι διασωληνωμένος, τοποθετούμε μια μάσκα οξυγόνου και τον πληροφορούμε για την διαδικασία που θα ακολουθήσει.

Η είσοδος του καθετήρα πρέπει να γίνεται με άσηπτη τεχνική. Απόλυτα απαραίτητα είναι η πλύση των χεριών, τα αποστειρωμένα γάντια και πεδία καθώς και ο χειρουργικός καθαρισμός του δέρματος με αντισηπτικό διάλυμα.

Ορισμένες φορές δύναται να προηγηθεί ο καθαρισμός με αιθέρα ή βενζίνη.

Όταν αφαιρούνται οι τρίχες από την περιοχή του δέρματος ο καθετήρας συγκρατείται καλύτερα, όμως μικρές εκδορές που μπορεί να προκληθούν από τη διαδικασία αυτή προδιαθέτουν στην ανάπτυξη μολύνσεων ή και λοιμώξεων.

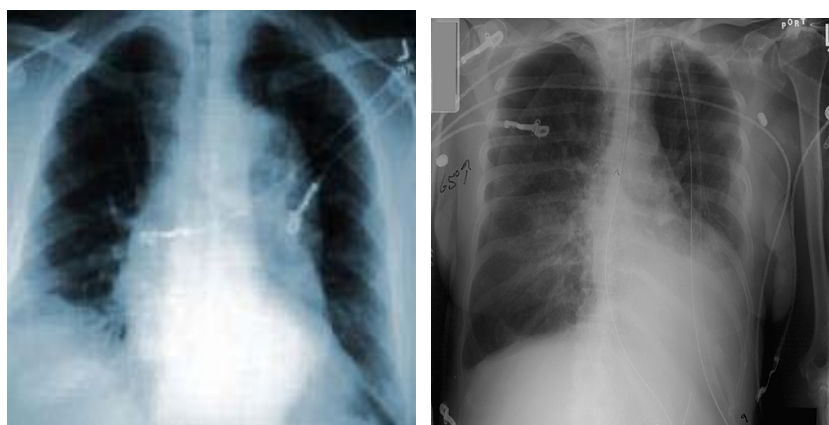
Για την τοποθέτηση των ΚΦΚ γίνεται τοπική αναισθησία με διάλυμα ξυλοκαΐνης 1%.

Μετά το πέρας του καθετηριασμού στην περιοχή του τραχήλου ή του θώρακος είναι απαραίτητη η εκτέλεση ακτινογραφία θώρακος με την οποία ελέγχουμε:

1. Τη θέση του καθετήρα (δεν πρέπει να πιέζεται το τοίχωμα της άνω κοίλης φλέβας και να μην βρίσκεται εντός αυτής, αλλά 2 -4 cm έξω από το δεξιό κόλπο).
2. Την ύπαρξη τυχόν πνευμοθώρακος η οποία αποτελεί μια από τις σημαντικότερες επιπλοκές του καθετηριασμού και σε κάποιες περιπτώσεις πρέπει να παροχετευθεί.(Εικόνα 18)

Εάν η ποσότητα του αέρα είναι μικρή και δεν επηρεάζει τον ασθενή αναπνευστικά ή αιμοδυναμικά δεν είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση(Εικόνα 19)

Εικόνα 18 & 19



Πηγή: ίδια έρευνα

Το ποσοστό επιτυχίας είναι 60- 90% με την πρώτη προσπάθεια, αν και με τη συνεχή εξοικείωση το ποσοστό αυτό έχει αυξηθεί σημαντικά. Αν ο καθετηριασμός δεν επιτευχθεί μετά από τρεις συνεχείς προσπάθειες, είναι μάλλον απίθανο να συμβεί στις επόμενες και επειδή οι πιθανότητες επιπλοκών αυξάνονται, είναι προτιμότερο να επιλέγεται άλλο σημείο.

1.6. Τύποι κεντρικών φλεβικών καθετήρων και προσπέλαση αυτών

Για να καθορίσουμε τους διάφορους τύπους των ΚΦΚ πρέπει να είμαστε σαφείς γιατί πολλοί λειτουργοί υγείας και ερευνητές αναφέρονται σε διαφορές πτυχές του καθετήρα.

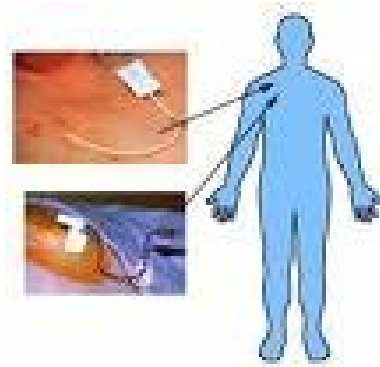
Ένας καθετήρας μπορεί να ορισθεί από τον τύπο του αγγείου που καθετηριάζει, την προοριζόμενη διάρκεια ζωής του, το ανατομικό σημείο εισόδου που καθετηριάζει, τον τρόπο εισαγωγής του από το δέρμα μέσα στο αγγείο, από το μέγεθός τους, ή κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους (π.χ. παρουσία ή απουσία cuff, εμποτισμός των καθετήρων με ηπαρίνη, αντιβιοτικά ή αντισηπτικά ή αντισηπτικά και ο αριθμός των αυλών που έχουν). Όταν γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένο καθετήρα, όλα τα αναφερόμενα σημεία πρέπει να αναφέρονται.

Οι ΚΦΚ όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι κατασκευασμένοι από εύκαμπτο πλαστικό ή σιλικόνη και ακτινοσκοπεύονται.

Με κριτήριο τον αριθμό των αυλών έγχυσης σε μονού, διπλού ή τριπλού αυλού. Το μήκος τους είναι τέτοιο ώστε το άκρο τους να βρίσκεται στη σωστή θέση ανάλογα με το σημείο εισόδου. Υπάρχουν επίσης άλλοι σχεδιασμένοι για αιμοδιάλυση, καθώς και άλλοι με θήκη για την τοποθέτηση βηματοδότη ή καθετήρα Swan – Ganz.

Ειδικά σχεδιασμένοι είναι αυτοί που το έξω άκρο τοποθετείται υποδοριώς (Hickman).(Εικόνα 20) Στη θέση αυτή τίθενται χειρουργικώς, παρουσιάζουν μικρότερα ποσοστά λοιμώξεων, δεν χρειάζονται καθημερινές αλλαγές και διατηρούνται οι ίδιοι για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με τους άλλους

Εικόνα 20



Πηγή: www.iatrotek.org

Ο οδηγός για την προώθηση του καθετήρα μπορεί να είναι:

1. Η ίδια η βελόνη που παρακεντά τη φλέβα (Catheter – through – needle)
2. Ειδικά σχεδιασμένο σύρμα (Catheter – over – needle)

Όσοι καθετήρες έχουν σαν οδηγό για την είσοδό τους τη βελόνη πρέπει να αποφεύγονται για τους εξής λόγους:

⇒ Η βελόνη είναι μεγαλύτερης διαμέτρου σε σχέση με τους καθετήρες που έχουν οδηγό σύρμα και είναι ευκολότερο να γίνει βλάβη στους γύρω ιστούς και δυσκολότερη η επίσχεση τυχαίας αιμορραγίας.

⇒ Είναι πιθανότερο να συμβεί εμβολή αέρος

⇒ Είναι δυνατόν να κοπεί το σύρμα του καθετήρα, αν γίνει προσπάθεια μετακίνησης προς τα έξω, ενώ βρίσκεται ακόμα μέσα στην οδηγό βελόνα

Η τεχνική κατά την οποία τίθεται ως οδηγός σύρμα ονομάζεται τεχνική Seldinger.

Οι τύποι των καθετήρων θα αναλυθούν διεξοδικά δίνοντας έμφαση στην ανατομία της περιοχής που εισάγονται, τα οδηγία σημεία, την τεχνική τοποθέτησης, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθενός από αυτούς.

Α. Έσω σφαγίτις:

1. Ανατομία της περιοχής: Από το σφαγιτιδικό τρήμα της βάσης του κρανίου ξεκινά σαν συνέχεια του σιγμοειδούς κόλπου και κατέρχεται επί τα εκτός της έσω και κοινής καρωτίδας για να ενωθεί με την υποκλείδιο φλέβα για να σχηματιστεί η βραχιοκεφαλική. Η ένωση τους χωρίζεται από το κάτω τμήμα του στερνοκλειδικού συνδέσμου από τους μυς κάτωθεν του υοειδούς.

2. Οδηγία σημεία: ο ασθενής πρέπει να τοποθετείται σε ύπτια θέση και την κεφαλή σε στροφή ώστε να βλέπει αντίθετα από την πλευρά της παρακέντησης προεξέχει στον τράχηλο ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς. Ψηλαφάται η κοινή καρωτίδα, η σφαγή, η κλείδα, η μαστοειδής απόφυση, το υοειδές οστόν, ο θυρεοειδής χόνδρος και διακρίνεται η έξω σφαγίτις να διασχίζει την έξω επιφάνεια του μυός. Διακρίνονται οι θηλές των μαστών και το ακρώμιο.

3. Τεχνική τοποθέτησης: Ο ασθενής τοποθετείται σε θέση Trendelenburg με ελαφρά κλίση της κεφαλής αντίθετα από την πλευρά της εισόδου , ενώ έχει προηγηθεί χειρουργικός καθαρισμός, επίστρωση των πεδίων και διήθηση με τοπικό αναισθητικό. Δεν είναι απαραίτητο να εντοπίζεται η φλέβα με άλλη σύριγγα.

α) Μέση προσπέλαση: η βελόνη εισάγεται μεταξύ της στερνικής και της κλειδικής κατάφυσης του στερνοκλειδομαστοειδούς 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 καθετήρος με ράμμα στο δέρμα και επικάλυψη με γάζα. Δεν είναι απαραίτητο να τίθεται αντισηπτική αλοιφή.(Εικόνα 21).

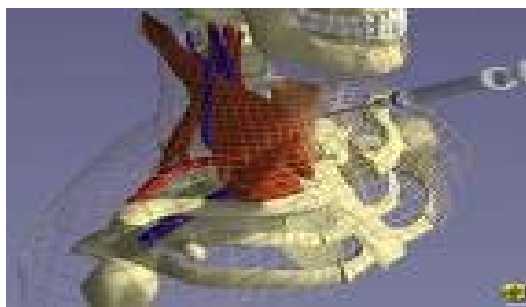
Εικόνα 21



Πηγή: www.iatrotek.org

β) Πρόσθια προσπέλαση: την ανωτέρω προετοιμασία ακολουθεί ψηλάφηση της καρωτίδος στο έσω χείλος του στερνοκλειδομαστοειδούς και στο ύψος του θυρεοειδούς χόνδρου. Η βελόνη προωθείται στην ανωτέρω κατεύθυνση. Η ψηλάφηση – πίεση της καρωτίδας κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μπορεί να μειώσει τη διάμετρο της φλέβας και να δυσχεραίνει την παρακέντηση.

Εικόνα 22



Πηγή: www.iatrotek.org

γ) Οπίσθια προσπέλαση: η είσοδος της βελόνης γίνεται στο κάτω πλάγιο άκρο του στερνοκλειδομαστοειδούς στο σημείο που διασχίζεται από την έξω σφαγίτιδα με κατεύθυνση την αντίθετη θηλή του μαστού.

Πλεονεκτήματα:

- ✓ Εύκολος καθετηριασμός και εντόπιση (μεγάλο αγγείο)
- ✓ Εύκολος έλεγχος τυχούσας αιμορραγίας, άρα βέλτιστη επιλογή σε ασθενείς με διαταραχές πήξης
- ✓ Η δεξιά σφαγίτις οδηγεί κατευθείαν στο δεξιό κόλπο και κατά συνέπεια περνάνε ευχερέστερα οι διάφοροι καθετήρες
- ✓ Μικρή πιθανότητα δημιουργίας πνευμοθώρακος
- ✓ Η θέση του ιατρού πίσω από τον ασθενή είναι ιδανική για διεγχειρητικούς καθετηριασμούς

Μειονεκτήματα:

- ✓ Ο ασθενής δεν μπορεί να στρέφει άνετα την κεφαλή
- ✓ Η στήριξη των επιδέσμων είναι ασταθής
- ✓ Συμβαίνει συχνά να παρακεντείται η καρωτίδα

- ✓ Πιθανή τρώση του μείζονα θωρακικού πόρου (αριστερά)
- ✓ Δυσκολότερη προσπέλαση αν υπάρχει τραχειοστομία
- ✓ Αποφυγή στη παχυσαρκία με όχι σαφή ανατομικά όρια

Β. Έξω σφαγίτις:

α) Ανατομία: Από την παρωτίδα 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(δεν οδηγεί άμεσα σε κεντρική θέση).

β) Οδηγά σημεία: Είναι σχετικά επιπολής φλέβα και ιδιαίτερα εμφανής με κλίση της κεφαλής του ασθενούς κάτωθεν του οριζοντίου.(Εικόνα 23)

Εικόνα 23



Πηγή: www.iatrtek.org

γ) Τεχνική: Η θέση και η προετοιμασία του ασθενούς είναι ίδια, όπως την έσω σφαγίτιδα. Συνήθως παρακεντάται στο μέσο του τραχήλου εκεί που διασχίζει τον στερνοκλειδομαστοειδή.

Πλεονεκτήματα:

- ✓ Εύκολη εντόπιση
- ✓ Εύκολος έλεγχος τυχούσας αιμορραγίας
- ✓ Σπανίως δημιουργείται πνευμοθώρακας

Μειονεκτήματα:

- ✓ Ασταθής στήριξη επιδέσμων και άβολη θέση για τον ασθενή
- ✓ Δύσκολη προώθηση του καθετήρα σε κεντρική θέση

Γ. Υποκλείδιος φλέβα:

α) Ανατομία: 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 σφαγίτις 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.

β) Οδηγά σημεία: Η κλείδα, το ακρώμιο και η σφαγή του στέρνου.

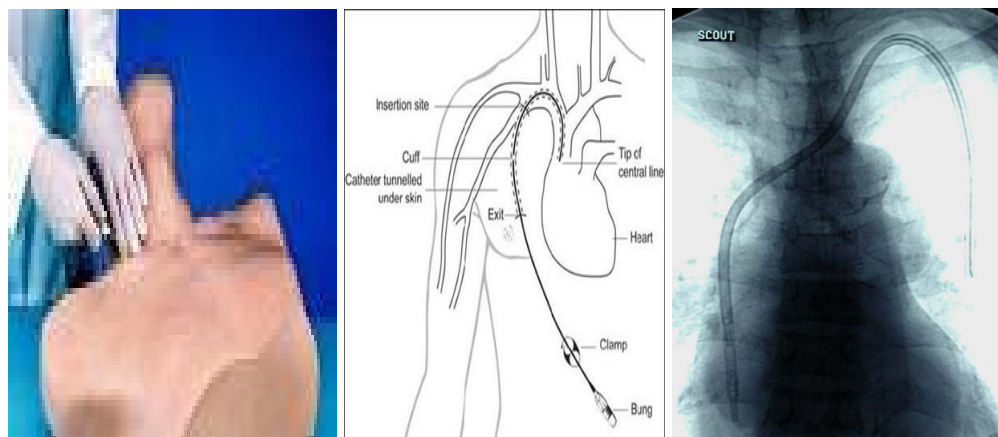
Τεχνική: Η θέση και η προετοιμασία ασθενούς είναι ίδια , όπως και στην έσω σφαγίτιδα. Ο ιατρός όμως δεν είναι πίσω από το κεφάλι του ασθενούς αλλά στα πλάγια κοιτάζοντας προς το στήρνο. Η περιοχή που συνήθως εισάγεται ο καθετήρας είναι 1cm κάτωθεν της κλείδας και μεταξύ του μέσου και έσω τριτημορίου 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.

Εικόνα 24



Πηγή: ίδια έρευνα

Εικόνες 25, 26 & 27



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

Πλεονεκτήματα:

- ✓ Ο ασθενής μπορεί να κινείται ευχερώς
- ✓ Μεγάλο αγγείο
- ✓ Υψηλές ροές υγρών
- ✓ Εμφανή τα οδηγία σημεία και στους παχύσαρκους ασθενείς
- ✓ Εύκολος καθετηριασμός αν υπάρχει τραχειστομία
- ✓ Ιδανικός για μακρόχρονη παραμονή του καθετήρα
- ✓ Βέλτιστη επιλογή σε υπογκαιμική καταπληξία

Μειονεκτήματα:

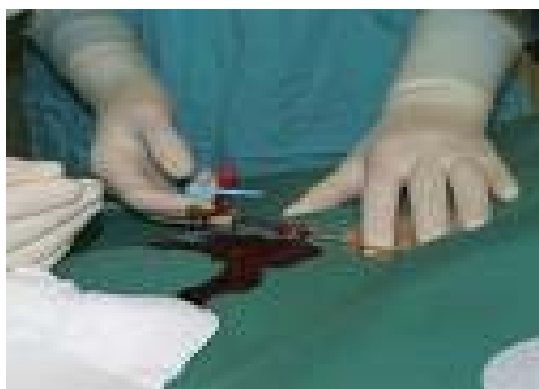
- ✓ Τρώση υποκλειδίου αρτηρίας
- ✓ Δύσκολος ο έλεγχος μιας πιθανής αιμορραγίας
- ✓ Γειτνίαση με κορυφή πνεύμονα - Πιθανός πνευμοθώρακας
- ✓ Αποφυγή σε υποξαιμία

Δ. Μηριαία φλέβα

α) Ανατομία: Η παρακέντηση της φλέβας γίνεται κάτωθεν του βουβωνικού συνδέσμου σε επιπολής σημείο της πορείας της,

β) Οδηγία σημεία: Ο σφυγμός της αρτηρίας, ο βουβωνικός σύνδεσμος, το ηβικό φύμα

Εικόνα 28



Πηγή: ίδια έρευνα

γ) Τεχνική: Το άκρο είναι σε έκταση, μικρή απαγωγή και έξω στροφή. Μετά την αντσηψία 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.

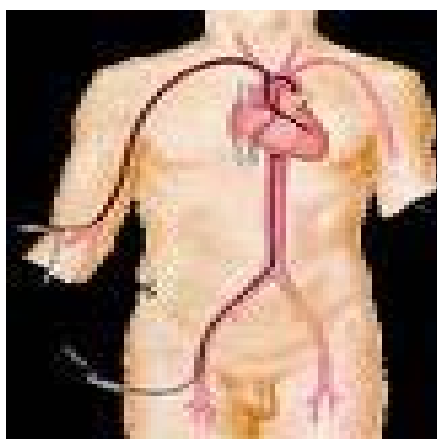
Πλεονεκτήματα:

- ✓ Εύκολη και γρήγορη προσπέλαση
- ✓ Δεν υπάρχει κίνδυνος πνευμοθώρακος
- ✓ Δεν χρειάζεται θέση Trendelenburg
- ✓ Εύκολος έλεγχος τυχαίας αιμορραγίας
- ✓ Καλή επιλογή σε ανάνηψη
- ✓ Καλή

Μειονεκτήματα:

- ✓ Δύσκολη τοποθέτηση καθετήρα πνευμονικής (Εικόνα 29)
- ✓ Αυξημένη πιθανότητα θρόμβωσης
- ✓ Γεινίαση με τη μηριαία αρτηρία
- ✓ Δύσκολη επικάλυψη

Εικόνα 29



Πηγή: www.iatrotek.org

- ✓ Ο ασθενής δεν μετακινείται εύκολα
- ✓ Δεν διατηρείται εύκολα η περιοχή στείρα μικροβίων

Ε. Βασιλική και μασχαλιαία φλέβα:

Η βασιλική η μεσοβασιλική φλέβα χρησιμοποιείται συχνά για τοποθέτηση περιφερικής ή κεντρικής γραμμής. (Εικόνα 30).

Εικόνα 30



Πηγή: ίδια έρευνα

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.

Η μασχαλιαία φλέβα χρησιμοποιείται για την προώθηση κεντρικής γραμμής σε εγκυματίες. Εντοπίζεται εύκολα σχετικά και ο πνευμοθώρακας δεν αποτελεί συχνή επιπλοκή.(Εικόνα 31).

Εικόνα 31



Πηγή: www.iatrotek.org

Η θέση όμως είναι αρκετά άβολη για τον ασθενή και δεν χρησιμοποιείται συχνά εφόσον υπάρχουν άλλες θέσεις για παρακέντηση.

Επιπλοκές των ΚΦΚ

- ✓ Πνευμοθώρακας
- ✓ Εμβολή αέρος
- ✓ Θρόμβωση της φλέβας
- ✓ Τοπική λοίμωξη ή σηψαιμία
- ✓ Αιμάτωμα
- ✓ Διάτρηση της φλέβας ή του δεξιού κόλπου
- ✓ Κάκωση του βραχιονίου πλέγματος και του φρενικού νεύρου
- ✓ Κάκωση της αρτηρίας
- ✓ Καρδιακές αρρυθμίες
- ✓ Κάκωση μείζονος θωρακικού πόρου (αριστερά)
- ✓ Υδροθώρακας
- ✓ Υποδόριο εμφύσημα
- ✓ Εμβολή του οδηγού ή τμήματος του καθετήρα

1.7. Επιλογή της θέσης τοποθέτησης για τους ΚΦΚ

	Υποκλείδιος	Έσω σφαγίτης	Μηριαία φλέβα
Επιτυχία	90 – 95%	90 -99%	90 – 95%
Παρακέντηση αρτηρίας	0.5 – 1%	10%	5 – 10%
Πνευμοθώρακας	1 -5%	0 -0.2%	0
Λοίμωξη – Επίπτωση	Ελάχιστη	Μέση	Υψηλή
Επιτυχία σε ΚΑΡΠΑ	2η	3η	1η
Επιλογής θέσης	Δ.	Δ. αποφυγή θ.π*	Καμμία
Διαταραχή πήξης	3η	2η	1η
Υποογκαιμία	1 ^η : βατή φλέβα	3 ^η : σύμπτωση φλέβας	2η
Βηματοδότης	2η	1η	3η

Πίνακας 1: Πηγή: Irwin & Rippe’s intensive care medicine, 1999, 6th edition

* θωρακικός πόρος

1.8. Δυνητικές επιπλοκές τοποθέτησης ΚΦΚ

➤ Μηχανικές

- Πνευμοθώρακας
- Αιμοθώρακας
- Αρτηριακή παρακέντηση
- Αιμάτωμα
- Διάτρηση φλέβας &εξαγγείωση ουσιών
- Ανεπάρκεια τριγλώχινας
- Αρρυθμία
- Κακή ανατομική θέση
- Θραύση ΚΦΚ
- Καρδιακός επιποματισμός

- Λοίμωξη
- Θρόμβωση-εμβολή

Στον πίνακα 2 φαίνεται η συχνότητα των μηχανικών επιπλοκών κατά τον καθετηριασμό

Πίνακας 2

Table 2. Frequency of Mechanical Complications, According to the Route of Catheterization.*			
Complication	Frequency		
	Internal Jugular	Subclavian <i>percent</i>	Femoral
Arterial puncture	6.3–9.4	3.1–4.9	9.0–15.0
Hematoma	<0.1–2.2	1.2–2.1	3.8–4.4
Hemothorax	NA	0.4–0.6	NA
Pneumothorax	<0.1–0.2	1.5–3.1	NA
Total	6.3–11.8	6.2–10.7	12.8–19.4

Πηγή:

* Data are from Merrer et al.,⁵ Sznajder et al.,⁶ Mansfield et al.,⁸ Martin et al.,²² Durbec et al.,²³ and Timsit et al.²⁴ NA denotes not applicable.

Εικόνα 32: ΚΦΚ στην καρωτίδα μετά από καθετηριασμό της υποκλειδίου



Πηγή: ίδια έρευνα

Θρόμβωση:

- Συσχετιζόμενη με ΚΦΚ θρόμβωση
 - μηριαία/υποκλείδιο φλέβα σε 21.5 / 1.9 % ασθενών (P<0.001).
JAMA 2001;286:700-707
- Η υποκλείδιος φλέβα έχει το μικρότερο κίνδυνο ανάπτυξης θρόμβωσης
 - Σφαγίτιδα/υποκλείδιος φλέβα: 4/1
- Παθογένεια:
 - Στοιβάδα ινικής γύρω από τον ΚΦΚ (πλειονότητα των ΚΦΚ)
 - Τοιχωματικός θρόμβος φλέβας (10-30% των ΚΦΚ)
 - Αποφρακτικός θρόμβος (1-10%)

Διάτρηση-διάβρωση αγγείου

- 1-7 ημέρες μετά τον καθετηριασμό
- Δύσπνοια & νέα πλευριτική συλλογή
- Αίτια:
 - Δύσκαμπτος ΚΦΚ
 - Κορυφή στο φλεβικό τοίχωμα
 - Μη παράλληλη ενδοαυλική πορεία
 - Ανατομική πλευρά καθετηριασμού
 - Αρ. έσω σφαγίτιδα
 - Αρ. έξω σφαγίτιδα
 - Υπεροσμωτικά διαλύματα

1.9. Υπέρηχοι για εισαγωγή ΚΦΚ

- Αύξηση κατά 10% του επιτυχούς καθετηριασμού στην έσω σφαγίτιδα
- Η εντόπιση της υποκλειδίου φλέβας είναι δυσχερέστερη
- Ελάττωση από 8.3% σε 1.7% της παρακέντησης της αρτηρίας
- Υποτετραπλασιασμός του μέσου χρόνου καθετηριασμού
- Ένδειξη: (Φλώρος, 2007)

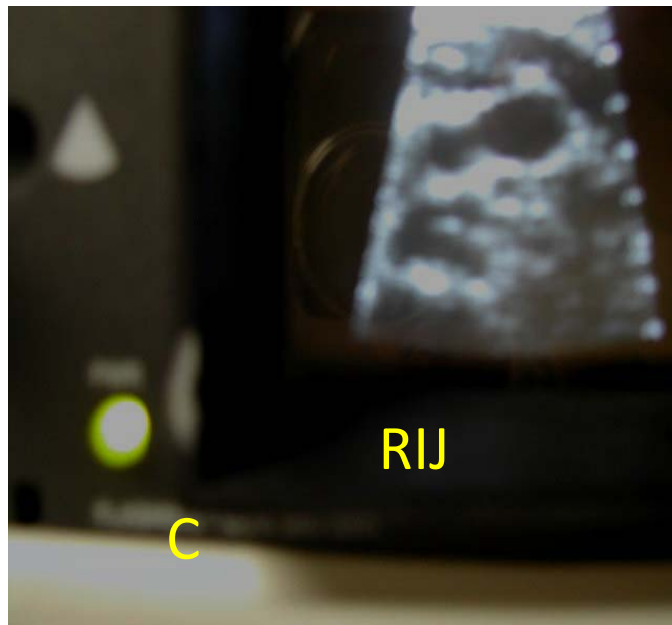
Υψηλού κινδύνου ασθενείς

- Μέγιστη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής
- Σοβαρή διαταραχή πήξης

Μη σαφή ανατομικά όρια

- Παχυσαρκία
- Οίδημα

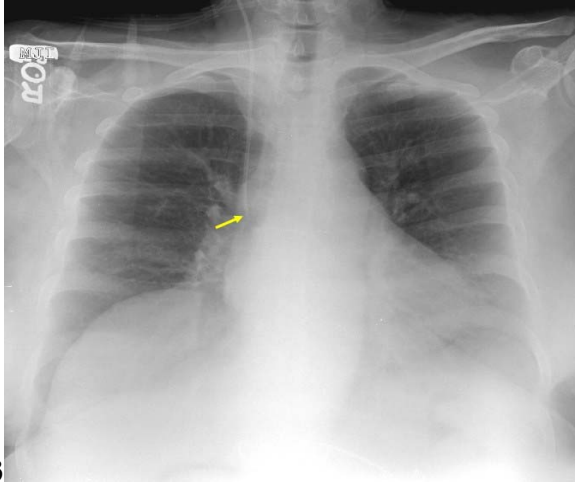
Εικόνα 33:2d Υπερηχογράφημα C:καρωτιδική αρτηρία RIJ: δεξιά έσω σφαγίτις φλέβα



Πηγή: Φλώρος, 2007

1.10. Ασφαλές βάθος εισαγωγής ΚΦΚ

- Άπω ανώνυμος ή εγγύς άνω κοίλη φλέβα, 3-5 cm εγγύς της συμβολής άνω κοίλης-δεξιού κόλπου



Εικόνα 33

Πηγή: ίδια έρευνα

- 16-18 cm δεξιά
 - 19-21 cm αριστερά
- Η εντόπιση του ΚΦΚ στο δεξιό κόλπο ή κοιλία πρέπει να αποφεύγεται
 - Η μετατόπιση του ΚΦΚ μπορεί να είναι εντυπωσιακή πχ 1-5 cm
 - Η δεξιά τραχειοβρογχική συμβολή είναι το πλέον αξιόπιστο ανατομικό όριο

1.11. Ο ρόλος των κεντρικών φλεβικών καθετήρων στον πολυτραυματία

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.(Α.Αυγερινός,2007)

Η εξασφάλιση επομένως πρέπει να γίνεται άμεσα με την τοποθέτηση δυο μεγάλων (16G) φλεβοκαθετήρων για την αρχική αναζωογόνηση.

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.(Advanced Trauma Life Support for Doctors (A.T.L.S), 1997).

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.(Care for the critically III Surgical Patient, 2003) (Εικόνα 34).



Εικόνα 34

Πηγή: ίδια έρευνα

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 υποκλείδιο αρτηρία ή τη μηριαία φλέβα.(A.T.L.S., 1997)

Η περιγραφή των καθετηριασμών ακολουθεί:

A. Γενικές συνθήκες

- Αν υπάρχει δυνατότητα ΗΚΓ monitoring (. Shomak, 1992)
- Αν υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης του ασθενούς σε θέση Trendelenburg

- Απαγορεύεται η μετακίνηση της κεφαλής σε υποψία κάκωσης της κεφαλής και της ΑΜΣΣ (Αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης)
- Αντισηψία της περιοχής

B. Απαραίτητα στάδια του καθετηριασμού

- Τοπική αναισθησία (αν ο ασθενής έχει επίπεδο συνείδησης)
- Παρακέντηση σύμφωνα με τα οδηγία σημεία που έχουν ήδη περιγραφεί
- Προώθηση της βελόνης, ασκώντας αρνητική πίεση στο έμβολο της βελόνης
- Μόλις εισέλθει αίμα στη σύριγγα σταματάμε την ώθηση της βελόνης και κρατώντας της σταθερή
- Προωθούμε μέσα από τη βελόνη το σύρμα οδηγό
- Μετά από μικρή τομή του δέρματος με μαχαιρίδιο στο σημείο παρακέντησης προωθούμε ειδικό διαστολέα με οδηγό σύρμα. .
- Μετά την αφαίρεση του διαστολέα, με οδηγό πάλι το σύρμα προωθούμε τον καθετήρα με οδηγό πάλι το σύρμα
- Η πράξη τοποθέτησης τελειώνει με τη σταθεροποίηση δια συρραφής στο σημείο που θέλουμε τον καθετήρα (Marino,1991)
- Ποτέ δεν πρέπει να ξεχνούμε ότι οι κεντρικοί φλεβικοί καθετηριασμοί δεν είναι άμοιρες επιπλοκών όπως:
 - ▶ Αιμορραγία
 - ▶ Πνευμοθώρακας
 - ▶ Ανεύρυσμα
 - ▶ Θρόμβωση
 - ▶ Κάκωση αρτηρίας ή νεύρου
 - ▶ Εμβολή με αέρα
 - ▶ Αρτηριοφλεβώδης επικοινωνία

Ένας ΚΦΚ ειδικά όταν έχει τοποθετηθεί σε επείγουσα κατάσταση στον πολυτραυματία. όπου ο χρόνος για τα πλήρη μέτρα αντισηψίας είναι σχεδόν ανύπαρκτος, είναι συχνά εστία λοίμωξης.

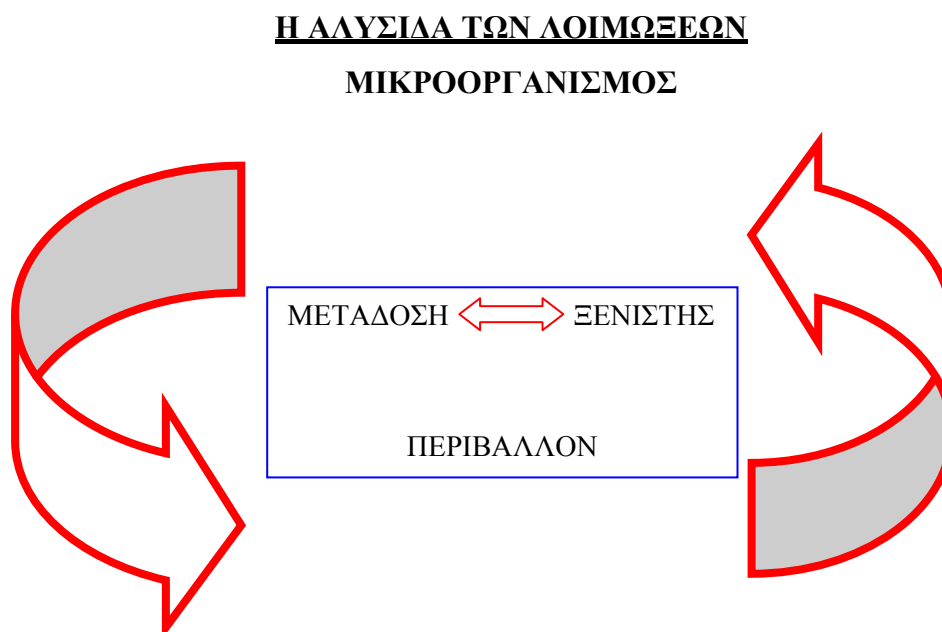
Σε ένα τέτοιο ασθενή, με κεντρική γραμμή που παρουσιάζει πυρετό αφαιρείται η γραμμή και το tip του καθετήρα πρέπει να στέλνεται για καλλιέργεια.(Marino, 1997)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

2.1 . Ορισμός της λοίμωξης

Λοίμωξη είναι η αναπαραγωγή ενός μικροοργανισμού στους ιστούς ενός ξενιστή με αποτέλεσμα την εμφάνιση νόσου ή ανοσολογικής αποκρίσεως.



Σποραδική είναι μια λοίμωξη όταν εμφανίζεται περιστασιακά και ακανόνιστα χωρίς κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο.

Ενδημική είναι μια λοίμωξη όταν εμφανίζεται με προοδευτική συχνότητα σε μια ορισμένη περιοχή, σε ορισμένο πλυθισμό για ορισμένη χρονική περίοδο.

Υπερενδημική χαρακτηρίζεται μια νόσος όταν εμφανίζει προοδευτικώς αυξανόμενη συχνότητα σε μια περιοχή έναντι της αναμενόμενης.

2.1.1.Νοσοκομειακή λοίμωξη

Νοσοκομειακή λοίμωξη είναι η λοίμωξη εκείνη που αναπτύσσεται στο νοσοκομείο ή προκαλείται από μικροοργανισμούς που αποκτά κανείς κατά τη διάρκεια της νοσηλεία του(> 48 ώρες στο νοσοκομείο). Εξαιρούνται οι λοιμώξεις που , κατά την εισαγωγή βρίσκονται σε στάδιο επώσεως

Η νοσοκομειακή λοίμωξη μπορεί να προληφθεί με κατάλληλα μέτρα. Επίσης είναι αυτογενής (οφείλεται στην χλωρίδα του ασθενούς ή εξωγενής) (Κοσμοπούλου, 2005)

Η ύπαρξη των ΝΛ(Νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι συνυφασμένη με την ύπαρξη των ίδιων των νοσοκομείων.(Ε. Αποστολοπούλου,1996 & Ε. Γούλια, 1998 & Α. Σουμίλας,1997).πχ. Ρώμη (~399 μΧ) (τα πρώτα νοσοκομεία των φτωχών) δερματικών λοιμώξεων, επιδημιών και μολύνσεων των τραυμάτων) Η ίδια ζοφερή εικόνα θα παραμείνει σε όλα τα νοσοκομεία της Ευρώπης και του Αραβικού κόσμου κατά τον Μεσαίωνα, αλλά και την Αναγέννηση

Εικόνα 35: Επιδημία Πανώλης



Πηγή: www.iatrotek.org

Η μόνη απάντηση, που υποσυνείδητα επιστρατεύουν οι γιατροί και οι νοσηλευτές καθώς ο τρόπος μετάδοσης παραμένει άγνωστος, είναι η προσπάθεια καθαριότητας με λουτρά των ασθενών (Chronic Encyclopedia of History. CD Rom ISBN 0751316687, Dorling Kindersley, Multimedia, London, 1997)

Το πλύσιμο των χεριών εξακολουθεί ,παρά τις θεραπευτικές και τεχνολογικές ανακαλύψεις, να παραμένει το μεγαλύτερο, αν και το απλούστερο μέσον πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων .

Εικόνα : 36



Πηγή: Κασμοπούλου, 2005

Florence Nightingale (1820 -1910)(Μαρκέτος, 1991).

Στη διάρκεια του πολέμου της Κριμαίας (1854) δουλεύοντας στο Σκουτάρι, συσχετίζει την τρομερή θνητότητα από τραύματα με τους ρυπαρούς θαλάμους.

Δουλεύοντας σκληρά και πειθαρχημένα στον τομέα της καθαριότητας πετυχαίνει να μειώσει τη θνητότητα αυτή από 42% σε 2,2% σε διάστημα 6 μηνών.

Επίσης ως προϊσταμένη σε κλινική στο Λονδίνο, εξολοθρεύοντας ποντίκια και έντομα, παραγγέλλοντας φρέσκα τρόφιμα και λαχανικά, χρησιμοποιώντας ζεστό νερό για λουτρά πέτυχε σε ένα εξάμηνο να ελαττώσει το κόστος στο 1/2.(Gordon R, 2002).

Σήμερα το 5 – 10% που εισάγονται σε νοσοκομεία για επείγουσα φροντίδα θα πάθουν ενδονοσοκομειακή λοίμωξη.

Ο κίνδυνος αυξάνει σταθερά τις τελευταίες δεκαετίες (Burke,2003).

2.1.2. Ταξινόμηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων

- Λοιμώξεις του ουροποιητικού
- Λοιμώξεις του εγχειρητικού πεδίου
- Πνευμονία
- Βακτηραιμίες
- Λοιμώξεις κυκλοφοριακού
- Λοιμώξεις οστών και αρθρώσεων
- Λοιμώξεις νευρικού συστήματος
- Λοιμώξεις ωτός, ρινός, λαιμού και στόματος
- Λοιμώξεις κατώτερου αναπνευστικού διαφορετικές της πνευμονίας
- Λοιμώξεις αναπαραγωγικού συστήματος
- Λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων
- Συστηματικές λοιμώξεις

Ο έλεγχος των λοιμώξεων περιλαμβάνει κύρια νοσηλευτικές και ιατρικές πράξεις. Οι πρωταρχικοί στόχοι της πρόληψης και του ελέγχου των λοιμώξεων είναι:

1. Προστασία του ασθενούς
2. Η προστασία των εργαζομένων ,των επισκεπτών και όλων όσων βρίσκονται σε χώρους παροχής υγείας.
3. Η επιτυχία των παραπάνω στόχων με αποτελεσματικότητα και την καλύτερη δυνατή σχέση οφέλους/κόστους.

Τα μέτρα για την πρόληψη και έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων πρέπει να περιλαμβάνουν:

(Πλύσιμο των χεριών

(Απομόνωση των ασθενών

- Παρακολούθηση και καταγραφή (SURVEILLANCE)
- Μικροβιολογικό εργαστήριο
- Μέριμνα για ιδιαίτερης φροντίδας και κινδύνου ασθενείς
- Παρακολούθηση περιβάλλοντος χώρου
- Παρακολούθηση χρήσης αντιμικροβιακών
- Έλεγχος επιδημικής έκρηξης νοσοκομειακών λοιμώξεων
- Ασφάλεια εργαζομένων από λοιμώξεις
- Εκπαίδευση

Όσον αφορά τον έλεγχο επιδημικής έκρηξης νοσοκομειακής λοίμωξης αν και αποτελούν <1% όλων των νοσοκομειακών λοιμώξεων αποτελούν συνταρακτική (και συχνά δυσφημιστική για το Νοσοκομείο στα ΜΜΕ) είδηση.

Είναι απαραίτητο επίσης να καθορίζεται:

⇒ Ο ορισμός της περίπτωσης (Case definition)

⇒ Ο τρόπος και η πηγή μετάδοσής τους

Πριν από όλα όμως πρέπει:

1. Να επιβεβαιώνεται η ύπαρξη της επιδημίας
2. Να καθορίζεται το πρόβλημα
3. Να λαμβάνονται τα μέτρα εκείνα που θα αποτρέψουν την εξάπλωση:
 - ➔ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ;
 - ➔ ΘΕΡΑΠΕΙΑ;

Απαραίτητη θεωρείται επίσης η γνώση του χρόνου επώασης των διαφόρων λοιμώξεων με:

1. Άμεση ενημέρωση της επιτροπής λοιμώξεων
2. Συλλογή μικροβιολογικών δειγμάτων από ασθενείς – προσωπικό – περιβάλλον
3. Ανασκόπηση των ιατρικών και νοσηλευτικών πρακτικών στον συγκεκριμένο χώρο
4. Λήψη προληπτικών μέτρων που δε θα αναστείλουν την διερεύνηση της επιδημίας.

Στη συνέχεια με αφετηρία τον ορισμό του προβλήματος ανίχνευση επιπλέον περιπτώσεων και ανίχνευση πιθανών σχετιζόμενων παραμέτρων.

Άμεσα μετά ανάλυση των πληροφοριών:

- ➔ Επιδημική καμπύλη (περιστατικά σε συνάρτηση με το χρόνο εμφάνισης)
- ➔ Συνεχίζει το πρόβλημα να είναι ενεργό;
- ➔ Καταγραφή πιθανών παραγόντων κινδύνου για έκθεση ή μετάδοση
 - Αν οι παράγοντες κινδύνου παραμένουν ασαφείς οργάνωσε μελέτη (case control)
 - Υπολόγισε το πιθανό διάστημα από τη μόλυνση / έκθεση έως την μόλυνση
 - Πιθανολόγησε τη πηγή, την οδό μεταδόσεως, τις ομάδες υψηλού κινδύνου (Ο. Κοσμοπούλου, 2005).

ΟΡΓΑΝΩΣΕ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ
ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΥ ΕΛΑΒΕΣ

Εικόνα: 37



Πηγή: www.iatrotek.org

2.1.3. Καταπολέμηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων

Το κύριο συμπέρασμα που προέκυψε από τη διεθνή εμπειρία και έρευνα είναι ότι η αποτελεσματική πρόληψη και ο έλεγχος των ΝΛ απαιτεί την ύπαρξη συγκεκριμένης πολιτικής που συνίσταται στη δημιουργία συγκεκριμένων ειδικών οργάνων με καθορισμένη σύνθεση, στελέχωση και λειτουργία, σκοπός των οποίων θα είναι:

- ➡ Εντοπισμός των προβλημάτων
- ➡ Πρόταση και εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη και
- ➡ Η κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού

2.1.4. Οργάνωση υπηρεσιών ελέγχου λοιμώξεων στα ελληνικά νοσοκομεία

Δημοσιεύματα στον ελληνικό ιατρικό τύπο είχαν πληροφορίες για την τύχη της εγκυκλίου της δεκαετίας του 60 δείχνουν ειδική ευαισθητοποίηση για το πρόβλημα των ΝΛ.

Οι πρώτες άτυπες επιτροπές μόλυνσεων λειτουργούν σε μερικά νοσοκομεία από τη δεκαετία το 70.

Η οργάνωση των Επιτροπών Ελέγχου Λοιμώξεων θα πρέπει να αποτελεί βασικό μέλημα και νομική υποχρέωση των διοικήσεων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, δεδομένου ότι ο έλεγχος των λοιμώξεων αποτελεί κριτήριο της

ποιότητας της φροντίδας νοσηλείας και είναι απαραίτητος παράγοντας για την καλή πορεία της υγείας των ασθενών και την ασφάλεια ασθενών και προσωπικού (Ε. Βασιλόπουλος,2005).

Ισχυρό κίνητρο για τις διοικήσεις θα πρέπει να είναι και η συνολική εκτίμηση του πολύπλοκου προβλήματος των ΝΛ, με το υψηλό, κοινωνικό ανθρώπινο και οικονομικό κόστος.

- **ΑΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ:** δαπάνες νοσοκομείου ασθενούς, παράταση νοσηλείας, θεραπεία.
- **ΕΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ:** αυξημένη νοσηρότητα, θάνατος
- **ΑΔΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ:** ψυχική καταπόνηση, οικογενειακές δαπάνες



ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΥ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟΥ, ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Ο ΠΟΥ (Παγκόσμιος οργανισμός υγείας) σύστησε ειδική επιτροπή για τη διατύπωση γενικών αρχών λειτουργίας των επιτροπών μολύνσεων Η πρώτη επίσημη Κρατική παρέμβαση γίνεται το 1981 με την Α1/οικ.39/5 – 1981 εγκύκλιο για τη σύσταση στο νοσοκομεία των ειδικών επιτροπών Ελέγχου λοιμώξεων. Μέχρι το 1984 το Υπουργείο δεν είχε πληροφορίες για την τύχη της εγκυκλίου.

2.1.5. Νομοθετικό πλαίσιο ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1/οικ.3544/23-4.85 με θέμα: « Την σύσταση Κεντρικής Επιτροπής Παρακολούθησης και Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων».

Στην Ελλάδα με το νόμο 1579 Ρυθμίσεις για την εφαρμογή και ανάπτυξη του Εθνικού Συστήματος Υγείας και άλλες διατάξεις ΦΕΚ 217 τεύχος πρώτο 2/12/1985 και στο άρθρο 14 με τίτλο Έλεγχος ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων θεσμοθετείται η σύσταση Κεντρικής Επιτροπής Ελέγχου ενδονοσοκομειακών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων στο Υπουργείο Υγείας όπως και Επιτροπής ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε κάθε νοσοκομείο.

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1/οικ.11203/19-12-85 με θέμα: «Ανασύσταση επιτροπών Νοσοκομειακών λοιμώξεων μετά την εφαρμογή του ΕΣΥ».

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1οικ.6755/7-7-87 με θέμα: «Κανονισμός εσωτερικής λειτουργίας επιτροπών Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων».

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1οικ.12085/17-12-87 με θέμα: «Κανονισμός εσωτερικής λειτουργίας των κέντρων υποστήριξης των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων».

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1οικ.1717/20-9-89 με θέμα: «Ίδρυση κα λειτουργία Κέντρων Ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Συνολικά 9.

Εγκύκλιος διαταγή του Υπουργείου Υγείας Α1οικ.7875/10-10-92 με θέμα: «Την αναδιάρθρωση των κέντρων υποστήριξης Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων και την υπαγωγή διαφόρων νοσοκομείων σε αυτά». Συνολικά 11.

Υπουργική απόφαση Υ1/οικ.4234 «Συγκρότηση Επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων στα Νοσοκομεία». ΦΕΚ 733 τεύχος δεύτερο 13/06/2001 και εσωτερικός κανονισμός λειτουργίας τους.

ΦΕΚ 1520/04/12/02 «Κέντρα Υποστήριξης Επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΥΕΝΛ).

Υπουργική απόφαση Υ1/οικ.5028 Εσωτερικός κανονισμός λειτουργίας του Κ.Ε.Ε.Λ ΦΕΚ 831 τεύχος δεύτερο 29/06/01

Άρθρο 11: Επιστημονική Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων του ΚΕΕΛ και εν συντομία «ΕΠΕΝΛ»

Άρθρο 12: Τμήμα παρεμβάσεων σε χώρους παροχής υγείας:

Γραφείο νοσοκομειακών λοιμώξεων, μικροβιακής αντοχής και στρατηγικής χρήσης αντιβιοτικών.

Γραφείο ατυχημάτων εργαζομένων στους χώρους παροχής υγείας.



Αριθ. Υ1/οικ. 4234 (9)
Συγκρότηση Επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων
στα Νοσοκομεία.
Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΑΡΘΡΟ 1

Ι. Σε κάθε Νοσοκομείο συγκροτείται απόφαση του Συμβουλίου Διοίκησης και ύστερα από πρόταση του Επιστημονικού Συμβουλίου, Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΕΝΛ), που αποτελείται από τα παρακάτω μέλη με τους αναπληρωτές τους.

Α. Για Νοσοκομείο κάτω των 100 κλινών:

1. Γιατρό Βιοπαθολόγο (Μικροβιολόγο)
2. Λοιμοξιολόγο γιατρό ή κλινικό γιατρό προτεινόμενο από το Δ/ντή του Παθολογικού Τομέα με αποδεδειγμένη ενασχόληση στο αντικείμενο των λοιμώξεων.
3. Δ/ντή Ιατρικής Υπηρεσίας
4. Νοσηλεύτρια – τη με πλήρη και αποκλειστική απασχόληση στις Νοσοκομειακές Λοιμώξεις και προϋπηρεσία σε Νοσοκομείο.
5. Φαρμακοποιό.
6. Διοικητικό Δ/ντή του Νοσοκομείου.

7. Δ/ντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας

8. Υπεύθυνο τεχνικών υπηρεσιών.

Σε κάθε νοσοκομείο συγκροτείται με απόφαση του Συμβουλίου Διοίκησης και ύστερα από πρόταση του Επιστημονικού Συμβουλίου, Επιτροπή Λοιμώξεων (ΕΝΛ), που αποτελείται από τα παρακάτω μέλη με τους αναπληρωτές τους.

ΑΡΘΡΟ 2

ΘΗΤΕΙΑ

Η θητεία της ΕΝΛ του Νοσοκομείου ορίζεται τετραετής κατά τη διάρκεια της οποίας είναι δυνατή η αντικατάσταση των μελών της μόνο μετά από αιτιολογημένη απόφαση του Συμβουλίου Διοίκησης του Νοσοκομείου μετά από εισήγηση του Προέδρου της ΕΝΛ.

Η μείωση της συχνότητας των ΝΛ πρέπει να γίνει θεσμικός στόχος για το σύνολο των νοσηλευτικών ιδρυμάτων προκειμένου να υπάρξει αντιμετώπιση του προβλήματος.

Η συνειδητοποίηση της σοβαρότητας του προβλήματος από όλους τους επαγγελματίες υγείας και η κινητοποίησή τους αποτελούν τους πιο βασικούς παράγοντες υλοποίησης ενός πραγματικού σχεδίου μάχης ενάντια στις Ν.Λ.

Σήμερα πλέον οι Επιτροπές Ν.Λ. είναι υπεύθυνες για τον καθορισμό των κανόνων της πρόληψης και επιτήρησης των Ν.Λ. (ΦΕΚ αρ. 733/13-6-2001). Η δραστηριότητά τους κινείται στο πλαίσιο που χαράσσεται από τις οδηγίες και κατευθύνσεις του Κ.Ε.Ε.Λ.(Κέντρο Ειδικών Λοιμώξεων) στο οποίο συντελούν το γραφείο Ν.Λ. μικροβιακής αντοχής & στρατηγικής χρήσης αντιβιοτικών και την Επιστημονική Επιτροπή Ν.Λ.(ΕΠ.Ε.Ν.Λ.)

Η αποστολή της επιτροπής Ν.Λ. είναι να εποπτεύει και να ελέγχει:

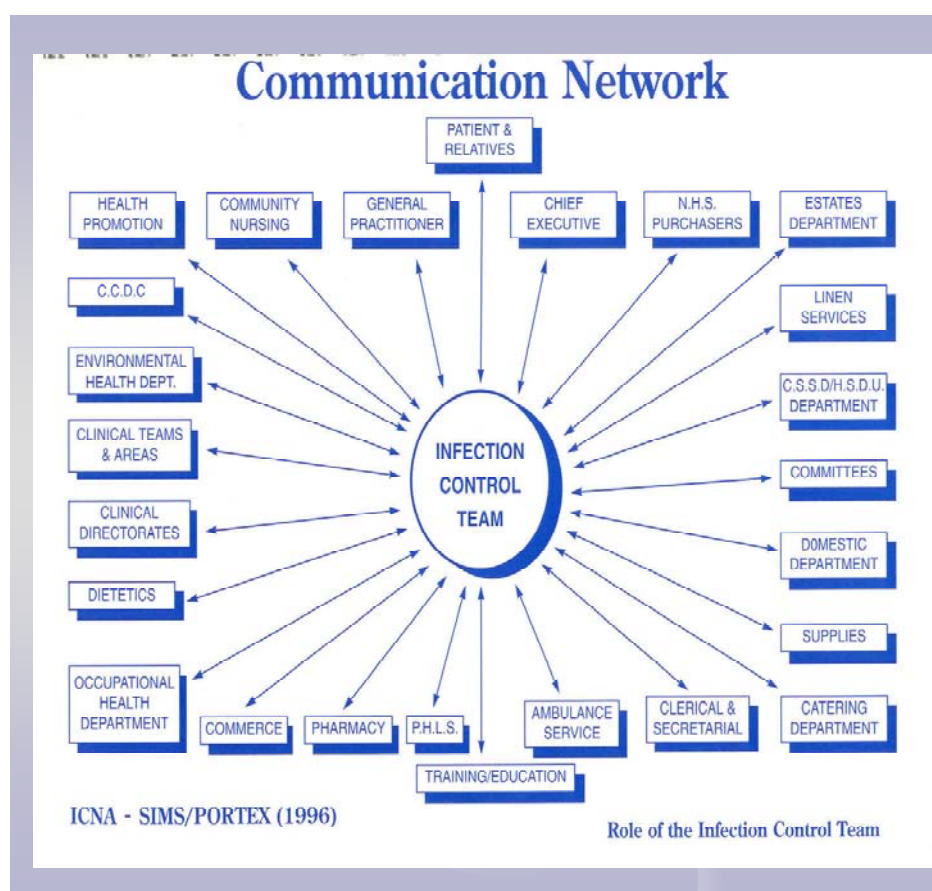
- τη καταγραφή και παρακολούθηση των Ν.Λ. και την αποστολή των αποτελεσμάτων στο
- την πολιτική χρήσης των αντιβιοτικών

- την τήρηση κανόνων αποστείρωσης, απολύμανσης και αντισηψίας στο Νοσοκομείο
 - την τήρηση κανόνων υγιεινής των τροφίμων
 - την τήρηση κανόνων υγιεινής και καθαριότητας
 - Άμεση επέμβαση σε περίπτωση επιδημίας Ν.Λ. ή λοιμώδους νοσήματος ενημερώνοντας το ΚΥΕΝΛ και το ΚΕΕΛ.
 - Ζητά ειδικές μικροβιολογικές εξετάσεις από το Μικροβιολογικό Εργαστήριο
 - Ενημερώνει και να εκπαιδεύει το προσωπικό
 - Επιτηρεί την εφαρμογή του Εθνικού προγράμματος εμβολιασμού για τους εργαζόμενους στα νοσοκομεία
- Η Ομάδα εργασίας και επέμβασης είναι τριμελής και αποτελείται από:
- **την/τον Πρόεδρο της Επιτροπής**
 - **Την/τον Αντιπρόεδρο**
 - **Την/τον Νοσηλεύτρια/ τή των Λοιμώξεων**

Η Επιτροπή Νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι:

- πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης στον έλεγχο των λοιμώξεων και
- Υπάγεται οργανικά στη Ν.Υ.
- Καθοδηγείται και ελέγχεται στα καθήκοντα από τον Πρόεδρο και τον Αντιπρόεδρο της Επιτροπής
- Ο πρόεδρος της Επιτροπής είναι υπεύθυνος να καταθέτει ενημερωτικό σημείωμα απόδοσης στην εκτίμηση της ετήσιας αξιολόγησης.

Πίνακας 3: Δομή και ρόλοι της επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

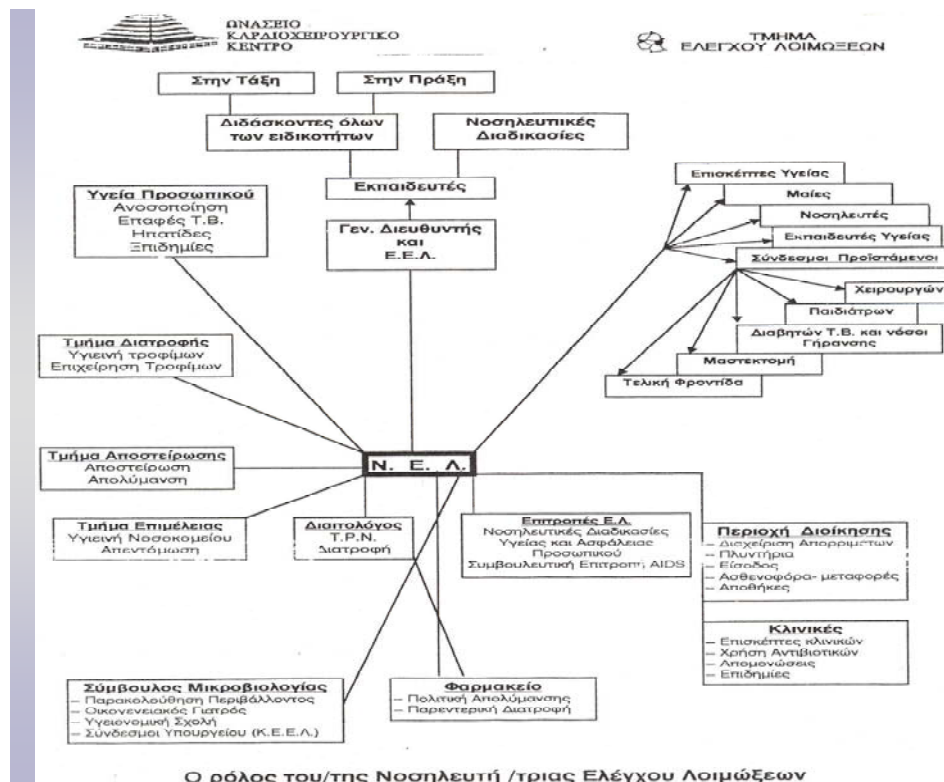


Πηγή: Ε. Βογιατζάκης, 2005

Όσον αφορά την ιστορική της αναδρομή αξίζει να γνωρίζουμε:

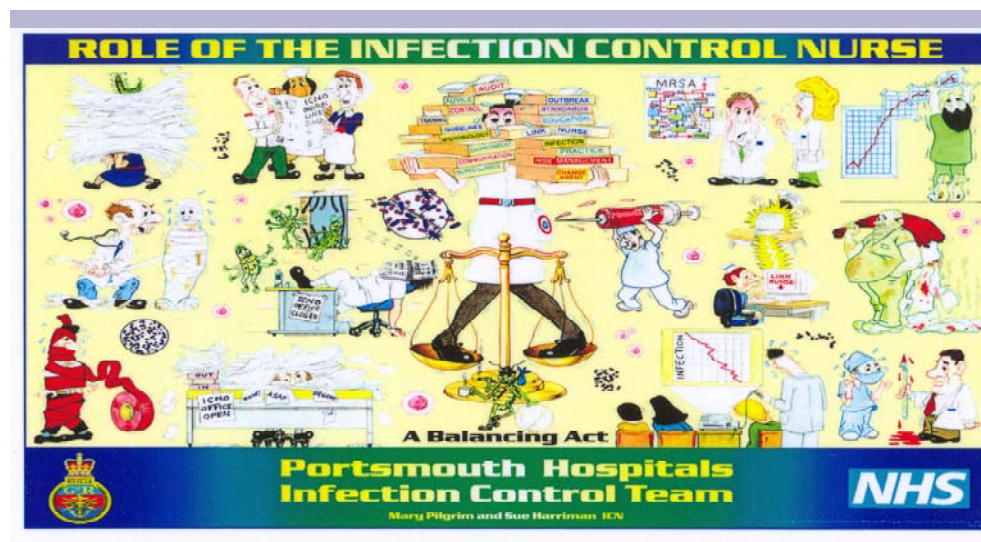
- 1950 Αμερική - Επιτροπές Ελέγχου Λοιμώξεων.
- 1959 Αγγλία - Διορίζεται η πρώτη ΝΕΛ.
- 1963 Αμερική - Διορίζεται η πρώτη ΝΕΛ.
- 1968 Πρόγραμμα εκπαίδευσης για τους πρώτους ΝΕΛ από το CDC.
- 1972 Association for Practitioners in Infection Control (APIC).
- 1850 Η Florence Nightingale καθιερώνει τον ρόλο του νοσηλευτή και της υγιεινής στα νοσοκομεία.
- 1970-1980 Πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων σε όλα τα νοσοκομεία.
- 1983 Καθιέρωση ειδικότητας Ελέγχου Λοιμώξεων για νοσηλευτές στην Ευρώπη.
- 1982 Ελλάδα - Συγκρότηση πρώτων Επιτροπών Ελέγχου Νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Πίνακας 4: Ρόλος του / της Νοσηλευτή /τριας στον έλεγχο των λοιμώξεων σε ελληνικό Νοσοκομείο



Πηγή: Ε. Βογιατζάκης, 2005

Εικόνα 38: Ο ρόλος των νοσηλευτών στον έλεγχο των λοιμώξεων



Πηγή: Ε. Βογιατζάκης, 2005

Από όλα τα αναφερόμενα σκοπός της νοσοκομειακής επιτροπής λοιμώξεων είναι η εξασφάλιση υψηλής ποιότητας φροντίδας του ασθενή και η πρόληψη των Ν.Λ. (Ο. Κοσμοπούλου).

Τα δε βασικά, μη τυπικά προσόντα, της/του ΝΕΛ(νοσοκομειακή επιτροπή λοιμώξεων) πρέπει να περιλαμβάνουν:

- ευγένεια
- ανεκτικότητα
- διαίσθηση
- ευελιξία, ικανότητα οργάνωσης και διαπραγμάτευσης
- επιμονή
- ικανότητα επικοινωνίας
- επαγγελματική διακριτικότητα
- μεταδοτικότητα
- ανάληψη πρωτοβουλιών
- ανησυχία

Ο ρόλος της ΝΕΛ είναι δύσκολος, υπεύθυνος, πολύμορφος και απαιτεί χαρίσματα όπως αναφέρει ο Dacchner (1988):

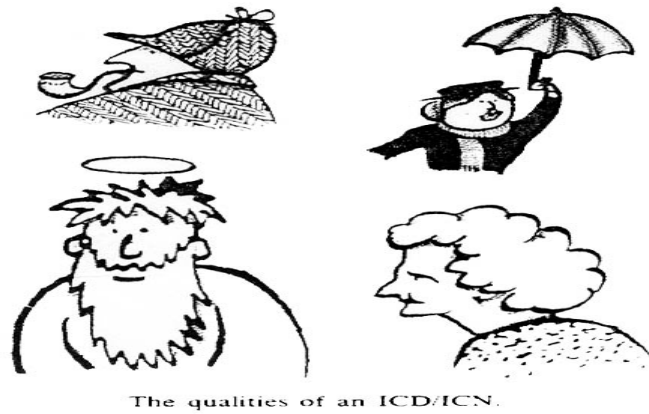
🔍 Διαίσθηση - ο Sherlock Holmes

⌚ Υπομονή και ευγένεια - ο Άγιος Φραγκίσκος της Ασίζης

☺ Ευχάριστη με θέληση και λύσεις - η Mary Popins

🌀 Αυστηρότητα - Θάτσερ

Εικόνα 39: Τα «χαρακτηριστικά» των γιατρών και των νοσηλευτών / τριών στον έλεγχο των λοιμώξεων



Πηγή: Dacchner, 1988

Τελειώνοντας το κεφάλαιο αυτό θα θέλαμε να συμπληρώσουμε ότι

H Florence Nightingale

αξιολογεί τους μαθητές της σύμφωνα με την ικανότητά τους:

- στην οργάνωση του τμήματος
- την εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς και
- την προστασία του από τις νοσοκομειακές λοιμώξεις

Πρώτιστο καθήκον μας είναι:

«Να μη βλάπτεται ο ασθενής στο νοσοκομείο»

**Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
(ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.)
Επιστημονική Επιτροπή Νοσοκομειακών
Λοιμώξεων**

**Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διάγνωση και
την Εμπειρική Θεραπεία των Λοιμώξεων**



Αθήνα 2007

Β. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ

3.1.1 Σκοπός

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η καταγραφή των τύπων των καθετήρων, των λοιμώξεων που προκαλεί η τοποθέτησή τους και τα μέτρα πρόληψης όπως αναφέρονται στην ελληνική και ξένη βιβλιογραφία.

3.1.2. Σχεδιασμός μελέτης

Ένα από τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ερευνητές είναι να διαμορφώσουν το κατάλληλο ερευνητικό πλαίσιο το οποίο θα αυξήσει τις πιθανότητες να επιτύχουν ακριβείς απαντήσεις στις ερευνητικές ερωτήσεις της μελέτης τους (Polit et al, 1995).

Η επιλογή δε του κατάλληλου είδους μελέτης αποτελεί το σημαντικότερο σημείο στον σχεδιασμό της αφού καθοδηγεί τους μελετητές ορίζοντας τα πρώτα όρια μέσα στα οποία θα πρέπει να κινηθούν για να επιλέξουν τις μεθόδους που θα υιοθετήσουν στην συνέχεια της έρευνας για την συγκέντρωση, ανάλυση και παρουσίαση των πληροφοριών που θα προκύψουν από τα δεδομένα.

Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια υιοθέτησε την συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ως την πλέον αρμόζουσα και αποτελεσματική επιστημονική τεχνική για να απαντηθούν με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια και εγκυρότητα τα επιστημονικά ερωτήματα (Bell 1998, Droogan et al 1996, Matthews et al 1999).

Ως συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ορίζεται: «η διαδικασία συστηματικού εντοπισμού, εκτίμησης και σύνθεσης στοιχείων από επιστημονικές μελέτες με σκοπό την απόκτηση μίας αξιόπιστης θεώρησης» (Droogan et al 1996)

Αναλυτικότερα η συγκέντρωση ενός μεγάλου αριθμού ερευνητικών μελετών και η διαχείρισή τους ώστε να μειωθούν με βάση καθορισμένα κριτήρια εισαγωγής ή αποκλεισμού από την παρούσα μελέτη αλλά και η ταξινόμησή τους σε κατηγορίες ανάλογα με τις ερευνητικές ερωτήσεις δίνει την δυνατότητα στους ερευνητές να συνδυάσουν την ήδη υπάρχουσα επιστημονική γνώση και να της προσδώσουν μέσα από μία καθαρά επιλεκτική συνθετική διαδικασία ένα νέο ερευνητικό νόημα. Όπως

αναφέρει ο Needleman: “η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν είναι τίποτε άλλο από μία έρευνα για την ήδη υπάρχουσα έρευνα” (Needleman 2002).

Οι ερευνητές χρησιμοποιούν την μέθοδο αυτή για να συγκεντρώσουν το σύνολο της γνώσης που έχει τεκμηριωθεί σε συγκεκριμένα ερευνητικά πεδία, να αξιολογήσουν και να αναγνωρίσουν προηγούμενα ερευνητικά λάθη ώστε να αποφευχθούν σε μελλοντικές μελέτες, αλλά και να διαπιστώσουν τα ερευνητικά πεδία στα οποία η γνώση παραμένει ελλιπής ή επιστημονικά ανύπαρκτη και να επικεντρώσουν σε αυτά τα πεδία το ερευνητικό τους ενδιαφέρον πραγματοποιώντας νέες μελέτες ή επαναλαμβάνοντας προηγούμενες (NHS Centre for Reviews and Dissemination 2001).

Χαρακτηριστικά αναφέρεται από τον Gelber και τους συνεργάτες του ως ένας πύργος στατιστικής δύναμης που επιτρέπει στους ερευνητές να υψωθούν πάνω από το σώμα των επιστημονικά τεκμηριωμένων γνώσεων, να επιθεωρήσουν το πεδίο και να χαράξουν χάρτες για μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις (Gelber et al. 1991).

3.1.3. Σημαντικότητα της Μελέτης

Στην ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για αυτό το λόγο ανατρέξαμε και στη διεθνή βιβλιογραφία για να τεκμηριώσουμε την έρευνα μας σχετικά με τους ΚΦΚ η οποία αφορά τις λοιμώξεις καθώς και την πρόληψη τους.

Αν και η πλειονότητα των λοιμώξεων θεραπεύεται με την απομάκρυνση της συσκευής του καθετήρα, παρόλα αυτά όταν συμβαίνουν, συνοδεύονται από επιμήκυνση του χρόνου νοσηλείας κατά 5 περίπου ημέρες και αύξηση του κόστους νοσηλείας με περισσότερο από 6000 δολάρια ανά ασθενή, ενώ η συνοδός θνητότητα στις μονάδες εντατικής θεραπείας προσεγγίζει το 12-25%. Στις ΕΠΑ υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο τοποθετούνται 500.000 Κεντρικοί Φλεβικοί Καθετήρες και πάνω από 400.000 αυτών των περιπτώσεων εμφανίζουν λοίμωξη που έχει σχέση με την παραμονή του Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα, ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο η ετήσια επίπτωση αυτών των λοιμώξεων υπολογίζεται σε 30000. Στοιχεία που αφορούν χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των Ηνωμένων Πολιτειών αναφέρουν ότι λοιμώξεις που οφείλονται σε ενδαγγειακούς καθετήρες παρατηρούνται σε συχνότητα 4 περιπτώσεων ανά 1000 ημέρες καθετηριασμού στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας και στο 1% των

ασθενών των υπολοίπων τμημάτων των νοσοκομείων. Στα παιδιατρικά τμήματα η λοίμωξη των καθετήρων Hickman ή Broniac έχει 6.4 φορές υψηλότερη επίπτωση σηπτικής κατάστασης και 15.4 ημέρες αύξηση της νοσοκομειακής νοσηλείας (Ιατρική 2002).

Προκειμένου όμως να έχουμε κοινή γλώσσα είναι ανάγκη να ορίσουμε τις καταστάσεις που σχετίζονται με λοιμώξεις που συνδέονται με την τοποθέτηση αγγειακών καθετήρων και αυτό θα αναλυθεί διεξοδικά στην ανάπτυξη της πτυχιακής αυτής εργασίας.

Η συγκεκριμένη μέθοδος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης επιλέχθηκε επίσης γιατί παρόλο που κάποιες φορές είναι χρονοβόρα ως μέθοδος έχει σημαντικά μειωμένο κόστος και αν υπάρχει η σχετική πρόσβαση σε άρθρα κατά την βιβλιογραφική αναζήτηση μπορεί να μειωθεί αρκετά και ο ερευνητικός χρόνος για την ολοκλήρωσή της (Mulrow 1995).

Ως μελετητές καταλήξαμε στην επιλογή αυτή στηριζόμενοι στους παραπάνω λόγους αλλά και στην άποψη ότι οι μελέτες που έχουν διεξαχθεί γενικά αλλά και ειδικότερα στο αντικείμενο το οποίο προσεγγίζουμε ερευνητικά, αποτελούν μέρος ενός τεράστιου παζλ. Η αξία κάθε ερευνητικής εργασίας απορρέει από το πώς ‘ταιριάζει’ και διευρύνει την προηγούμενη επιστημονική γνώση όπως επίσης και από τις εσωτερικές μεθοδολογικά ιδιότητες της (Cooper 1984). Με την μέθοδο της συστηματικής ανασκόπησης τα χαμένα κομμάτια του ερευνητικού πάζλ αποκτούν νόημα.

Ένα από τα πρώτα στάδια της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, είναι ο καθορισμός και η σαφής διατύπωση του κεντρικού ερευνητικού ερωτήματος (Needleman 2002). Στην μελέτη αυτή οι ερευνητές θέλησαν να διαπιστώσουν τι είδους μελέτες υπάρχουν στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία που αφορούν τις λοιμώξεις που εμφανίζονται στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και τα μέτρα πρόληψης για την αποφυγή τους. Το κεντρικό ερώτημα αντικατοπτρίζεται στον ερευνητικό σκοπό, και οδηγεί στην διατύπωση του τίτλου της μελέτης, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σαφής, περιεκτικός και μονοσήμαντος εννοιολογικά με την χρήση ορισμών που καθορίζονται και τεκμηριώνονται από τη διεθνή βιβλιογραφία.

Για τον καθορισμό των κριτηρίων εισαγωγής του βιβλιογραφικού υλικού στη μελέτη, προηγήθηκε αδρή πρωτογενής βιβλιογραφική αναζήτηση για να υπάρξει μία πρώτη εκτίμηση του αριθμού των δημοσιευμένων εργασιών. Στη συνέχεια μετά από συμφωνία (consensus) των μελετητών, επιλέχθηκαν μελέτες ελλήνων και ξένων ερευνητών που αφορούσαν το συγκεκριμένο προς διερεύνηση θέμα κατά τα έτη 1993-2007. Η μέθοδος του consensus όπως αναφέρει η Bowling: “χρησιμοποιείται για να καθορίσει το βαθμό συμφωνίας και μερικές φορές να τον αναπτύξει σε περιοχές που παρουσιάζουν αβεβαιότητα για τους μελετητές” (Bowling 2002).

Επίσης, η συγκέντρωση του υλικού για την συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, περιορίστηκε σε ένα αριθμό δημοσιευμένων εργασιών που η συγκέντρωσή τους και η ανάλυσή τους με βάση τις μεθοδολογικές αρχές της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν εφικτή και αποτέλεσε ένα ολοκληρωμένο ερευνητικό πλαίσιο. Οι γνώσεις που προέκυψαν από την συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελούν εφαλτήριο για νέες μελλοντικές μελέτες είτε για επιβεβαίωση ή απόρριψη των αποτελεσμάτων προηγούμενων ερευνών είτε για την κάλυψη ερευνητικών πεδίων που χρήζουν επιπρόσθετης επιστημονικής διερεύνησης και τεκμηρίωσης.

3.1.4. Βασικές παράμετροι μελέτης

Σύμφωνα με τον Needleman, ο σκοπός μίας στρατηγικής αναζήτησης είναι να εντοπίζει όλες τις σχετικές με το προς διερεύνηση θέμα μελέτες (Needleman 2002).

Για την πραγματοποίηση της συστηματικής βιβλιογραφικής αναζήτησης συγκεντρώθηκε αρχικά βιβλιογραφικό υλικό που αφορούσε μεθοδολογικές αρχές με επικέντρωση σε άλλες συστηματικές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις ώστε να σχεδιαστούν με ακρίβεια και να καθοριστούν τα στάδια της μελέτης ελαχιστοποιώντας την πιθανότητα μεροληπτικών λαθών στην επιλογή των μελετών.

Η αναζήτηση έγινε σε βάσεις δεδομένων όπως ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες και έντυπα περιοδικά. Συγκεκριμένα αφορούσαν: τη βιβλιοθήκη του ΠΑΓΝΗ, την βιβλιοθήκη του Ανώτατου Τεχνολογικού Ιδρύματος Κρήτης, καθώς και τη βιβλιοθήκη του Νοσοκομείου Αγ. Νικολάου, τις ηλεκτρονικές βάσεις PUBMED - MedLine, IATROTEK.

Η αναζήτηση απέδωσε ένα επαρκή αριθμό μελετών (202). Μετά τη συγκέντρωση των ερευνητικών εργασιών ακολούθησε διαδικασία ελέγχου για διπλοεγγραφές καθώς και αποκλεισμού μελετών με τη διαδικασία του consensus μεταξύ δύο μελετητών. Εν συνέχεια αυτές που θα συμπεριλαμβανόταν στην συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση επανελέχθησαν από το σύνολο των μελετητών ώστε να διαπιστωθεί ότι πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής (Needleman 2002) και τελικά επιλεχθήκαν (175).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:
ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΡΟΚΛΗΘΕΙΣΕΣ ΑΠΟ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ
ΚΑΘΗΤΡΕΣ

4.1.Ορισμός

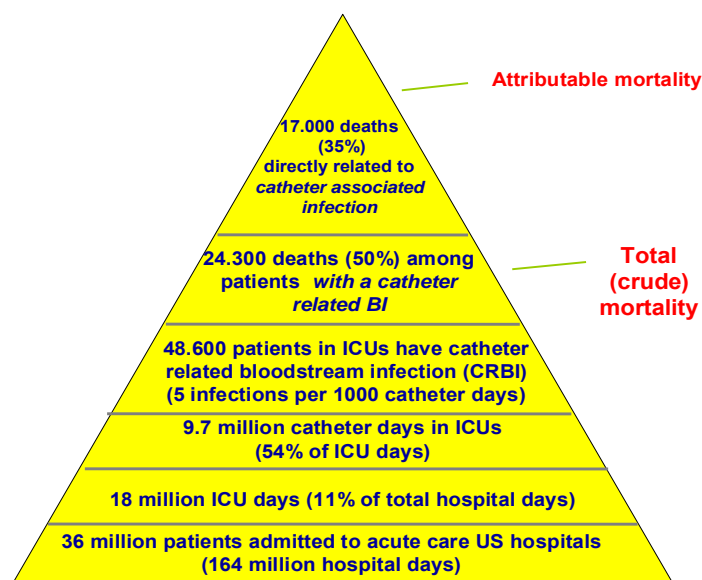
Λοίμωξη από ΚΦΚ σημαίνει μια ανεπιθύμητη επιπλοκή από την τοποθέτησή του και μπορεί να παρατηρηθεί ως:

- ☑ Κυτταρίτιδα της πύλης εισόδου
- ☑ Σηπτική θρομβοφλεβίτιδα
- ☑ Μικροβιαμία
- ☑ Ενδοκαρδίτιδα
- ☑ Μεταστατικές σηπτικές επιπλοκές (Πνευμονικό οίδημα, Οστεομυελίτιδα, Εγκεφαλικό απόστημα, Ενδοφθαλμίτιδα) και
- ☑ Σηπτική κατάσταση

4.2. Επιδημιολογία των παραγόντων κινδύνου

Επιδημιολογία είναι η δυναμική μελέτη των προσδιοριστικών παραγόντων, της εμφάνισης και της διασποράς της υγείας και της νόσου σε ένα πληθυσμό. Ο πληθυσμός στη νοσοκομειακή επιδημιολογία είναι οι νοσηλευόμενοι.

Γράφημα 1



Πηγή:

1. National Center of Health Statistics, 2005
2. NNIS. Am J Infect Control 2004;32:470

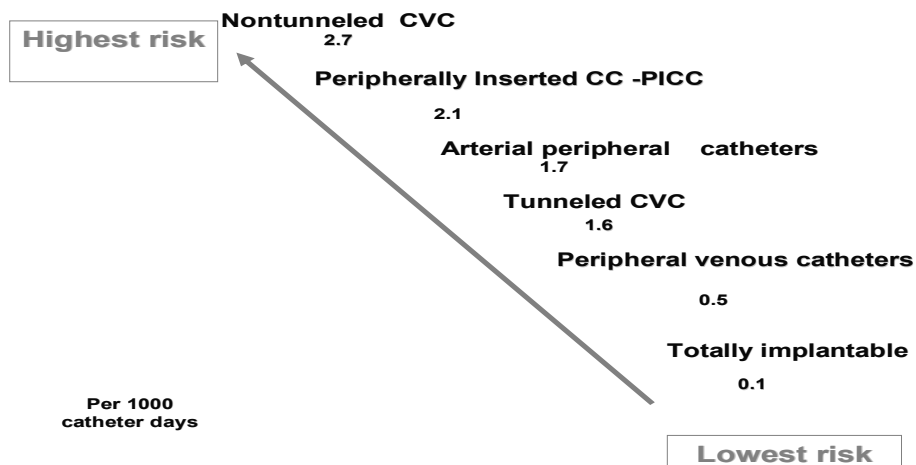
Η επιδημιολογία ερμηνεύει την σχέση νόσου/πληθυσμού και περιλαμβάνει τον προσδιορισμό, την ανάλυση, και την ερμηνεία της συχνότητας(ρυθμού) μιας νόσου.

Όσον αφορά τις λοιμώξεις από ΚΦΚ υπάρχουν σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία τα κάτωθι δεδομένα:

- Μηριαία > Έσω Σφαγίτιδα > Υποκλείδιος
- Υποκλείδιος/μηριαία (1.2 vs. 4.5 λοιμώξεις/1000 καθετήρες – ημέρες, P=0,07) (JAMA,2001)
- Τριπλός αυλός > μονήρης αυλός
- Ευρύς > στενός ΚΦΚ
- Συνδετικά:
 - Αριθμός
 - Απολύμανση προ και μετά λήψης αίματος
- Ο ΚΦΚ παραμένει στη θέση του για όσο είναι αναγκαίος
 - Ο Swan – Ganz & introducer αφαιρούνται μετά από 96 – 120 ώρες

Η αλλαγή ρουτίνας χωρίς κλινική ένδειξη δεν ελαττώνει τις λοιμώξεις από τους ΚΦΚ. Η αλλαγή με σύρμα πρέπει να γίνεται με ειδική διαδικασία.(Φλώρος,2007 & Fortun, 2006 & Mermel, 2001 & Oppenheim, 2000)

Γράφημα 2



Πηγή: Φλώρος, 2007

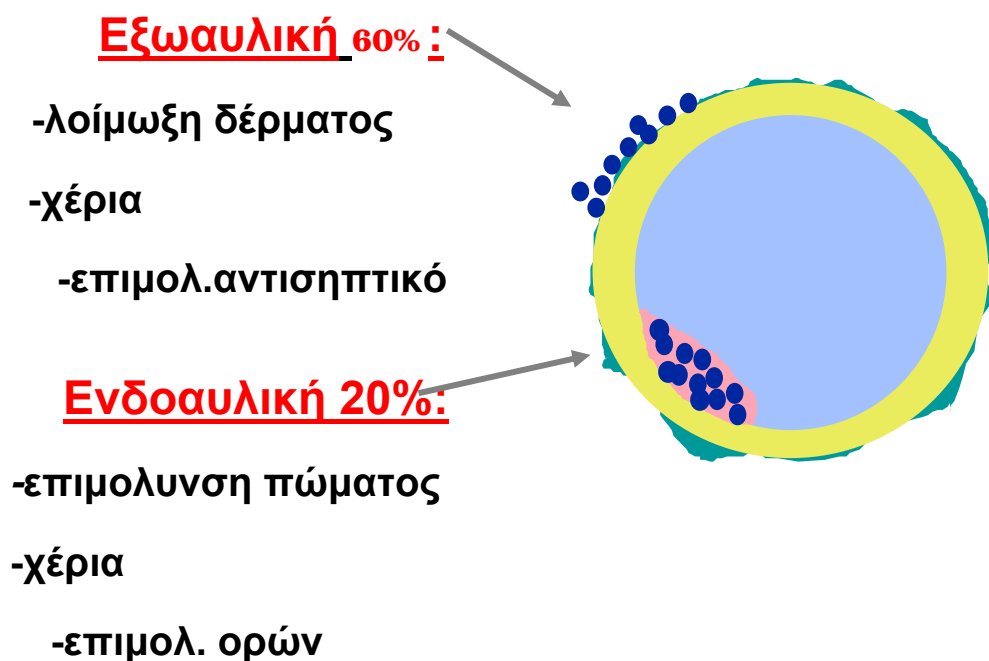
Η λοίμωξη δύναται να είναι εξωαυλική (60%):

- λοίμωξη δέρματος
- χέρια
- επιμολυσμένο αντισηπτικό ή

Η λοίμωξη δύναται να είναι ενδοαυλική (20%):

- επιμόλυνση πώματος
- χέρια
- επιμόλυνση ορών

Εικόνα 40



Πηγή: Φλώρος, 2007

Αν και στην πλειονότητά τους θεραπεύονται με την απομάκρυνση της συσκευής, συνοδεύονται από επιμήκυνση του χρόνου νοσηλείας κατά 5 ημέρες περίπου και αύξηση του κόστους νοσηλείας με περισσότερο από 6000 δολάρια ανά ασθενή, ενώ η συνοδός θνητότητα στις μονάδες εντατικής θεραπείας προσεγγίζει το 12 – 25%.

Στις Η.Π.Α υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο τοποθετούνται 5.000.000 ΚΦΚ και πάνω από 400.000 αυτών των περιπτώσεων εμφανίζουν λοίμωξη που έχει σχέση με

την παραμονή του καθετήρα, ενώ 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 Μονάδες Εντατικής Θεραπείας 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 (Καμπαρούδης, 2007).

Ο μεγάλος κίνδυνος ανάπτυξης λοίμωξης του αίματος εξαιτίας της παρουσίας καθετήρων έχει αξιολογηθεί και τεκμηριωθεί από 223 έρευνες σε ενήλικες ασθενείς (Klugel & Maki, 1999). Τα ποσοστά των μολύνσεων φαίνεται να επηρεάζονται από την κατάσταση του ασθενούς, π.χ την κρισιμότητα και το είδος της ασθένειάς του, και τον τύπο του καθετήρα π.χ εμφυτευμένου ή μη, υποκλείδια ή σφαγίτιδα όπως έχει ήδη αναφερθεί.

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.

Τα στελέχη των μικροβίων που συχνότερα ενοχοποιούνται για μικροβιαμίας είναι:

- ➔ οι Gram (+) κόκκοι σε ποσοστό 70,7% και ακολουθούν
- ➔ τα Gram (-) βακτηρίδια σε ποσοστό 22,2% και

Εικόνα 41



Πηγή: Γερούλανος, 1991

- ➡ οι μύκητες σε ποσοστό 7,2% ενώ
- ➡ απομονώνονται περισσότερα του ενός στελέχη σε ποσοστό 19% (ESGNI – 005 Study)

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη τα πέντε πιο συχνά απομονωθέντα μικροβιακά στελέχη ήταν:

- ✓ O Staphylococcus CO(-)
- ✓ O Staphylococcus Aureus
- ✓ H Candida SPP
- ✓ O Enterococcus και
- ✓ Pseudomonas aeruginosa

Το πλέον ανησυχητικό δεδομένο που διαφαίνεται ξεκάθαρα μέσα από το NNIS και άλλες μεγάλες εργασίες, είναι η σταδιακή ανθεκτικότητα των μικροβίων αυτών στα διάφορα αντιβιοτικά (CDC – NNIS, 1999; Fridkin, 1999 & Pfaller,1998).

4.3. Παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο μόλυνσης του καθετήρα

Ο κίνδυνος λοίμωξης σχετίζεται είτε με το περιβάλλον το νοσοκομειακό, είτε με τον τύπο του υλικού του καθετήρα, είτε από το είδος και την εντόπιση του αγγείου στο οποίο βρίσκεται, είτε τέλος από την διάρκεια του ενδοφλέβιου καθετηριασμού. Το 3 – 5% των ΚΦΚ επιμολύνονται.

➤ Παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο:

- ⇒ 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.
- ⇒ 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.
- ⇒ Απειρία του ειδικού που τοποθέτησε τον καθετήρα

- ⇒ Επικάλυμμα του καθετήρα: αν και είναι ελκυστικό να μπορεί κανείς να βλέπει την θέση εισόδου του καθετήρα χωρίς να μετακινεί το επισκέπασμα του άκρου του, εντούτοις υπάρχουν εργασίες που αναφέρουν ότι τα πλαστικά επικαλύμματα αυξάνουν 2 με 4 φορές τον κίνδυνο σε σχέση με τις παραδοσιακές γάζες.
- ⇒ Η άμυνα του οργανισμού, π.χ. εγκαυματίες, ανοσοκατασταλμένοι, καρκινοπαθείς, έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο.
- ⇒ Καθετήρες με τρεις αυλούς σε σχέση με αυτούς με ένα αυλό είναι αυξημένου κινδύνου για επιλοίμωξη. Ορισμένοι ερευνητές ισχυρίζονται το ίδιο και για τους πλαστικούς καθετήρες σε σχέση με τους μεταλλικούς.
- ⇒ Σημαντικό ρόλο επίσης παίζει και η μέθοδος εισαγωγής του καθετήρα. Καθετήρες που εισάγονται με διατομή του δέρματος έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να επιμολυνθούν σε σχέση με αυτούς που τοποθετούνται διαδερμικώς.
- ⇒ Είδος του αγγείου, π.χ. οι ΚΦΚ κάνουν κατά μέσο όρο 5% βακτηραιμία και επιμολύνονται συχνότερα από τους περιφερικούς. Αυτή η αύξηση όμως μπορεί να είναι πλασματική
- ⇒ παραμένουν περισσότερο, γίνονται χειρισμοί κ.λ.π.
- ⇒ Κακή ασηψία. Είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας. Βρέθηκε μέχρι και 100% επίπτωση θρομβοφλεβίτιδας σε καθετήρες που έμπαιναν χωρίς ασηψία και προετοιμασία (Mermel & McCormick & Sprig man & Maki, 1991).
- ⇒ Σπουδαία παθογενετική αιτία της μικροβιαμίας που σχετίζεται με την παρουσία ενδοαγγειακού καθετήρα φαίνεται να είναι 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 Co(-), Acinetobacter και Pseudomonas. Μελέτες που συσχετίζουν τον αριθμό των αυλών των καθετήρων με την επίπτωση της βακτηριαμίας, δίδουν αντικρουόμενα συμπεράσματα.
- ⇒ 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.

Ο αποικισμός του απώτερου σημείου του καθετήρα σταδιακά συμβάλει στον ενδοαυλικό αποικισμό του (Raad & Costerton & Sabharwal & Sacilowski & Anaissie & Bodey, 1993). Σταδιακά και αναπόφευκτα ο μολυσμένος καθετήρας θα διασπείρει τα μικρόβια μέσα από το αίμα με αποτέλεσμα να προκληθεί λοίμωξη του αίματος η οποία θα οφείλεται στον καθετήρα (Maki, 1982).

➤ Παράγοντες που μειώνουν τον κίνδυνο:

- ⇒ Εξειδικευμένο προσωπικό τοποθέτησης ενδοφλέβιων γραμμών: αναφέρεται μείωση από 25% μέχρι και 5% ποσοστού επιλοίμωξης των καθετήρων σε ορισμένες εργασίες.
- ⇒ Προετοιμασία του δέρματος με γλυκονική χλωρεξιδίνη μειώνει τις λοιμώξεις αυτού μέχρι και 4 φορές σε σχέση με την ιωδιούχο ποβιδόνη (Betadine).
- ⇒ Η χρήση τοπικών αντιβιοτικών: η χρήση αλοιφών με πολυμυξίνη, νεομυκίνη και βακιτρακίνη μειώνουν το ποσοστό επιλοίμωξης των καθετήρων. Αμφιλεγόμενη

είναι μια σχετική αύξηση που παρουσιάζεται με αυτές τις λοιμώξεις από Candida.

- ⇒ ΚΦΚ που έχουν εμβαπτισθεί ή διαλυθεί με ανιονικά αντιβιοτικά. Εδώ η προστασία φαίνεται ότι αφορά κυρίως τις λοιμώξεις του καθετήρα από άλλη εστία του οργανισμού, καθώς και από τον εποικισμό των υγρών έγχυσης και από τον εποικισμό από το σημείο εισόδου του καθετήρα.
- ⇒ Καθετήρες φέροντες μπαλονάκι εμποτισμού με άργυρο (Silver impregnated cuff of Central venous catheter). Προστασία στα βακτήρια μέσω μηχανικού φραγμού.

Προκειμένου να γίνουν κατανοητά τα ανωτέρω είναι υπαρκτή η ανάγκη να ορίσουμε τις καταστάσεις που σχετίζονται με την τοποθέτηση των αγγειακών καθετήρων. Έτσι:

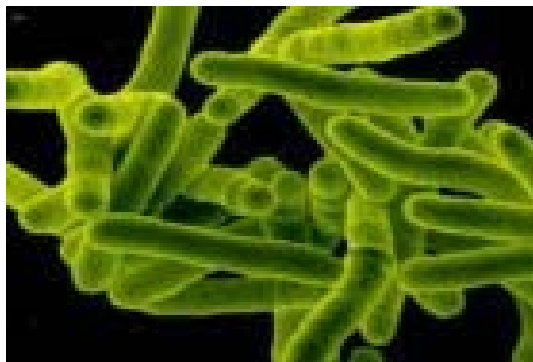
➤ **Αποικισμός** του ενδοαγγειακού καθετήρα είναι η μόλυνσή του με ανάπτυξη ίσων ή περισσότερων από 15 αποικίες με ημιποσοτική καλλιέργεια ή περισσότερων από 103 αποικιών σε ποσοτικές καλλιέργειες του άκρου του καθετήρα ή διαφόρων τμημάτων του χωρίς συνοδά σημεία λοίμωξης. Το 30% των ΚΦΚ στις μονάδες εντατικής θεραπείας παρουσιάζουν αποικισμό. (Ο. Κοσμοπούλου, 2005)

➤ **Τοπική λοίμωξη** είναι η παρουσία στο σημείο εισόδου του καθετήρα ερυθρότητας, ευαισθησίας, σκληρίας σε έκταση 2cm ή εκροής πύου από το σημείο εξόδου του καθετήρα με ή χωρίς συνοδό μικροβιαμία. (Ο. Κοσμοπούλου, 2005)

➤ **Λοίμωξη του υποδορίου τμήματος ή της θήκης** είναι η παρουσία ερυθρότητας, ευαισθησίας, σκληρίας στους υπερκείμενους του καθετήρα ιστούς και σε απόσταση > 2cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα ή ερυθρότητας και νέκρωσης του δέρματος που καλύπτει την θήκη της εμφυτευμένης ενδοαγγειακής συσκευής ή η ύπαρξη πυώδους συλλογής στην θήκη. (Ο. Κοσμοπούλου, 2005)

➤ **Μικροβιαμία / μυκηταιμία** που έχει σχέση με τον ΚΦΚ σε ασθενή είναι η κατάσταση με κλινική εικόνα λοίμωξης (πυρετός, ρίγος), χωρίς άλλη εμφανή αιτία και μια ή περισσότερες καλλιέργειες αίματος ληφθείσες από περιφερική φλέβα θετικές, με καλλιέργεια αίματος ληφθείσα από τον καθετήρα επίσης θετική. (Κοσμοπούλου, 2005)

Εικόνα 42: Αποικισμός από μύκητες



Πηγή: www.iatrotek.org

Η συχνότητα των αιματογενών λοιμώξεων που έχουν σχέση με την παρουσία ΚΦΚ είναι 2,5 – 6%. Το 87% αυτών των λοιμώξεων έχουν σχέση με την παρουσία κεντρικού φλεβικού καθετήρα και συνοδεύονται από θνητότητα που κυμαίνεται από 12 -25%.

➤ **Σηπτική κατάσταση** είναι η λοίμωξη που έχει σχέση με τον καθετήρα και συνοδεύεται από συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση. Αποτελεί την κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Στοιχεία που δημοσιεύτηκαν πρόσφατα από το περιοδικό European Sepsis Group (Καμπαρούδης, 2007) αναφέρουν ότι:

- 28% των λοιμώξεων των ΚΦΚ σε ασθενείς των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας συνδυάστηκε με σηπτική κατάσταση.
- 24% με σοβαρή σηπτική κατάσταση
- 30% με σηπτική καταπληξία ενώ το
- 18% δεν μπόρεσε να κατηγοριοποιηθεί

4.4. Κλινική εικόνα

Όσον αφορά τη κλινική διάγνωση των λοιμώξεων αυτών, βασίζεται στις εξής παραμέτρους:

- στην παρουσία πυρετού με ή χωρίς ρίγος
- στην 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 (λοιμώξη της σήραγγας του καθετήρα)
- στην απουσία άλλης αιτίας λοίμωξης (π.χ ουρολοίμωξη, πνευμονία) ή σε άλλη πηγής προέλευσης μικροβίων (π.χ διάλυμα έγχυσης) και
- στην ανίχνευση της βακτηριαμίας/μυκηταιμίας με τη βοήθεια μικροβιολογικών μεθόδων, οι οποίες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το χρόνο εκτέλεσης αυτών, δηλαδή πριν (in situ) ή μετά από την αφαίρεση του καθετήρα (Γ. Χρηστάκης & Ε. Χαλκιοπούλου, 2007).

Από τις μεθόδους αυτές θα αναφερθούν σε επόμενη ενότητα, περιληπτικά, οι πλέον δημοφιλείς και έγκυρες και παράλληλα, οι λιγότερο δαπανηρές ή και χρονοβόρες.

4.5. Λοιμώξεις που σχετίζονται με την παρουσία ΚΦΚ αιμοκάθαρσης

Θεωρούμε σκόπιμο και ωφέλιμο να αναφερθούμε σε χωριστή ενότητα στους ΚΦΚ αιμοκάθαρσης και στις λοιμώξεις που σχετίζονται με αυτούς γιατί οι ΚΦΚ αιμοκάθαρσης ακόμα και σήμερα αποτελούν σημαντικό μέσο για την αντιμετώπιση των ασθενών τελικού σταδίου χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας(XNA) με αιμοκάθαρση, ή σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται άμεση πρόσβαση στο αγγειακό δίκτυο και επείγουσα αιμοκάθαρση, η δε σήψη αποτελεί την συχνότερη επιπλοκή εξαιτίας της παρουσίας τους.(Bander SJ & Schwab SJ, 1992).

Τη λύση στις περιπτώσεις όπου χρειάζεται άμεση πρόσβαση στο αγγειακό δίκτυο και επείγουσα αιμοκάθαρση έδωσαν οι προσωρινοί καθετήρες μονού αυλού, που αναπτύχθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1960, με εφαρμογή σε διάφορες

ανατομικές θέσεις (καθετηριασμός μηριαίων αγγείων με σωλήνες από Teflon (Shaldon et al, 1961), καθετηριασμός της υποκλειδίου φλέβας (Erben et al, 1961), διαδερμικός καθετηριασμός έσω σφαγίτιδας φλέβας) (Hermosura et al, 1966).

Σημαντικό, από πρακτικής πλευράς, βήμα στην επιστήμη των αγγειακών προσπελάσεων έγινε από τον Josef Erben(γεννημένος το 1926), το 1969, που εισήγαγε την τεχνική του διαδερμικού καθετηριασμού της υποκλειδίου φλέβας (Erben et al, 1961).

Οι υποκλειδίοι καθετήρες παρείχαν μεν ελεύθερη και γρήγορη πρόσβαση στην κυκλοφορία, η μακροχρόνια όμως χρήση τους δημιουργούσε αρκετά προβλήματα, με περισσότερο σημαντικό αυτό της στένωσης της υποκλειδίου φλέβας με αυξημένες πιέσεις μέσα στο κύκλωμα της αιμοκάθαρσης, όταν η αιματική ροή αυξάνεται (Cameron et al, 1980).

Η βελτίωση των καθετήρων αυτών γενικά, στις αρχές του 1980, αφορούσε και στο υλικό κατασκευής, που άλλαξε σε τετραφλουροαιθυλένιο, ή σιλικόνη αλλά και στο σχεδιασμό του από μονό σε διπλό αυλό (Undall et al, 1980).

Οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι δύο ειδών:

➤ Οι προσωρινοί ή οξείς καθετήρες και οι μόνιμοι ή με υποδόριο κανάλι καθετήρες. Οι προσωρινοί καθετήρες ενδείκνυται για μικρής διάρκειας αιμοκάθαρση, μέχρι 3 εβδομάδες και αποτελούνται από πολυουραιθάνη ή πολυβινύλιο. Αν και άκαμπτα και σκληρά υλικά, στη θερμοκρασία του σώματος αλλάζουν συμπεριφορά και έτσι επιτρέπουν σχεδόν ακίνδυνη εισαγωγή των καθετήρων, που γίνονται εύκαμπτοι και ευλύγιστοι.

➤ Νεότεροι καθετήρες από σιλικόνη βελτίωσαν ακόμη περισσότερο τις αιμοδυναμικές συνθήκες αιμοκάθαρσης, αφού η ροή του αίματος φθάνει τα 400 mL /min. Ο σχεδιασμός αυτός, ενός αξονικού καθετήρα διπλού αυλού, τροποποιήθηκε ακόμη περισσότερο το 1987, όπου τα ελαστομερή της πολυουραιθάνης αντικαταστάθηκαν από silastic και silicone. Το τελευταίο «μαλακό» και «εύκαμπτο» υλικό έδωσε τη δυνατότητα κατασκευής μακρύτερων καθετήρων, που το άκρο τους μπορούσε να φθάσει εύκολα και ομαλά στο δεξιό κόλπο, όπου οι ταχύτητες είναι μεγαλύτερες. Οι τελευταίοι χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική λύση για μικρής διάρκειας (οξεία), αλλά κυρίως για μακράς διάρκειας (χρόνια περιοδική) αιμοκάθαρση, όταν βέβαια άλλες εναλλακτικές λύσεις έχουν εξαντληθεί ή αποκλειστεί. Η δυνατότητα υποδόριας τοποθέτησης ενός μεγάλου τμήματός (υποδόριο κανάλι ως θήκη), αλλά και η ύπαρξη cuff (εμποτισμένου με αντιβιοτικό)

στο σημείο εξόδου από το δέρμα, μείωσε ακόμη περισσότερο την πιθανότητα μόλυνσής τους, τη μέχρι πρότινος συχνότερη επιπλοκή τους (Schwab et al, 1999).

Οι καθετήρες με cuff και υποδόρια πορεία συνήθως χρησιμοποιούνται ως αγγειακή προσπέλαση για αιμοκάθαρση μέχρι την τοποθέτηση ή την ωρίμανση μιας μόνιμης Α – Φ επικοινωνίας (προσθετική ή αυτόλογη, αντίστοιχα).

Αν και τα τελευταία χρόνια υπήρξε σημαντική πρόοδος όσον αφορά τις δυνατότητές τους, επιπλοκές όπως η λοίμωξη και η θρόμβωση περιορίζουν δυστυχώς τη χρήση τους, που έτσι και αλλιώς, σύμφωνα με κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν αγγειακές προσπελάσεις, είναι η τελευταία επιλογή στην πυραμίδα των Α – F προσβάσεων που έχει στη διάθεσή του ο νεφρολόγος αλλά και ο αγγειοχειρουργός .

Οι λοιμώξεις αυτές αποτελούν την σημαντικότερη αιτία θνησιμότητας, η οποία σχετίζεται άμεσα με αυξημένη θνητότητα. Παρά όμως το γεγονός αυτό, αλλά και άλλες επιπλοκές που σχετίζονται με την παρουσία τους, χρησιμοποιούνται ευρύτατα, αφού τουλάχιστον το 50% των ασθενών φθάνουν σε τελικό στάδιο ΧΝΑ, χωρίς να έχουν έτοιμη εσωτερική αρτηριοφλεβική (Α – Φ) αναστόμωση.(Mavromatidis K & Kondodemou A et al,1999).

Αναφερόμενοι στις λοιμώξεις αυτές, εννοούμε τόσο αυτές του σημείου εισόδου τους, όσο και τις βακτηριαιμίες, στις οποίες και θα γίνει χωριστή αναφορά. Η συχνότητα αυτών των βακτηριαιμιών, όπως αυτή φαίνεται από πολλές μελέτες, κυμαίνεται από 0,5 – 13 επεισόδια ανά 1000 ημέρες παρουσίας των καθετήρων στις φλέβες (Hoen B et al, 1998), όπως και εμείς διαπιστώσαμε (Νάτσε T & Τσουλά Ε και συν, 1999) και είναι κατά 7,5 περίπου φορές περισσότερες από αυτές που διαπιστώνονται στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς, στους οποίους χρησιμοποιείται ως αγγειακή προσπέλαση εσωτερική Α – Φ αναστόμωση (Canaud B., 1999). Η συχνότητα των βακτηριαιμιών από την παραμονή των καθετήρων αυξάνεται, όσο αυξάνεται η διάρκεια παραμονής τους εντός των φλεβών (Marr KA & Sexton D et al, 1997) και εξαρτάται από το είδος του καθετήρα (σπανιότερες σε αυτούς με Cuff, όπως π.χ οι μόνιμοι) και από τη φλέβα στην οποία τοποθετήθηκαν (συχνότερες στους μηριαίους, και σφαγιδιτικούς σε σχέση με τους υποκλείδιους) (Moss AH & Vasilakis C et al, 1990).

Βέβαια σημαντικό ρόλο στη συχνότητα των βακτηριαιμιών παίζει και η περιποίηση του σημείου εισόδου του καθετήρα (συχνότητα, τρόπος επικάλυψης κ.ά), όπως και το είδος του αντισηπτικού που χρησιμοποιείται, η παρουσία του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου στα ρουθούνια του νοσηλευτικού προσωπικού ή και των ασθενών, η

παρουσία σακχαρώδους διαβήτη, η ύπαρξη κάθε είδους στομίας κ.ά. (Canaub B., 1999). Τέλος η συχνότητα των βακτηριαμιών από την παρουσία αγγειακών μοσχευμάτων είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή εξαιτίας της παρουσίας των καθετήρων και μάλιστα πολύ μακριά από τους στόχους μας (διαπιστώνονται σε ποσοστό 11 -20% των ασθενών στη διάρκεια της παρουσίας τους)

Όσον αφορά στις λοιμώξεις που σχετίζονται με τα σημείο εισόδου των φλεβικών καθετήρων, αναφέρονται σε ποσοστά από 0,4 έως 4,5/ 1000 ημέρες παραμονής των καθετήρων στις φλέβες, ενώ εμείς τις διαπιστώσαμε 0/1000 και 17,1/1000 περιπτώσεις (ανάλογα με το αντισηπτικό που χρησιμοποιήσαμε (Νάτσε Τ. & Τσουφλά Ε. και συν, 1999), γεγονός με το οποίο συμφωνούν και άλλοι (Fortun J, et al, 2006. & Bacuzzi et al, 2006).

Τα μικρόβια που διαπιστώνονται συχνότερα είναι: (Marr KA. & Sexton D, et al, 1997)

- είδη σταφυλόκοκκων (κυρίως χρυσίζοντας και επιδερμικός) (Kairaitis LK et al, 1999) σε ποσοστά 40 -77%
- εντερόκοκκοι
- άλλα Gram(-)
- μύκητες (Πανιάρα, 1999)

4.6. Πρόληψη

Σημαντικότερο ρόλο στην πρόληψη των λοιμώξεων εξαιτίας της παρουσίας των αγγειακών προσπελάσεων (fistula, αγγειακά μοσχεύματα, καθετήρες) παίζει η εκπαίδευση του ασθενούς και κυρίως του νοσηλευτικού προσωπικού. Αυτή περιλαμβάνει τη γνώση των κανόνων ασηψίας, την τήρηση των οποίων πρέπει να εφαρμόζουν με ευλάβεια.

Πιο ειδικά τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν, το πλύσιμο των χεριών του νοσηλευτικού προσωπικού και τη σωστή περιβολή κατά την παρακέντηση ή την σύνδεση του ασθενούς (γάντια, σκούφος, μάσκα). Αντίθετα όσον αφορά τους ασθενείς επιβάλλεται να φορούν μάσκα κατά τη σύνδεση και αποσύνδεση του καθετήρα τους με τις γραμμές του συστήματος κάθαρσης (αιμοκάθαρση, αιμοδιήθηση κ.ά)

Ειδικότερα , παράγοντες που σχετίζονται με μείωση της συχνότητας των λοιμώξεων εξαιτίας της παρουσίας φλεβικών καθετήρων αιμοκάθαρσης, περιλαμβάνουν την εφαρμογή τοπικής αντισηπτικής αλοιφής, στο σημείο εισόδου του καθετήρα, αμέσως μετά την τοποθέτησή τους, αλλά και μετά από κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης (Schwab – Hawkins C, 1996 & Sesso R. Barbosa D et al, 1998) και τη εκκρίζωση του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου από τα ρουθούνια των φορέων (ασθενών και νοσηλευτικού προσωπικού).

Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η χρήση των καθετήρων απόλυτα μόνο για τις συνεδρίες κάθαρσης (απαγορεύεται κάθε άλλη χρήση τους), η μείωση των χειρισμών σε σχέση με αυτούς και η χρήση αυτών που φέρουν cuff. Η εκτίμηση του σημείου εισόδου του καθετήρα σας κάθε σύνδεση του ασθενούς, η περιποίηση του μετά από κάθε συνεδρία και στη συνέχεια η εφαρμογή αποστειρωμένων γαζών σε αυτό (όχι διάφανων αυτοκόλλητων ταινιών), περιορίζουν σημαντικά τον κίνδυνο από λοιμώξεις. Η προληπτική χορήγηση αντιβιοτικών (πριν την τοποθέτηση του καθετήρα, αλλά και κατά τη διάρκεια της παρουσίας τους) δεν φαίνεται να βοηθά στην πρόληψη των λοιμώξεων αυτών (Manvromatidis K, Kondodemu A et al, 1999.)

Σχεδιασμοί για το μέλλον προβλέπουν ότι οι καθετήρες με ενσωματωμένα αντιβιοτικά (μινोकυκλίνη, κεφαζολίνη, ριφαμπικίνη), τα οποία και απελευθερώνουν σταδιακά, φαίνεται να αποτελούν καλή λύση στην προφύλαξη για την μείωση των λοιμώξεων αυτών (Kamal GD & Pfaller MA et al, 1991).

Όσον αφορά στα αγγειακά μοσχεύματα και τις εσωτερικές Α-Φ αναστομώσεις στη μείωση της συχνότητας των λοιμώξεων εξαιτίας τους συμβάλλουν:

➔ Η αρχική εντόπιση του σημείου παρακέντησης (πριν τον τοπικό καθαρισμό και περιποίηση του δέρματος)

➔ Ο αρχικός καθαρισμός της επιφάνειας του δέρματος του σημείου παρακέντησης με σαπούνι(αντιμικροβιακό) και νερό και τέλος

➔ Η τοποθέτηση του αντισηπτικού, του οποίου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που απαιτείται για να δράσει, έτσι ώστε να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή του(1 min για την αιθυλική αλκοόλη, 2-3 min για την ιωδιούχο ποβιδόνη και 1min για το βενζαλκόνιουμ).

Σε λοιμώξεις του σημείου εισόδου καθετήρων αιμοκάθαρσης επιβάλλεται η περιποίησή του και η εφαρμογή τοπικής αντιμικροβιακής αλοιφής. Σε μόνιμους φλεβικούς καθετήρες, όταν υπάρχει και εκροή πυώδους εκκρίματος από το tunnel, επιβάλλεται και η παρεντερική χορήγηση αντιβιοτικών, ενώ ο καθετήρας αρχικά δεν

αφαιρείται, εκτός και αν η λοίμωξη δεν απαντά στην εφαρμοζόμενη θεραπεία (οπότε πρέπει να αφαιρείται και να αντικαθίσταται) (NKF-DOQL guidelines)

Τα αντιβιοτικά που συστήνονται σε συστηματικές λοιμώξεις από καθετήρες περιλαμβάνουν την βανκομυκίνη, σε δόση 20 mg/Kg Β.Σ. / εβδομάδα ενδοφλεβίως (όταν χρησιμοποιούνται φίλτρα μεγάλης επιφάνειας ή υψηλού συντελεστή διαπερατότητας η δόση της βανκομυκίνης είναι 500 mg /συνεδρία κάθαρσης), μαζί με αμινογλυκοσίδη (1-2 mg /Kg Β.Σ. / συνεδρία κάθαρσης) (Marr KA, Schwab SJ, et al, 2008).

Συμπερασματικά η εφαρμογή επείγουσας αιμοκάθαρσης (ΑΜΚ) ενδείκνυται σε περιπτώσεις αναστρέψιμης οξείας νεφρικής ανεπάρκειας, αιφνίδια επιδείνωση προϋπάρχουσας χρόνιας νεφρικής νόσου και σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που παρουσιάζουν όμως θρόμβωση της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας τους.

Οι επείγουσες αυτές προσπελάσεις όσον αφορά τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες γίνεται με τις κάτωθι προσπελάσεις: (www.epemvntiki.gr)

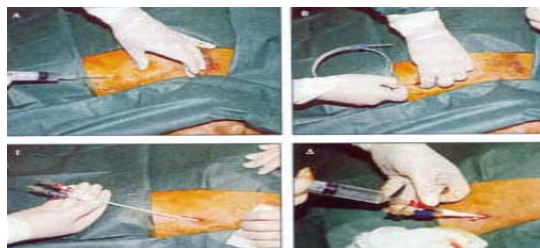
- * Τοποθέτηση σφαγιδιτικού καθετήρα
- * Τοποθέτηση μηριαίου καθετήρα

➔ **Υποκλείδιοι καθετήρες:**

Η κατασκευή ειδικού καθετήρα διπλού αυλού κατέστησε δυνατή τη διενέργεια ΑΜΚ μετά από παρακέντηση της υποκλειδίου φλέβας. Η εισαγωγή του ειδικού καθετήρα στην άνω κοίλη φλέβα μέσω της υποκλειδίου φλέβας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διενέργεια ΑΜΚ με ασφάλεια για πολλές εβδομάδες. Η αγγειακή αυτή προσπέλαση χρησιμοποιείται όταν ο άρρωστος πρόκειται να υποβληθεί σε ΑΜΚ επειγόντως και είτε δεν υπάρχει Α-Φ επικοινωνία είτε η υπάρχουσα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Ο άρρωστος μετά την τοποθέτηση του καθετήρα μπορεί να κινείται και η αποφυγή θρόμβωσης του καθετήρα, κατά τα μεταξύ των συνεδριών διαστήματα επιτυγχάνεται με την έγχυση ηπαρίνης μέσω ειδικού πλαστικού πώματος.

Η αφαίρεση του καθετήρα γίνεται με απλή έλξη, μετά από την αφαίρεση του στηρικτικού ράμματος και εφαρμογή ελαφράς πίεσης στο σημείο εξόδου. Επειδή με την τεχνική αυτή δεν καταστρέφεται το αγγείο, είναι δυνατή η τοποθέτησή του ξανά όταν χρειαστεί.

Εικόνα 43



πηγή: www.epemvatki.gr

Πίνακας 5

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΚΛΕΙΔΙΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ
1. Ασθενείς σε τελικό στάδιο ΧΝΑ που δεν ήταν γνωστή προηγουμένως
2. Αιφνίδια θρόμβωση Α-Φ επικοινωνίας
3. Επείγουσα μεταφορά από περιτοναϊκή κάθαρση σε ΑΜΚ
4. Οξεία μη αναστρέψιμη Ν.Α
5. Σε περιπτώσεις πλήρους αδυναμίας δημιουργίας άλλης επικοινωνίας
6. Για συνεχή υπερδιήθηση με διπλό αυλό
7. Πλασμαφαίρεση για διάφορα νοσήματα

Πίνακας 6

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΚΛΕΙΔΙΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ	
1. Λοίμωξη	Στα σημεία εξόδου - Σηψαιμία
2. Τραυματισμοί	Πνευμοθώρακας
	Τρώση υποκλειδίου αρτηρίας - φλέβας
	Τρώση της άνω κοίλης φλέβας
	Αιμοθώρακας
3. Αιφνίδια απομάκρυνση	Εμβολή αέρος
	Απώλεια αίματος
4. Θρόμβωση	Υποκλειδίου φλέβας
	Προσκόλληση θρόμβου στον καθετήρα

Οι συνηθέστερες επιπλοκές από τη χρήση του υποκλειδίου καθετήρα αναφέρονται στον Πίνακα 6.

Από τις επιπλοκές αυτές, η πιο συχνή είναι η λοίμωξη. Η κλινική διάγνωση της λοίμωξης στο σημείο εξόδου είναι εύκολη και συνήθως ανταποκρίνεται στη χορήγηση αντιβιοτικών χωρίς να είναι αναγκαία η αντικατάσταση του καθετήρα. Η ανεύρεση θετικών καλλιεργειών αίματος, όταν δεν υπάρχει άλλη προφανής αιτία, αποτελεί απόλυτη ένδειξη για την απομάκρυνση του καθετήρα. Οι επιπλοκές από τραυματισμό αποφεύγονται όταν η τοποθέτηση του καθετήρα γίνεται από έμπειρο γιατρό. Ο αιμοθώρακας είναι μια επιπλοκή που θέτει σε άμεσο κίνδυνο τη ζωή του

αρρώστου. Απαραίτητη είναι η απλή ακτινογραφία θώρακος μετά από κάθε τοποθέτηση υποκλειδίου καθετήρα.

Η θρόμβωση της υποκλειδίου φλέβας είναι σπάνια, αντιμετωπίζεται δε με απομάκρυνση του καθετήρα και χορήγηση αντιπηκτικών όταν διαπιστωθεί έγκαιρα. Υποστηρίζεται ότι η μεγάλη συχνότητα ανάπτυξης θρόμβων που προσκολλώνται στον καθετήρα στην περιοχή της άνω κοίλης οφείλονται στη βλάβη του ενδοθηλίου που προκαλείται από τη δόνηση του καθετήρα από τη μηχανή με μία βελόνα. Παρόλα αυτά η συχνότητα εμφάνισης πνευμονικής εμβολής είναι σπάνια.

Εικόνα 44



Πηγή: www.iatrotek.org

➔ Σφαγιδιτικοί καθετήρες:

Την τελευταία πενταετία έγινε σαφές ότι οι καθετήρες διπλού αυλού για αιμοκάθαρση που τοποθετούνται στην υποκλειδίου φλέβα έχουν σαν απώτερο αποτέλεσμα, εξαρτώμενο βέβαια από το χρόνο παραμονής, τη στένωση του αυλού της.

Αυτό δυσκολεύει τη φλεβική αποχέτευση του άκρου οπότε και παρατηρείται φλεβική στάση με αποτέλεσμα την κυάνωση και το οίδημα στο άκρο, (**Εικόνα 44**). Για τη αποφυγή τέτοιων επιπλοκών προτάθηκε η τοποθέτηση καθετήρων στην έσω σφαγιτίδα φλέβα.

➡ Μόνιμοι σφαγιτιδικοί καθετήρες

Η μακροχρόνια παραμονή στην αιμοκάθαρση, η έλλειψη νεφρικών μοσχευμάτων, η ένταξη υπερηλίκων στην αιμοκάθαρση αλλά και εξατομικευμένες ιδιαιτερότητες επιβάλλουν τη χρησιμοποίηση μόνιμων καθετήρων σιλικόνης, με ή χωρίς cuff, ως αγγειακή προσπέλαση στην αιμοκάθαρση. Η σφαγιτιδική οδός είναι προτιμητέα. Προτιμώνται οι μόνιμοι σφαγιτιδικοί καθετήρες διπλού αυλού.

➡ Μηριαίοι καθετήρες

Όταν υπάρχει αδυναμία τοποθέτησης υποκλειδίου ή σφαγιτιδικού καθετήρα και υπάρχει ανάγκη επείγουσας αιμοκάθαρσης τότε χρησιμοποιείται μηριαίος καθετήρας διπλού αυλού που τοποθετείται στη μηριαία και λαγόνιο φλέβα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:
ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ
ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ

Πριν αναφερθούμε αναλυτικά στο κεφάλαιο αυτό σωστό θα ήταν να λαμβάνουμε υπόψη μας τα παρακάτω:

- Όλοι οι ενδοαγγειακοί καθετήρες ελέγχονται καθημερινά είτε οπτικά (όταν χρησιμοποιείται το διαφανές επίθεμα κάλυψης) είτε με ψηλάφηση πάνω από το σημείο εισόδου (όταν χρησιμοποιείται αδιαφανές κάλυμμα) για τυχόν ερυθρότητα ή ευαισθησία στο σημείο εισόδου ή της κατά μήκος της παρακεντημένης φλέβας. Ο ασθενής πρέπει να αναφέρει ο ίδιος τυχόν ευαισθησία ή άλλα ενοχλήματα.
- Οι ΚΦΚ δεν πρέπει να εμβυθίζονται στο νερό.
- Πριν την χορήγηση φαρμάκων ή της σύνδεσης επιπρόσθετων υγρών σε μια συσκευή πολλαπλών οδών, γίνεται πλύση του σημείου συνδέσεως ή εισόδου της σύριγγας με αντισηπτικό διάλυμα. Χρειάζεται προσοχή κατά την σύνδεση, έτσι ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση των συσκευών.
- Τα σημεία εισόδου των συσκευών πολλαπλών οδών τα οποία δεν χρησιμοποιούνται παραμένουν κλειστά με πώματα. Νέο πώμα χρησιμοποιείται κάθε φορά που χρησιμοποιείται το σημείο εισόδου. Η χρήση πολλών συσκευών πολλαπλών οδών σε σειρά αντενδείκνυται εάν δεν απαιτείται.
- Η χρήση φίλτρων για την παγίδευση μικροβίων της συσκευής έγχυσης δεν έχει αποδειχθεί να πλεονεκτεί έναντι της μη χρήσης.

5.1. Λοιμώξεις που σχετίζονται με τα εγχύματα και τις συσκευές χορήγησης

- Οι συσκευές έγχυσης υγρών 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). Μεταξύ κάθε χορήγησης θα πρέπει να αλλάζουν οι συσκευές έγχυσης

- Ο χρόνος έγχυσης της φιάλης αίματος δεν πρέπει να ξεπερνά τις 4 ώρες. Για κάθε φιάλη αίμα χρησιμοποιείται διαφορετικά σκευή χορήγησης.
- Η παρεντερική διατροφή συνίσταται να ετοιμάζεται υπό αυστηρώς άσηπτες τεχνικές και ειδικούς χώρους. Ασκοί παρεντερικής διατροφής με ύποπτο περιεχόμενο (πχ θολό), με υποψία διαρροής κλπ απορρίπτονται.
- Η σύσταση ομάδας ειδικά εκπαιδευμένης στην τοποθέτηση ενδοαγγειακών καθετήρων μπορεί να συμβάλλει στην πρόληψη της εμφάνισης βακτηριαιμιών.
- Συνίσταται η χρήση καθετήρων κεντρικής φλεβικής γραμμής με όσο δυνατόν λιγότερους αυλούς για μείωση του κινδύνου λοίμωξης.



Πηγή: www.iatrotek.org

Η χρήση ΚΦΚ με επικάλυψη αντιβιοτικών και αντισηπτικών συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης βακτηριαιμίας σε ασθενείς στους οποίους ο καθετήρας θα παραμείνει > 5 ημέρες. Υπάρχει όμως ο κίνδυνος ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών. Η χρήση των πιο πάνω καθετήρων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη το κέρδος από τη χρήση τους.

Προσοχή κατά τη συναρμολόγηση του συστήματος καταγραφής της ΚΦΠ για διατήρηση της αποστείρωσής της.

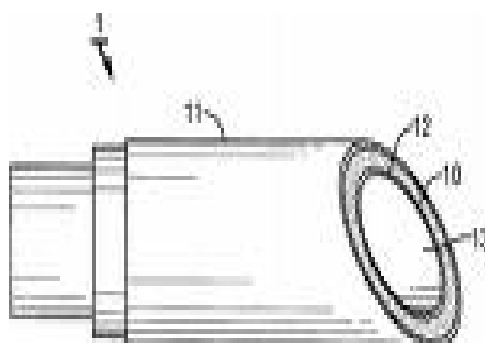
Η αλλαγή ΚΦΚ δεν συνιστάται από την παρουσία συμπτωμάτων λοίμωξης εάν η παρουσία της δεν μπορεί να αποδειχθεί ότι σχετίζεται με την λοίμωξη.

Πρέπει να αποφεύγεται η αλλαγή κεντρικού καθετήρα με τη βοήθεια οδηγού σύρματος αν στο σημείο εισόδου υπάρχουν σημεία λοίμωξης (πύο, ερυθρότητα).

5.2. Μηχανισμός επιμόλυνσης του ΚΦΚ

Το πρώτο βήμα της παθογένεσης της μικροβιαμίας που σχετίζεται με την τοποθέτηση του ΚΦΚ είναι η δημιουργία στρώματος ινικής γύρω από το άκρο του καθετήρα που βρίσκεται μέσα στο αγγείο.

Εικόνα 46



Πηγή: iatrotek.org

Κατόπιν τα βακτήρια επικάθονται πάνω σ' αυτό εποικίζοντας τον καθετήρα και απελευθερώνονται στο αίμα προκαλώντας συνεχή βακτηριαιμία.

Ορισμένα βακτήρια δε έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν και να δημιουργούν μανδύες πεπτιδογλυκανών με τους οποίους προσκολλώνται ευκολότερα στο ενδοαγγειακό άκρο του καθετήρα. (slime). Ταυτόχρονα μειώνεται και η ικανότητα του ασθενούς να απομακρύνει τα βακτήρια από το αίμα του λόγω μειωμένης διεισδυκότητας στην περιοχή του slime. Κατά συνέπεια έχουμε λόγω δυσκολίας αποστείρωσης του υλικού η θεραπεία με αντιβιοτικά να είναι περισσότερο δύσκολη στους μικροοργανισμούς που έχουν την ικανότητα δημιουργίας του.

Οι Coagulase αρνητικοί Staph κάνουν ευκολότερα slime δηλ. μανδύα πεπτιδογλυκάνης γύρω από το ενδοαγγειακό άκρο του καθετήρα σε σχέση με άλλα μικρόβια.

Η προσκόλλησή τους στο ρύγχος του καθετήρα γίνεται σε δύο φάσεις:

- φάση προσκόλλησης η οποία φτάνει σε ένα μέγιστο σε μια ώρα
- φάση αύξησης του αριθμού των κυττάρων και σχηματισμός μικροαποικιών η οποία φτάνει στο μέγιστο στις 6 ώρες.

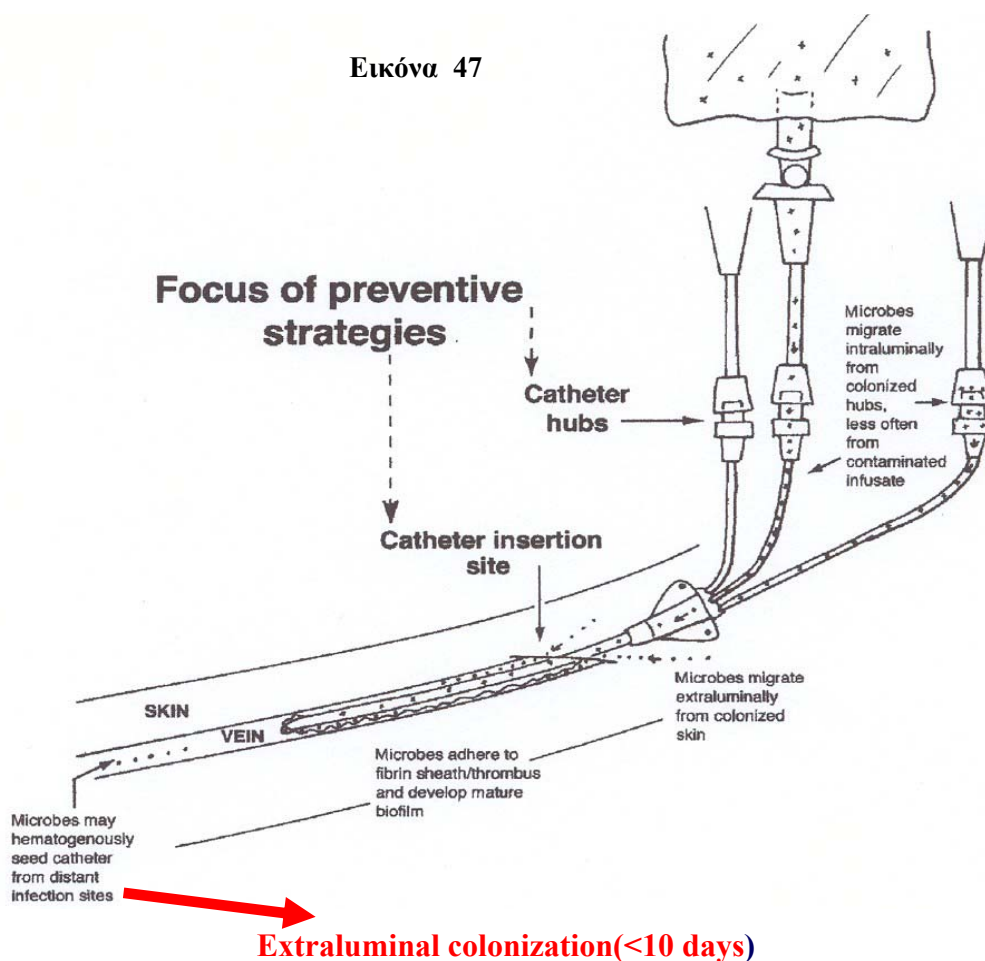
Οι τρόποι επιμόλυνσης του καθετήρα είναι οι εξής:

- 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) 15% του συνολικού ποσοστού λοιμώξεων των καθετήρων γίνεται με αυτόν τον τρόπο
- ενδοαυλικώς (είναι ο συχνότερος τρόπος επιμόλυνσης του καθετήρα. αντιστοιχεί σε ένα ποσοστό 50% και συμβαίνει κυρίως με τους χειρισμούς που γίνονται στον ίδιο τον καθετήρα ή στο σύστημα χορήγησης υγρών)

ΛΟΙΜΩΞΗ ΚΦΚ-Παθογένεια

ΠΡΟΛΗΨΗ

Εικόνα 47



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

Ορισμένα χαρακτηριστικά του καθετήρα φαίνεται ότι μπορεί να διευκολύνουν τον εποικισμό του από μικρόβια, όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Οι Bair & Peterson, εξέτασαν πλαστικούς καθετήρες με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και βρήκαν πολλές ανωμαλίες στην εξωτερική και εσωτερική επιφάνειά τους. Κατόπιν πλαστικοί καθετήρες εκτέθηκαν σε ενδοφλέβια υγρά χορήγησης με Coagulase (-) Staph για 24 ώρες. Διαπίστωσαν ότι τα βακτήρια αποίκισαν κυρίως στις περιοχές που ήταν περισσότερο ανώμαλες (Peters & Bair, 1979).

Τέλος φαίνεται ότι οι καθετήρες από πολυβινιλοχλωρίδο επιμολύνονται ευκολότερα σε σχέση με αυτού από Teflon, ιδιαίτερα όσον αφορά τον Staph epidermidis και την Candida.

Η επιμόλυνση του καθετήρα μπορεί να γίνει κατά την τοποθέτησή του, λόγω της κακής αντισηψίας από παθογόνα μικρόβια που αποικίζουν το δέρμα ή από

επιμόλυνση του αυλού ή του διαλύματος από εξωγενείς ή ενδογενείς πηγές ή αιματογενώς.

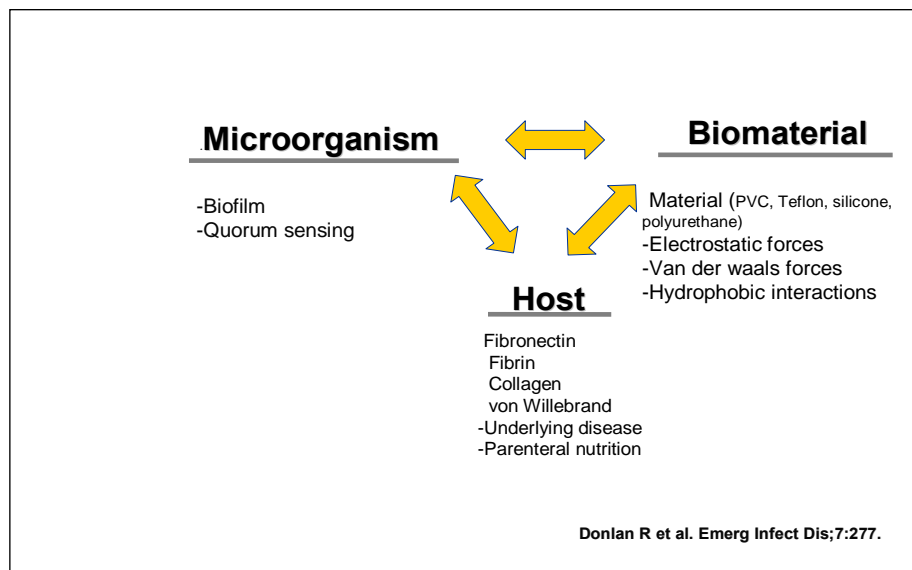
Σε βραχυχρόνιας χρήσης κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (< 8 ημερών) ο εξωαγγειακός αποικισμός από παθογόνα του δέρματος παρατηρείται στο 70 -90% των περιπτώσεων αποικισμού. Η επιμόλυνση του αρμού σύνδεσης και του αυλού είναι υπεύθυνη για το 10 – 50% των περιπτώσεων αποικισμού, η αιματογενής οδός για το 3 – 10% και η επιμόλυνση του υγρού έγχυσης για το 3% περίπου.

Αντίθετα σε μακράς διάρκειας καθετηριασμούς (>8 ημερών) ο αποικισμός οφείλεται περισσότερο σε επιμόλυνση του αρμού σύνδεσης – αυλού και λιγότερο σε παθογόνα του δέρματος.

Μετά την τοποθέτηση του ΚΦΚ το ενδοαγγειακό του τμήμα επικαλύπτεται με στρώμα θρομβίνης πλούσιο σε πρωτεΐνες, όπως Fibrin, Laminin, Fibrinogen, Fibronectin, δημιουργώντας μια συνεχή επιφάνεια.

Αυτές οι πρωτεΐνες δρώντας ως συγκολλητικά συμβάλουν στην προσκόλληση επί της επιφάνειας μικροβίων όπως ο Staphylococcus Aureus, Staphylococcus Co(-) και Candida spp. Μετά την οριστική προσκόλληση των μικροβίων στις επιφάνειες του κεντρικού φλεβικού καθετήρα και τον μικροβιακό αποικισμό τους αρχίζει η αύξηση του αριθμού τους με την παραγωγή slime και ο σχηματισμός βιομεμβράνης (biofilm).

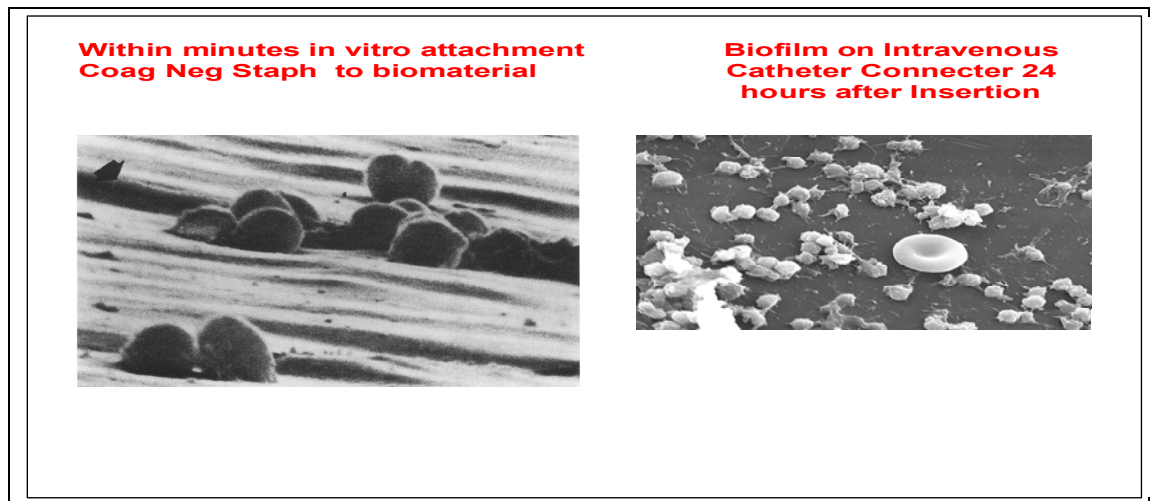
Εικόνα 48



IVI

Με την αύξηση του πάχους της βιομεμβράνης (biofilm), όπως παρατηρείται στις παρακάτω μικροσκοπικές εικόνες υπάρχει προοδευτική και περιοδική απόσπαση τμημάτων της που εισέρχονται στην κυκλοφορία ως σηπτικά έμβολα δημιουργώντας είτε διάσπαρτες απομακρυσμένες λοιμώξεις (μεταναστευτικές λοιμώξεις) ή σηπτική κατάσταση.

Εικόνα 48

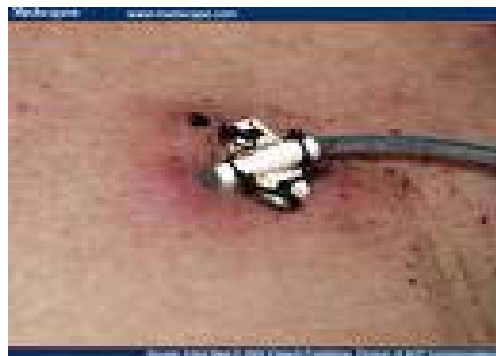


Πηγή: iatrotek.org

5.3. Αναγνώριση της μόλυνσης του ΚΦΚ

Η κλινική διάγνωση της λοίμωξης του ΚΦΚ είναι εύκολη συνήθως διότι το σημείο εισόδου είναι οπτικά προσπελάσιμο.

Εικόνα 49



Πηγή: ίδια έρευνα

Εικόνες 50, 51 & 52



Fig. 3 Port pocket infection: erythema and tenderness extending from incision across port pocket.



Fig. 4 Tunnel infection: erythema and tenderness extending along tunnel.



Πηγή: Αντωνιάδου 2007

Παρόλα αυτά μόνο στο 20% των περιπτώσεων θρομβοφλεβίτιδας έχουμε μικροβιακή επιλοίμωξη του καθετήρα. Στο υπόλοιπο των περιπτώσεων η αιτιολογία είναι είτε μηχανικός, είτε χημικός ερεθισμός του αγγείου από τα σωματίδια έγχυσης του υγρού έγχυσης ή και του ίδιου του καθετήρα. Αυτές οι πρωτεΐνες δρώντας ως συγκολλητικά συμβάλουν στην προσκόλληση επί της επιφανείας μικροβίων όπως ο *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Co(-)* και *Candida spp*. Μετά την οριστική προσκόλληση των μικροβίων στις επιφάνειες του κεντρικού φλεβικού καθετήρα και τον μικροβιακό αποικισμό τους αρχίζει η αύξηση του αριθμού τους με την παραγωγή *slime* και ο σχηματισμός βιομεμβράνης (*biofilm*).

Οι επιμολύνσεις του καθετήρα μπορούν να συμβούν με ή χωρίς πυρετό ή βακτηριαιμία και περιλαμβάνουν πυώδη θρομβοφλεβίτιδα, κυτταρίτιδα ή λανθάνουσα επιμόλυνση.

Η κυτταρίτιδα του σημείου εισόδου του καθετήρα χαρακτηρίζεται από ερυθματώδες ευαίσθητο δέρμα γύρω από το σημείο αυτό.

Οι λανθάνουσες επιλοιμώξεις (*occult i.v. site infections*) είναι λοιμώξεις που δεν προκαλούν μεγάλη φλεγμονή και πύο στο σημείο εισόδου του καθετήρα. Συχνά δεν προκαλούν συστηματικά φαινόμενα, όμως επειδή είναι οι συχνότερες είναι υπεύθυνες για το μεγαλύτερο ποσοστό των βακτηριαιμιών.

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. Επιπλέον σε ένα σηψαιμικό ασθενή δίδεται η κατάλληλη αντιβιοθεραπεία και δεν υπάρχει υποχώρηση του πυρετού, παρά μόνο μετά την απομάκρυνση του καθετήρα πάλι προσανατολιζόμαστε προς την ίδια κατεύθυνση.

Η λοίμωξη του καθετήρα επιβεβαιώνεται μόνο με θετική καλλιέργειά του. Οι κλασσικές καλλιέργειες σε υγρό υλικό δεν έχουν ειδικότητα και δίδουν ένα μεγάλο αριθμό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων.

Οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές είναι οι ποσοτικές και ημιποσοτικές αιμοκαλλιέργειες και άλλες τεχνικές που αναλύονται διεξοδικά στο επόμενο κεφάλαιο.



ICNA - SIMS/PORTEX (1996)

Acetate-6

Infection Control

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:
ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΛΟΙΜΩΞΗΣ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΦΛΕΒΙΚΟΥ
ΚΑΘΗΤΗΡΑ ΜΕ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ
ΕΛΕΓΧΟ

Η κλινική διάγνωση της λοίμωξης της σχετιζόμενης με την παρουσία ΚΦΚ είναι δύσκολη λόγω της χαμηλής ευαισθησίας και ειδικότητας των κλινικών σημείων περιλαμβανομένων του πυρετού ή / και της φλεβίτιδος του αγγείου εισόδου.

Η υποχώρηση των συμπτωμάτων της λοίμωξης με την αφαίρεση του ΚΦΚ είναι έμμεση ένδειξη της αιτίας της λοίμωξης. Όμως δεν είναι και εύκολη η απομάκρυνση ενός φλεβικού καθετήρα, ειδικά όταν η περιουσία του είναι απόλυτα αναγκαία και η εκ νέου τοποθέτηση σε άλλη θέση έχει δυσκολίες.

Η **μικροβιολογική διάγνωση** είναι βασικής σπουδαιότητας στον καθορισμό της αιτίας της λοίμωξης. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται ημιποσοτικές (>15cfu), ποσοτικές και ποιοτικές καλλιέργειες.

Η ορθή προσέγγιση και αντιμετώπιση των ασθενών με παρουσία κεντρικού φλεβικού καθετήρα και σημείων λοίμωξης απαιτεί καταρχάς την απάντηση στα 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 εφαρμοσθεί θεραπεία διάσωσής του;
4. Ποια θα πρέπει να είναι η αντιμικροβιακή θεραπεία, εμπειρική, ή έναντι γνωστού παθογόνου

Επί παρουσίας λοίμωξης σε ένα κατά τα άλλα σταθερό ασθενή δεν αφαιρείται ο καθετήρας και λαμβάνονται καλλιέργειες αίματος από τον καθετήρα και από την περιφερική φλέβα.

Σε ποσοτικές καλλιέργειες εφόσον ο αριθμός των αποικιών στο αίμα του καθετήρα είναι 5 φορές μεγαλύτερος από αυτόν της περιφερικής φλέβας (5:1) σημαίνει ότι η λοίμωξη οφείλεται σε μικροβιακό αποικισμό του κεντρικού φλεβικού καθετήρα.

Εάν η καλλιέργεια αίματος από τον καθετήρα θετικοποιηθεί κατά 2 ώρες ταχύτερα από ότι η καλλιέργεια αίματος από την περιφερική φλέβα τότε η λοίμωξη μάλλον οφείλεται σε μικροβιακό αποικισμό του κεντρικού φλεβικού καθετήρα.

Μειονεκτήματα αυτών των αιμοκαλλιεργειών είναι η χαμηλή ευαισθησία και η απομόνωση μικροβίων κυρίως από τον αποικισμό του καθετήρα και όχι του αυλού.

6.1. Καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα

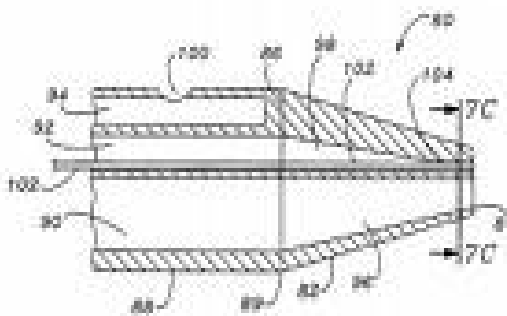
Αν σε σηπτικό ασθενή αφαιρεθεί ο ΚΦΚ λαμβάνεται καλλιέργεια της κορυφής του και καλλιέργεια αίματος από περιφερική φλέβα.

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί περιλαμβάνει:

- ↳ το πλύσιμο των χεριών με αντισηπτικό σαπούνι ή διάλυμα
- ↳ τον καθαρισμό περιοχής εισόδου του ΚΦΚ και σε ακτίνα 10 cm
- ↳ αργή αφαίρεση του καθετήρα ως τα 10 cm από το τέλος και γρήγορη αφαίρεση μετά, επιτρέποντας την έξοδο αίματος από το σημείο εισόδου
- ↳ κόβονται και στέλνονται για καλλιέργεια τα τελευταία 5 cm του καθετήρα
- ↳ άμεση αποστολή του δείγματος στο εργαστήριο
- ↳ κάλυψη του σημείου εισόδου για 24 ώρες

Εάν η καλλιέργεια της κορυφής είναι αρνητική ο ΚΦΚ δεν θεωρείται ως πηγή λοίμωξης και αν έχει τοποθετηθεί ήδη νέος στη θέση του με οδηγό σύρμα μπορεί να παραμείνει στη θέση του.

Εικόνα 53



Πηγή: iatrotek.org

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. (Α. Καμπαρούδης & at al)

6.2. Ποσοτικές και ημιποσοτικές αιμοκαλλιέργειες

Η in situ διάγνωση της βακτηριαιμίας / μυκηταιμίας γίνεται κυρίως με δύο τρόπους:

- Την ποσοτική καλλιέργεια δειγμάτων αίματος, τα οποία λαμβάνονται ταυτόχρονα από τον καθετήρα και ανεξάρτητη περιφερική φλέβα και ανεύρεση μεγαλύτερου αριθμού (5 – 10 φορές τουλάχιστον) αποικιών βακτηρίου ή μύκητα στο δείγμα που προέρχεται από τον καθετήρα και
- Το θετικό σήμα από τη φιάλη που περιέχει αίμα από τον καθετήρα δύο τουλάχιστον ώρες πριν από το σήμα της φιάλης που περιέχει αίμα από την περιφερική φλέβα. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι στις καλλιέργειες απομονώνεται το ίδιο είδος βακτηρίου ή μύκητα.

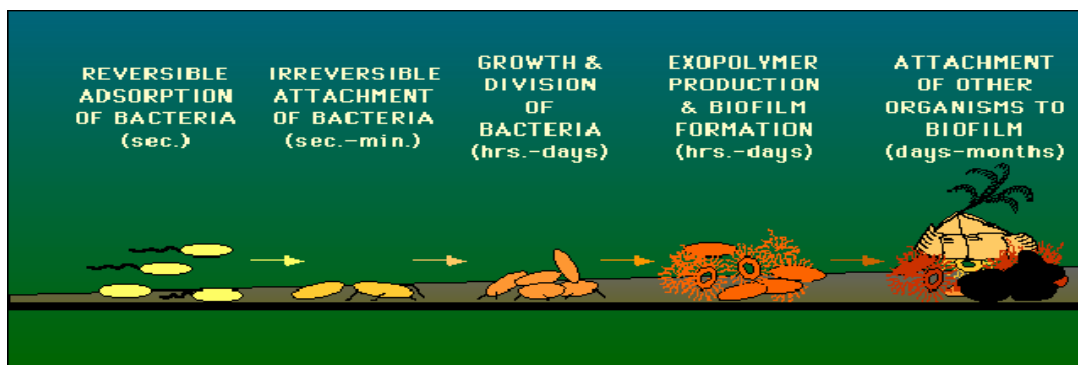
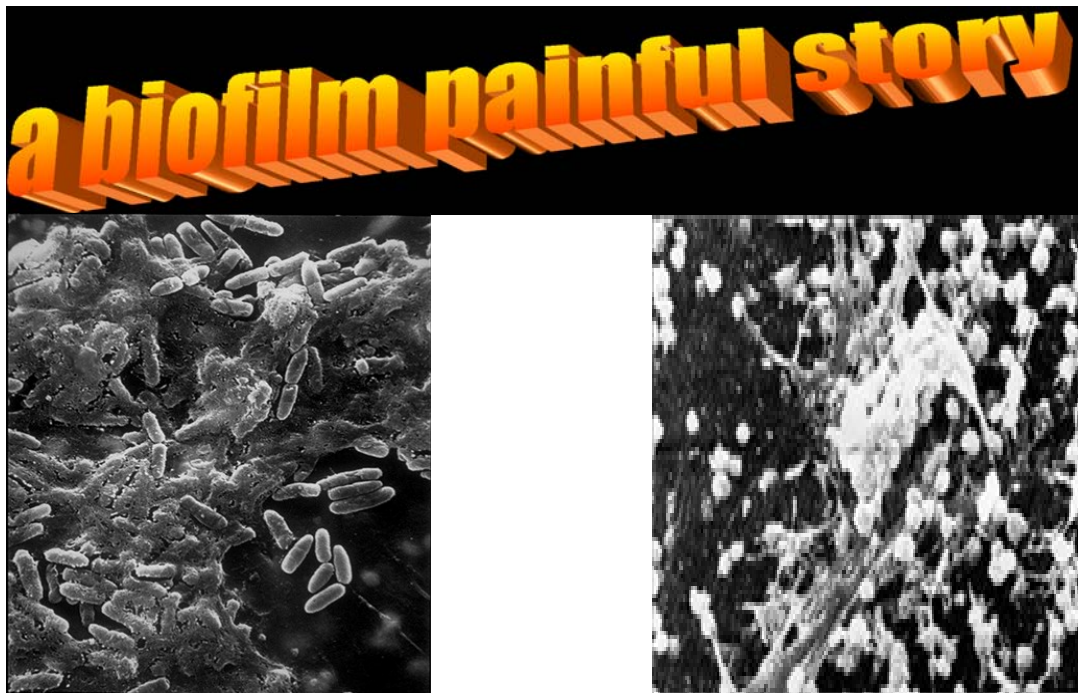
Σημειώνεται ότι η δεύτερη μεθοδολογία είναι απλή και εύχρηστη – τα περισσότερα μικροβιολογικά εργαστήρια διαθέτουν πλέον αυτόματα συστήματα αιμοκαλλιιεργειών – χωρίς να υστερεί σε εγκυρότητα (89% ευαισθησία και 100% ειδικότητα) συγκριτικά με την πρώτη (Gaur, 2003 & at al)

Μετά την απομάκρυνση του καθετήρα χρησιμοποιούνται συνήθως δύο διαγνωστικές μεθοδολογίες:

- ➔ η ημιποσοτική καλλιέργεια της εξωτερικής επιφάνειας του άκρου του καθετήρα (τεχνική Maki) σύμφωνα με την οποία περιστρέφουμε τον καθετήρα σε τριβλίο με γελόζη. Θετικό αποτέλεσμα έχουμε όταν βρούμε πάνω από 15 αποικίες (cfu = colony forming units) και
- ➔ η ποσοτική καλλιέργεια του ζωμού έκπλυσης του καθετήρα (άκρο και υποδόριο τμήμα).

Θετικό θεωρείται το αποτέλεσμα όταν απομονώνονται 15 αποικίες στο θρεπτικό υλικό (ημιποσοτική καλλιέργεια και 100 αποικίες / ml ζωμού (ποσοτική καλλιέργεια) (R.J. Sheretz, , 1997).

Εικόνα 53



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

Σημειώνεται ότι η προγνωστική αξία των δυο μεθοδολογιών ποικίλλει, εξαρτώμενη από το τύπο, το σημείο εισόδου και την πηγή μόλυνσης του καθετήρα, καθώς και από τη χρησιμοποιηθείσα τεχνική καλλιέργειας. Για παράδειγμα, η ημιποσοτική καλλιέργεια (θεωρητικά, ελέγχει μόνο την εξωτερική επιφάνεια του καθετήρα) είναι περισσότερο ευαίσθητη μεθοδολογία σε πρόσφατα (< 1 εβδομάδα) τοποθετημένους καθετήρες (πηγή προέλευσης των μικροβίων από το δέρμα).

Αντίθετα, η ποσοτική καλλιέργεια της ενδο- και εξωαυλικής επιφάνειας είναι περισσότερο ευαίσθητη σε καθετήρες με μεγάλη (> 1 εβδομάδα) διάρκεια παραμονής (πηγή προέλευσης των μικροβίων ο αρμός σύνδεσης καθετήρα – συσκευής έγχυσης) ή σε καθετήρες που έχουν επικαλυφθεί με αντιβιοτικά.

Τέλος, η έκπλυση του καθετήρα με υπερηχητικά κύματα υπερτερεί της απλής ανάδευσης (vortex) (Mermel, et al, 2003)

6.3. Άλλες εξετάσεις

Μια άλλη γρήγορη μέθοδος που μας προσανατολίζει όταν έχουμε τέτοιου είδους του καθετήρα. διαγνωστικό πρόβλημα είναι η χρώση του καθετήρα για Gram. Αν δούμε πάνω από 10 βακτηρίδια κ.ο.π. καταδυτικού φακού θεωρούμε θετικό το αποτέλεσμα. Τα ευρήματά της συνήθως συσχετίζονται μες αυτά της ποσοτικής καλλιέργειας. Αυτή η τεχνική είναι χρήσιμη κυρίως όταν δεν υπάρχει τοπική φλεγμονή στην πύλη εισόδου του καθετήρα.

Αναγνώριση της λοίμωξης του καθετήρα χωρίς να αφαιρεθεί μπορεί να επιτευχθεί με:

- * Καλλιέργεια με στυλέο από το σημείο εισόδου και από το άκρο του καθετήρα που συνδέεται με την συσκευή.
- * Σύγκριση των αποτελεσμάτων καλλιέργειας αίματος διαμέσου του καθετήρα και αιμοκαλλιέργειας από άλλη φλέβα του αίματος

Οι(Snydman et al,) εξέτασαν την προγνωστική αξία συστηματικών καλλιιεργειών από το σημείο εισόδου του καθετήρα, επαναλαμβανόμενες τρεις φορές ανά εβδομάδα. Βρήκαν ότι σε μια θετική καλλιέργειας (επαναλαμβανόμενη) είχε θετική προγνωστική αξία 67% και αρνητική 98%. Δηλαδή αυτή η τεχνική είναι πολύ αξιόπιστη στο να αποκλείσει μια επιλοίμωξη του καθετήρα, αλλά όχι τόσο στο να την επιβεβαιώσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7:
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ
ΚΑΘΗΤΕΡΕΣ

7.1. Συστάσεις του Centers of Disease Control (CDC)

7.1.1. Αντικατάσταση-αφαίρεση-αλλαγή του ΚΦΚ

Μην αντικαθιστάτε ως ρουτίνα τους ΚΦΚ ή τους καθετήρες αιμοκάθαρσης, με σκοπό να αποτρέψετε λοιμώξεις που σχετίζονται με τους καθετήρες. **Category IB.**

1. Μην αφαιρείτε τους ΚΦΚ με μοναδικό κριτήριο την παρουσία πυρετού. Χρησιμοποιείτε την κλινική σας κρίση πριν προχωρήσετε σε αντικατάσταση του καθετήρα και αξιολογήστε κατά πόσο η πηγή της λοίμωξης εντοπίζεται σε άλλη εστία ή εάν ο πυρετός οφείλεται σε μη μολυσματική αιτία. **Category II.**
2. Μην χρησιμοποιείτε την τεχνική αντικατάστασης καθετήρα πάνω από οδηγό σύρμα, όταν αντικαθιστάτε καθετήρα με σκοπό την πρόληψη λοιμώξεων και σίγουρα μη χρησιμοποιείτε αυτή την τεχνική αντικατάστασης όταν πιστεύετε ότι ο καθετήρας είναι μολυσμένος. **Category IB.**

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.

Με 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 νεοτοποθετηθής καθετήρας μπορεί να παραμείνει στη θέση του. Εάν όμως οι ημιποσοτικές καλλιέργειες είναι θετικές (>15cfu) τότε ο ΚΦΚ θεωρείται ως η πηγή λοίμωξης και ο νέος ο οποίος τοποθετήθηκε στην ίδια θέση πρέπει να αφαιρεθεί.

Μειονέκτημα αυτών των καλλιεργειών είναι η χαμηλή ευαισθησία και απομόνωση μικροβίων κυρίως από τον αποικισμό της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα και όχι του αυλού.

Η ορθή προσέγγιση και αντιμετώπιση των ασθενών με παρουσία ΚΦΚ και σημείων λοίμωξης απαιτεί καταρχάς την απάντηση στα παρακάτω ερωτήματα:

- Η θετική αιμοκαλλιέργεια είναι αποτέλεσμα επιμόλυνσης ή αληθούς μικροβιαμίας;
- Ο ΚΦΚ είναι η πηγή της βακτηριαμίας;
- Απαιτείται αφαίρεση του ενδοαγγειακού καθετήρα ή μπορεί να εφαρμοστεί θεραπεία διάσωσής του;
- Ποια θα πρέπει να είναι η αντιμικροβιακή θεραπεία, εμπειρική ή έναντι γνωστού παθογόνου;

Ο αυλός του ενδοαγγειακού καθετήρα αποικίζεται γρήγορα μετά την τοποθέτησή του από Gram(+) κόκκους και κυρίως από Staphylococcus Co (-). Ως εκ τούτου καλλιέργειες αίματος από τον αυλό του καθετήρα θετικές σε Staphylococcus Co (-) πιθανόν να οφείλονται σε επιμόλυνση και όχι σε βακτηριαμία.

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

- ⇒ Η κατάσταση του ασθενούς
- ⇒ Το είδος και η μικροβιολογία της λοίμωξης
- ⇒ Ο τύπος του καθετήρα και
- ⇒ Οι τεχνικές δυνατότητες επανατοποθέτησης του καθετήρα

Αποτελεί καθιερωμένη γνώση ότι η λοίμωξη ξένου σώματος πρέπει να αντιμετωπίζεται και με την απομάκρυνσή του. Σύμφωνα με αυτή την άποψη κάθε ΚΦΚ πρέπει να απομακρύνεται εφόσον θεωρείται δυνητική πηγή λοίμωξης.

Όμως πολλοί ΚΦΚ είναι άκρως απαραίτητοι και η απομάκρυνσή τους μπορεί να καταστήσει την παραπέρα θεραπεία δύσκολη, έως και αδύνατη. Στις αυτές τις περιπτώσεις η χορήγηση αντιμικροβιακής αγωγής με σκοπό τη διάσωση του καθετήρα θεωρείται αποδεκτή θεραπευτική προσέγγιση, έστω και αν τα αποτελέσματά της δεν στηρίζονται σε συμπεράσματα προοπτικών μελετών.

Γενικά επί υπάρξεως λοίμωξης που σχετίζεται με την παρουσία κεντρικού φλεβικού αυτός **αφαιρείται** όταν:

- Είναι εύκολη η αλλαγή του (βραχείας διάρκειας καθετήρες
- Υπάρχει βακτηριαμία ή σηπτική κατάσταση για 48 ώρες
- Υπάρχουν τοπικές επιπλοκές
- Υπάρχουν ενδοκαρδίτιδα ή σηπτικά περιφερικά έμβολα

- Η λοίμωξη οφείλεται σε δύσκολους μικροοργανισμούς (Staph aureus, corynebacteria, pseudomonas, mycobacterium, μύκητες_
- Υποτροπιάζουσα λοίμωξη μετά την διακοπή των αντιβιοτικών

Προσπάθεια θεραπείας της λοίμωξης που σχετίζεται με τον καθετήρα με παραμονή της συσκευής μπορεί να γίνει όταν:

- Είναι δύσκολη τεχνικά η αντικατάστασή του
- Είναι αρνητικές οι καλλιέργειες αίματος στις 48 πρώτες ώρες
- Δεν υπάρχουν τοπικές επιπλοκές ή σηπτικά έμβολα
- Η λοίμωξη προέρχεται από δυνητικά θεραπεύσιμους μικροοργανισμούς
- Ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός

Η εμπειρική αντιμικροβιακή αγωγή είναι αναγκαία όταν:

- ⊕ Πάντα επί παραμονής του καθετήρα
- ⊕ Μετά την αφαίρεση εάν συνυπάρχει:
 - ⊕ -σοβαρή σηπτική κατάσταση
 - ⊕ -σηπτική θρομβοφλεβίτιδα
 - ⊕ -μεταστατική λοίμωξη
 - ⊕ -ανοσοκαταστολή
 - ⊕ -βαλβιδοπάθεια ή
 - ⊕ -ξένα σώματα

7.2. Συστηματική αντιβιοτική προφύλαξη.

Καμιά έρευνα σε ενήλικες ασθενείς δεν έχει αποδείξει ότι η προληπτική λήψη αντιβιοτικών ή αντιμυκητιασικών φαρμάκων, από το στόμα ή παρεντερικά, μειώνει τα περιστατικά μόλυνσης του αίματος που σχετίζονται με το καθετήρα (Ljungman & at al 1997). Εντούτοις, ανάμεσα στα μειωμένου βάρους νεογνά, δύο παρουσίασαν μείωση στις μολύνσεις του αίματος που σχετιζόταν με ΚΦΚ, αλλά όχι μείωση στην θνητότητα των νεογνών (Kacica & at al 1994). Τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική θεραπεία είναι, οι αντισταφυλοκοκκικές πενικιλίνες ή οι κεφαλοσπορίνες δεύτερης γενεάς. Εφόσον υπάρχουν στοιχεία αποικισμού του νοσοκομείου ή του τμήματος με στελέχη Staphylococcus τότε είναι απαραίτητη η προσθήκη βανκομυκίνης ή τεικοπλανίνης μαζί ή χωρίς αμινογλυκοσίδη ανάλογα με τη γενική κατάσταση του ασθενούς ή την βαρύτητα. Η λινεζολίνη θα χορηγηθεί όταν

υπάρχει ένδειξη συμμετοχής στην λοίμωξη των εντεροκόκκων ανθεκτικών στην βανκομυκίνη (VRE).

Κεφαλοσπορίνες 3^{ης} ή 4^{ης} γενιάς ή αζτρεονάμη ή πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη ή κινολόνες ή καρβαπενέμες θα χορηγηθούν όταν συνυπάρχει:

- ⇒ ουδετεροπενία
- ⇒ σοβαρή σηπτική κατάσταση
- ⇒ εγκαύματα
- ⇒ νοσοκομειακή επιδημία
- ⇒ επιμόλυνση διαλύματος

Η αντιμυκητασική αγωγή είναι απαραίτητη όταν:

- ⇒ χορηγείται ολική παρεντερική αγωγή(TPN)
- ⇒ υπάρχει μείζον χειρουργικό τραύμα κοιλίας
- ⇒ υπάρχει αποικισμός με Candida
- ⇒ χορηγούνται επί μακρόν χρονικό διάστημα ευρέως φάσματος αντιβιοτικά

Είναι σημαντικό πιστεύουμε μια ιδιαίτερη αναφορά στην καντιναιμία, την ανάπτυξη της οποίας κύρια πηγή αποτελούν οι ενδοφλέβιοι καθετήρες, ιδιαίτερα οι ΚΦΚ στους χειρουργικούς ασθενείς (Calandra et al,2004). Για το λόγο αυτό συνιστάται η αφαίρεση όλων των κεντρικών γραμμών την στιγμή που θα ανιχνευθεί καντιναιμία (Diekema et al, 2004).

Η τεκμηρίωση της σχετιζόμενης με ΚΦΚ καντιναιμίας βασίζεται στην ύπαρξη ενός τουλάχιστον από τα παρακάτω κριτήρια (Mermel, 2001)

➤ Θετική ημιποσοτική (> 15 αποικίες ανά τμήμα καθετήρα) ή ποσοτική (> ή = 10² αποικίες ανά τμήμα καθετήρα) καλλιέργεια τμήματος καθετήρα για συγκεκριμένο μικροοργανισμό, όταν ο ίδιος μικροοργανισμός – κατά είδος και αντιμυκητόγραμμα – απομονώνεται από καλλιέργεια αίματος (λήψη μέσω περιφερικής φλέβας)

➤ Ταυτόχρονη θετικοποίηση ποσοτικών καλλιεργειών αίματος (λήψη μέσω του υπεύθυνου ενδοφλέβιου καθετήρα και μέσω περιφερικής φλέβας), οι οποίες παρουσιάζουν αναλογία ανάπτυξης των αποικιών > ή = 5:1 (θεωρείται ως « gold standard» κριτήριο)

➤ Χρονική διαφορά στη θετικοποίηση ζεύγους αιμοκαλλιεργειών (λήψη μέσω του ΚΦΚ και μέσω περιφερικής φλέβας), με την καλλιέργεια που έχει

ληφθεί μέσω του ΚΦΚ να θετικοποιείται τουλάχιστον 2 ώρες πριν από αυτή που έχει ληφθεί μέσω της περιφερικής φλέβας.

Το τελευταίο –πρόσφατα αναγνωρισμένο – κριτήριο, εφαρμοζόμενο διεθνώς, αποδεικνύεται ιδιαίτερα χρήσιμο (ευαισθησία 91% και ειδικότητα 94%), αφενός λόγω της αδυναμίας εκτέλεσης ποσοτικών καλλιιεργειών σε πολλά κλινικά εργαστήρια και αφετέρου λόγω της απλής εφαρμογής του, επειδή δεν είναι απαραίτητη η αφαίρεση ή η αντικατάσταση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (Κόλλια και συν, 2008 & Raad, 2004).

Βάσει διεθνών οδηγιών, οι στόχοι της θεραπευτικής προσέγγισης στην αποδεδειγμένη καντιναιμία είναι:

- * η αρνητικοποίηση των αιμοκαλλιιεργειών
- * η αποδρομή των συμπτωμάτων σηψαιμίας και
- * η απουσία ευρημάτων από τον αμφιβληστροειδή συνηγορούντων για

καντινιακή ενδοφθαλμίτιδα. Επιπλέον, σημαντική είναι η συνεισφορά της κλινικοεργαστηριακής επιτήρησης των ασθενών για την κάλυψη ενδεχομένου καθυστερημένης εμφάνισης εντοπισμένων εκδηλώσεων συνεπεία αιματογενούς διασποράς (Pappas et al,2004).

Η αφαίρεση και η αντικατάσταση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων θεωρείται πρωταρχικό βήμα για την αντιμετώπιση κάθε επεισοδίου καντιναιμίας, ανεξαρτήτως του αν η καντιναιμία συνδέεται άμεσα με αυτούς, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Αυτό το βήμα επιταχύνει την αποδρομή των συμπτωμάτων καντιναιμίας και μειώνει τη θνητότητα και την εμφάνιση επιπλοκών (Pappas et al,2003).Σε αντιδιαστολή, υποστηρίζεται ότι σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να σταθμίζεται το όφελος σε σχέση με τον κίνδυνο αυτής της ενέργειας , ο οποίος δεν είναι αμελητέος. Ειδικά σε ασθενείς με επιβαρυμένη αναπνευστική λειτουργία εντάσσονται σε κατηγορία υψηλού κινδύνου για πνευμοθώρακα, στους δε καρκινοπαθείς με θρομβοκυτταροπενία και διαταραχές πήξης υπάρχει ο κίνδυνος σοβαρής αιμορραγίας. Στις περιπτώσεις όπου επιλέγεται παραμονή του καθετήρα (ιδιαίτέρως των πολυκάναλων), συνιστάται διαίρεση τα δόσης και χορήγηση της αντιμυκητιασικής αγωγής από κάθε αυλό ξεχωριστά (Nucci et al,2002).

Οι νεότερες οδηγίες για τη θεραπευτική προσέγγιση στην καντιναιμία είναι βέβαιο ότι θα αποτελέσουν στο μέλλον σημαντικό εργαλείο για τους κλινικούς γιατρούς (Pappas, 2004).

Βάσει αυτών, η επιλογή αντιμυκητασικής αγωγής για την αποδεδειγμένη καντιναιμία λαμβάνει υπόψη την κλινική κατάσταση του ασθενούς, την ολοκληρωμένη κατά είδος ταυτοποίηση του ενεχόμενου στελεχούς *Candida*, τα αποτελέσματα του αντιμυκητογράμματος, τις ανεπιθύμητες ενέργειες του επιλεγόμενου φαρμάκου ή την παρουσία ανεπάρκειας οργάνου που θα επηρέαζε την κάθαρσή του, τα δεδομένα αποτελεσματικότητας του φαρμάκου για κάθε ομάδα ασθενών και, τέλος, την προηγούμενη έκθεση του ασθενούς σε αντιμυκητιασικούς παράγοντες.

Οι επιλογές που προτείνονται είναι κοινές για ουδετεροπενικούς και μη ασθενείς, με μόνη διαφοροποίηση την κατά περίπτωση προσαρμογή της δοσολογίας των φαρμάκων. Ο χρόνος έναρξης αιτιολογικής αντιμυκητιασικής αγωγής (βάσει αποτελεσμάτων αντιμυκητογράμματος) (Badley et al, 2004) θεωρείται χρήσιμος για τον έλεγχο της καντιναιμίας και δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 48 ώρες από τη διάγνωσή της (Eggimann et al, 2003 & Pappas et al 2003, Slavin et al, 2004).

Εξαίρεση στη συνήθη θεραπευτική αντιμετώπιση αποτελεί η καντιναιμία από το είδος *C.lusitaniae*, λόγω της γνωστής αντοχής του στην AB, αλλά, συχνά και σε άλλους αντιμυκητιασικούς παράγοντες (Sanglard et al, 2002), (Kollia et al, 1998 – 2001).

Μη απορροφήσιμα φάρμακα, όπως τα πολυένια (νυστατίνη, αμφοτερικίνη B) επιδρούν τοπικά μόνο στον γαστρεντερικό σωλήνα. Αυτά είναι πολύ λίγο χρήσιμα στη μείωση της συχνότητας της συστηματικής καντιντίασης σε ουδετεροπενικούς και μη ασθενείς.

Γενικά, 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 (Blumberg, et al, 2006). Προτιμώμενα είναι τα φάρμακα με διαθέσιμη μορφή για χορήγηση από το στόμα και ενδοφλέβια, όπως η φλουκοναζόλη. Η χρήση φλουκοναζόλης από το στόμα μειώνει τον κίνδυνο της καντιναιμίας και την πιθανότητα άλλων μυκητιασικών λοιμώξεων, ενώ μειώνεται η ανάγκη για χορήγηση αμφοτερικίνης B σε θεραπευτική χρήση (Ho, 2005).

Η χρήση της φλουκοναζόλης δεν συνοδεύεται από ιδιαίτερες ανεπιθύμητες ενέργειες ή την ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα στις υπάρχουσες μελέτες. Υπάρχουν όμως μελέτες που δείχνουν ότι υπάρχει στροφή προς επιλοιμώξεις με *Candida Glabrata*, χωρίς αυτό όμως να έχει επαρκώς διευκρινιστεί.

Οικονομικές αναλύσεις του θέματος έχουν δείξει ότι η προφυλακτική χρήση φλουκοναζόλης είναι οικονομικά συμφέρουσα σε χειρουργικούς ασθενείς υψηλού κινδύνου που φέρουν ΚΦΚ σε σχέση με την θεραπευτική δόση αυτής (Diekema, 2004),(Eggimann 1999).

Για στελέχη ανθεκτικά στη φλουκοναζόλη ενδείκνυται (Karyotakis, 1996) η συνεχής ενδοφλέβια χορήγηση 5 – φθοριοκυτονίνης (λόγω του μικρού χρόνου ημίσειας ζωής της) σε συνδυασμό με AB

Η χρήση των αζολών είναι προβληματική σε κέντρα με μεγάλο ποσοστό Candida ανθεκτικής στη φλουκοναζόλη (Eggimann, 2005). Σε τέτοιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται η casprofungin, μία εχνοκανδίνη.

Για τη θεραπεία αποδεδειγμένης καντιναιμίας σχετιζόμενης με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες θεωρείται απαραίτητη η αφαίρεση όλων των ενδοφλέβιων καθετήρων, εφόσον ο ασθενής παρουσιάζει σημεία σηψαιμίας ή φλεγμονή στο σημείο εξόδου του καθετήρα ή θετικές αιμοκαλλιέργειες. Η παραμονή του ενδοφλέβιου καθετήρα έχει καταδειχθεί ως ανεξάρτητος παράγοντας εμμένουσας καντιναιμίας και αυξημένης θνητότητας (Nucci,2002).

Συνιστάται η χορήγηση(Mermel et al, 2001), (Bfhme et al, 2003)& (Slavin et al, 2004) AB (0,5mg/Kg/ημέρα) για τουλάχιστον 14 ημέρες μετά από την τελευταία θετική αιμοκαλλιέργεια, ιδιαίτερα σε ασθενείς που έχουν λάβει ήδη FZ (Φλουκοναζόλη) ή όταν στο επεισόδιο ενέχεται το είδος C. Krusei. Η FZ (400 mg/ημέρα) αποτελεί θεραπεία δεύτερης εκλογής, για ασθενείς που δεν έχουν λάβει προφύλαξη, καθώς και στις περιπτώσεις που απομονώνονται ευαίσθητα σε αυτή στελέχη Candida. Εάν διαπιστώνεται ότι, παρά τη χορήγηση κατάλληλης αγωγής για > 3 ημέρες, δεν υπάρχει βελτίωση της κλινικής εικόνας και οι αιμοκαλλιέργειες παραμένουν θετικές, απαιτείται διερεύνηση ενδεχόμενης σηπτικής θρομβοφλεβίτιδας ή ενδοκαρδίτιδας ή άλλων συστηματικών επιπλοκών (Pappas, 2004).

Προβληματική παραμένει η θεραπεία αποδεδειγμένης καντιναιμίας με ενεχόμενα μη ταυτοποιημένα κατά είδος στελέχη Candida. Στις περιπτώσεις αυτές, για κλινικά ασταθείς ασθενείς συνιστάται χορήγηση συνδυασμού AB (> ή = 0,7 mg/Kg/ημέρα) και FZ (800 mg/Kg/ημέρα, για κάλυψη στελεχών με δοσοεξαρτώμενη ευαισθησία στη φλουκοναζόλη) για 5 – 6 ημέρες και στη συνέχεια μονοθεραπεία με FZ ή AB βάσει αντιμυκητογράμματος (Pappas, 2004). Η χορήγηση συνδυασμού υπερέρχει της μονοθεραπείας, όσον αφορά στην κάθαρση της καντιναιμίας(αποτυχία

κάθαρσης 6% και 10 – 15% αντίστοιχα), λιγότερο δε ως προς την έκβασή της (Rex, 2003).

Εναλλακτικά, προτείνεται η κλασική AB ($> \dot{\eta} = 0,7\text{mg/Kg/ημέρα}$) ή οι λιπιδιακές μορφές της ($>3 \dot{\eta} = \text{mg/Kg/ημέρα}$), ιδιαίτερα εάν υπάρχουν τοπικά επιδημιολογικά δεδομένα για αυξημένη συχνότητα ειδών με αντοχή στη FZ (Pappas, 2004). Για ασθενείς με κλινική αντοχή στη χορηγούμενη αγωγή ή υποτροπή της καντινταιμίας, καθώς και για όσους εμφανίζουν δυσανεξία ή ανεπιθύμητες ενέργειες από τη χορήγηση των ανωτέρω θεραπευτικών σχημάτων, η κασποφουγκίνη και η βορικοναζόλη αποδεικνύονται (Velegraki, 2001) εξίσου αποτελεσματικές και είναι καλύτερα ανεκτές από τους ασθενείς.

Σε περιπτώσεις όπου είναι άκρως απαραίτητη η ύπαρξη κεντρικού φλεβικού καθετήρα μπορεί να επιχειρηθεί η διατήρησή του με την τοπική (ενδοαυλική) χρήση αντιμικροβιακών (Antibiotic – lock technique) δηλαδή με την διατήρηση τοπικά (στον αυλό) υψηλών συγκεντρώσεων αντιβιοτικών για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (Messing, 1980), όπως διεξοδικά αναλύεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί. Γενικά η προσπάθεια μακράς χρήσης αντιβιοτικών (> 20 ημέρες) συνοδεύεται από 30% αποτυχία.

7.3 Ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης ΚΦΚ

Στον αυλό του καθετήρα, οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται είτε ελεύθερα στην επιφάνειά του (plank tonic free-floating form) είτε εντός βιομεμβράνης (sessile form).

Στη δεύτερη περίπτωση, οι μικροοργανισμοί προστατεύονται από τους μηχανισμούς άμυνας του ξενιστή και τη δράση των αντιβιοτικών. Μολονότι όλοι οι καθετήρες αποικίζονται από μικροοργανισμούς, οι οποίοι αναπτύσσονται εντός της βιομεμβράνης, λοίμωξη εμφανίζεται μόνο όταν ο αριθμός των «ελεύθερων στην ενδοαυλική επιφάνεια του καθετήρα μικροοργανισμών» υπερβεί μια συγκεκριμένη συγκέντρωση (Raad 1998).

Η αποτυχία της συστηματικής αντιμικροβιακής θεραπείας οφείλεται στο γεγονός ότι οι συνήθεις θεραπευτικές συγκεντρώσεις αντιβιοτικών δεν επαρκούν για την εξουδετέρωση των μικροοργανισμών που βρίσκονται εντός της βιομεμβράνης (Raad 1998), (Costerton 1986). Με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο έχει αποδειχθεί ότι

οι αποικίες μικροβίων υπάρχουν στον αυλό του καθετήρα , παρά τις αρνητικές αιμοκαλλιέργειες, ένα μήνα μετά από την «κλινική ίαση» (Raad et al, 1993).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον όμως έχουν τα αποτελέσματα ορισμένων άλλων μελετών, σύμφωνα με τις οποίες

A) η απομάκρυνση των μικροβίων, τα οποία αναπτύσσονται εντός της βιομεμβράνης, είναι δυνατή όταν η συγκέντρωση του αντιβιοτικού είναι 100 – 1000 μεγαλύτερη από τη μέγιστη συγκέντρωση που επιτυγχάνεται με το σύνηθες δοσολογικό σχήμα (Mermel, et al, 2001).

B) τα διαλύματα των αντιβιοτικών βανκομυκίνη, σιπροφλοξασίνη, κεφαζολίνη και τικαρκιλίνη – κλαβουλανικό οξύ διατηρούν στον αυλό του καθετήρα το 90% τουλάχιστον της δραστηρότητάς τους, παρουσία ηπαρίνης, μέχρι 10 ημέρες (Antony & Rubin, 1999), ενώ και η ηπαρίνη διατηρεί την αντιπηκτική της δραστηρότητα παρουσία βανκομυκίνης, για 6 εβδομάδες (Henrickson, et al 1988).

Γ) μετά από έγχυση βανκομυκίνης ή κεφταζιδίμης στον αυλό του καθετήρα σε συγκέντρωση 2mg/ml, συγκεντρώσεις 100 µg/ml ανιχνεύονται για τρεις τουλάχιστον εβδομάδες (Haimi et al, 2001).

Δ) η έγχυση ναφσιλίνης, κεφτριαξόνης, βανκομυκίνης ή γενταμικίνης σε καθετήρα σιλικόνης (σε πειραματικό μοντέλο) περιορίζει σημαντικά τον αποικισμό του αυλού του καθετήρα από τους σταφυλόκοκκους, ενώ η έγχυση αζτρεονάμης, κεφτριαξόνης ή γενταμικίνης αποτρέπει τον αποικισμό από Gram-αρνητικά βακτηρίδια (Andris,et al 1998).

E) οι εχινοκανδίνες και τα λιποειδικά παράγωγα της αμφοτερικίνης B είναι οι μόνοι αντιμυκητιασικοί παράγοντες με δράση στη βιομεμβράνη που παράγεται από τα είδη Candida (Kuhn et al, 2002).

Στ) ο συνδυασμός αιθυλενο-διαμινοτετραοξικού οξέος (EDTA) και μινουκυλίνης έχει αντιμικροβιακή, αντιμυκητιασικά και αντιπηκτική δράση, ενώ παράλληλα εμποδίζει τον αποικισμό του αυλού του καθετήρα και το σχηματισμό βιομεμβράνης (Raad et al, 1997).

Οι παρατηρήσεις αυτές επιβεβαιώθηκαν στην κλινική πράξη με την ενδοαυλική έγχυση (EEA), αρχικά από τους (Messing et al,1990) και στη συνέχεια από άλλους ερευνητές (Johnson et al, 1994 & Benoit et al, 1995 & Capdevila et al, 1993), (Douard et al, 1991) , (Viale et al, 2003),(Guedon et al, 2002). Η βανκομυκίνη σε συγκεντρώσεις 1 -5mg / ml (σπάνια σε συγκέντρωση 20 mg / ml) (Viale et al, 2003) η τεικοπλανίνη σε συγκέντρωση 20 mg / ml (σπάνια σε

συγκέντρωση 2,5 mg / ml) (Guedon et al, 2002), η σιπροφλοξασίνη, η γενταμικίνη, η αμικασίνη και η αμφοτερικίνη Β σε συγκεντρώσεις 1-2 mg / ml (σπάνια η αμικασίνη σε συγκέντρωση 10 mg / ml) (Viale et al, 2003) και η μινोकυκλίνη σε συγκεντρώσεις 0,2 – 0,4 mg / ml είναι τα αντιβιοτικά, τα οποία με βάση τα αποτελέσματα του αντιβιογράμματος, χρησιμοποιήθηκαν στις περισσότερες μελέτες. Σημειώνεται ότι οι συγκεντρώσεις αυτές ήταν 25 – 5000 φορές υψηλότερες από τις ελάχιστες ανασταλτικές, για το 90% των κλινικών στελεχών, πυκνότητες αντιβιοτικών (ΕΑΠ₉₀). Το διάλυμα του αντιβιοτικού αναμιγνυόταν με ηπαρίνη (50-100 IU) ή φυσιολογικό ορό(τελικός όγκος 2 - 5 ml). Ακολουθούσε « κλείδωμα » του διαλύματος στον αυλό του καθετήρα, όπου και παρέμενε για 8 – 12 ώρες. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβανόταν με νέο διάλυμα σε καθημερινή βάση, για δυο τουλάχιστον εβδομάδες (Bouza et al,2002),(Messing et al 1988)(Viale et al, 2003),(Johnson et al, 1994) (Douard et al, 1991).

Η ΕΕΑ ενδείκνυται για τη θεραπεία της σήψης, η οποία οφείλεται σε ενδοαυλική μόλυνση του ΚΦΚ από διάφορα βακτήρια (Mermel et al,2001) (Gaur et al,2003) ,(Hachem et al , 2002), (Sherertz et al, 1997), (Carratala, 2002). Με βάση την υπάρχουσα κλινική εμπειρία με την ΕΕΑ αντιμετωπίστηκε αποτελεσματικά το 86% των επεισοδίων σήψης από βακτήρια που σχετίζονταν με τον ΚΦΚ, με αποτέλεσμα ο καθετήρας να διατηρηθεί για αρκετούς μήνες μετά από το τέλος της θεραπευτικής αγωγής. Τα επεισόδια αυτά αφορούσαν σε ασθενείς με ποικίλες νόσους(κακοήθειες νεοπλασίες, AIDS) ή καταστάσεις (παρεντερική θρέψη, αιμοκάθαρση). Σημειώνεται ότι συστηματική αγωγή χορηγήθηκε μόνο στο 50% περίπου των επεισοδίων. Επίσης καλά αποτελέσματα (82%) αναφέρονται στην αντιμετώπιση των λοιμώξεων του θαλάμου έγχυσης των ολικά εμφυτευμένων συσκευών (στο 1/3 από αυτές χορηγήθηκε παράλληλα και συστηματική αγωγή) (Domingo et al, 1999). Τέλος η ΕΕΑ έχει χρησιμοποιηθεί προφυλακτικά σε ουδετεροπενικούς ασθενείς, μειώνοντας σημαντικά τον ενδοαυλικό αποικισμό του καθετήρα και κατ'έκταση την επίπτωση της βακτηριαμίας (Henrickon et al, 2000 & Schwartz et al, 1990 & Carratala et al, 1999). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι, σύμφωνα με τις οδηγίες (CDC), η ΕΕΑ πρέπει να χρησιμοποιείται προφυλακτικά σε επιλεγμένες μόνο περιπτώσεις, π.χ. σε ασθενείς που φέρουν ΚΦΚ με υποδόρια σήραγγα ή εμφυτευμένες συσκευές και στους οποίους αναφέρονται επανειλημμένα επεισόδια σήψης παρά τη σχολαστική τήρηση των μέτρων υγιεινής και αντισηψίας (Centers for disease control and prevention, 2002).

Η ΕΕΑ δεν πρέπει να χρησιμοποιείται:

Α) στις εξωαυλικής προέλευσης λοιμώξεις, οι οποίες συνήθως συμβαίνουν τις πρώτες 7 ημέρες μετά από την τοποθέτηση του καθετήρα. Σημειώνεται ότι, στις περιπτώσεις αυτές, η παράλληλη χορήγηση συστηματικής θεραπείας και ΕΕΑ δεν έχει κανένα πλεονέκτημα (εκτός αν υπάρχει συνδυασμός έξω – και ενδοαυλικής λοίμωξης)

Β) στις λοιμώξεις που συνοδεύονται από επιπλοκές και

Γ) στις ενδοαυλικές λοιμώξεις από *Candida* (Bouza et al, 2002 & Mermel et al, 2001 & Carratala, 2002).

Τέλος στις λοιμώξεις από *S. Aureus*, στις οποίες ο κίνδυνος μεταστατικών λοιμώξεων είναι μεγάλος και η θνητότητα υψηλή, η άμεση απομάκρυνση του καθετήρα και η χορήγηση συστηματικής αντισταφυλοκοκκικής θεραπείας είναι η ενδεικνυόμενη θεραπευτική αντιμετώπιση (Fatkenheur et al, 2002).

Η εφαρμογή της ΕΕΑ έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις περιπτώσεις όπως η σήψη οφείλεται σε κοαγκουλάση – αρνητικούς σταφυλόκοκκους, για τους εξής λόγους

Α) τα βακτήρια αυτά αποτελούν το συχνότερο (30 – 40%) αίτιο νοσοκομειακής βακτηριαιμίας σχετιζόμενης με τον ΚΦΚ (Ο' Grady et al, 2002 & Bouza et al, 2002)

Β) το 90% περίπου των στελεχών είναι ανθεκτικά στη μεθικιλίνη (Tacconelli et al, 2003) ενώ ένα σημαντικό ποσοστό αυτών είναι παράλληλα ανθεκτικά και σε άλλες κατηγορίες αντιβιοτικών, όπως κινολόνες, αμινογλυκοσίδες, μακρολίδες και κοτριμοξαζόλη. Η πολυαντοχή αυτή έχει ως άμεση συνέπεια τη χορήγηση βανκομυκίνης ή τεικοπλανίνης ως αντιβιοτικό πρώτης επιλογής, με πιθανά επακόλουθα την εμφάνιση τοξικότητας αλλά και αντοχής

Γ) η θνητότητα που αποδίδεται άμεσα στα βακτήρια αυτά είναι σημαντική (14%) (Tacconelli et al, 2003 & Valles et al, 2003 & Martin et al, 1989) και

Δ) η ΕΕΑ είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική, δεδομένου ότι το 86% των επεισοδίων σήψης αντιμετωπίστηκαν με επιτυχία, χωρίς να χορηγηθεί, στα περισσότερα από αυτά, συστηματική θεραπεία. Εξάιρεση στα δεδομένα αυτά αποτελεί μόνο μία μελέτη (Guedon et al, 2002), σύμφωνα με την οποία τα αποτελέσματα της ΕΕΑ με τεικοπλανίνη, σε ασθενείς που ελάμβαναν παρεντερική

θρέψη, ήταν πενιχρά(σε 7 από τα 12 επεισόδια ο ΚΦΚ απομακρύνθηκε). Η αποτυχία αυτή όμως πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι αφενός η τεικοπλανίνη χρησιμοποιήθηκε σε συγκέντρωση 2,5 mg / ml για στελέχη κοαγκουλάση – αρνητικών σταφυλοκκόκων, τα οποία ήταν μετρίως ευαίσθητα στο αντιβιοτικό αυτό, και αφετέρου επειδή στις περισσότερες αποτυχημένες περιπτώσεις η ΕΕΑ εφαρμόστηκε στο σπίτι των ασθενών.

Η εμπειρία με την ΕΕΑ αφορά μέχρι στιγμής σε τρεις περιπτώσεις σθενών με αιματολογική κακοήθεια και σήψη από *S.Epidermidis* (αδημοσίευτες πληροφορίες). Στους ασθενείς χορηγήθηκαν αφενός βανκομυκίνη (5 mg / ml) τοπικά επί 12 ώρες και για 20 ημέρες και αφετέρου συστηματική θεραπεία με βανκομυκίνη ή λινεζολίδη. Στις δύο περιπτώσεις, όπου η σήψη οφειλόταν στον υποκλείδιο καθετήρα διπλού αυλού, η θεραπευτική αγωγή ήταν επιτυχής, δεδομένου ότι επανειλημμένες αιμοκαλλιέργειες (για δύο μήνες μετά από το τέλος της θεραπείας) ήταν αρνητικές. Η τρίτη περίπτωση αφορούσε σε λοίμωξη του θυλάκου της ολικά εμφυτευμένης συσκευής. Παρά το γεγονός ότι η ΕΕΑ, όπως προαναφέρεται, δεν αντενδεικνύεται για τις λοιμώξεις αυτές, επιχειρήθηκε (ανεπιτυχώς) η εφαρμογή της ως τελευταίο θεραπευτικό μέτρο πριν την αφαίρεση της συσκευής.

Ιδιαίτερα αποτελεσματική (81%) είναι η ΕΕΑ στις περιπτώσεις όπου υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες είναι τα εντεροβακτηριοειδή. Σημειώνεται ότι συστηματική αγωγή χορηγήθηκε μόνο στο ¼ περίπου των επεισοδίων. Κλινική εμπειρία υπάρχει όμως μόνο για την αμικασίνη, αντιβιοτικό στο οποίο συχνά τα νοσοκομειακά στελέχη των Gram – αρνητικών βακτηριδίων εμφανίζουν αντοχή. Επίσης, δεν είναι γνωστό αν η έγχυση β – λακταμικού αντιβιοτικού μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση αντοχής λόγω επικράτησης στελεχών με μόνιμη ανοσοκαταστολή(Tzelepi et al, 1992). Ο κίνδυνος αυτός όμως είναι πιθανότατα πολύ μικρός, δεδομένου ότι οι συνθήκες στον αυλό του καθετήρα μοιάζουν με τις αντίστοιχες κατά τη θεραπεία των ουρολοιμώξεων, όπου οι υψηλές συγκεντρώσεις των αντιβιοτικών στο ουροποιητικό σύστημα υπερβαίνουν τις ΕΑΠ των στελεχών αυτών (Sanders et al,1992).

Είναι σημαντικό επίσης να αναφερθούμε σε μελέτη που διεκπεραιώθηκε στην ΜΕΘ Νεογνών του Νοσοκομείου Παίδων «Αγία Σοφία», όπου μελετήθηκαν 69 νεογνά τα οποία νοσηλεύτηκαν στην αναφερόμενη μονάδα σε μια διαιτία και στα οποία ετέθη φλεβικός καθετήρας τύπου Hickman.

Ως επιβεβαιωμένη λοίμωξη θεωρήθηκε ο συνδυασμός της κλινικής εικόνας και θετικής αιμοκαλλιέργειας, η οποία είχε ληφθεί από περιφερική φλέβα και από τον αυλό του καθετήρα. Επιβεβαιωμένη λοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα Hickman διαπιστώθηκε σε 7 περιπτώσεις επί του συνόλου των μελετηθέντων νεογνών. Ο μέσος χρόνος επιμόλυνσης από τη στιγμή τοποθέτησης του καθετήρα ήταν η 3^η – 4^η εβδομάδα.

Οι υπεύθυνοι μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν ήταν: *Klebsiella pneumoniae*, *enterococcus faecius*, *staphylococcus epidermidis* και σε μια περίπτωση *Candida albicans*. Με βάση το αντιβιογράμμα ακολούθησε τοπική έγχυση αντιβιοτικών σε αυξημένη συγκέντρωση στον αυλό του καθετήρα (αμικασίνη, τριμεθοπρίμη/σουλφομεθαζόλη, μεροπενέμη, αμφοτερικίνη). Προσδιορίστηκαν τα επίπεδα των φαρμάκων στον ορό του αίματος και βρέθηκαν εντός των φυσιολογικών ορίων. Στη συνέχεια ο καθετήρας Hickman παρέμεινε κλειστός για 24 ώρες. Το παρόν σχήμα εφαρμόστηκε επί τρεις συνεχείς ημέρες.

Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε αποστείρωση του καθετήρα (αιμοκαλλιέργειες στείρες μικροβίων), εκτός από την περίπτωση επιμόλυνσης με *Candida albicans*.

Συμπερασματικά η συγκεκριμένη μέθοδος φαίνεται να είναι αποτελεσματική για την αποστείρωση των ΚΦΚ σε περίπτωση λοίμωξης, με κυριότερο πλεονέκτημα της εφαρμογής της, τη διατήρηση του καθετήρα.

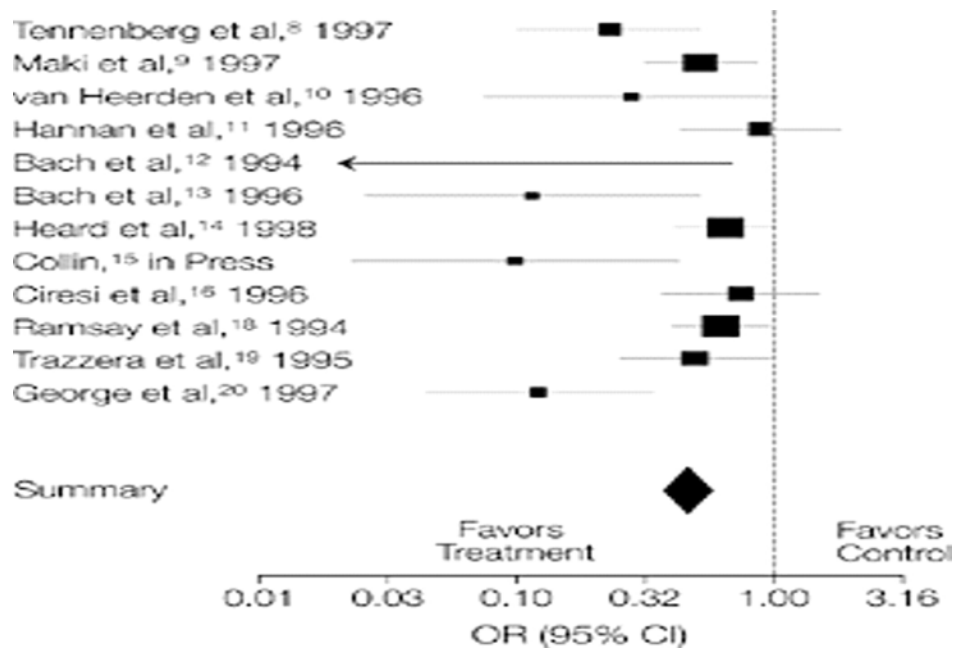
7.4. Η χρήση καθετήρων με ενσωματωμένα αντισηπτικά ή/ και αντιβιοτικά

7.4.1. ΚΦΚ με Chlorhexidine & silver sulfadiazine

- 1^{ης} και 2^{ης} γενιάς
- δρουν συνεργικά
- η χλωρεξιδίνη διασπά την κυτταροπλασματική μεμβράνη αυξάνοντας την πρόσληψη των Ag⁺
- Διαθέτουν αντιμικροβιακή δραστηριότητα κυρίως έναντι των Gram (+) και λιγότερο των (-)
- Η 2^{ης} γενιάς παραμένουν δραστικοί για 15 ημέρες περίπου
- Δεν αναφέρεται μικροβιακή αντοχή

- Είναι υπαρκτή η πιθανότητα αντιδράσεων υπερευαισθησίας

Analysis of Catheter Colonization in Trials Comparing Chlorhexidine-Silver Sulfadiazine-Impregnated Central Venous Catheters With Nonimpregnated Catheters

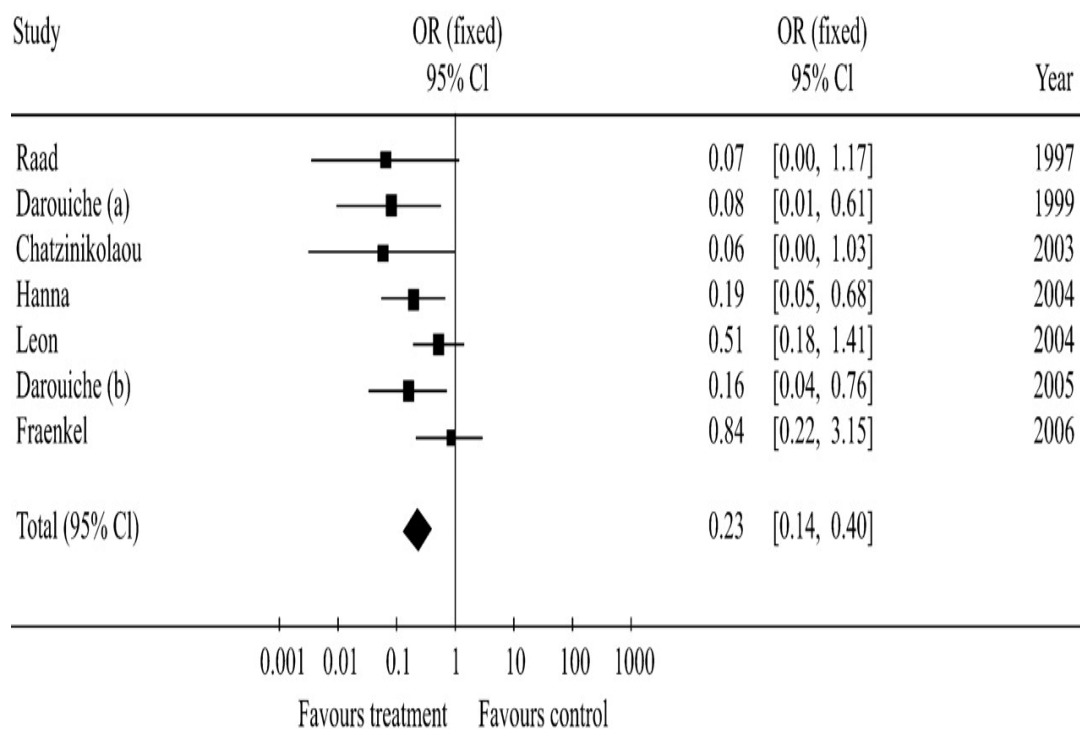


Πηγή: Veenstra, et al, 1999

7.4.2. ΚΦΚ με Minocycline-rifampicin

- Αντιμικροβιακή δραστηριότητα σε Gram (-) και (+)
- Αντιμικροβιακή δραστηριότητα >60 ημέρες
- Μικροβιακή αντοχή σε τετρακυκλίνη, ριφαμπυκίνη
- Σύγκριση με 1ης γενιάς Chlorhexidine & silver sulfadiazine:
 - 3/πλάσια ελάττωση μικροβιακού αποικισμού
 - 12/πλάσια ελάττωση των μικροβιακών από ΚΦΚ

Meta-analysis of trials evaluating rifampicin and minocycline-impregnated central venous catheters (CVCs) (treatment) versus CVCs without rifampicin/minocycline impregnation (control): catheter-related bloodstream infection



Πηγή: Falagas, et al, 2007

7.4.3. ΚΦΚ με ιόντα Ag⁺

- Silver with platinum and carbon
- Silver in a ceramic zeolite matrix
- Όχι τοξικότητα για τον ασθενή
- Ευρεία αντιμικροβιακή δραστηριότητα Gram (-) και (+)
 - Συνάρτηση της ποσότητας των ελευθέρων Ag⁺
 - Τα Ag⁺ έλκονται από τα αρνητικά φορτισμένα μικρόβια
 - Ο Ag⁺ διακόπτει το μεταβολισμό των μικροβιακών κυττάρων
 - Συνδέεται με το μικροβιακό DNA εμποδίζοντας την κυτταρική διαίρεση
 - Απενεργοποιεί κυτταρικά ένζυμα

Type of BSI (95% Impregnation rate CI)	Ref	Sample size study/ control group	CVC- RR
Silver	Stoiser <i>et al.</i> 2002 ²⁰	50/47	6% vs 6% 0.94 (0.20–4.46)
Oligon with silver, carbon and platinum	Corral <i>et al.</i> 2003 ²¹	103/103	0.8 vs 2.8/1000 CVC- 0.26 (0.03–2.26)
Oligon with silver, carbon and platinum	Ranucci <i>et al.</i> 2003 ²²	268/277	3.3% vs 4.3% 0.78 (0.33–1.83)
Oligon with silver, carbon and platinum	Bong <i>et al.</i> 2003 ²³	128/140	5.5% vs 7.7% 0.71 (0.28–1.78)
Oligon with silver, carbon and platinum	Moretti <i>et al.</i> 2005 ²⁴	273/266	0 vs 0.4% P = 0.2

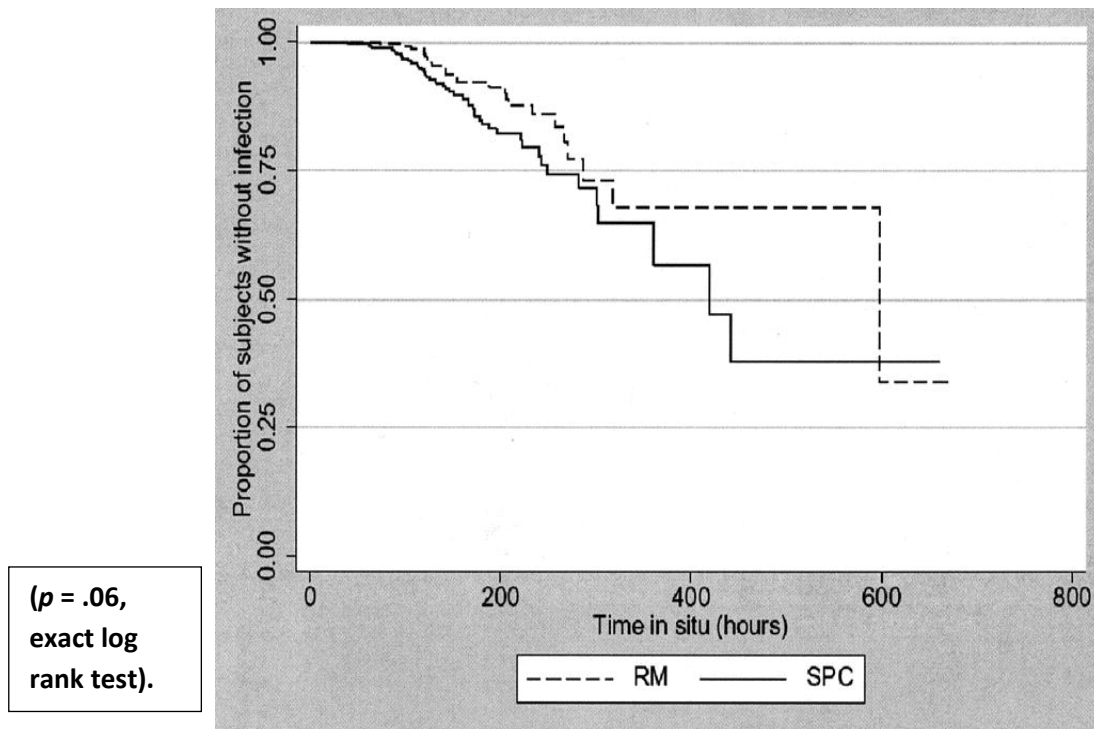
For catheters impregnated with Oligon, silver, carbon and platinum, pooling of the data would lead to a reduction in CR-BSIs (RR = 0.81; 95% CI 0.46–1.45).

7.4.4. ΚΦΚ με Benzalkonium chloride

- Benzalkonium chloride
- Benzalkonium chloride heparin bonded
- Τεταρτοταγές παράγωγο αμμωνίου
- Προκαλεί αναστολή λειτουργίας κυτ. μεμβράνης και διπλασιασμού μικροβ. DNA
- Αντιμικροβιακή δραστηριότητα κυρίως έναντι των Gram (+) και

λιγότερο των (-) & candida sp

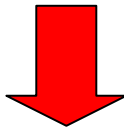
Kaplan-Meier curves according to CVC type for the proportion of catheters that remained in situ and were without infection.



Πηγή: Fraenkel, 2006

7.4.5. ΚΦΚ με επένδυση νέου αντισηπτικού παράγοντα

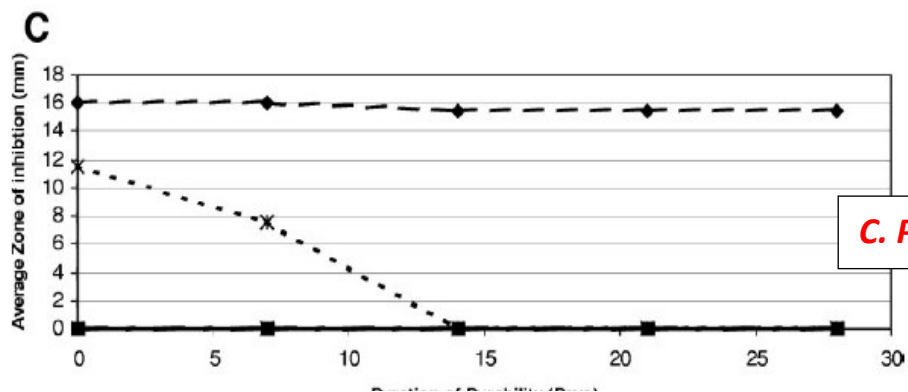
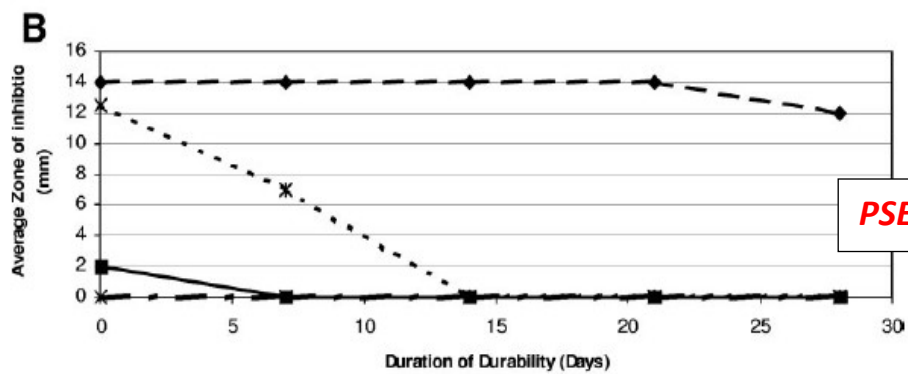
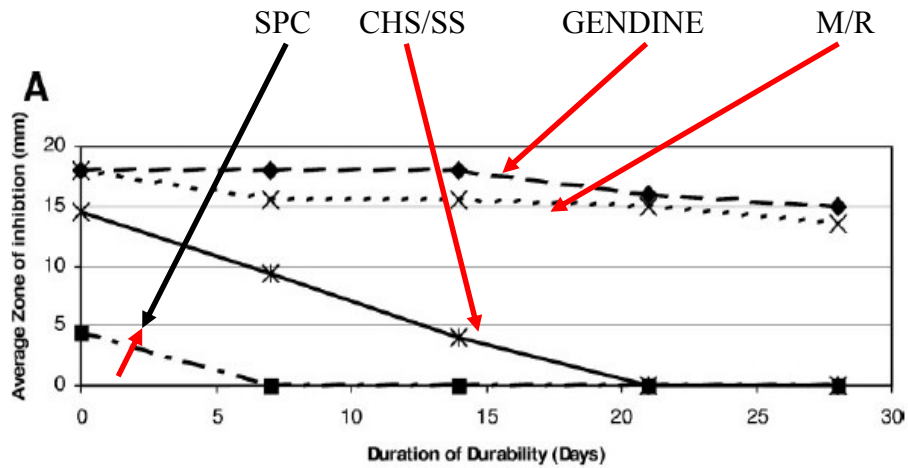
- με ευρύ φάσμα
- μη ανάπτυξη αντοχής και
- μακρότερη διάρκεια αποτελέσματος



Ιώδες της γεντιανής + χλωρεξιδίνη = gendine = γενδίνη;

Comparative In Vitro Efficacies and Antimicrobial Durabilities of Novel Antimicrobial Central Venous Catheters

Hend Hanna,* Paul Bahna, Ruth Reitzel, Tanya Dvorak,
Gassan Chaiban, Ray Hachem, and Issam Raad



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8:
ΠΡΟΛΗΨΗ – ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

8.1. Μέτρα πρόληψης λοιμώξεων από ΚΦΚ

Συστάσεις του Centers of Disease Control (CDC)

Οι συστάσεις του CDC (CDC, 2000) έχουν σχεδιαστεί με στόχο να μειώσουν τα ποσοστά λοιμώξεων των ενδοαγγειακών καθετήρων. Οι συστάσεις που υιοθετούνται από κάθε νοσοκομείο εξαρτώνται από την εμπειρία που έχει το εκάστοτε νοσοκομείο σε σχέση με τις λοιμώξεις που σχετίζονται με τον καθετήρα, την εμπειρία που έχει με άλλες επιπλοκές που σχετίζονται με τον καθετήρα π.χ. θρομβώσεις, αιμορραγία και πνευμοθώρακας και την τεχνική ικανότητα και δεξιότητες του προσωπικού του νοσοκομείου να τοποθετεί ενδοαγγειακούς καθετήρες.(J. Carratala & J. Niubo, et al,1999)

Όπως και σε προηγούμενα πρωτόκολλα του CDC (CDC, 1999) και του Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, κάθε σύσταση που δίδεται είναι βασισμένη στην υπάρχουσα επιστημονική τεκμηρίωση, στο θεωρητικό υπόβαθρο, στην δυνατότητα εφαρμογής της και στο οικονομικό κόστος που συνεπάγεται.(CDC,2001).

Το σύστημα κατηγοριοποίησης των συστάσεων του CDC / HICPAC έχει ως ακολούθως:

- **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.

Είναι αποδεδειγμένο, ότι τα πλείστα περιστατικά λοίμωξης του αίματος εξαιτίας της παρουσίας καθετήρα, σχετίζονται με τους ΚΦΚ. Παρακάτω θα αναπτυχθούν λεπτομερειακά τα σημεία που πρέπει οι λειτουργοί υγείας να προσέχουν κατά τη διαδικασία εισαγωγής και φροντίδας του ΚΦΚ, όπως συνιστώνται από το CDC.

8.1.1. Επιτήρηση

Σύσταση ομάδας, η οποία θα ανιχνεύει την συχνότητα των λοιμώξεων που σχετίζονται με το καθετήρα, σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας και σε άλλα τμήματα. Η ομάδα θα ανιχνεύει και θα διορθώνει εσφαλμένη εφαρμογή των διαδικασιών πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων. **Category IA.**

8.1.2. Γενικές αρχές

1. Χρησιμοποιείστε ΚΦΚ με τον μικρότερο δυνατό αριθμό αυλών, τόσων όσων χρειάζονται για τον ασθενή σας. **Category IB.**
2. Χρησιμοποιείστε ΚΦΚ ο οποίος είναι εμποτισμένος με αντιμικροβιακό ή αντισηπτικό, όταν θα εφαρμοστεί σε ενήλικες ασθενείς των οποίων ο καθετήρας τους θα παραμείνει πάνω από 5 ημέρες. Η υιοθέτηση του μέτρου αυτού γίνεται εφόσον τα επίπεδα μόλυνσεων του αίματος που σχετίζονται με τους καθετήρες παραμένουν υψηλά στα νοσοκομεία σας, έστω και αν εφαρμόστηκαν τα βασικά μέτρα πρόληψης, όπως η εκπαίδευση του προσωπικού που εισάγει και φροντίζει τους καθετήρες, η χρήση μέγιστων μέτρων ασηψίας και η προετοιμασία του δέρματος κατά την διαδικασία εισαγωγής του καθετήρα με 2% γλυκονική χλωρεξιδίνη. **Category IB.**
3. Δεν μπορεί να γίνει σύσταση για την χρήση εμποτισμένων με αντιμικροβιακά σε παιδιά. **Unresolved issue.**
4. Υποδείξτε προσωπικό το οποίο είναι καλά εκπαιδευμένο και έχει εμπειρία στην εισαγωγή καθετήρων, να επιβλέπει τους

- εκπαιδευόμενους ή τους επαγγελματίες με λιγότερη εμπειρία, όταν αυτοί εισάγουν καθετήρες. **Category IA.**
5. Για ασθενείς που χρειάζονται συχνή ή μακροχρόνια ενδοαγγειακή πρόσβαση χρησιμοποιείτε εμφυτευμένους ΚΦΚ. **Category II.**
 6. Μην 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.**
 7. Χρησιμοποιείτε ιωδιούχα αλοιφή στο σημείο εισόδου του καθετήρα αιμοκάθαρσης κάθε φορά που ολοκληρώνεται η αιμοκάθαρση. Σιγουρευτείτε ότι η αλοιφή είναι συμβατή με το υλικό του καθετήρα. **Category II.**
 8. 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.**

8.1.3. Επιλογή του σημείου εισόδου

Ζυγίστε τα υπέρ και τα κατά τοποθέτησης του καθετήρα από την μία στην προτεινόμενη θέση για πρόληψη των λοιμώξεων (η υποκλείδιος) και από την άλλη το ρίσκο πρόκλησης μηχανικών επιπλοκών κατά τη διαδικασία εισαγωγής του, όπως π.χ. πνευμοθώρακας, τρώση ή ρήξη της υποκλειδίου φλέβας, αιμορραγία, εμβολή αέρα. **Category IA.**

8.1.4. Μέγιστα μέτρα ασηψίας κατά την διαδικασία εισαγωγής του Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα

1. Χρησιμοποιείτε άσηπτη τεχνική συμπεριλαμβανομένων της χρήσης καπέλου, γαντιών, αποστειρωμένης ρόμπας και μεγάλων αποστειρωμένων χειρουργικών πεδίων κατά την διαδικασία εισαγωγής ΚΦΚ. **Category IA.**
2. Χρησιμοποιείτε αποστειρωμένο κάλυμμα για να προστατέψετε τον ΚΦΚ κατά την διάρκεια εισαγωγής του. **Category IB.**

8.2. Φροντίδα καθετήρα και στο σημείου εισόδου του καθετήρα

A. Γενικά μέτρα

Καθορίστε από την αρχή ένα αυλό από τον οποίο θα χορηγείτε μόνο την ολική παρεντερική διατροφή, σε ασθενείς που λαμβάνουν αυτή την θεραπεία. **Category II.**

B. Αντιβιοτικά διαλύματα για γέμισμα των αυλών

Μην χρησιμοποιείτε αντιβιοτικά υγρά διαλύματα για γέμισμα των αυλών με σκοπό την πρόληψη λοιμώξεων του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα. Η χρήση τέτοιων διαλυμάτων για προληπτικούς λόγους γίνεται μόνο κάτω από εξαιρετικές περιπτώσεις, π.χ. ασθενής με εμφυτευμένο, μόνιμο καθετήρα ο οποίος παρουσιάζει συνεχείς μολύνσεις αίματος από το καθετήρα, παρόλο που εφαρμόζονται όλες οι ενδεικνυόμενες τεχνικές ασηψίας κατά την διάρκεια των χειρισμών που γίνονται στον καθετήρα του. **Category II.**

Γ. Επίθεματα στο σημείο εισόδου του καθετήρα

1. Χρησιμοποιείτε είτε αποστειρωμένη γάζα, είτε διαφανές επίθεμα για να καλύψετε το σημείο εισόδου του καθετήρα. Αντικαταστήστε το επίθεμα όταν αυτό είναι βρεγμένο, χαλαρό, λερωμένο ή όταν χρειάζεται να επιθεωρήσετε το σημείο. **Category IA.**

2. Ως ρουτίνα, αντικαταστήστε το επίθεμα στους ΚΦΚ κάθε 2 μέρες εάν είναι γάζα και κάθε 7 ημέρες εάν είναι διαφανές επίθεμα. **Category IB.**
 3. Αντικαταστήστε το επίθεμα σε εμφυτευμένους ΚΦΚ, όχι συχνότερα από 1 φορά την εβδομάδα μέχρι να επουλωθεί το σημείο εισαγωγής του καθετήρα. **Category IB.**
 4. Δεν μπορεί να δοθεί σύσταση για την ανάγκη τοποθέτησης επιθέματος στο σημείο εισαγωγής εμφυτευμένων, μόνιμων καθετήρων, όταν το σημείο εισόδου έχει επουλωθεί. **Unresolved issue.**
 5. Δεν μπορεί να δοθεί σύσταση για την χρήση ή όχι επιθέματος εμποτισμένου με χλωρεξιδίνη για μείωση των λοιμώξεων. **Unresolved issue.**
 6. Σιγουρευτείτε ότι τα υλικά που χρησιμοποιείτε για την φροντίδα του σημείου εισόδου του καθετήρα είναι συμβατά με το κατασκευαστικό υλικό του καθετήρα. **Category IB.**
- Σημείωση ημερομηνίας αλλαγής των επιθεμάτων πάνω στα επιθέματα ή στο διάγραμμα του αθενούς

Δ. Ασηπτη τεχνική κατά τη διαδικασία φροντίδας του καθετήρα

1. Φορέστε καθαρά ή αποστειρωμένα γάντια όταν αλλάζετε επίθεμα σε ενδοαγγειακούς καθετήρες. **Category IC.**

Καθώς η γνώση και η τεχνολογία και οι νοσοκομειακές εγκαταστάσεις αλλάζουν, ο έλεγχος και η πρόληψη των λοιμώξεων πρέπει ταυτόχρονα να αλλάζουν και να αναβαθμίζονται. Μέσα από καλά οργανωμένα προγράμματα και συνεχή εκπαίδευση, οι λειτουργοί της υγείας καθίστανται ικανοί να ελέγχουν και να αξιολογούν την ποιότητα της φροντίδας που παρέχουν.

Τις 2 τελευταίες δεκαετίες έχει αποδειχθεί μέσα από έρευνες ότι ο κίνδυνος λοιμώξεων μειώνεται ακολουθώντας προκαθορισμένες τεχνικές ασηψίας (Sherertz & Ely & Westbrook, 2000). Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η εισαγωγή και η φροντίδα των ενδοαγγειακών καθετήρων από μη έμπειρο εκπαιδευμένο προσωπικό, αυξάνει τον κίνδυνο αποικισμού του καθετήρα με μικρόβια και πρόκληση μόλυνσης αίματος εξαιτίας του καθετήρα (Eggimann & Harbarth & Consantin, 2000).

Η παρουσία εξειδικευμένης μονάδας ‘IV team’ εκεί όπου εφαρμόστηκε έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά της, μειώνοντας τα περιστατικά λοιμώξεων

προκαλούμενων από καθετήρες και περιορίζοντας τις σχετικές με αυτά επιπλοκές και το οικονομικό κόστος(Soifer& Borzak & Eldin, 1998). Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί ότι ο κίνδυνος λοιμώξεων αυξάνεται με την μείωση του προσωπικού κάτω από το επιτρεπτό όριο (Fridkin & Pear & Gagliani, 1996).

➔ **Το σημείο εισόδου όπου τοποθετείται ο καθετήρας** επηρεάζει αρνητικά ή θετικά τον κίνδυνο ανάπτυξης φλεβίτιδος και λοίμωξης. Αυτό έχει σχέση με την ανατομική περιοχή που επιλέγεται, εάν πχ υπάρχει αυξημένος αριθμός μικροοργανισμών που αποικίζουν την επιδερμίδα.

Η πυκνότητα των μικροοργανισμών που αποικίζουν την επιδερμίδα στο σημείο εισόδου του καθετήρα αποτελεί μεγάλο παράγοντα κινδύνου για μόλυνση του αίματος σχετιζόμενη με τον καθετήρα. Δεν υπάρχουν ικανοποιητικές μελέτες που να συγκρίνουν επίπεδα λοιμώξεων των καθετήρων που τοποθετήθηκαν σε σφαγίτιδα, υποκλείδια και μηριαία. Σύμφωνα με τους Goetz & Wagener & Miller & Muder (1998), οι μηριαίοι καθετήρες παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά αποικισμού μικροβίων εάν χρησιμοποιούνται σε ενήλικες. Οι μηριαίοι καθετήρες πρέπει να αποφεύγονται όταν αυτό είναι δυνατόν, γιατί παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εν τω βάθει θρόμβωσης από ότι οι καθετήρες στην έσω σφαγίτιδα ή την υποκλείδια φλέβα (Merrer & De Jonghe & Golliot, 2001; Joynt & Kew & Gomersall % Leung & Liu,2000) και γιατί υπάρχει η αντίληψη από τους ειδικούς ότι είναι πιο εύκολο να μολυνθούν.

Παρόλα τα ανωτέρω, σε έρευνες που έγιναν σε παιδιά έχει αποδειχτεί ότι η τοποθέτηση των μηριαίων καθετήρων έχει το ίδιο ρίσκο ανάπτυξης μολύνσεων, όπως οι υπόλοιποι καθετήρες. Επίσης με την τοποθέτηση μηριαίου καθετήρα σε παιδιά , μειώνεται ο κίνδυνος μηχανικών επιπλοκών, όπως π.χ. αιμορραγία και πνευμοθώρακας (Venkataraman & Thompson % Orr, 1997; Goldstein & Weber & Sheridan, 1997).

➔ Για την εισαγωγή των ΚΦΚ, **η καλή υγιεινή των χεριών** πριν τη εισαγωγή ή την φροντίδα του καθετήρα, σε συνδυασμό με την κατάλληλη άσηπτη τεχνική κατά την διάρκεια των χειρισμών, παρέχουν προστασία ενάντια στις λοιμώξεις. Καλή υγιεινή των χεριών μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη χρήση αλκοολούχου διαλύματος (Pittet & Hugonnet & Harbath, 2000), είτε με τη χρήση αντιβακτηριδιακού υγρού σαπουνιού και άφθονου ξεπλύματος με νερό.

Η κατάλληλη άσηπτη τεχνική δεν περιλαμβάνει πάντα κατά ανάγκη αποστειρωμένα γάντια. Ένα καινούργιο, καθαρό ζευγάρι μη αποστειρωμένων, μιας χρήσης γαντιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με την τεχνική «μη αγγίγματος» κατά τη διαδικασία εισαγωγής περιφερικού φλεβικού καθετήρα. Η χρήση γαντιών κατά τη διαδικασία θεωρείται άκρως απαραίτητη για την προστασία του λειτουργού υγείας αφού τον προστατεύει από παθογόνα μικρόβια που μπορεί να του μεταδοθούν από τον ασθενή δια μέσου του αίματός του.

Επίσης αυξημένα μέτρα αποστείρωσης πχ μάσκα προσώπου, καπελάκι, αποστειρωμένη ρόμπα, μεγάλα αποστειρωμένα γάντια, χειρουργικά πεδία, έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τα ποσοστά λοιμώξεων από ότι τα συνήθη μέτρα προφύλαξης (Raad & Hohn & Gilbeath, 1994).

➔ Πολύ σημαντικό στοιχείο για την πρόληψη αποτελεί η **αντισηψία του δέρματος**. Στις Η.Π.Α, το πιο διαδεδομένο αντισηπτικό για καθαρισμό του σημείου εισόδου του ΚΦΚ είναι το ιώδιο (Betadine solution) I(Clemence & Walker, 1995). Εν τούτοις, αποτελέσματα έρευνας έχουν αποδείξει ότι η αντισηψία του δέρματος με 2% γλυκονική χλωρεξιδίνη κατά την διαδικασία εισαγωγής ΚΦΚ, μειώνει σημαντικά την ανάπτυξη μολύνσεων του αίματος συγκριτικά με την χρήση του ιωδίου ή 70% αλκοόλης (Maki & Ringer, 1991).

➔ Τα διαφανή επιθέματα έχουν γίνει πολύ δημοφιλή και χρησιμοποιούνται ευρέως ως **επίθεμα του καθετήρα στο σημείο εισόδου**. Τα διαφανή ασφαλίζουν το καθετήρα, επιτρέπουν συνεχή οπτική επίβλεψη του σημείου εισόδου του καθετήρα , επιτρέπουν στον ασθενή να πλυθεί χωρίς να βρέχονται και απαιτούν λιγότερες φορές αλλαγή από ότι τα επιθέματα από γάζα και ταινία.

Στα πλαίσια μιας μετα-ανάλυσης έχουν εξεταστεί έρευνες οι οποίες συγκρίνουν τον κίνδυνο για ανάπτυξη μόλυνσης του αίματος που σχετίζεται με το καθετήρα σε ομάδες, οι οποίες χρησιμοποίησαν γάζα (Hoffman & Weber & Samsa & Rutala, 1992). Ο κίνδυνος για ανάπτυξη μόλυνσης του αίματος σχετιζόμενης με το καθετήρα δεν διέφερε ανάμεσα στις δυο ομάδες. Η επιλογή του επιθέματος, διαφανές ή αποστειρωμένης γάζας είναι ζήτημα προτίμησης. Εάν παρουσιάζεται εκροή αίματος από το σημείο εισόδου του καθετήρα, η επιλογή αποστειρωμένης γάζας είναι προτιμότερη.

➔ Σύμφωνα με τους Maki & Mermel & Kluger, 2000), η **χρήση του επιθέματος εμποτισμένου με χλωρεξιδίνη (Biopath)**, το οποίο τοποθετείται πάνω στο σημείο εισόδου του ΚΦΚ, μειώνει τον κίνδυνο αποικισμού του καθετήρα, μειώνει τον κίνδυνο αποικισμού του καθετήρα από τα μικρόβια και κατεπέκταση την πρόκληση μόλυνσης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα.

E. Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ – Πότε χρησιμοποιούμε καθετήρες με επένδυση αντιμικροβιακού ή αντισηπτικού

TABLE 2. Pooled means of the distribution of central venous catheter-associated bloodstream infection rates in hospitals reporting to the National Nosocomial Infection Surveillance System, January 1992–June 2001 (issued August 2001)

Type of intensive care unit	No.	Catheter days	Pool mean/1,000 catheter-days
Coronary	102	252,325	4.5
Cardiothoracic	64	419,674	2.9
Medical	135	671,632	5.9
Medical/surgical			
Major teaching	123	579,704	5.3
All others	180	863,757	3.8
Neurosurgical	47	123,780	4.7
Nursery, high risk (HRN)			
<1,000 g	138	438,261	11.3
1,001–1,500 g	136	213,351	6.9
1,501–2,500 g	132	163,697	4.0
>2,500 g	133	231,573	3.8
Pediatric	74	291,831	7.6
Surgical	153	900,948	5.3
Trauma	25	116,709	7.9
Burn	18	43,196	9.7
Respiratory	7	21,265	3.4

● **Καθετήρες εμποτισμένοι με αντιμικροβιακό / αντισηπτικό.** Οι συγκεκριμένοι καθετήρες μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης μόλυνσης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα και έτσι να περιορίσουν το κόστος θεραπείας που συνοδεύουν τέτοιες περιπτώσεις, παρόλο το αυξημένο κόστος αγοράς τους (Raad & Darouiche & Dupuis, 1997). Τέτοιοι καθετήρες είναι οι:

- Chlorhexidine / Silver Sulfadiazine
- Minocycline / Rifampin και οι
- Platinum / Silver

● **Αντιβιοτικές /αντισηπτικές αλοιφές.** Η χρήση ιωδιούχας αλοιφής (Betadine ointment) στο σημείο εισόδου του διαυλικού καθετήρα

αιμοκάθαρσης, έχει μελετηθεί ως προφυλακτικό μέτρο για να επιτευχθεί μείωση των περιστατικών λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα. Σε μια έρευνα έχουν μελετηθεί 129 καθετήρες αιμοκάθαρσης, από τους οποίους στους μισούς τοποθετήθηκε ιωδιούχα αλοιφή και στους άλλους μισούς όχι. Αποδείχθηκε ότι παρουσιάστηκε μείωση των περιπτώσεων μόλυνσης στο σημείο εισόδου, στον αποικισμό του καθετήρα και στις λοιμώξεις του αίματος, στους καθετήρες όπου εφαρμόζονταν ιωδιούχα αλοιφή (Levin & Mason & Jindal & Fong & Goldstein, 1991). Πριν την τοποθέτηση της αλοιφής στο σημείο εισόδου του καθετήρα, πρέπει να ελέγχεται η συμβατότητά της με τον συγκεκριμένο καθετήρα.

● **Αντιβιοτική προφύλαξη μέσα στον αυλό του καθετήρα.**

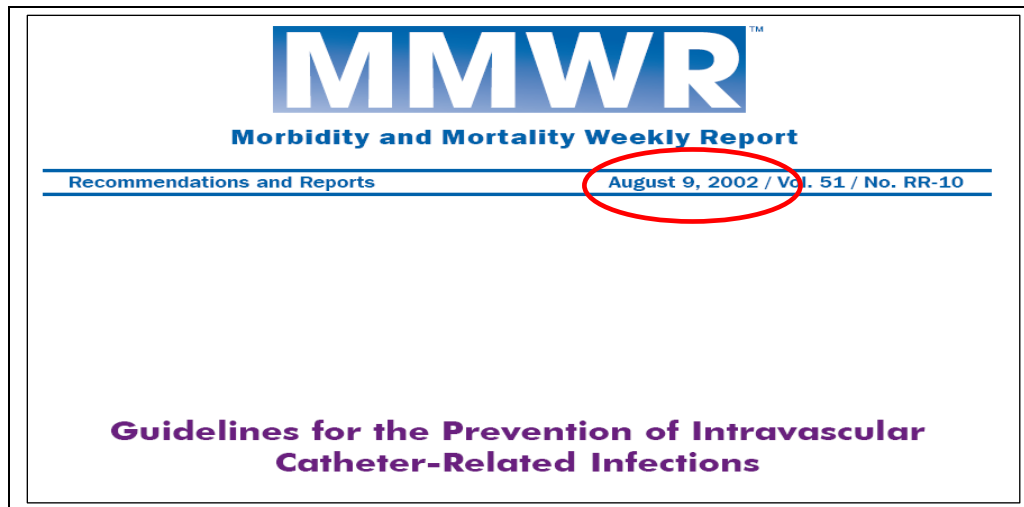
Προκειμένου να προληφθούν τα περιστατικά μόλυνσης του αίματος που σχετίζονται με τον καθετήρα, έχει επιχειρηθεί να προφυλαχθεί ο αυλός του καθετήρα εφαρμόζοντας έκπλυση και γέμισμα του αυλού με διάλυμα αντιβιοτικού. Έρευνες έχουν αποδείξει την χρησιμότητα της μεθόδου αυτής, σε ασθενείς ουδετεροπενικούς, οι οποίοι αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων (Henrickson & Axtell & Hoover, 2000; Carratala & Niubo & Fernandez, 1999).

● **Αντιπηκτικά.** Το ξέπλυμα με ορρό ο οποίος περιέχει αντιπηκτικό, χρησιμοποιείται ευρέως για την πρόληψη θρόμβωσης του καθετήρα. Επειδή η κατακάθιση θρόμβων πάνω στο εσωτερικό τοίχωμα του καθετήρα μπορεί να λειτουργήσει ως αρχή για μικροβιακό αποικισμό του ενδοαγγειακού καθετήρα, η χρήση ξεπλύματος με αντιπηκτικό έχει ρόλο στην πρόληψη μόλυνσης του αίματος που σχετίζεται με τον καθετήρα (Timsit & Farkas & Boyer, 1998).

Η χρήση της ηπαρίνης έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο θρόμβωσης του ΚΦΚ (Randolph & Cook & Gonzales & Andrew, 1998). Εντούτοις δεν έχει παρατηρηθεί διαφορά στα ποσοστά μόλυνσης του αίματος σχετιζόμενης με τον καθετήρα. Επειδή η πλειονότητα των διαλυμάτων ηπαρίνης περιέχουν συντηρητικά με αντιμικροβιακή δράση, η μείωση των περιπτώσεων λοίμωξης του αίματος σχετιζόμενης με τον καθετήρα, πιθανόν να είναι αποτέλεσμα της μη δημιουργίας θρόμβου μέσα στον αυλό ή και της αντιμικροβιακής τους δράσης.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9:
ΠΡΟΛΗΨΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΚΦΚ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ
ΚΑΘΕΤΗΡΑ**

9.1. Οδηγίες για την πρόληψη των λοιμώξεων των ενδαγγειακών καθετήρων



- Ιδιαίτερο βάρος δίδεται στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες με στόχο τη μείωση της βακτηριαμίας του κεντρικού καθετήρα
- Γενικά μέτρα πρόληψης/παρακολούθησης
- Ενδείξεις τοποθέτησης
- Ανατομική θέση
- Διαδικασία τοποθέτησης
- Τοπική περιποίηση σημείου εισόδου/καθημερινός χειρισμός του καθετήρα

Πρόληψη θρόμβωσης

- Πρόληψη αποικισμού

Prevention of central venous catheter-related infections: what works other than impregnated or coated catheters?

Leonard A. Mermel*

J Hosp Infect 2007;65:30

Prevention of intravascular catheter infection

Philippe Eggimann

Curr Opin Infect Dis 2007;20:360

Diagnosis and prevention of catheter-related infections

Jean-François Timsit

Curr Opin Crit Care 2007;13:563

Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management

Issam Raad, Hend Hanna, Dennis Maki

Lancet Infect Dis 2007;7:645

9.2. Γενικά μέτρα

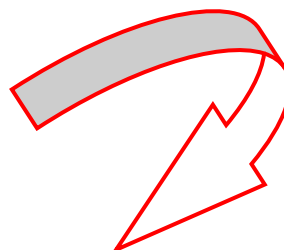
- ✚ Εκπαίδευση ιατρονοσηλευτικού προσωπικού
- ✚ Έλεγχος περιοδικά τη γνώσης και συμμόρφωσης στις οδηγίες
- ✚ Βελτίωση της αναλογίας νοσηλευτικού προσωπικού προς ασθενείς στις μονάδες εντατικής θεραπείας (IV INFUSION TEAMS?)
- ✚ Εφαρμογή και έλεγχος της συμμόρφωσης στους κανόνες της υγιεινής των χεριών
- ✚ Καταγραφή των χειρισμών στους ΚΦΚ και καταγραφή των λοιμώξεων των ΚΦΚ
- ✚ Δεν συνιστάται σαν διαδικασία ρουτίνας η καλλιέργεια όλων των άκρων των καθετήρων που αφαιρούνται

9.3. Συστηματική Εκπαίδευση: μια αποτελεσματική επένδυση

Σε 17 μελέτες που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ 2000-2006, εκτιμούν την εφαρμογή βασικών οδηγιών στο χειρισμό των ΚΦΚ ενσωματωμένη σε εκπαιδευτική διαδικασία που περιλαμβάνει :

Θεωρητική εκπαίδευση

- Πρακτική εκπαίδευση
- Παρακολούθηση και έλεγχο
- Feedback



Αύξηση συμμόρφωσης, μείωση λοιμώξεων, μείωση κόστους (*Curr Opin Infect Dis 2007;20:360*)

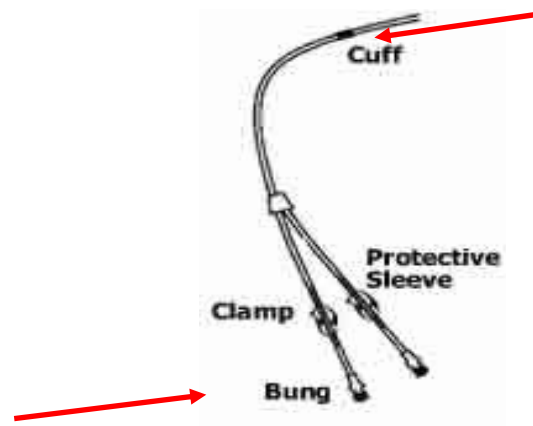
9.4. Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ-Τοπική περιποίηση στο σημείου εισόδου

- ➔ Να αποφεύγονται οι αιμοληψίες από τον ΚΦΚ
- ➔ Έκπλυση με ηπαρινούχο διάλυμα αν δεν υπάρχει στάγδην χορήγηση υγρών
- ➔ Χορήγηση παρεντερικής διατροφής από ξεχωριστό αυλό
- ➔ Αλλαγή συσκευών χορήγησης κάθε 72-96 ώρες
- ➔ Αλλαγή συσκευών παρεντερικής διατροφής και μεταγίσεων αμέσως μετά τη χρήση
- ➔ Οι συσκευές μέτρησης ΚΦΠ να αλλάζονται σε κάθε χρήση αν δεν είναι μονίμως συνδεδεμένες με το κύκλωμα
- ➔ **Δεν συνιστάται η αλλαγή ρουτίνας των ΚΦΚ, ούτε με τη χρήση οδηγού σύρματος**
- ➔ Συσκευές σύνδεσης που δεν απαιτούν τρύπημα με βελόνα (needleless connectors) δεν συνιστώνται για πρόληψη των λοιμώξεων



Πηγή: iatrotek.org

➡ Αρμοί σύνδεσης εμποτισμένοι με άργυρο ή cuffs εμποτισμένα με άργυρο δεν φαίνεται να μειώνουν τη συχνότητα των βακτηριαμών του ΚΦΚ.



Πηγή: Αντωνιάδου, 2007

9.5. Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ

➡ Δεν συνιστάται η προφυλακτική χρήση αντιβιοτικών συστηματικά (δεν μειώνει τις βακτηριαμίες του ΚΦΚ).

➡ Η αντισηψία του δέρματος συνιστάται να γίνεται με χλωρεξιδίνη 2%

Η τοποθέτηση γίνεται με την εφαρμογή συνθηκών μέγιστης αντισηψίας (maximal barriers)(μεγάλο χειρουργικό πεδίο, σκούφος, μάσκα, χειρουργική ποδιά και αποστειρωμένα γάντια)



Πηγή: iatrotek.org

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

Ann Intern Med 2000, CID 2001

Αντιθρομβωτική αγωγή;

Δεν συνιστάται παρόλο που υπάρχουν μελέτες με συνεχή χορήγηση ηπαρίνης ή χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη ή βαρφαρίνη που δείχνουν όφελος.

Οι περισσότεροι καθετήρες σήμερα (και σίγουρα οι της πνευμονικής αρτηρίας), έχουν επικάλυψη με ηπαρίνη.

9.6. Τοπική αγωγή με διαλύματα αντιμικροβιακά ή αντιμικροβιακά / αντιπηκτικά; (lock or flush)

Δεν συνιστώνται ρουτίνα

- ➔ Έχουν χρησιμοποιηθεί:

βανκομυκίνη, σιπροφλοξασίνη, κεφοταξίμη, μινοκυκλίνη, γενταμικίνη ηπαρίνη, EDTA, ταυρολιδίνη

- ➔ Η περισσότερη βιβλιογραφία σε καθετήρες αιμοκάθαρσης και σε ογκολογικούς ασθενείς αναφέρει την χρησιμοποίησή της με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Φόβος η αντοχή και οι μυκηταιμίες

- ➔ Δοκιμάζονται και ουσίες όπως η αιθανόλη (70%, έκθεση 2 ωρών). Σε εξέλιξη μελέτη (clinicaltrials.gov, NCT00122642) σε καθετήρες μακράς διάρκειας.

9.7. Πρόληψη λοιμώξεων ΚΦΚ – Πότε χρησιμοποιούμε καθετήρα με επένδυση αντιμικροβιακού ή αντισηπτικού;

Use an antimicrobial or antiseptic-impregnated CVC in adults whose catheter is expected to remain in place >5 days if, after implementing a comprehensive strategy to reduce rates of CRBSI, the CRBSI rate remains above the goal set by the individual institution based on benchmark rates (Table 2) and local factors. The comprehensive strategy should include the following three components: educating persons who insert and maintain catheters, use of maximal sterile barrier precautions, and a 2% chlorhexidine preparation for skin antiseptics during CVC insertion (84–86,90,91,255). **Category IB**

MMWR 2002

9.7.1. Άλλες πιθανές ενδείξεις χρήσης ΚΦΚ με επένδυση αντιμικροβιακού

- αντισηπτικού

- ➔ Μηριαίος ή σφαγιτιδικός καθετήρας
- ➔ Εγκαυματίες
- ➔ Εγκαυματίες
- ➔ Ουδετεροπενικοί ή μεταμοσχευμένοι
- ➔ Ασθενείς με αποικισμό από MRSA
- ➔ Αιμοκαθαιρόμενοι
- ➔ Ολική παρεντερική σίτιση
- ➔ Είσοδος ή αλλαγή καθετήρα σε ασθενή με ενεργό βακτηριαιμία ή σε θέση γειτνίασης με ανοικτό τραύμα
- ➔ Επείγουσα τοποθέτηση ΚΦΚ

Ann Intern Med 2000, CID 2001

Arch Intern Med 2002

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπεράσματα

Οι ΚΦΚ αποτελούν σημαντική πηγή αιματογενών λοιμώξεων ιδιαίτερα για τους βαριά πάσχοντες ασθενείς. Αποδεδειγμένα οι λοιμώξεις που σχετίζονται με την παρουσία καθετήρα προκαλούν αύξηση της νοσηρότητας και αυξάνουν σημαντικά το κόστος νοσηλείας (Mermel, 2007).

Αποτελέσματα ερευνών έχουν δείξει ότι ο κίνδυνος ανάπτυξης τέτοιων λοιμώξεων μπορεί να περιοριστεί υιοθετώντας απλές παρεμβάσεις. Αλλάζοντας την συμπεριφορά των λειτουργών υγείας οι οποίοι τοποθετούν και φροντίζουν τους καθετήρες αυτούς, μέσα από εκπαιδευτικά και ενημερωτικά προγράμματα, επιτυγχάνοντας δραστικά τη μείωση των λοιμώξεων (Eggimann, 2007).

Συμπερασματικά δημιουργώντας νοοτροπία η οποία εξασφαλίζει ασφάλεια και ποιότητα νοσηλείας προς τον ασθενή και διασφαλίζοντας την επάρκεια των απαραίτητων αναλώσιμων για να ακολουθείται η σωστή διαδικασία κατά την εισαγωγή, αλλαγή επιθέματος και καθημερινών χειρισμών του καθετήρα θα επιτευχθεί η ιδανική πρακτική και θα μειωθεί ο κίνδυνος λοιμώξεων που εναποτίθεται σε εκατοντάδες, βαριά πάσχοντες συνανθρώπους μας.

Στα περιφερειακά νοσοκομεία η μη κατάλληλη στελέχωση των επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και οι συχνά περιορισμένες δυνατότητες των εργασθηρίων ,αποτελούν ειδικά προβλήματα τα οποία , θα πρέπει να αντιμετωπίσουν οι Διοικήσεις και οι υπεύθυνοι των επιτροπών.

Συνήθως τα προβλήματα αυτά αντισταθμίζονται από το μικρότερο μέγεθος των προβλημάτων, την μη επισήμανση των από τους εμπλεκόμενους και την αμεσότητα των σχέσεων των διαφόρων υπηρεσιών και τμημάτων.

Τα κεντρικά νοσοκομεία εμφανίζουν συγκριτικά μεγαλύτερο πρόβλημα σε σχέση με τα περιφερειακά, λόγω της εισαγωγής νέων τεχνολογιών, των μεγάλων επεμβάσεων, της συσσώρευσης «ευπαθών» ασθενών και της χρησιμοποίησης «ισχυρών» αντιβιοτικών.

Η ύπαρξη καθημερινών προβλημάτων, η πολυπλοκότητα των σχέσεων των ανθρώπων και των τμημάτων και ο μεγάλος αριθμός ασθενών απαιτούν την ύπαρξη κατάλληλης υποδομής χώροι, νέα τεχνολογία, γραμματειακή υποστήριξη την οποία οι διοικήσεις πολλών νοσοκομείων αδυνατούν να καλύψουν , με αποτέλεσμα τη δυσχέρεια εκτέλεσης του έργου των επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων ή τη λειτουργία τους με προσωπικές θυσίες των μελών της.

Ανακεφαλαιώνοντας, σε ενήλικες ασθενείς η υποκλείδια φλέβα προτιμάται για σκοπούς πρόληψης λοιμώξεων, παρόλο που θα πρέπει να λαμβάνονται πολύ σοβαρά υπόψη και άλλοι παράγοντες όπως π.χ. οι μηχανικές επιπλοκές λόγω της τοποθέτησης, κίνδυνος για στένωση της υποκλείδιας φλέβας και η εμπειρία – δεξιοτεχνία αυτού που θα τοποθετήσει τον καθετήρα. Επίσης κατά τη διαδικασία επιλογής του σημείου εισαγωγής του καθετήρα θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η άνεση και ασφάλεια του ασθενή, η διατήρηση άσηπτης τεχνικής κατά την εισαγωγή και παράγοντες που αφορούν τον ασθενή, όπως η προηγούμενη παρουσία καθετήρα στο σημείο που επιλέγεται, ανατομική παραμόρφωση και αιμορραγική διάθεση. Επίσης πρέπει να σταθμίζεται ο κίνδυνος και το όφελος για την επιλογή θέσης μεταξύ ελάττωσης λοιμώξεων και μηχανικών επιπλοκών.

Η χρήση του ΚΦΚ με τον ελάχιστο αναγκαίο αριθμό αυλών μειώνει το ποσοστό των λοιμώξεων.

Χρήση αντιμικροβιακών ΚΦΚ σε ασθενή που η διάρκειά του προβλέπεται > 5 ημερών, ενώ η εκτέλεση και η επίβλεψη κατά την τοποθέτηση του ΚΦΚ πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό.

Στις περιπτώσεις όπου οι ΚΦΚ θα παραμείνουν μακροχρόνια προτιμώνται οι ολικά εμφυτεύσιμες συσκευές πρόσβασης.

Σε ασθενείς με αναγκαιότητα συνεχούς πρόσβασης στον ΚΦΚ προτιμάται PICC ή υποδερμικός ΚΦΚ.

Όσον αφορά τις λοιμώξεις από την παρουσία φλεβικών καθετήρων αιμοκάθαρσης αποτελούν τη σημαντικότερη αιτία νοσηρότητας των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Ευθύνονται για την απώλεια του 20% των εσωτερικών Α-Φ αναστομώνσεων και αποτελούν τις συχνότερες λοιμώξεις που απαντώνται σε αυτούς τους ασθενείς. Χρήση cuffed ΚΦΚ προτιμώνται για συνεδρίες αιμοκάθαρσης για περίοδο > 3 εβδομάδων.

Στη θεραπεία των λοιμώξεων η ΕΕΑ έχει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι της συστηματικής θεραπείας, όπως χαμηλό κόστος, δυνατότητα θεραπείας ακόμη και στο σπίτι, μη διασπορά του υπεύθυνου μικροοργανισμού, απουσία ανεπιθύμητων ενεργειών και τοξικότητας, μη καταστροφή της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας και παραμονή του καθετήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα (Carratala, 2002).

Το κύριο μειονέκτημά της είναι ότι μέχρι σήμερα δεν έχουν πραγματοποιηθεί προοπτικές μελέτες, στις οποίες να συγκρίνεται η ΕΕΑ (με ή χωρίς ταυτόχρονη χορήγηση συστηματικής θεραπείας) με τη συστηματική χορήγηση εικονικού

φαρμάκου (ηπαρίνη).Επίσης δεδομένης της περιορισμένης κλινικής εμπειρίας, δεν είναι γνωστά

- ↳ τα αντιβιοτικά πρώτης επιλογής (και οι συγκεντρώσεις αυτών)
- ↳ η διάρκεια της θεραπείας και
- ↳ η αναγκαιότητα ή μη συστηματικής αντιμικροβιακής θεραπείας για τις

λοιμώξεις που οφείλονται σε ψευδομονάδες ή Gram-θετικά βακτήρια(πλην των σταφυλοκόκκων).

Τέλος, η πιθανότητα εμφάνισης και διασποράς αντοχής στη βανκομυκίνη μεταξύ Gram-θετικών βακτηρίων, γεγονός που απασχολεί ιδιαίτερα την παγκόσμια ιατρική κοινότητα τα τελευταία χρόνια (Hiramatsu et al, 1997 & Murray, 1997) είναι αμελητέα, επειδή τα διαλύματα των αντιβιοτικών δεν έρχονται σε επαφή με το αίμα του ασθενούς, η διάρκεια της θεραπείας είναι μικρή και, κυρίως, οι συγκεντρώσεις των αντιβιοτικών είναι ιδιαίτερα υψηλές και όχι υποανασταλτικές (οι οποίες και ευθύνονται περισσότερο για την εμφάνιση αντοχής) (Carratala et al,1999).

Τέλος που βρισκόμαστε:

Γνωρίζουμε την επίπτωση των λοιμώξεων από φλεβικούς καθετήρες στο χώρο μας;

Γνωρίζουμε τις συνήθειες και την τακτική που εφαρμόζεται;

Υπάρχουν πρωτόκολλα καλής πρακτικής;

Υπάρχουν οδηγίες;

- Καταγραφή
- Εκπαίδευση
- Έλεγχος και παρακολούθηση
- Ενημέρωση και συνυπευθυνότητα

Ο ΘΕΟΣ ΝΑ ΜΟΥ ΧΑΡΙΖΕΙ ΠΡΩΤΑ **ΥΓΕΙΑ**
ΓΑΛΗΝΗ ΓΙΑ ΝΑ ΔΕΧΟΜΑΙ ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΑΛΛΑΞΩ,
ΘΑΡΡΟΣ ΝΑ ΑΛΛΑΞΩ ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΩ, ΚΑΙ
ΣΟΦΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΞΕΧΩΡΙΖΩ ΑΥΤΑ ΤΑ ΔΥΟ

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) American College of surgery , & Advanced Trauma Life Support for doctors (1997) *A.T.L.S*
- 2) Andris DA, Krzawda EA, Edmiston CE, et al (1998) Elimination of intraluminal colonization by antibiotic lock in silicone vascular catheters **Nutrition 14: 427 – 432.**
- 3) Antony TU, Rubin LG(1999) Stability of antibiotics used for antibiotic- lock treatment of infections of implantable venous device (ports),. *Surgical infections 43:2074 – 2076.*
- 4) Bacuzzi A, Cecchin A, Del Bosco A, Cantone G, Cuffari S (2006) Recommendations and reports about central venous catheter – related infection. *Surgical infections, vol 7:pp 565 -567.*
- 5) Bair JN, Peterson RV (1979) Surface characteristics of plastic intravenous catheters *Am J Hosp Pharm, vol 36: pp 1707 – 1711.*
- 6) Bander SJ, Schwab angioaccess SJ (1992) Central venous angioaccess for hemodialysis and its complications *SEMIN Dial vol 5: pp120 – 127.*

- 7) Böhme A, Ruhnke M, Buchheidt D, Karthaus et al (2003) Treatment of fungal infections in hematology and oncology. Guidelines of the Infectious diseases. Working Party (AGHIO) *Ann Hematol vol 82(suppl 2): pp 5133 – 5140.*
- 8) Benoit JL, Carandang G, Sistrin M, Arnow PM (1995) Intraluminal antibiotic treatment of central venous catheter infections in patients receiving parenteral nutrition at home *Clin Infect Dis 21: 1286 -1288.*
- 9) Blumberg HM, Jarvis WR, Soucie JM, 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: 177 – 186.*
- 10) Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ (1966) Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous Fistula *N End J Med 275:1089 – 1092.*
- 11) Bouza E, Burillo A, Munoz P (2002) Catheter – related infections: Diagnosis and intravascular treatment *Clin Microbiol Infect 8:265 – 274.*
- 12) Bouza E, San Juan R, Munoz P, et al (2004) A European perspective on intravascular catheter – related infections: report on microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESCNI -00S Study) *Clin Microbiol Infect vol 10:832 -842.*

- 13) Buddley JW, Patel M, Jones M, Cloud G et al (2004) Utility of real-time antifungal susceptibility testing for fluconazole in the treatment of candidemia. *Diagn Microbiol Infect Dis vol 50:pp 119 – 124.*
- 14) 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.*
- 15) Calandra T, Marchetti (2004) Clinical trials of antifungal prophylaxis among patients undergoing surgery *Clin Infect Dis 38 suppl 4: S185 – S192.*
- 16) Care for the critically III Surgical Patient, 2003
- 17) Captevilla JA, Segarra A, , Planes AM (1993) Successful treatment of hemodialysis catheter – related sepsis without catheter removal *Nephrol Dial Transplant 8: 231 – 234.*
- 18) Caratala J. & Niubo J, & Fernandez-Sevilla, A.(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 *Antimicrobial Agents and Chemotherapy Vol.43, No.29, pp.2200 – 2204.*
- 19) Caratala J (2002) The antibiotic – lock technique for therapy of “highly needed” infected catheters *Clin Microbiol Infect 8:282 – 289.*

- 20) Castiglioni Arturo,(1961),N. Σ. Παπασπύρου, μετάφρασις Γ. Αθανάσαινας, Γ. Δυριώτης, Π. Ιερομνήμονος, Επ. Καούρης, Ανρ. Πάγκαλος, Ζ. Ράλλη. Ιστορία της Ιατρικής, εισαγωγή, επιμέλεια, συμπληρώματα *Εκδ. Μινώταυρος, τόμ. Β. Αθήνα. μετάφρασις Γ. Αθανάσαινας, Γ. Δυριώτης, Π. Ιερομνήμονος, Επ. Καούρης, Ανρ. Πάγκαλος, Ζ. Ράλλη.*
- 21) Anonymous (2000)
- 22) CDC (2000) Guidelines for the prevention of Intravascular Catheter – Related Infections (on line) Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwhhtml/rr51_10a1.htm. [accessed 12/7/2008]
- 23) CDC. National Nosocomial infections Surveillance (NNIS) (1999) System report, data summary from January 1990 – May 1999, issue June 1999 *American Journal of infection Control Vol.27, No.6,pp520 -532.*
- 24) CDC. National Nosocomial infections Surveillance (NNIS) (2001) System report, data summary from January 1992 – May 1999,issud June 2001 *American Journal of infection Control Vol.27, No.6,pp.520 -532.*
- 25) Chronicle Encyclopedia of History (1997) CD Rom ISBN 0751316687, **Dorling Kindersley Multimedia, London.**
- 26) Clemence, M.A & Walker, D, & Farr , BM.(1995) Central venous catheter practices: results of a survey *American Journal of infection Control Vol. 23, No.1,pp 5 -12.*

- 27) Chronicle Encyclopedia of History (1997) CD Rom ISBN 0751316687,
Dorling Kindersley, Multimedia, London.
- 28) Costerton JW, Nickel JC, Ladd TI (1986) Suitable methods for comparative study of free living and surface – associated bacterial populations *Bac Nat* **2:49 – 84.**
- 29) Taschner D (1988) Ρόλος του ΝΕΛ στο Νοσοκομείο. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο : [www.keeel.org.gr /articles/attachements/379_attach1.doc](http://www.keeel.org.gr/articles/attachements/379_attach1.doc). [accessed **15/6/2008**]
- 30) Denning DW, Kibbler CC, Barnes RA, British society for medal mycology (2003) British society for medal mycology proposed standards of care for patients with invasive fungal infections *Lancet Infect Dis vol 3: pp 230 – 240.*
- 31) Diekema DJ, Pfaller MA (2004) Nosocomial candidemia: an ounce of prevention is better than a pound of cure *Infect Control Hosp Epidemiol* **25:624 – 626.**
- 32) 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 *Archives of Surgery* **Vol.136, No.2, pp. 229-234.**

- 33) Domingo P, Fontanet A, Sanchez F, Allende L, Vazquez G (1999) Morbidity associated with long – term use of totally implantable ports in patients with AIDS *Clin Infect Dis* 29:346 – 351.
- 34) Donelli G (2006) Vascular catheter – related infection and sepsis. *Surgical infection, vol 7:pp 525 – 527.*
- 35) Douard MC, Arlet G, Leverger G, Paulien R et al (1991) Quantitative blood cultures for diagnosis and management of catheter – related sepsis in pediatrics hematology and oncology patients *Intensive Care Med* 17:30 – 35.
- 36) Eggimann, P. (2007) Prevention of intravascular catheter infection Current Opinion in *Infectious Disease Vol.20, No.4, pp.360-369.*
- 37) Eggimann, P, Calandra T, Fluckiger U, et al (2005) Invasive candidiasis: comparison of management choices by infections disease and critical care specialists *Intensive Care Med* 31: 1514 -1521.
- 38) Eggimann, P, Garbino J, Pittet D (2003) Management of Candida species infections in critically ill patients *Lancet Infect Dis vol 3: pp 772 – 785;*
- 39) Eggimann, P, Harbarth, S, Constantin, M.N, Touveneau, S, Chevrolet, J.C, Pittet, D. (2000) Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care *Lancet Vol.27, No.355, pp.1864-1868.*

- 40) Eggimann, P, Francioli P, Bille J, et al. Fluconazole prophylaxis prevents intra-abdominal candidiasis in high – risk surgical patients *Crit Care Med vol 27: pp 1066 – 1072.*
- 41) Erben J, Kvasnicka J, Bastery J et al. Experience with routine use of subclavian vein cannulation in hemodialysis. *Proc Eur Dial Transpl Assoc 1969, 6:59 -64.*
- 42) Factor P, Sznajder JI.(1992) Vascular cannulation. Principles of critical care. *McGraw – Hill, pp308-318.*
- 43) Falagas, ME et al (2007) Meta-analysis of trials evaluating rifampicin and minocycline-impregnated central venous catheters (CVCs) (treatment) versus CVCs without rifampicin/minocycline impregnation (control): catheter-related bloodstream infection *Falagas, M. E. et al. J. Antimicrob. Chemother. 2007 0:dkl522v1-11; doi:10.1093/jac/dkl522.*
- 44) Fatkenheuer G, Cornely O, Seifer H (2002) Clinical management of catheter – related infections *Clin Microb Infect 8: 545 – 550.*
- 45) Flynn PM (2000) Diagnosis, management and prevention of catheter – related infections. *Seminars in Pediatric Infectious Disease vol 11(2): pp113 -121.*

- 46) Fortun J, Grill F, Martin-Davila P, Biazquez J, et al (2006) Treatment of long term intravascular catheter-related bacteriemia with antibiotic – lock therapy *J of Antimicrobial Chemotherapy, vol 58(4): pp816 821.*
- 47) Fraenkel D (2006) Kaplan-Meier curves according to CVC type for the proportion of catheters that remained *in situ* and were without infection. *Crit Care Med, Vol 34(3) : pp 668-675*
- 48) Fridkin, S.K. & Gaynes, R.P. (1999) Antimicrobial resistance in intensive care units *Clinics in Chest Medicine Vol.20, No.2, pp.303-316.*
- 49) Fridkin, S.K. & Pear, S.M. & Williamson, T.H. & Galgiani, J.N. & Jarvis, W.R. (1996) The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections *Infection Control and Hospital Epidemiology Vol.17, No.3, pp.150-158.*
- 50) Ghannoum MA, Kuhn DM (2002) Voriconazole: Better chances for patients with invasive mycoses *Eur J Med Res vol 7: pp242 – 256.*
- 51) Gilsdorf JR, Wilson K, Bealts T.F (1988) Bacterial colonization of intravenous catheter materials in vitro and in vivo. *Surgery vol 106(1):37 – 44.*
- 52) Goetz, A.M. & Wagener, M.M. & Miller, J.M. & Muder, R.R. (1998) Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and

catheter type Infection, *Control and Hospital Epidemiology Vol.19, No.11, pp.842-845.*

53) Goldstein, A.M. & Weber, J.M. & Sheridan, R.L. (1997) Femoral venous access is safe in burned children: an analysis of 224 catheters *The Journals of Pediatrics Vol.130, No.3, pp. 442 -446.*

54) Gordon HE (2002) Development of vascular access surgery In Wilson SE (ed) Vascular : Principles and practice. *4th ed. Mosby, St Louis, Missouri 2 -6.*

55) Guedon C, Nouvellon M, Lalaude O, Lerebours E (2002) Efficacy of antibiotic – lock technique with teicoplanin in Staphylococcus epidermidis catheter – related sepsis during long – term parenteral nutrition *J Parenter Enteral Nutr 26: 109 – 113.*

56) Hachem R, Raad I (2002) Prevention and management of long – term catheter related infections in cancer patients *Cancer Invest 37: 1105 – 1113.*

57) Haimi – Cohen Y, Neghma H, Meenan J et al (2001) Vancomycin and ceftazidime bioactive persist for at least 2 weeks in the lumen in ports: Simplifying treatment of port – associated bloodstream infections by using the antibiotic lock technique *Antimicrob Agents Chemother 45:1565 -1567.*

- 58) Hanna H, Bahna P, Reiter R, et al (2006) Comparative in vitro Efficacies and Antimicrobial Durabilities of novel Antimicrobial central venous catheters. *Antim Agents and Chemotherapy*, pp: 3282 – 3288.
- 59) Heard, S.O, Wagle, M, Vijayakumar, E. (1998) Influence of triple-lumen central venous catheters coated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on the incidence of catheter related bacteremia *Archives in Internal Medicine* Vol.12, No.158, pp.81-87.
- 60) Hendrson DK (2005) Bacteriemia due to percutaneous intravascular devices *Chapter 281, vol 2: pp 2587 – 2599*.
- 61) Henrickson K.J Powell KR, Swartz CL (1988) A diluitt vancomycin and heparin retains antibacterial and anticoagulant activities *J Infet Dis* 157: 600 – 601.
- 62) Henrickson, K.J. & Axtell, R.A. & Hoover, S.M. (2000) Prevention of central venous catheter-related infections and thrombotic events in immunocompromised children by the use of vancomycin /ciprofloxacin /heparin flush solution: a randomized multicenter,doubleblind trial *Journal of Clinical Oncology* Vol.18, No.6, pp.1269-1278.
- 63) -Hermosura B, Vanags S, Dickey MW (1966) Measurement of pressure during intravenous therapy. *JAMA* 195:181.16.

- 64) Hiramatsu K, Aritaka N, Hanaki H, Kawasaki S et al (1997) Dissemination in Japanese hospitals of strains of *Staphylococcus aureus* heterogeneously resistant to vancomycin *Lancet* **350**: 1670 – 1673.
- 65) Ho KM, Lipman J, Dobb GJ, et al (2005) The use of prophylactic fluconazol in immunocompetent high – risk surgical patients: a meta – analysis *Crit Care* **9**: R710 – R717.
- 66) Hoen B, Paul – Dauphin A, Hestin D, Kessler M (1998) EPIBACTIAL. A multicenter prospective study of factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients *J Am Soc Nephrol*, vol 9:pp 869 - 876
- 67) Hoffmann, K.K. & Weber, D.J. & Samsa, G.P. & Rutala, W.A. (1992) Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing: a meta-analysis of the infection risks, *JAMA Vol.15, No.267, pp.2072-2076*.
- 68) Joynt, G.M. & Kew, J. & Gomersall, C.D. & Leung, V.Y. & Liu, E.K. (2000) Deep venous thrombosis caused by femoral venous catheters in critically ill adult patients, *Chest Vol.117, No.1, pp.178-183*.
- 69) Irwin & Rippe's intensive care medicine, 1999, 6th edition
- 70) Johnson DC, Johnson FL, Goldman S (1994) Preliminary results treating persistent central venous catheter infections with antibiotic – lock technique in pediatric patients *Pediatr infect Dis J* **13**:930 – 931.

- 71) Kacica, M.A. & Horgan, M.J. & Ochoa, L. & Sandler, R. & Lepow, M.L. & Venezia, R.A.(1994) Prevention of gram-positive sepsis in neonates weighing less than 1500 g *The Journal of Pediatrics Vol.125, No.2, pp.253-258.*
- 72) Kairaitis LK, Gottlieb T (1999) Outcome and complications of temporary haemodialysis catheters *Nephrol Dial Transant ,vol: 14: pp1710 – 1714.*
- 73) Kamal GD, Pfaller MA, Rempe LE, et al (1991) Reduced intravascular catheter infection by antibiotic Bonding *JAMA vol 265: pp 2364 – 2368.*
- 74) Karyotakis NC, Anaissie EJ (1996) Efficacy of continuous flucytosine infusion against *Candida lusitaniae* in experimental hematogenous murine candidiasis *Antimicrob Agents Chemother vol 40:pp2907 – 2908.*
- 75) Kelly C, Ligas J, Smith C et al (1984) Sepsis due to triple – lumen central venous catheters *Crit Care Med vol12:634 – 637.*
- 76) Kluger, D.M. & Maki, D.G. (1999) The relative risk of intravascular device related bloodstream infections in adults *Abstracts of the 39th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy San Francisco: CA: American Society for Microbiology.*
- 77) Kollia K, Arabatzis M, Kostoula O, Kostourou A, Velegraki A (2003) *Clavispora (Candida) lusitaniae* susceptibility profiles and genetic diversity in

three tertiary hospitals (1998 -2001) *Int J Antimicrob Agents vol 22: pp 458 – 460.*

78) Kuhn DM, George T, Chandra J, Mukherjee PK, Ghannoumma (2002) Antifungal susceptibility of Candida biofilms: Unique efficacy of amphotericin B lipid formulations and echinocandins, *Antimicrob Agents Chemother* **46:1773 – 1780.**

79) Levin, A. & Mason, A.J. & Jindal, K.K. & Fong, I.W. & Goldstein, M.B. (1991) Prevention of hemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine, *Kidney International Vol.40, No.5, pp.934-938.*

80) Ljungman & Hagglund & Bjorkstrand & Lonnqvist & Ringden (1997) Perioperative teicoplanin for prevention of gram-positive infections in neutropenic patients with indwelling central venous catheters: a randomized, controlled study Support Care in *Cancer Vol.5, No.4, pp.485-488.*

81) Magill SS, Swoboda SM, Johnson EA, et al (2006) The association between anatomic site of Candida colonization, invasive candidiasis, and mortality in critically ill surgical patients *Diagn Microbiol Infect Dis vol 55: pp 293 – 301.*

82) Maki, D.G., Rame FS, Mackel DC, Bennet JV (1976) Nation wide epidemic of septicemia caused by contaminated intravenous products. Epidemiologic and clinical features *Am J of Medicine vol.60:471 – 485.*

- 83) Maki, D.G. (1982) Infections associated with intravascular lines Current Clinical *Topics in Infectious Diseases New York: McGraw-Hill.*
- 84) Maki, D.G. & Mermel, L.A. (1998) Infections due to infusion therapy, (4th ed.) *Philadelphia: Lippencott-Raven pp.689-724.*
- 85) Maki, D.G. & Mermel, L.A. & Klugar, D. (2000) The efficacy of a chlorhexidine impregnated sponge (Biopatch) for the prevention of intravascular catheter-related infection- a prospective randomized controlled multicenter study Presented at the Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy Canada: *American Society for Microbiology.*
- 86) Maki, D.G. & Ringer, M. & Alvarado, C.J. (1991) Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central and arterial catheters, *Lancet Vol.338, No.8763, pp.339-343.*
- 87) Maki DG., Ringer M. (1991) Risk factors for infusion – related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial, *Annals of Internal Medicine, vol 114: pp 845 – 854.*
- 88) Maki, D.G. & Ringer, M. (1987) Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters: gauze, a

transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing, *JAMA Vol.6, No.17, pp.2396-2403*).

89) Marino P.L. (1991) Central venous access. *The ICU Book. Lea & Fabiger, pp 39-53*.

90) Marr KA, Sexton D, Conlon PJ et al (1997): Catheter related bacteriemia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis, *Ann Intern Med, pp 127 – 275*.

91) Martin MA, Pfaller MA, Wenzel RP (1989) Coagulate negative staphylococcal bacteriemia: Mortality and hospital stay *Ann Intern Med 110: 9 – 16*.

92) Mavromatidis K, Kondodemou A, Tsoufla S, Tsorlini E , Sombolow K (1999) The impact of vancomycin administration on hemodialysis catheter – related infections, *Arch of Hellen Med, vol 28: pp727 – 733*.

93) Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ et al (2001) Guidelines for the management of intravascular catheter-related, *infections Clin Infect Dis.,32(9):1249-1972*.

94) Mermel, L.A. (2007) Prevention of central venous catheter-related infections: what works other than impregnated or coated catheters? *The Journal of Hospital Infection Vo.65, No.2, pp.30-33*.

- 95) Mermel, L.A. (2000) Correction: catheter related bloodstream-infections
Annals of Internal Medicine Vol.5, No.5, pp.133.
- 96) Mermel, L.A. (2000) Prevention of intravascular catheter-related infections,
Annals of Internal Medicine Vol.7, No.5, pp. 391-402.
- 97) Mermel, L.A. & McCormick, R.D. & Springman, S.R. & Maki, D.G. (1991)
The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with
pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing
molecular sub typing, *The American Journal of Medicine Vol.16, No.91,*
pp.S197--S205.
- 98) Mermel, J. & De Jonghe, B. & Golliot, F. (2001) Complications of femoral
and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized
controlled trial *JAMA Vol.8, No.6, pp.700-707.*
- 99) Mermel LA, Barry M, Sherez RJ, Raad II, et al (2001) Guidelines for the
management of intravascular catheter – related infections, *Clin Infect Dis 32:*
1249 – 1272.
- 100) Messing B, Peitra – Cohen S, Debure A, Belliah M, Berner JJ (1988)
Antibiotic lock – technique. A new approach to optimal therapy for catheter –
related sepsis in home – parenteral nutrition patients, *J Parenter Enteral Nutr*
12: 185 – 189.

- 101)** Messing B, Man E, Colimon R, et (1990) Antibiotic – lock technique is an effective treatment of bacterial catheter – related sepsis during parenteral nutrition *Clin Nutr* **9:220 -225**.
- 102)** Moss AH, Vasilakis C. Holley JL et al(1990) Use of a silicone dual – lumen catheter with a Dacron cuff as long-term vascular access for hemodialysis patients, *Am J of Kidney Dis* **vol 16:pp 211 -215**.
- 103)** Murray BE (1997) Vancomycin resistant enterococci , *Am J Med* **102: 284 – 293**.
- 104)** National center of health statistics- NCHS (2005). Διαθέσιμο στον Δικτυακό τόπο: www.cdc.gov/nchs/ [accessed: 17-6-2008]
- 105)** NKF-DOQL guidelines (2003). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.annals.org/cgi/content/full/139/2/137 [accessed: 22-6-2008]
- 106)** NNIS (National Nosocomial infection Surveillance System) (2004) *Am J Infect Control* **32: 470**.
- 107)** Nucci M, Anaissie E (2002) Should vascular catheters be removed from all patients with candidemia? An evidence – based review, *Clin Infect Dis* **vol 32: pp591 – 599**.

- 108) O' Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL et al (2002) Guidelines for the prevention of intravascular catheter – related infections, *Clin Infect Dis* 35:1281 – 1307.
- 109) Oppenheim BA (2000) Optimal management of central catheter – related infections. What is the evidence? *Journal of infection*, vol 40:pp 26 - 30.
- 110) Pappas PG, Rex JH, Sobel JD, Filler SG, et al (2004) Guidelines for treatment of candidiasis *Clin Infect Dis* vol38: pp 161 -189.
- 111) Pappas PG, Rex JH, Lee J, Hamill RJ, Larsen RA, et al (2003) A prospective observational study of candidemia: Epidemiology, therapy, and influences on mortality in hospitalized adult and pediatric patients, *Clin Infect Dis* vol 37: pp 634 – 643.
- 112) Pearson ML (1999) Reducing the risk for catheter – related infections, *Ann Intern Med* vol 127: pp 294 – 303.
- 113) Pfaller, M.A. & Jones, R.N. & Messer, S.A. & Edmond, M.B. & Wenzel, R.P. (1998) National surveillance of nosocomial blood stream infection due to *Candida albicans*: frequency of occurrence and antifungal susceptibility in the SCOPE Program *Diagnostic Microbiology Infectious Disease* Vol.31, No.1, pp.327-332.

- 114) Pittet, D, Mondo M, Suter PM, Frenk E, et al (1994) Candida isolation and subsequent infections in critically ill surgical patients, *Ann Surg vol, 220:pp 751 – 758*.
- 115) Pittet, D. & Hugonnet, S. & Harbath, S. (2000) Effectiveness of a hospital-wide program to improve compliance with hand hygiene, *Lancet Vol.14, No.356, pp.1307-1312*.
- 116) Raad I, Hanna HA, Alakech B, Chatzinikolaou I, et al (2004) Differential time to positivity: A useful method for diagnosing catheter – related bloodstream infections, *Ann Intern Med vol 140: pp 18 – 25*.
- 117) Raad I, Hanna J, Maki D, (2007) Intravascular catheter – related infections: advances in diagnosis, prevention and management, *Lancet Infect Dis, vol 7: 645*
- 118) Raad, I.I. & Costerton, W. & Sabharwal, U. & Sacilowski, M. & Anaissie, E. & Bodey, G.P.(1993) Ultrastructural analysis of indwelling vascular catheters: a quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement, *The Journal of Infectious Diseases Vol.168, No.2, pp400-407*.
- 119) Raad J (1998) Intravascular – catheter – related, *Lancet, vol 351;893 - 898*.

- 120) Raad, I.I. & Darouiche, R. & Dupuis, J. (1997) Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and bloodstream infections: a randomized, double-blind trial. The Texas Medical Center Catheter Study Group, *Annals of Internal Medicine* Vol.15, No.127,pp.267-274.
- 121) Raad, I.I. & Hohn, D.C. & Gilbreath, B.J. (1994) Prevention of central venous catheterrelated infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion Infection, *Control and Hospital Epidemiology* Vol.15, No.4, 231-238.
- 122) Randolph, A.G. & Cook, D.J. & Gonzales, C.A. & Andrew, M. (1998) Benefit of heparin in central venous and pulmonary artery catheters: a meta-analysis of randomized controlled trials, *Chest* Vol.113, No.1, pp.165-171.
- 123) Rello, J. & Ochagavia, A. & Sabanes, E. (2000) Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Vol.162, No.3, pp.1027-30.
- 124) Rex JH, Pappas GP, Karchmer AW, Sobel J, Edwards JE, et al (2003) A randomized and blinded multicenter trial of high – dose fluconazole and its consequences in non – neutropenic subjects, *Clin Infect Dis* vol 36: pp 1221 – 1228.

- 125) Roberto M ,(1996). Ιστορία της Ιατρικής, *Μετάφραση Γ. Ν. Αντωνακόπουλος, εκδόσεις Μ. Γρ. Παριζιάνου, Αθήνα.*
- 126) Sanders CC, Sanders WE (1992) B – lactamase resistance in Gram-negative bacteria: Global trends and clinical impact, *Clin Infect Dis 15: 824 – 839.*
- 127) Sanglard D, Odds FC (2002) Resistance of Candida species to antifungal agents: Molecular mechanism and clinical consequences, *Lancet Infect Dis vol 2: pp73 – 85.*
- 128) Schwab SJ, Beathard G (1999) The hemodialysis catheter conundrum: Hate living with them, but can' t live without them, *Kindney int vol 56:pp 1-17.*
- 129) Scribner BH, Buri R, Caner IE, Hegstrom R, Burnell JM (1960) The treatment of chronic uremia by means of intermittent hemodialysis: a preliminary report, *Trans Am Soc Artif Intern Organs 6: 114 – 122.*
- 130) Shaldon, S, Chiandussi L, Higs B.(1961) Hemodialysis by percutaneous catheterization of th femoral artery and vein with regional heparinization, *Lancet u857 – 859.*

- 131) Sherertz R.J, Heard, SO, Raad I (1997) Diagnosis of triple – lumen catheter infection: Comparison of roll plate, sonication, and flushing methodologies, *J Clin Microbiol* 35: 641 – 646.
- 132) Sherertz, R.J. & Ely, E.W. & Westbrook, D.M. (2000) Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection, *Annals of Internal Medicine* Vol.18, No.132, pp.641-648.
- 133) Sitrmann J, Townsend T, Siler M, et al (1985) Septic and technical complications of central venous catheterization: A prospective study of 200 consecutive patients, *Ann. Surg. Vol 202: 766 – 770.*
- 134) Slaver MA, Szer J, Grigg AP, Roberts AW, et al (2004) Guidelines for the use of antifungal agents in the treatment of invasive Candida and mould infections, *Intern Med, vol 34: pp192 – 200.*
- 135) Soifer, N.E. & Borzak, S. & Edlin, B.R. & Weinstein, R.A. (1998) Prevention of peripheral venous catheter complications with an intravenous therapy team: a randomized controlled trial, *Archives in Internal Medicine* Vol.9, No.158, pp.473-477.
- 136) Spafford, P.S. & Sinkin, R.A. & Cox, C. & Reubens, L. & Powell, K.R. (1994) Prevention of central venous catheter-related coagulase-negative staphylococcal sepsis in neonates, *The Journal of Pediatrics* Vol.125, No.2, pp.259-263.

- 137)** Tacconelli E, D'Agata EMC, Karcher AW (2003) Epidemiological comparison of true methicillin – resistant and methicillin – susceptible coagulase – negative staphylococcal bacteremia at hospital admission, *Clin Infect Dis* **37**: 644 – 649.
- 138)** Tager IB, Ginsberg MG, Ellis SE, et al (1983) An epidemiologic study of the risks associated with peripheral intravenous catheters, *Am J Epidemiol* **vol 118(6)**: pp 839 – 851.
- 139)** Tzelepi E, Tzouvelekakis LS, Vatopoulos AC, Mentis AF, Tsakris A, Legakis NJ (1992) High prevalence of stably depressed class – I beta lactamase expression in multiresistant clinical isolates of *Enterobacter cloacae* from Greek hospitals, *J Med Microbiol* **37**:91 – 95.
- 140)** Timsit, J.F. & Farkas, J.C. & Boyer, J.M. (1998) Central vein catheter-related thrombosis in intensive care patients: incidence, risk factors, and relationship with catheter-related sepsis, *Chest Vol.114, No.1*, pp.207-213.
- 141)** Timsit JF (2004) Diagnosis and prevention of catheter – related infections, *Curr Opin Crit Care*, **vol 13**: pp 563.
- 142)** Valles J, Leon C, Alvarez – Lerma F, FOR THE SPANISH COLLABORATIVE GROUP FOR INFECTIONS IN INTENSIVE CARE UNITS OF SOCIEDAD ESPANOLA DE MEDICINA INTENSIVA Y

UNIDADES CORONARIAS (SEMIUC) (1997) Nosocomial bacteremia in critically ill patients: a multicenter study evaluating epidemiology and prognosis, *Clin Infect Dis* 24:387 – 395.

- 143) Velegraki A, Kollia K, Belesiotou A, Lazou A, Platsouka E, Toukas D, et al (2001) Triazole – resistant candidemia isolates found vulnerable to voriconazole, *Current Anti-Infective Therapy* vol 21:pp1 – 6.
- 144) Veenstra D. L. et al.(1999) Analysis of catheter colonization in Trias comparing Chlorhexidine – silver sulfadiazine –Impregnated central venous catheter with non Impregnated, *JAMA*, vol 281: pp261-267
- 145) Venkataraman, S.T, Thompson, A.E, Orr, R.A. (1997) Femoral vascular catheterization in critically ill infants and children *Clinical Pediatrics* Vol.36, No.6, pp.311-319.
- 146) Αντωνιάδου Α (2007) Πρόληψη λοιμώξεων από ενδοφλέβιους καθετήρες.. « Νεώτερα δεδομένα». Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.eeel.gr/praktika7/Prevention%20of%20Central%20Infections> [προσπέλαστηκε: 12/8/2008]
- 147) Αποστολοπούλου Ε.(1996) Νοσοκομειακές Λοιμώξεις. *Ιατρικές Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης, Αθήνα.*

- 148) Αυλάμη Α (1989) Λοιμώξεις από ενδοαγγειακούς καθετήρες,
Εφαρμοσμένη Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διαγνωστική
τόμος 4, τεύχος 5, σελ. 203 – 208.
- 149) Βογιατζάκης Ε (2005) Η επιτροπή των νοσοκομειακών λοιμώξεων και
η Διοίκηση του Νοσοκομείου, *1^η Διεπιστημονική Διημερίδα, Λαμία*.
- 150) Γερούλανος Σ, (1991) Postoperative infectios, *Editiones Roshe, Basel,*
Switzerland
- 151) Γούλια Ε (1998) Εφαρμοσμένη Νοσηλευτική, *Εκδόσεις*
Ιεραποστολικής Ενώσεως Αδελφών Νοσοκόμων « Η ΤΑΒΙΘΑ », Αθήνα.
- 152) Καμπαρούδης Α (2007) Λοιμώξεις συνδεδεμένες με κεντρικούς
φλεβικούς καθετήρες. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: [www.exe 1928.gr/
ell/articles/seminars](http://www.exe1928.gr/ell/articles/seminars). [προσπέλαστηκε: 12/8/2008]
- 153) Καμπαρούδης Α (2007) Βακτηριαμία από τη χρήση ενδοαγγειακού
καθετήρα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:
<http://www.cyna.org/14th/articles/o15.pdf> [προσπέλαστηκε: 12/8/2008]
- 154) Κατραχούρα Α (1992) Λοιμώξεις καρκινοπαθών από ενδοφλέβιους
καθετήρες, *Δελτίο Ελλην. Μικροβ. Εταιρείας* τόμος 37, σελ. 289 – 300.

- 155) Κόντου – Καστελλάνου(1999): Λοιμώξεις από ενδοφλέβιες παροχές,
Acta Microbiologica Hellenica τόμος 44, τεύχος 1, σελ. 22 – 35.
- 156) Κωστάκης Αλκ. (2005) Αγγειακές προσπελάσεις στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.transplantation.gr/article_patients.asp?patient_id=6&category_id=&article_id=274. [προσπέλαστηκε: 29/8/2008]
- 157) Μαρκέτος Σ.,(1996), Εικονογραφημένη Ιστορία της Ιατρικής, *Γ έκδοση, Αθήνα.*
- 158) Μελαμπιανάκη Ζ, Βελονάκης Ε, Βατόπουλος (2007) Βιομεμβράνες - Άνθρωπος – Περιβάλλον, *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής, τόμος 24, τεύχος 5, σελ.411 – 431.* Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.Iatrotek.org/ioArt.asp?id=18183 [Προσπέλαστηκε: 1/9/2008]
- 159) 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 τόμος 41: σελ. 39 – 49.*
- 160) Κοσμοπούλου Όλγα (2005) Επιδημιολογία νοσοκομειακών λοιμώξεων – Τρόποι ανίχνευσης. Α΄ Παθολογικό Τμήμα Γ.Κ.Ν. Νίκαιας Άγιος Παντελεήμων. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.eee.gr/practika7/ [Προσπέλαστηκε: 1/9/2008]

- 161) Νικολακοπούλου Γ (2003) Ορισμοί και κριτήρια καταγραφής νοσοκομειακών λοιμώξεων. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.keel.org.gr/articles/attachements/379_attach1.doc
[προσπέλαστηκε; 30/8/2008]
- 162) Πανιάρα Ο, Φραγκούλη Ε, Στυλιανέα-Φουντουλάκη Α, Δανηλίδης Β και συν (1999) Επιδημιολογικές μελέτες για τις μυκητιάσεις στην Ευρώπη σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Συνομοσπονδία Ιατρικής Μυκητολογίας, *Δελτ Ελλην Μικροβιολ Ετ*, τόμος 44, σελ. 573 – 581.
- 163) Σουμίλας Α (1997) Χειρουργική Νοσηλευτική. *Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα.*
- 164) Φλώρος Ι (2007) Τοποθέτηση κεντρικών γραμμών: επιλογή της κατάλληλης θέσης και του κατάλληλου υλικού 10^ο Θεματικό συνέδριο: Εντατική & επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.iatrotek.org/ioArt.asp?id=17475> *[Προσπέλαστηκε: 2/9/2008]*
- 165) Φλώρος Ι, Μπουρσινός Β (2002) Λοιμώξεις από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, *Ιατρική, τόμος 81, τεύχος 2, σελ. 140 – 149.* Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.iatrotek.org/ioArt.asp?id=17475> *[Προσπέλαστηκε: 2/9/2008]*
- 166) Φωκά Μ, Παφίτου Νίκη (2006) Πρόληψη λοιμώξεων ενδοαγγειακών καθετήρων σε ΜΕΘ. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.cyna.org/12th/articles/o11.pdf *[Προσπέλαστηκε: 2/9/2008]*

- 167)** Χρηστάκης Γ, Χαλκιοπούλου Ε (2007) Η ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης που σχετίζεται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα, *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής τόμος 24, τεύχος 4, σελ. 312 – 319*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.mednet.gr/archives/2007_4pdf/312.pdf [*Προσπελάστηκε: 2/9/2008*]
- 168)** Bell J. (1998) Doing your Research project. A guide for first time researchers in Education and Social Science. Second Edition. Open University Press. Philadelphia.
- 169)** Bowling A. (2002) Research Methods in Health. Investigating health and health services. Second Edition. Open University Press. Philadelphia, p 406-410
- 170)** Droogan J, Fjian S. (1996) The process and importance of systematic reviews. Droogan J, Fjian S. (1996) The process and importance of systematic reviews. Nurse Research. Vol. 4(1): 15-26
- 171)** NHS. (2001) Centre for Reviews and Dissemination. Undertaking systematic reviews of research on effectiveness. CRD's guidance for those carrying out or commissioning reviews. CRD Report Number 4. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/report4.htm> [*accessed: 3/9/2008*]
- 172)** Gelber RD, Goldhirsch A. (1991) Meta analysis: the fashion of summing up evidence. Ann. Oncol. 2: 461-468.
- 173)** Matthews EJ et al (1999) Efficient literature searching in diffuse topics: lessons from a systematic review of research on communicating risk to patients in primary care. Health Library Review, 16, 112-120. Blackwell Science Ltd.

174) Needleman IG. (2002) A guide to systematic reviews. J Clin. Periontol, 29 (Suppl. 3): 6-9

175) Polit DF, Hungler BP. (1995) Nursing Research. Principles and Methods. Fifth Edition. J.B. Lipincott Company. Philadelphi