

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ  
ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ.**

**Επιβλέπων Καθηγητής**

**Κιέκκας Παναγιώτης**

**Σπουδάστριες**

**Γούλα Φλόρα  
Κοσμίδου Μαρία - Δήμητρα**

**ΠΑΤΡΑ 2013**

“Don’t only practice your art,  
but force your way into its secrets,  
for it and knowledge can raise men  
to the Divine.”

Ludwig van Beethoven

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

---

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας προς τον επιβλέποντα καθηγητή μας, κύριο Παναγιώτη Κιέκκα, που με την καθοδήγηση και τη συμβουλευτική υποστήριξη του, μας βοήθησε στη διαμόρφωση και υλοποίηση αυτής της εργασίας. Επίσης, θα θέλαμε, να ευχαριστήσουμε τη καθηγήτριά μας, κυρία Μαρία Κάργα, για την πολύτιμη βοήθειά της.

Ευχαριστίες αρμόζουν, ακόμη, στους φίλους μας που με τον δικό τους τρόπο στήριξαν αυτή μας την προσπάθεια. Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας, που στάθηκαν αρωγοί με την πολύτιμη συμπαράσταση και βοήθειά τους και μας έδωσαν δύναμη για την ολοκλήρωση των σπουδών μας.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Η ιστορία των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι συνδεδεμένη άρρηκτα με την ιστορία των νοσοκομείων, από την πρώτη κιόλας στιγμή που άρχισαν να νοσηλεύονται ασθενείς σε διάφορα θεραπευτικά ιδρύματα. Η εφεύρεση και εξέλιξη των ενδαγγειακών καθετήρων είναι πιο πρόσφατη από αυτή των λοιμώξεων. Μολαταύτα, η χρήση τους δύναται να συμβάλει πολλές φορές στην πρόκληση σοβαρών λοιμώξεων στον ασθενή. Με την ανακάλυψη των αντιβιοτικών ο άνθρωπος απέκτησε ένα ισχυρό όπλο έναντι των διάφορων μικροβίων. Εν τούτοις, παρά τις ραγδαίες εξελίξεις που έχουν συμβεί στον ιατρικό χώρο, ο άρρωστος, στα σύγχρονα νοσοκομεία, εξακολουθεί να είναι εκτεθειμένος και τρωτός στις διάφορες νοσοκομειακές λοιμώξεις, οι οποίες στις μέρες μας οφείλονται κυρίως, στην αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών, που έχει δημιουργήσει πολυανθεκτικά μικρόβια, στην αύξηση του αριθμού των ανοσοκατασταλμένων ή βαρέως πασχόντων ασθενών και στις νέες πρακτικές νοσηλείας των αρρώστων.

Έχει αποδειχθεί ότι οι λοιμώξεις του αίματος που σχετίζονται με τους ενδαγγειακούς καθετήρες είναι επιζήμιες, εξαιτίας της αύξησης της νοσηρότητας των ασθενών, της διάρκειας νοσηλείας και κατ' επέκταση της αύξησης του οικονομικού κόστους της νοσηλείας τους. Τα περιστατικά λοίμωξης σχετιζόμενης με ενδαγγειακούς καθετήρες ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα, την συχνότητα της παρέμβασης και χειρισμού του, και με παράγοντες που σχετίζονται με τον ασθενή.

Η παρουσία του νοσηλευτή στο νοσοκομειακό περιβάλλον είναι ουσιαστική όχι μόνο για την παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, αλλά και στην πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Εφαρμόζοντας με επαγγελματική ευθύνη, απλά αλλά απαραίτητα μέτρα πρόληψης όπως η υγιεινή των χεριών, η χρήση γαντιών και η τήρηση των κανόνων ασηψίας, αντισηψίας και αποστείρωσης το νοσηλευτικό προσωπικό μπορεί να παρέμβει και να διακόψει την αλυσίδα της λοίμωξης, προστατεύοντας έτσι τους ασθενείς από τις νοσοκομειακές λοιμώξεις.

Οι επαγγελματίες υγείας οφείλουν να πράττουν κατά την Ιπποκρατική παραίνεση «ωφελέειν ή μη βλάπτειν». Αυτό, καθιστά αναγκαίο, η εκπαίδευσή τους να στοχεύει στην ευρύτερη καλλιέργειά τους, πέραν των απαραίτητων γνώσεων, της απόκτησης δεξιοτήτων και της τεχνικής τους επάρκειας, ώστε να εγγυώνται και να επιδιώκουν την πλήρη ασφάλεια των ασθενών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Στην παρούσα εργασία ασχολούμαστε με θέματα που αφορούν τους ενδαγγειακούς καθετήρες τις νοσοκομειακές λοιμώξεις καθώς και τις επιπτώσεις τους. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνεται η διάγνωση των λοιμώξεων που οφείλονται στη χρήση των καθετήρων όπως και η πρόληψή τους. Ακόμη, δίνονται συμβουλές για τη σωστή τοποθέτηση των ενδαγγειακών καθετήρων.

Το περιεχόμενο της εργασίας αντλήθηκε μέσω της διαδικασίας της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Για την υλοποίηση του σκοπού και των στόχων της, έγινε αναζήτηση της ελληνικής και της διεθνούς βιβλιογραφίας σε βιβλιοθήκες, σε βάσεις δεδομένων καθώς και από σχετικά άρθρα δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά και βιβλία.

Η εργασία αποτελείται από δέκα κεφάλαια. Στο πρώτο, γίνεται μια αναφορά στην ιστορική εξέλιξη και τα είδη των ενδαγγειακών καθετήρων όπως επίσης και στα σημεία τοποθέτησης τους. Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά την εξέλιξη και τις επιπτώσεις των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Στο τρίτο και στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται οι λοιμώξεις που οφείλονται στους ενδαγγειακούς καθετήρες και στα διαλύματα που εγχύονται αντίστοιχα. Επίσης, παρουσιάζονται αναλυτικά οι παθογενετικοί μηχανισμοί, η επιδημιολογία και οι επιπλοκές τους. Αντίστοιχα, στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται οι λοιμώξεις στις μονάδες του νοσοκομείου, όπως για παράδειγμα σε μονάδες εντατικής θεραπείας και μονάδες τεχνητού νεφρού.

Στο έκτο κεφάλαιο αναλύονται οι τρόποι διάγνωσης των λοιμώξεων που οφείλονται σε ενδαγγειακούς καθετήρες, ενώ στο έβδομο παρατίθεται η θεραπεία τους. Στο όγδοο κεφάλαιο αναφέρονται οι προφυλάξεις που θα πρέπει να λαμβάνονται για την αποφυγή των λοιμώξεων.

Στο ένατο κεφάλαιο αναφέρεται το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στη χώρα μας για την επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων καθώς και η σημασία της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού. Στο δέκατο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται η νοσηλευτική διεργασία δύο περιστατικών.

## **SUMMARY: NURSING CARE AND THE PREVENTION OF INTRAVASCULAR CATHETER INFECTIONS**

---

In this paper, issues related to intravascular catheters, infections during hospitalization and their consequences are dealt with. Moreover, an overview of potential infections due to the use of catheters as well as preventative measures are described. Lastly, a framework for the correct insertion of intravascular catheters is provided.

The content of the project was found through the process of bibliography review. Greek and international bibliography was searched in libraries, databases, as well as relevant articles published in scientific journals and books, in order to materialize to the purpose and objectives of this project.

The paper consists of ten chapters. In the first, reference is made to the historical development of a wide variety of intravascular catheters as well as in their insertion points. The second chapter provides an overview of the evolution and impact of hospital infections.

The third and fourth chapters analyze the infections caused by intravascular catheters and the solutions suggested respectively as well as presenting pathogenetic mechanisms, epidemiology and their complications. In the fifth chapter, infections stemming from the use of catheters in myriad units of a hospital, such as intensive care units and dialysis units, are discussed.

In the sixth chapter, methods of diagnosing infections caused by intravascular catheters are described while potential treatments are provided in the seventh. In the eighth chapter, precautions that should be taken to avoid infection are analyzed.

In the ninth chapter, the legal framework for the surveillance of hospital infections and the importance of continuing education of the nursing staff in our country is discussed. In the final chapter, two incidents of infections are presented.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

Ευχαριστίες	3
Πρόλογος	4
Περίληψη	5
Summary: Nursing care and the prevention of intravascular catheter infections	6
Εισαγωγή	10

### Γενικό Μέρος

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

1.1. Ιστορική εξέλιξη ενδαγγειακής θεραπείας	13
1.2. Σημεία τοποθέτησης ενδαγγειακών καθετήρων	16
1.3. Τύποι ενδαγγειακών καθετήρων	22
1.4. Ενδείξεις και αντενδείξεις καθετηριασμού	26
1.5. Μηχανικές επιπλοκές τοποθέτησης ενδαγγειακών καθετήρων	28

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ**

2.1. Ορισμός νοσοκομειακής λοίμωξης	31
2.2. Ιστορική αναδρομή νοσοκομειακών λοιμώξεων	32
2.3. Αλυσίδα της λοίμωξης	39
2.4. Ταξινόμηση νοσοκομειακών λοιμώξεων	45
2.5. Επιπτώσεις νοσοκομειακών λοιμώξεων	48

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

3.1. Ορισμός	50
3.2. Επιδημιολογικά στοιχεία	53
3.3. Αίτια και παθογενετικοί μηχανισμοί λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες.	54
3.4. Προδιαθεσικοί παράγοντες λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες.	59
3.5. Είδη λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες	62

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΙ  
ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ**

4.1. Επιδημιολογία λοιμώξεων	67
4.2. Παθογενετικοί μηχανισμοί λοιμώξεων	68
4.3. Επιπλοκές από την ενδοφλέβια θεραπεία	71
4.3.1 Φλεβίτιδα λόγω έγχυσης	76

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΤΗΡΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ  
ΜΟΝΑΔΕΣ**

5.1. Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	80
5.2. Μονάδα Τεχνητού Νεφρού	86

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ**

6.1. Κλινική διάγνωση	94
6.2. Εργαστηριακή διάγνωση	95
6.2.1. Ποσοτικές και ημιποσοτικές καλλιέργειες	96
6.3. Άλλες εξετάσεις	99

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ  
ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

7.1. Αντιμικροβιακή θεραπεία	103
7.2. Συστάσεις για την αντιμετώπιση αιματογενών λοιμώξεων από συγκεκριμένα παθογόνα	107

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ  
ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ**

8.1. Προφυλάξεις κατά την τοποθέτηση του καθετήρα	112
8.2. Φροντίδα του σημείου εισόδου του καθετήρα	115
8.3. Επιλογή τύπου καθετήρα και χρόνος αντικατάστασης	117
8.4. Άλλα μέτρα προφύλαξης	121



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ**

### **ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ**

9.1. Νομοθετικό πλαίσιο επιτήρησης ελέγχου των λοιμώξεων στην Ελλάδα	127
9.2. Επιτροπές ελέγχου λοιμώξεων	128
9.3. Σημασία συστηματικής εκπαίδευσης για την πρόληψη των λοιμώξεων	129
9.4. Το σχέδιο δράσης «Προκρούστης» για τη μείωση των λοιμώξεων από πολυανθεκτικά μικρόβια	131

### **Ειδικό Μέρος**

♦ Νοσηλευτική διεργασία σε ασθενή με περιφερική φλεβική γραμμή.	136
♦ Νοσηλευτική διεργασία σε ασθενή με κεντρική φλεβική γραμμή	140
Συμπεράσματα	144
Βιβλιογραφία	147
Παραρτήματα	152

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Παρά τη συνεχιζόμενη και ραγδαία εξέλιξη στο χώρο της υγείας, και της τεχνολογίας, το πρόβλημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων έχει προσλάβει μεγάλες διαστάσεις στις μέρες μας.

Ειδικότερα, ένα ηχηρό ποσοστό των σοβαρών νοσοκομειακών λοιμώξεων συνδέεται με τη χρήση ενδαγγειακών καθετήρων, λόγω της αυξημένης συχνότητας που χρησιμοποιούνται. Χαρακτηριστικά, σε περισσότερους από τους μισούς ασθενείς που εισέρχονται στα νοσοκομεία τοποθετείται κάποιος ενδαγγειακός καθετήρας είτε για την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών, φαρμάκων, διαλυμάτων παρεντερικής θρέψης καθώς και αίματος και παραγώγων αυτού, είτε, σε ειδικές περιπτώσεις και σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς, για την παρακολούθηση των αιμοδυναμικών παραμέτρων.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να υπάρξει αρωγός για νοσηλευτές ώστε, αρχικά, να τους προσφέρει μια γενική εικόνα για τους τύπους των ενδαγγειακών καθετήρων αλλά και των λοιμώξεων. Εν συνεχεία, να εξηγήσει καλύτερα τον τρόπο που αυτοί οι δυο παράγοντες αλληλεπιδρούν και επιφέρουν διάφορες επιπλοκές, οι οποίες μπορεί να είναι ακόμη και θανατηφόρες, αν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως με την κατάλληλη θεραπεία. Με βάση τη νομοθεσία, που ισχύει στη χώρα μας, για τον έλεγχο των λοιμώξεων καθώς και τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόληψη τους μπορεί να επιτευχθεί σημαντική μείωση ή και αποφυγή των λοιμώξεων αυτών.

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ**

## 1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΑΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

---

Για χιλιάδες χρόνια, το ανθρώπινο σώμα αποτελούσε μυστήριο για τον κόσμο της επιστήμης. Πράγματι, πολιτισμοί από όλο τον κόσμο χρησιμοποίησαν διάφορες μορφές παρατήρησης, εμπειρίας, τελετουργικών, διαίσθησης και άλλες μεθόδους για την καταπολέμηση της ασθένειας, με διάφορους βαθμούς επιτυχίας. Ωστόσο, η ουσιαστική διερεύνηση της ανθρώπινης φυσιολογίας παρέμενε αόριστη. Η ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και θρεπτικών συστατικών για την αντιμετώπιση αφυδατωμένων και σοβαρά υποσιτισμένων ασθενών, όπως και φαρμάκων για την αντιμετώπιση και θεραπεία διαφόρων καταστάσεων, επειγόντων και μη, δεν απασχόλησε ιδιαίτερα τις έρευνες των αρχαίων λαών διότι δεν υπήρχε η απαραίτητη γνώση της ανατομίας των αγγείων, της φυσιολογίας του κυκλοφορικού συστήματος και της βιοχημείας του μεταβολισμού. Παρόλα αυτά, η μετάγγιση αίματος κράτησε ζωντανό το ενδιαφέρον τους λόγω της αναζωογονητικής δύναμης που της απέδιδαν. Λόγος για χορήγηση αίματος γίνεται στον Όμηρο, σε αιγυπτιακούς παπύρους καθώς και σε εβραϊκά και συριακά χειρόγραφα.<sup>1,2</sup>

Ίσως η πρώτη ένδειξη ενδοφλέβιας θεραπείας βρίσκεται στην ιστορία των Αργοναυτών. Ο Οβίδιος, Ρωμαίος ποιητής, αναφέρει πως η Μήδεια αναζωογόνησε τον πεθερό της, Αίσων, με ένα μαγικό ελιξίριο. Λέγεται ότι έκοψε το λαιμό του Αίσων, άδειασε τις φλέβες του και τις ξαναγέμισε με το ελιξίριό της.<sup>3</sup>

Η πρώτη καταγεγραμμένη χρήση αίματος σαν θεραπεία ήταν το 1492, όταν ο Abraham Meyer, χορήγησε το αίμα τριών νέων αγοριών στον Πάπα Ιννοκέντιο VIII. Όμως, το θέμα της μετάγγισης αίματος από ένα άτομο σε άλλο, δεν εξετάστηκε ξανά μέχρι το 1615, όταν ο Γερμανός, χημικός και γιατρός, Andreas Libavius περιέγραψε την τεχνική της, χωρίς όμως να μεταγγίσει ποτέ κάποιον. Αυτή του η ιδέα αποτέλεσε την αρχή της ενδοφλέβιας θεραπείας.<sup>2,4</sup>

Το 1628, ο Άγγλος William Harvey ανέπτυξε και δημοσίευσε την περιγραφή του για την κυκλοφορία του αίματος, καθώς και τη σημασία και αναγκαιότητα της ύπαρξης των βαλβίδων. Με βάση αυτή τη θεωρία της κυκλοφορίας του αίματος, το 1656, ο Sir Christopher Wren χρησιμοποίησε μία πένα και την ουροδόχο κύστη ενός γουρουνιού για να εγχύσει όπιο, μπύρα και κρασί στις φλέβες ενός σκύλου. Η πρώτη ένεση μίας ακαθόριστης ένωσης στη φλέβα ενός άνδρα έγινε το 1662 από τον Johann Daniel Mayor. Όμως, η μη επιτυχημένη έκβασή της οδήγησε στην αποφυγή τυχόν προσπαθειών στα χρόνια που ακολούθησαν.<sup>2,4</sup>

Το 1665 ο Richard Lower παρουσίασε ένα έγγραφο στη Royal Society της Αγγλίας σχετικά με την ενδοφλέβια σίτιση και τη μετάγγιση αίματος σε σκύλους. Το ίδιο έτος,

κατάφερε να αποδείξει τη θεωρία του για τη μετάγγιση, μεταγγίζοντας επιτυχώς ένα σκύλο από έναν άλλο. Το 1666, επιχείρησε την πρώτη γνωστή, μετάγγιση αίματος από ένα πρόβατο σε έναν άνδρα.<sup>4,2</sup> Η πρώτη καταγεγραμμένη μετάγγιση αίματος έχει πιστωθεί στον Jean Batiste Denis. Το 1667, μετάγγισε επιτυχώς 9 ουγγιές αίματος από πρόβατο σε ένα δεκαπεντάχρονο αγόρι που υπέφερε από πυρετό.<sup>2-4</sup>

Μετά την απαγόρευση της μετάγγισης αίματος στα μέσα του 17<sup>ου</sup> αιώνα, σε όλη σχεδόν την Ευρώπη, η ενδοφλέβια θεραπεία, όπως εφαρμόζεται στις μέρες μας, έχει τις βάσεις της στον 19<sup>ο</sup> αιώνα, που ήταν μία περίοδος ταχείας εξέλιξης για την ιατρική.<sup>2,4</sup> Μία σημαντική επίτευξη συνέβη το 1818, στο Λονδίνο, όταν ο James Blundell έπραξε την πρώτη μετάγγιση αίματος από άνθρωπο σε άνθρωπο, όμως, χωρίς επιτυχία. Η πρώτη επιτυχημένη μετάγγιση που έκανε ήταν το 1830 σε μία γυναίκα με σοβαρή αιμορραγία κατά τη διάρκεια του τοκετού.<sup>2-4</sup>

Κατά τη διάρκεια της επιδημίας χολέρας που ξέσπασε το 1831 στο Leith, της Σκωτίας, ο γιατρός Thomas Latta πειραματίστηκε εγχύοντας επιτυχώς ένα αλατούχο διάλυμα σε έναν ασθενή. Το 1834, ο John Mackintosh, Σκωτσέζος γιατρός και μαθητής του Latta, επιχείρησε την πρώτη έγχυση λευκωματούχου διαλύματος.<sup>1,3</sup> Η έρευνα συνεχίστηκε και το 1843, ο Claude Bernard πειραματίστηκε εγχύοντας ζαχαρούχα διαλύματα σε σκύλους. Για τις επόμενες δυο δεκαετίες, συνέχισε τα πειράματα εγχύοντας όχι μόνο ζαχαρούχα διαλύματα, αλλά και ασπράδια αυγού και γάλα σε ζώα, με κάποια επιτυχία.<sup>4</sup>

Το τελευταίο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα σημειώθηκαν επίσης πρόοδοι στην ενδοφλέβια διατροφική υποστήριξη. Το 1869, οι Menzel και Perco, από τη Βιέννη, έγραψαν ένα άρθρο για τη χρήση λίπους, γάλατος και καμφοράς σε υποδόρια ένεση. Από το 1878, η χρήση ελαίου και ενός εκχυλίσματος πρωτεΐνης αναφέρθηκε ότι χρησιμοποιήθηκαν για τη θεραπεία της νευρικής ανορεξίας από τον Krug, καθώς και η έγχυση αγελαδινού γάλατος για την αύξηση του όγκου και τη διατροφική υποστήριξη. Η πρώτη επιτυχημένη έγχυση γάλακτος σε άνθρωπο έγινε από τους γιατρούς James Bovell και Edwin Hodder, το 1854, για τη διόρθωση των υγρών και των διατροφικών απωλειών από την επιδημία χολέρας που είχε ξεσπάσει στον Καναδά.<sup>3,4</sup>

Ο γιατρός Francis Rynd, τον Μάιο του 1844, ανέπτυξε την κοίλη βελόνα μέσω της οποίας εισήγαγε φάρμακα ενδοφλεβίως. Μέχρι εκείνη τη στιγμή δεν είχε θεωρηθεί δυνατή η χορήγηση φαρμάκων διαμέσου του δέρματος, και τα περισσότερα φάρμακα μπορούσαν να χορηγηθούν μόνο από του στόματος. Το 1845, δημοσίευσε στη "Dublin Medical Press" ένα άρθρο αναφέροντας πως είχε χρησιμοποιήσει επιτυχώς μία υποδερμική βελόνα για την χορήγηση υγρών σε έναν ασθενή. Το 1853, ο Charles Pravaz κατασκεύασε την πρώτη

πρακτική σύριγγα από γυαλί και ασήμι και πρόσθεσε μία λεπτή κοίλη βελόνα στο τέλος της σύριγγας αυτής.<sup>5,6</sup>

Πριν το 1949 η ενδοφλέβια θεραπεία μπορούσε να χορηγηθεί μόνο από περιφερικές φλέβες. Εκείνη την περίοδο, ο Meng και οι συνεργάτες του, κατέγραψαν την τοποθέτηση ενός καθετήρα στο κεντρικό φλεβικό σύστημα ενός σκύλου για τη χορήγηση ενός υπέρτονου ζαχαρούχου και πρωτεϊνούχου διαλύματος.<sup>4</sup> Το 1950, ο David Massa, έκοψε το άκρο μίας μεταλλικής βελόνας και μέσα της πέρασε μία λεπτότερη. Στο άκρο της πρώτης προσάρμοσε ένα καθετήρα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC). Έτσι, δημιουργήθηκε ο πρώτος σύγχρονος φλεβοκαθετήρας που δοκιμάστηκε κλινικά από τον Lindy και έμεινε γνωστός ως "πλαστική βελόνα Rochester".<sup>1</sup> Η παρακέντηση της υποκλειδίου για την πρόσβαση των κεντρικών φλεβών άρχισε να χρησιμοποιείται συχνότερα μετά την περιγραφή που έκανε ο Robert Aubaniac, από το Βιετνάμ, το 1952. Μέχρι τότε, η τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων γινόταν από φλέβα του βραχίονα. Το 1967, ο Stanley Dudrick προσάρμοσε την υποκλείδια πρόσβαση για την χορήγηση διαλυμάτων με υψηλές συγκεντρώσεις σε γλυκόζη και πρωτεΐνες.<sup>4</sup>

Το 1957, η εταιρεία Deseret κυκλοφόρησε έναν εξ' ολοκλήρου πλαστικό, αποστειρωμένο καθετήρα από PVC πάνω σε μεταλλική βελόνα, βασισμένο σε μια ιδέα του Doherty με το εμπορικό όνομα Intracath που παρέμεινε όμως επαναχρησιμοποιήσιμος. Ο πρώτος πλαστικός φλεβοκαθετήρας μιας χρήσης, γνωστός και ως Angiocath, κυκλοφόρησε από την ίδια εταιρεία το 1964 και αποτέλεσε επανάσταση στη σύγχρονη ιατρική. Πλαστικές σύριγγες και βελόνες άρχισαν να παράγονται μαζικά μετά το 1960. Το 1983 κυκλοφορούν οι πρώτοι καθετήρες πολυουρεθάνης οι οποίοι είναι λιγότερο τραυματικοί για τις φλέβες και μειώνουν τον κίνδυνο φλεβίτιδας και δημιουργίας θρόμβου στον αυλό τους.<sup>3</sup>

Ο Claude Bernard, το 1844, καθετηριάζει τη καρωτίδα και την αριστερή κοιλία της καρδιάς ενός αλόγου με ένα μακρύ υδραργυρικό θερμόμετρο. Το 1863, οι Chauveau και Marey, στο Παρίσι, περιγράφουν για πρώτη φορά ενδοκαρδιακές μετρήσεις πίεσης και αναπτύσσουν ένα διπλού αυλού καθετήρα. Ο Bleichroeder ανέφερε το 1905 ότι καθετηρίασε φλέβες και αρτηρίες σκύλων, όπως και ανθρώπων, και μαζί με τους Unger και Loeb, τοποθέτησε ουροκαθετήρες στις φλέβες του βραχίονα τεσσάρων ανθρώπων που πέρασαν από τη μασχάλη και έφτασαν στον δεξιό κόλπο της καρδιάς τους. Εντούτοις, αυτά τα πειράματα θεωρήθηκαν ανούσια και εγκαταλήφθηκαν. Ο Forssmann όμως, συνέλαβε την ιδέα της επείγουσας χορήγησης φαρμάκων από ένα καθετήρα τοποθετημένο στη δεξιά καρδιακή κοιλότητα και γι αυτό το λόγο, εργάστηκε αρχικά σε πτώματα, χρησιμοποιώντας φλέβες του αγκώνα. Αργότερα, δοκίμασε επιτυχημένα να τοποθετήσει έναν ουροκαθετήρα από φλέβα

του αριστερού του αγκώνα στο δεξιό κόλπο της καρδιάς του, το οποίο απέδειξε ακτινολογικά και το δημοσίευσε το 1929.<sup>2</sup>

Το 1953, ο Σουηδός ακτινολόγος Seldinger εισάγει μια νέα μέθοδο ασφαλούς αγγειακής προσπέλασης με τη βοήθεια οδηγού σύρματος, η οποία παίρνει το όνομά του και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Ο παιδονεφρολόγος Broniac, σχεδιάζει το 1968 τον πρώτο κεντρικό φλεβικό καθετήρα από σιλικόνη για χρόνια χρήση και ο Hickman τον τροποποιεί, το 1973, προσθέτοντας ένα κολάρο από Dacron και τοποθετώντας τον σε υποδόρια σήραγγα. Η εξέλιξη των καθετήρων Hickman-Broniac επέτρεψε τη χορήγηση θεραπειών για μεγάλες χρονικές περιόδους, με ελάχιστες τεχνικές επιπλοκές. Επίσης, έφεραν την επανάσταση στην ενδοφλέβια θεραπεία επιτρέποντας την ασφαλή χορήγηση διαλυμάτων κατ' οίκον.<sup>1,4</sup> Η εταιρεία Arrow, το 1977, δημιουργεί το πρώτο ολοκληρωμένο σετ μονού αυλού σφαγιτιδικού καθετήρα με τη μέθοδο Seldinger. Το 1985, ανοίγουν νέες προοπτικές στους καθετήρες για χρόνια χρήση. Δημιουργείται η πρώτη πλήρως εμφυτεύσιμη συσκευή αγγειακής προσπέλασης από την εταιρεία Smiths Medical με το εμπορικό όνομα Port-a-Cath, που αλλάζει τα δεδομένα στην ενδοφλέβια χορήγηση κυτταροστατικών φαρμάκων. Παράλληλα, ο Peters αναπτύσσει την ασφαλή φλεβοκέντηση για τοποθέτηση αγγειακού καθετήρα με τη χρήση υπερήχων το 1982. Αυτή η μέθοδος ανοίγει το δρόμο για τη σχεδίαση των περιφερικά τοποθετούμενων κεντρικών φλεβικών καθετήρων (Peripherally Inserted Central Catheters ή PICCs), το 1985.<sup>1</sup>

## 1.2 ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΤΗΡΩΝ.

---

Η πρόοδος της τεχνολογίας και η καλύτερη γνώση και κατανόηση της ανατομίας του αγγειακού συστήματος έχουν κάνει την εισαγωγή των καθετήρων ευκολότερη και ασφαλέστερη. Η επιλογή του σημείου τοποθέτησης των ενδαγγειακών καθετήρων εξαρτάται από την προτίμηση και εμπειρία του ιατρού, τα διαθέσιμα set κεντρικών καθετήρων και από την κατάσταση ή τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του ασθενούς. Οι συνήθεις θέσεις τοποθέτησης ενδαγγειακών καθετήρων αναλύονται παρακάτω.<sup>7,8</sup>

- Ένα από τα περισσότερο επιφανειακά μορφώματα που διασχίζουν το οπίσθιο τραχηλικό τρίγωνο είναι η έξω σφαγίτιδα φλέβα. Η μεγάλη αυτή φλέβα, μία σε κάθε πλευρά, σχηματίζεται πίσω από τη γωνία της κάτω γνάθου από τη στένωση της οπίσθιας



ωτιαίας με την οπισθογνάθια φλέβα. Μετά τον σχηματισμό της, η έξω σφαγίτιδα φλέβα πορεύεται κατακόρυφα στο λαιμό στην επιπολής περιτονία και σε όλη τη διαδρομή της βρίσκεται κάτω από τον στερνοκλειδομαστοειδή μυ, με τον οποίο διασταυρώνεται στην προς τα κάτω πορεία της. Φτάνοντας στο κατώτερο τμήμα του λαιμού, ακριβώς πάνω από την κλείδα και αμέσως πίσω από τον στερνοκλειδομαστοειδή μυ, η έξω σφαγίτιδα διατρυπά το επιπολής πέταλο της τραχηλικής περιτονίας, εισδύει κάτω από την κλείδα και καταλήγει στην υποκλείδια φλέβα. Στη διαδρομή της στο οπίσθιο τραχηλικό τρίγωνο, η έξω σφαγίτιδα δέχεται την εκβολή της εγκάρσιας τραχηλικής, της υπερπλάτιας και της πρόσθιας σφαγίτιδας φλέβας.<sup>9</sup> Η έξω σφαγίτιδα φλέβα σχηματίζεται από τη συμβολή της οπίσθιας προσωπικής με την οπίσθια ωτιαία φλέβα, μεταπορεύεται προς τα κάτω, πάνω στον στερνοκλειδομαστοειδή μυ, και εκβάλλει στην υποκλείδια φλέβα. Η έξω σφαγίτιδα φλέβα προτιμάται σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει ικανή εμπειρία σε καθετηριασμό κεντρικής φλέβας ή επί αποτυχίας της και σε επείγουσες καταστάσεις για άμεση χορήγηση υγρών ή σε καρδιακή ανακοπή που δεν είναι ψηλαφητή η καρωτίδα. Η έξω σφαγίτιδα φλέβα, στο τέλος της πορείας της στον τράχηλο, συνδέεται με την υποκλείδιο φλέβα, αλλά υπάρχει ένα ποσοστό 10 -20%, λόγω ανατομικών παραλλαγών ή ανωμαλιών, που αυτό δεν συμβαίνει. Σε αυτές τις περιπτώσεις η έξω σφαγίτιδα φλέβα δεν προσφέρεται για μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες περιπτώσεις, όπως αυτές που προαναφέρθηκαν.<sup>7</sup>

- Συλλέγοντας αίμα από το τριχωτό της κεφαλής, τον εγκέφαλο, το επιπολής τμήμα του προσώπου και τμήματα του τραχήλου, η έσω σφαγίτιδα φλέβα αρχίζει σαν μια διευρυμένη συνέχεια του σιγμοειδούς κόλπου, ο οποίος αποτελεί φλεβώδη κόλπο της σκληρής μήνιγγας. Η έσω σφαγίτιδα φλέβα διασχίζει προς τα κάτω τον τράχηλο μέσα στην καρωτιδική θήκη, αρχικά πίσω από την έσω καρωτίδα αρτηρία και χαμηλότερα σε πιο πλάγια θέση. Σε όλη την υπόλοιπη διαδρομή της στον τράχηλο πορεύεται στο έξω πλάγιο της κοινής καρωτίδας, έχοντας πίσω της και λίγο εσωτερικότερα το πνευμονογαστρικό νεύρο.<sup>9</sup> Η έσω σφαγίτιδα φλέβα, στην οποία αθροίζεται το αίμα από τις σύστοιχες φλέβες της κεφαλής και του τραχήλου, πορεύεται στον τράχηλο και ενώνεται με την σύστοιχη υποκλείδια φλέβα για να σχηματίσουν την σύστοιχη ανώνυμη φλέβα. Σημαντικό πλεονέκτημά της έναντι της υποκλείδιου είναι ο μικρότερος κίνδυνος για πνευμοθώρακα, η εύκολη συμπίεση του αγγείου σε περίπτωση αιμορραγίας καθώς και η εύκολη και ευθεία πρόσβαση από τη δεξιά σφαγίτιδα στην άνω κοίλη φλέβα και τις δεξιές καρδιακές κοιλότητες σε περίπτωση που θα χρειαστεί

καθετηριασμός των πνευμονικών αρτηριών ή προσωρινή βηματοδότηση της καρδιάς. Ωστόσο, η τοποθέτηση καθετήρα στην έξω σφαγίτιδα φλέβα μπορεί να είναι δύσκολη σε οιδηματώδεις ασθενείς, με μικρό λαιμό ή με μη σαφή ανατομικά οδηγία σημεία, ενώ και η φλέβα συμπίπτει εύκολα σε υποογκαιμικό shock. Επίσης, η έξω σφαγίτιδα φλέβα είναι λιγότερο άνετη και πιο δύσκολο να κρατηθεί "καθαρή" σε σχέση με την υποκλείδιο φλέβα, ιδίως αν υπάρχει και τραχειοστομία. Αριστερά, μπορεί να συμβεί κάκωση της καρωτίδας ή του μείζονος θώρακα.<sup>7</sup>

- Η υποκλείδιος φλέβα αποτελεί συνέχεια της μασχαλιαίας φλέβας και αρχίζει στο έξω χείλος της πρώτης πλευράς. Καθώς διασχίζει τη βάση του οπίσθιου τραχηλικού τριγώνου, δέχεται την εκβολή της έξω σφαγίτιδας. Η υποκλείδια φλέβα ενώνεται τελικά με την έξω σφαγίτιδα και μαζί σχηματίζουν τη βραχιονοκεφαλική ή ανώνυμη φλέβα κοντά στην στερνοκλειδική άρθρωση.<sup>9</sup> Η υποκλείδιος φλέβα συλλέγει το αίμα ολόκληρου του άνω άκρου μέσω της μασχαλιαίας φλέβας και μέρος από το αίμα της κεφαλής και του τραχήλου με την έξω σφαγίτιδα φλέβα. Πλεονεκτήματα του καθετηριασμού της υποκλειδικής φλέβας αποτελούν ο εύκολος εντοπισμός της μέσω των οστικών οδηγιών σημείων, ακόμη και σε περιπτώσεις παχυσαρκίας, η πλήρης κινητικότητα του ασθενούς χωρίς ιδιαίτερους περιορισμούς, η εύκολη καθήλωση και περιποίηση - υγιεινή της γραμμής, καθώς και το μικρότερο ποσοστό αποικισμού και βακτηριαμιών. Επίσης, σχετικά με άλλες φλέβες, υφίσταται λιγότερο collapsus σε υποογκαιμικό shock, προτιμάται για μακρόχρονη χρήση του καθετήρα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευκολότερα σε περιπτώσεις που δεν έχει γίνει πλήρης διαχείριση - εξασφάλιση του αεραγωγού. Μειονεκτήματά της είναι ο υψηλότερος κίνδυνος δημιουργίας πνευμοθώρακα και η δυσκολία πίεσης του αγγείου σε περίπτωση αιμορραγίας. Επίσης, υπάρχει αρκετή απόσταση από το σημείο εισόδου στο δέρμα μέχρι τη φλέβα και είναι συχνή η κακή θέση του καθετήρα γι αυτό χρειάζεται μεγάλη εμπειρία από τον ιατρό που την τοποθετεί. Είναι δυνατόν ο καθετήρας να περάσει στη σύστοιχο έξω σφαγίτιδα φλέβα ή στην απέναντι υποκλείδιο φλέβα.<sup>7,10</sup>

- Η μασχαλιαία φλέβα αρχίζει στο κάτω χείλος του μείζονος στρογγυλού μυός και αποτελεί συνέχεια της βασιλικής φλέβας. Η μασχαλιαία φλέβα, διασχίζει τη μασχάλη προς τα έξω και μπροστά από τη μασχαλιαία αρτηρία και μετονομάζεται σε υποκλείδια φλέβα, στη θέση όπου διασταυρώνεται με το έξω χείλος της πρώτης πλευράς στη μασχαλιαία είσοδο.<sup>7</sup> Η μασχαλιαία φλέβα συλλέγει το αίμα του άνω άκρου και μέσω αυτής, μεταφέρεται στην υποκλείδια φλέβα. Σχηματίζεται από τη συμβολή των δύο δορυφόρων βραχιόνιων φλεβών. Η μασχαλιαία φλέβα χρησιμοποιείται κυρίως

στους εγκαυματίες ασθενείς που δεν έχουν πολλές εναλλακτικές θέσεις τοποθέτησης κεντρικών γραμμών. Η ανεύρεση και παρακέντηση της μασχαλιαίας φλέβας καθώς και η προώθηση κεντρικής γραμμής δια αυτής είναι μάλλον εύκολη. Επίσης, ο κίνδυνος πνευμοθώρακα είναι μικρός. Προβλήματα όμως προκύπτουν όσον αφορά τη σταθεροποίηση της γραμμής στην κατάλληλη θέση του ομόλογου άνω άκρου για να υπάρχει απρόσκοπτη λειτουργία του καθετήρα, καθώς και στη διατήρηση καθαρής και στεγανής γραμμής προς αποφυγή των λοιμώξεων.<sup>7,10</sup>

- Δυο μεγάλες υποδόριες φλέβες του βραχίονα είναι η βασιλική και η κεφαλική. Η βασιλική φλέβα πορεύεται κατακόρυφα στο κάτω ημιμόριο του βραχίονα, διατρυπά την εν τω βάθει περιτονία για να πάρει μια θέση στο έσω της βραχιόνιας αρτηρίας, από το κάτω χείλος του μείζονος στρογγύλου μυός και πάνω, συνεχίζεται ως μασχαλιαία φλέβα.<sup>9</sup> Η βασιλική φλέβα προέρχεται από την ωλένια μοίρα του ραχιαίου φλεβικού δικτύου του χεριού και φέρεται στον πήχη, αναστομώνεται με την κεφαλική φλέβα, ανέρχεται προς το βραχίονα και εκβάλλει στην έσω βραχιόνια φλέβα. Η βασιλική φλέβα προτιμάται και για την εισαγωγή κεντρικών φλεβικών γραμμών, επειδή είναι σχεδόν πάντα σημαντικού μεγέθους και η ανατομία είναι προβλέψιμη, και καθώς η μασχαλιαία φλέβα αποτελεί άμεση συνέχεια της, η βασιλική φλέβα παρέχει μια απρόσκοπτη πορεία προς τις κεντρικές φλέβες.<sup>8,10</sup>

- Η κεφαλική φλέβα πορεύεται προς τα πάνω στην προσθιοπλάγια επιφάνεια του βραχίονα και διασχίζοντας το πρόσθιο τοίχωμα της μασχάλης, εκβάλλει στη μασχαλιαία φλέβα.<sup>9</sup> Η κεφαλική φλέβα προέρχεται από τις αναστομώσεις των φλεβών του κερκιδικού χείλους και φέρεται στον πήχη, αναστομώνεται με τη βασιλική φλέβα, ανέρχεται στο βραχίονα και εκβάλλει στη μασχαλιαία φλέβα. Η μεταβλητότητα της ανατομίας της κεφαλικής φλέβας την καθιστά λιγότερο κατάλληλη από την βασιλική φλέβα για την εισαγωγή κεντρικών φλεβικών γραμμών. Επιπλέον, σε ένα σημαντικό ποσοστό των περιπτώσεων, η κεφαλική φλέβα δεν εκβάλλει στη μασχαλιαία φλέβα, αλλά διαιρείται σε μικρότερους κλάδους ή σε φλεβικά πλέγματα, που εκβάλλουν στη σύστοιχο εξωτερική σφαγίτιδα φλέβα.<sup>8,10</sup>

- Οι φλέβες που αποχετεύουν το κάτω άκρο σχηματίζουν ένα επιπολής και ένα εν τω βάθει δίκτυο. Οι επιπολής φλέβες εντοπίζονται στον υποδόριο συνδετικό ιστό και ανταμώνονται μεταξύ τους, ενώ οι εν τω βάθει φλέβες ακολουθούν συνήθως τις αρτηρίες. Η μεγαλύτερη φλέβα που αποχετεύει το κάτω άκρο είναι η μηριαία φλέβα. Η φλέβα αυτή, μόλις περάσει κάτω από τον βουβωνικό σύνδεσμο και μπει στην κοιλιά, μεταπίπτει στην έξω λαγόνια φλέβα.<sup>9</sup> Η μηριαία φλέβα μπορεί ευχερώς να

καθετηριασθεί χωρίς το ρίσκο του πνευμοθώρακα και χωρίς εμπλοκή σε περίπτωση καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης. Μειονεκτήματά της είναι η μη ικανοποιητική μεταφορά φαρμάκων στη καρδιά σε περίπτωση χαμηλών ροών και η αύξηση της νοσηρότητας με τον υψηλό αποικισμό των μηριαίων καθετήρων και της κλινικής σήψης. Ο κίνδυνος φλεβοθρόμβωσης της μηριαίας φλέβας είναι μεγαλύτερος σε σχέση με άλλες θέσεις, όπως της υποκλειδίου. Ο τραυματισμός της μηριαίας αρτηρίας είναι συχνός κίνδυνος κατά το καθετηριασμό της μηριαίας φλέβας, ενώ ο κίνδυνος επιπλοκών είναι σαφώς αυξημένος όταν υπάρχει κοιλιακή παθολογία.<sup>7</sup>

- Η μασχαλιαία αρτηρία τροφοδοτεί τα τοιχώματα της μασχάλης και τις γύρω περιοχές και συνεχίζει τη διαδρομή της ως ο κύριος αιματικός τροφοδότης των περιφερικότερων τμημάτων του άνω άκρου. Η μασχαλιαία αρτηρία αποτελεί συνέχεια της υποκλειδίας αρτηρίας, διασχίζει τη μασχάλη και στο κάτω χείλος του μείζονος στρογγυλού μυός, αλλάζει και πάλι και μεταπίπτει στη βραχιόνια αρτηρία.<sup>9</sup> Ο καθετηριασμός της μασχαλιαίας αρτηρίας δεν είναι συνηθισμένος παρόλο που τα ποσοστά επιπλοκών είναι μικρά. Η μασχαλιαία αρτηρία καθετηριάζεται με τεχνική Seldinger.<sup>8</sup>

- Η κύρια αρτηρία του βραχίονα, η βραχιόνια αρτηρία, βρίσκεται στο πρόσθιο διαμέρισμα. Αρχίζοντας ως συνέχεια της μασχαλιαίας αρτηρίας, στο κάτω χείλος του μείζονος στρογγυλού μυός, καταλήγει ακριβώς μετά την άρθρωση του αγκώνα σε ένα σημείο, όπου διχάζεται στην κερκιδική και την ωλένια αρτηρία. Η βραχιόνια αρτηρία είναι ψηλαφητή κατά μήκος της διαδρομής της, στο ανώτερο τμήμα της οποίας μπορεί να συμπιεσθεί πάνω στην έσω πλευρά του βραχιόνιου οστού.<sup>9</sup> Ο καθετηριασμός της βραχιόνιου αρτηρίας δεν εκτελείται συχνά λόγω της ανησυχίας σχετικά με την έλλειψη αποτελεσματικής παράπλευρης κυκλοφορίας.<sup>8</sup>

- Η κερκιδική αρτηρία εκφύεται από τη βραχιόνια αρτηρία στο ύψος περίπου του αυχένα της κερκίδας και πορεύεται στην έξω πλευρά του αντιβράχιου. Στο κατώτερο τμήμα του αντιβράχιου η κερκιδική αρτηρία είναι δυνατόν να εντοπισθεί με οδηγό σημείο τον κερκιδικό καμπήρα του καρπού. Ο κερκιδικός σφυγμός μπορεί να γίνει αντιληπτός με την ήπια ψηλάφηση της κερκιδικής αρτηρίας πάνω στον υποκείμενο μυ και το από κάτω οστό.<sup>9</sup>

- Η ωλένια αρτηρία είναι μεγαλύτερη από την κερκιδική και πορεύεται προς τα κάτω στην έσω πλευρά του αντιβράχιου. Στο κατώτερο τμήμα του αντιβράχιου βρίσκεται συχνά κάτω από το προσθιοπλάγιο χείλος του τένοντα του ωλένιου καμπήρα του καρπού και δεν είναι, επομένως, εύκολα ψηλαφητή.

Πριν από τον καθετηριασμό της κερκιδικής ή της ωλένιας αρτηρίας, για τον έλεγχο της παράπλευρης κυκλοφορίας, συνίσταται να πραγματοποιείται η δοκιμασία Allen, η οποία πήρε το όνομά της από τον Αμερικανό ιατρό Edgar Van Nuys Allen το 1929, όταν και περιγράφηκε για πρώτη φορά.<sup>9</sup>

Κατά τη δοκιμασία αυτή, αποφράσσονται ταυτόχρονα η ωλένιος και η κερκιδική αρτηρία και ζητείται από τον ασθενή να κάμψει και να εκτείνει τα δάκτυλα. Ο χειρισμός αυτός εμποδίζει την αιμάτωση του χεριού και έτσι η παλαμιαία επιφάνεια γίνεται ωχρή. Κατόπιν, αίρεται η πίεση, διαδοχικά σε κάθε μία αρτηρία, και ελέγχεται η πλήρωση του παλαμιαίου τόξου παρακολουθώντας την επαναφορά του χρώματος του χεριού. Χρόνος επαναιμάτωσης μέχρι 7 sec θεωρείται φυσιολογικός, από 8-14 sec αμφιλεγόμενος και μεγαλύτερος από 15 sec παθολογικός. Τα τελευταία χρόνια εντούτοις, έχει αμφισβητηθεί η προγνωστική αξία αυτής της δοκιμασίας.<sup>7,8</sup>

- Η κύρια αρτηρία τροφοδοσίας του κάτω άκρου είναι η μηριαία αρτηρία, η οποία αποτελεί συνέχεια της έξω λαγόνιας αρτηρίας, που βρίσκεται στην κοιλιά. Η έξω λαγόνια αρτηρία μεταπίπτει στην μηριαία καθώς αυτή περνά κάτω από το βουβονικό σύνδεσμο για να εισδύσει στο μηριαίο τρίγωνο στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού. Η μηριαία αρτηρία είναι ψηλαφητή στο μηριαίο τρίγωνο, στο μέσο της απόστασης μεταξύ πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας και ηβικής σύμφυσης. Κλάδοι της μηριαίας αρτηρίας τροφοδοτούν το μεγαλύτερο μέρος του μηρού και το σύνολο της κνήμης και του ποδιού. Η μηριαία αρτηρία είναι η πιο συνηθισμένη χρησιμοποιούμενη αρτηρία όταν η κερκιδική αρτηρία είναι αδύνατο να καθετηριασθεί. Η μηριαία αρτηρία είναι μεγάλη και εύκολα ψηλαφητή και η τεχνική καθετηριασμού της είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί.<sup>8,9</sup>

- Η ραχιαία αρτηρία του ποδιού αποτελεί συνέχεια της πρόσθιας κνημιαίας αρτηρίας και αρχίζει από το σημείο όπου η πρόσθια κνημιαία προσπερνά την ποδοκνημική άρθρωση. Πορεύεται προς τα εμπρός, στην ραχιαία επιφάνεια του αστραγάλου και στη συνέχεια κατευθύνεται προς τα κάτω με την ονομασία εν τω βάθει πελματιαία αρτηρία και ενώνεται στο πέλμα με το εν τω βάθει πελματιαίο τόξο. Η ραχιαία αρτηρία είναι η κύρια παροχή αίματος της ράχης του ποδιού. Ο καθετηριασμός της ραχιαίας αρτηρίας του ποδιού δεν είναι συνηθισμένος, σε σχέση με τον καθετηριασμό της κερκιδικής αρτηρίας, καθώς η ανατομία της είναι λιγότερο προβλέψιμη και το ποσοστό επιτυχίας είναι μικρότερο.<sup>8,9</sup>

### 1.3. ΤΥΠΟΙ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ

---

Ο καθετήρας ή συσκευή αγγειακής προσπέλασης, είναι ένας πλαστικός σωληνίσκος που τοποθετείται σε αιμοφόρο αγγείο για να διοχετεύει υγρά και φάρμακα.<sup>11</sup>

Η ορολογία που χρησιμοποιείται συνήθως για τους διαφορετικούς τύπους καθετήρων είναι συγκεκριμένη, επειδή πολλοί κλινικοί ιατροί και ερευνητές χρησιμοποιούν διαφορετικά γνωρίσματα των καθετήρων στις ανεπίσημες αναφορές τους. Ένας καθετήρας μπορεί να κατηγοριοποιείται ανάλογα με το είδος του αγγείου που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί (π.χ. περιφερική φλέβα, κεντρική φλέβα ή αρτηρία), την χρονική διάρκεια χρήσης (π.χ. προσωρινός ή μικρής διάρκειας σε αντίθεση με τους μόνιμους ή μακράς διάρκειας), το σημείο εισόδου (π.χ. υποκλείδιος, μηριαία, έσω σφαγίτιδα, περιφερική φλέβα και περιφερικά εισαγόμενοι κεντρικοί καθετήρες- PICCs), τη διαδρομή από το δέρμα προς το αγγείο (π.χ. με σήραγγα ή χωρίς σήραγγα), το μήκος ή με βάση κάποια ειδικά χαρακτηριστικά του καθετήρα (π.χ. παρουσία ή απουσία αεροθαλάμου-cuff, εμποτισμένοι με ηπαρίνη, αντιβιοτικές ή αντισηπτικές ουσίες και ο αριθμός των αυλών). Όλα αυτά τα γνωρίσματα των καθετήρων πρέπει να περιγράφονται για τον ακριβή ορισμό ενός συγκεκριμένου τύπου καθετήρα.<sup>12,13</sup>

Τα θεραπευτικά χαρακτηριστικά καθορίζουν αν η έγχυση μπορεί να πραγματοποιηθεί με ασφάλεια μέσω μιας περιφερικής φλέβας ή αν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν οι κεντρικές θωρακικές φλέβες. Η εξέλιξη των υλικών κατασκευής των καθετήρων και των τεχνικών εισαγωγής έχουν διευρύνει θεαματικά την ποικιλία των χρησιμοποιούμενων καθετήρων. Στόχος είναι η εκτίμηση των αναγκών του ασθενούς για αγγειακή προσπέλαση και η επιλογή της συσκευής που θα εξυπηρετήσει την επιλεγμένη θεραπευτική αγωγή για τον απαιτούμενο χρόνο, με τον ελάχιστο αριθμό φλεβοκεντήσεων. Η παρακάτω ανάλυση των καθετήρων θα γίνει με βάση τη διάκρισή τους αναλόγως με το χρόνο παραμονής τους στο αγγείο σε καθετήρες βραχείας διάρκειας και σε καθετήρες μακράς διάρκειας.<sup>11</sup>

#### → Καθετήρες Βραχείας Διάρκειας

- Περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες: Είναι η συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη βραχείας χρήσης ενδαγγειακή συσκευή. Αποτελούνται από έναν πλαστικό αυλό που περιβάλλει έναν αιχμηρό στειλεό, οποίος προεξέχει

ελαφρώς από τον αυλό. Ο στειλός χρησιμεύει στην φλεβοκέντηση, ώστε να εισαχθεί ο αυλός στο αγγείο. Εισάγονται σε επιπολής φλέβες του χεριού και του αντιβράχιου καθώς και στη ραχιαία επιφάνεια του ποδιού. Κατά την επιλογή της θέσης εισαγωγής συνυπολογίζεται η ηλικία του ασθενούς, το ιστορικό του και η πάθηση, το είδος και η διάρκεια της αγωγής, όπως και η επιθυμία του ασθενούς. Για τη διατήρησή τους, συνίσταται ξέπλυμα του αυλού με φυσιολογικό ορό πριν και μετά τη χρήση, αλλά και αλλαγή του σημείου και του καλύμματος κάθε 72-96 ώρες ή όσο συχνά χρειάζεται.<sup>11-13</sup>

- Φλεβικοί καθετήρες μέσης γραμμής (Midline Catheters): Είναι περιφερικοί καθετήρες. Λόγω της παρατεταμένης παραμονής τους, στην εισαγωγή τους εφαρμόζεται άσηπτη τεχνική. Χρησιμοποιούνται όταν οι περιφερικές φλέβες δεν επιτρέπουν τη διατήρηση ενός περιφερικού φλεβικού καθετήρα, σε θεραπείες που διαρκούν έως 4 εβδομάδες, για τη χορήγηση βρογχοδιασταλτικών όπως η αμινοφυλλίνη, για τη χορήγηση στεροειδών όπως και υγρών για ενυδάτωση. Οι καθετήρες μέσης γραμμής δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την έγχυση καυστικών φαρμάκων, υπεροσμωτικών διαλυμάτων και παρεντερικής διατροφής. Τέτοιοι καθετήρες δεν τοποθετούνται σε άκρα σύστοιχα της μαστεκτομής, όπου υπάρχει λεμφοίδημα, παράλυση ή αρτηριοφλεβική αναστόμωση. Για τη διατήρηση της βατότητας των καθετήρων αυτών συνίσταται έκπλυση με φυσιολογικό ορό πριν τη χρήση και με φυσιολογικό ορό και ηπαρίνη μετά την έγχυση, καθώς και αλλαγή του καλύμματος εβδομαδιαία ή όσο συχνά χρειάζεται.<sup>11-13</sup>

- Περιφερικά τοποθετούμενοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (Peripherally Inserted Central Catheter – PICC): Είναι μεγάλου μήκους καθετήρες και εισάγονται στις φλέβες του αγκωνιαίου βόθρου ή στη μεσότητα του βραχιονίου, ώστε το άκρο τους να φτάνει στην άνω κοίλη φλέβα. Η τοποθέτηση τους σε φλέβες πιο απομακρυσμένες από την άνω κοίλη φλέβα θα πρέπει να αποφεύγεται. Οι περιφερικά εισαγόμενοι κεντρικοί καθετήρες θα πρέπει να τοποθετούνται από την αρχή της θεραπευτικής αγωγής, πριν οι φλέβες των άκρων καταστραφούν από επανειλημμένες φλεβοκεντήσεις και εγχύσεις. Η εισαγωγή τους γίνεται υπό άσηπτες συνθήκες και η ορθή τοποθέτησή τους επιβεβαιώνεται με μία ακτινογραφία θώρακος, πριν χρησιμοποιηθούν για έγχυση. Οι καθετήρες

αυτοί μπορεί να είναι μονού, διπλού ή τριπλού αυλού και διατίθενται και με βαλβίδες. Οι περιφερικά τοποθετούμενοι κεντρικοί καθετήρες είναι κατάλληλοι για κάθε τύπου έγχυση, καθώς η ταχεία ροή του αίματος στην άνω κοίλη φλέβα διαλύει γρήγορα κάθε εγχέομενο υγρό και επίσης είναι κατάλληλοι για τη λήψη δειγμάτων αίματος. Ο ασθενής που φέρει έναν τέτοιο καθετήρα χρειάζεται να διδαχθεί πώς να πραγματοποιεί τις καθημερινές του δραστηριότητες, αποφεύγοντας την έντονη φυσική άσκηση και επομένως τις έντονες μυϊκές συσπάσεις του χεριού για να μην προκληθεί μετατόπισή του καθετήρα και σύγκλιση του αυλού.<sup>11-14</sup>

- Καθετήρες κεντρικής φλέβας χωρίς υποδόριο τμήμα (Non tunneled Central Venous Catheters): Αποτελούν τους συνηθέστερα χρησιμοποιούμενους Κεντρικούς Αγγειακούς Καθετήρες (ΚΑΚ). Εισάγονται διαδερμικώς στο κάτω άκρο ή στο άνω τμήμα του θώρακα με τον ασθενή σε θέση Trendelenburg η οποία, όμως, αντενδείκνυται σε ασθενείς με αναπνευστικές παθήσεις, παθήσεις της σπονδυλικής στήλης και αυξημένη ενδοκράνια πίεση. Το τραύμα, οι χειρουργικές επεμβάσεις και η ακτινοβολία του τραχήλου ή του θώρακα ίσως απαγορεύουν τη χρήση τέτοιων καθετήρων. Για τη διατήρησή τους συνίσταται ξέπλυμα με φυσιολογικό ορό πριν τη χρήση και με φυσιολογικό ορό και ηπαρίνη μετά την έγχυση. Η αλλαγή του προστατευτικού καλύμματος πρέπει να γίνεται κάθε τρεις εβδομάδες ή όποτε είναι αναγκαίο.<sup>11-14</sup>

- Περιφερικοί αρτηριακοί καθετήρες: Χρησιμοποιούνται συνήθως για αιμοδυναμικό έλεγχο, για προσδιορισμό των αερίων αίματος σε βαρέως πάσχοντες και σπάνια για τη χορήγηση αντινεοπλασματικών φαρμάκων. Η εισαγωγή ενός καθετήρα σε μία αρτηρία αποτελεί την ακριβέστερη μέθοδο για την καταγραφή της αρτηριακής πίεσης. Οι καθετήρες συνδέονται με μορφομετατροπείς πιέσεως που μετατρέπουν την πίεση σε ηλεκτρικό σήμα και την προβάλλουν σε μορφή κύματος σε οθόνη. Για τη διατήρησή τους χρησιμοποιείται σύστημα συνεχούς ροής και συνίσταται η ελαχιστοποίηση του χειρισμού του, η χρησιμοποίηση μορφομετατροπέα μίας χρήσης και αλλαγή του μορφομετατροπέα και του αρτηριακού καθετήρα κάθε 72-96 ώρες.<sup>11,12,16</sup>



- Καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας: Τοποθετούνται με τη βοήθεια οδηγού σύρματος και θα πρέπει να παραμένουν μόνο για όσο χρονικό διάστημα είναι απαραίτητοι και να αφαιρούνται όταν δεν χρειάζονται πλέον. Ο καθετηριασμός της πνευμονικής αρτηρίας αποτελεί ένα χρήσιμο συμπλήρωμα στην παρακολούθηση της Κεντρικής Φλεβικής Πίεσης (ΚΦΠ). Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις πιέσεις πλήρωσης της αριστερής κοιλίας και επιτρέπει τη λήψη αίματος από την πνευμονική αρτηρία, για την εκτίμηση του κορεσμού σε οξυγόνο του μικτού φλεβικού αίματος. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για τη μέτρηση της καρδιακής παροχής. Η σωστή θέση του καθετήρα θα πρέπει να επιβεβαιώνεται με ακτινογραφία θώρακος. Οι καθετήρες αυτοί είναι γνωστοί με το όνομα Swan Ganz.<sup>11-13</sup>

- Καθετήρες αιμοκάθαρσης: Οι καθετήρες αυτοί διαθέτουν πολύ μακρούς αυλούς, ώστε να εξυπηρετούν τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης ή αυτήν της αφαίρεσης, κατά την οποία συλλέγονται συγκεκριμένα στοιχεία του αίματος. Μπορούν να τοποθετηθούν μέσω σήραγγας, όταν πρόκειται να καλύψουν μακροχρόνιες ανάγκες, ή άμεσα στα αγγεία, όταν οι ανάγκες είναι παροδικές. Οι καθετήρες αιμοκάθαρσης αποτελούν ζωτικό στοιχείο στην αντιμετώπιση της νεφρικής ανεπάρκειας και για αυτό το λόγο πρέπει να λειτουργούν πάντα άριστα. Τέτοιοι καθετήρες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη χορήγηση άλλων υγρών ή φαρμάκων, παρά μόνο σε επείγουσες καταστάσεις.<sup>11-13</sup>

#### →Καθετήρες Μακράς Διάρκειας

- Καθετήρες κεντρικής φλέβας με υποδόριο τμήμα (Tunneled Central Venous Catheters): Είναι χειρουργικά εμφυτευόμενοι Κεντρικοί Αγγειακοί Καθετήρες (ΚΑΚ) σε κεντρικές φλέβες. Φέρουν ένα τμήμα που πορεύεται σε υποδόρια σήραγγα, διαχωρίζοντας έτσι το σημείο εισόδου στη φλέβα από την έξοδο στο δέρμα. Υπάρχουν διαθέσιμοι καθετήρες με μονό, διπλό και τριπλό αυλό. Οι καθετήρες αυτοί είναι γνωστοί με τα ονόματα των ιατρών που τους σχεδίασαν ως Broviac, Hickman, Leonard, Groshong και Hence. Χρησιμοποιούνται κυρίως όταν υπάρχει μακροχρόνια ανάγκη συχνής ενεσοθεραπείας ή παρεντερικής διατροφής κατ' οίκον.<sup>11-14</sup>

- Ολικώς εμφυτευμένες ενδαγγειακές συσκευές: Αποτελούνται από μία υποδόρια πύλη (port) για την υποδοχή των διαλυμάτων, μια δεξαμενή που κλείνει από ένα αυτοματοποιημένο διάφραγμα, και τον αυλό του καθετήρα. Το σύνολο εμφυτεύεται χειρουργικά σε υποδόριο θάλαμο και ο καθετήρας εισάγεται σε φλέβα. Οι καθετήρες αυτοί έχουν την ελάχιστη δυνατή επίπτωση στην εικόνα του σώματος. Τοποθετούνται στο άνω τμήμα του θώρακα και υπάρχουν διαθέσιμοι με μονό ή διπλό αυλό. Οι καθετήρες αυτοί τροφοδοτούνται με τη χρήση βελόνας ειδικής σχεδίασης, με συμπαγή αιχμή και κεκαμμένο άκρο ώστε να διαπερνούν το διάφραγμα χωρίς να καταστρέφουν την ακεραιότητα του καθετήρα. Οι εμφυτευμένες ενδαγγειακές συσκευές εκπλύονται πριν από τη χρήση με φυσιολογικό ορό και μετά από κάθε έγχυση με φυσιολογικό ορό και ηπαρίνη. Αλλαγή στο κάλυμμα της συσκευής γίνεται τρεις φορές την εβδομάδα, όταν χρησιμοποιείται. Όταν οι συσκευές δεν χρησιμοποιούνται, δεν υπάρχει κάποιο εξωτερικό τμήμα που να χρειάζεται επίδεση και γίνεται έκπλυση των συσκευών μία φορά το μήνα με διάλυμα φυσιολογικού ορού και ηπαρίνης.<sup>12-14</sup>

## 1.4. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΘΗΤΗΡΙΑΣΜΟΥ

---

Οι περιφερικοί φλεβοκαθετήρες χρησιμοποιούνται για τους εξής λόγους:

- Όταν καμία άλλη οδός χορήγησης δεν είναι διαθέσιμη και ο ασθενής δεν μπορεί να λάβει από του στόματος ουσίες
- Για την αποκατάσταση και διατήρηση της ισορροπίας των υγρών & ηλεκτρολυτών.
- Για την παροχή φαρμάκων και χημειοθεραπευτικών παραγόντων.
- Για την μετάγγιση αίματος και προϊόντων αυτού.
- Για την παροχή παρεντερικών θρεπτικών συστατικών και συμπληρώματων διατροφής.
- Όταν απαιτείται χορήγηση συνεχούς ή διαλείπουσας φαρμακευτικής αγωγής.<sup>17</sup>

Ένας κεντρικός φλεβικός καθετήρας τοποθετείται μόνο όταν υπάρχει απόλυτη ένδειξη ή σε περιπτώσεις που δεν μπορούν να καθετηριαστούν περιφερικές φλεβικές γραμμές. Θα

πρέπει να γίνεται καθημερινός έλεγχος για την παραμονή του και άμεση αφαίρεση αυτού μόλις οι ενδείξεις το επιτρέψουν. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες πρέπει να τοποθετούνται από ειδικά εκπαιδευμένο χειρουργό. Οι καθετήρες αυτοί επιτρέπουν:

- Μέτρηση κεντρικής φλεβικής πίεσης
- Ταχεία χορήγηση μεγάλου όγκου υγρών.
- Χορήγηση ολικής παρεντερικής διατροφής.
- Χορήγηση ερεθιστικών φαρμάκων, όπως κυτταροστατικών και χημειοθεραπευτικών.
- Τοποθέτηση καθετήρων προσωρινής αιμοδιάλυσης.

Οι αντενδείξεις καθετηριασμού που θα αναφερθούν δεν είναι περιοριστικές για την τοποθέτηση ενδαγγειακών καθετήρων, σε κάθε ασθενή που παρατηρούμε κάποια από αυτές, και θα πρέπει να συνεκτιμάται ο κίνδυνος με την ωφελιμότητα τοποθέτησης αυτών όπως και της γενικής κατάστασης του κάθε ασθενούς ξεχωριστά.

- Πηκτικές διαταραχές.
- Χαμηλός αριθμός αιμοπεταλίων.
- Πρόσφατη θρομβόλυση.
- Δυσκολία αναγνώρισης οδηγών σημείων.
- Έγκαυμα ή λοίμωξη στην περιοχή εισόδου.
- Διεγερτικός ή μη συνεργάσιμος ασθενής.
- Θρόμβωση του συγκεκριμένου αγγείου.
- Θωρακικό τραύμα με ή χωρίς πνευμοθώρακα.
- Ύπαρξη φίλτρου τοποθετημένου στην άνω κοίλη φλέβα,
- Διαιττραίνον κοιλιακό τραύμα.<sup>17-19</sup>

Την τελευταία δεκαετία ο καθετηριασμός των αρτηριών έχει γίνει αναγκαίος κυρίως στην πρακτική της αναισθησιολογίας και της μονάδας εντατικής θεραπείας. Οι κυριότερες ενδείξεις τοποθέτησης αρτηριακών γραμμών είναι:

- ♦ Συνεχής μέτρηση αρτηριακής πίεσης.
- ♦ Βαριά πάσχοντες με ταχείες μεταβολές της αρτηριακής πίεσης.
- ♦ Συχνή λήψη δειγμάτων αίματος.
- ♦ Χρήση ενδοαορτικής αντλίας.
- ♦ Χορήγηση υγρών και μη αγγειοδραστικών φαρμάκων σε επείγουσες καταστάσεις.

Εν αντιθέσει ο αρτηριακός καθετηριασμός αντενδείκνυται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει:

- ♦ Αιμορραγική διάθεση.
- ♦ Φλεγμονή στη θέση της παρακέντησης.
- ♦ Ιστορικό εμβολής.
- ♦ Προηγηθείσα αγγειοχειρουργική επέμβαση στην υπό καθετηριασμό αρτηρία.
- ♦ Κακή αιμάτωση της, από την προς καθετηριασμό αρτηρία, περιοχής.
- ♦ Ύπαρξη φυσημάτων – εξασθένηση των σφύξεων.<sup>17</sup>

## 1.5 ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΤΗΡΩΝ.

---

Η τοποθέτηση ενός κεντρικού φλεβικού ή αρτηριακού καθετήρα, όπως και κάθε άλλη επεμβατική μέθοδος μπορεί να έχει κάποιες δυνητικές επιπλοκές. Οι πιο συνηθισμένες εξ αυτών αναφέρονται αμέσως μετά.

Οι μηχανικές επιπλοκές τοποθέτησης κεντρικών φλεβικών καθετήρων είναι οι κάτωθι:

- Πνευμοθώρακας
- Αιμοθώρακας
- Χυλοθώρακας
- Τρώση αρτηρίας
- Αιμάτωμα
- Διάτρηση φλέβας και εξαγγείωση ουσιών
- Παρακέντηση καρωτίδας
- Αρρυθμίες
- Τοποθέτηση στον δεξιό κόλπο - κοιλία ή σε αγγείο άλλο από την άνω κοίλη φλέβα
- Θραύση Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα
- Εμβολή αέρα<sup>18,20</sup>

Οι κύριες επιπλοκές από την τοποθέτηση αρτηριακών γραμμών είναι:

- ♦ Θρόμβωση και ισχαιμία του άκρου περιφερικά της εισόδου. Η κλινικά σοβαρή ισχαιμία με νέκρωση των δακτύλων παρατηρείται σπάνια.
- ♦ Τρώση φλέβας

- ♦ Αιμορραγία από αποσύνδεση.
- ♦ Αιμάτωμα στο σημείο εισόδου.
- ♦ Εμβολή.
- ♦ Φτωχή αρτηριακή κυματομορφή.
- ♦ Κάκωση βραχιονίου πλέγματος.

Αυτό το οποίο είναι δεδομένο είναι ότι οι παραπάνω παρεμβατικές πράξεις επί της κλίνης τους ασθενούς είναι αναγκαίες και πολλές φορές σωτήριες για τη ζωή του ασθενούς. Είναι όμως πράξεις που ενέχουν έναν υψηλό κίνδυνο επιπλοκών και μάλιστα αρκετές φορές οι επιπλοκές αυτές είναι απειλητικές για τη ζωή των ασθενών. Το ερώτημα που προκύπτει λοιπόν είναι αν υπάρχει κάποιος τρόπος ασφαλέστερος για τη διενέργεια αυτών των πράξεων στο κρεβάτι του ασθενούς έτσι ώστε να μειωθεί ο αριθμός των επιπλοκών, η συνοδός νοσηρότητα από αυτές τις παρεμβατικές πράξεις, τουλάχιστον στις προγραμματισμένες, και το κόστος νοσηλείας. Τουλάχιστον τρεις οργανισμοί Ευρωπαϊκοί και Αμερικάνικοι (The Agency for Healthcare Research and Quality - AHRQ , U.S. Centers for Disease Control and Prevention - CDC, National Institute for Clinical Excellence - NHS) συστήνουν ότι η παρακέντηση της περιτοναϊκής και της θωρακικής κοιλότητας κυρίως όταν είναι προγραμματισμένες πρέπει να γίνονται με τη καθοδήγηση υπερήχων. Το ίδιο ισχύει και για την τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών γραμμών.

Η ελάττωση των επιπλοκών με τη καθοδήγηση υπερήχων ανέρχεται στο 50% ενώ η ελάττωση του σχετικού κινδύνου για τη λανθασμένη τοποθέτηση καθετήρων ξεπερνά το 80% σε σχέση με τη τοποθέτηση που γινόταν ως τώρα με τη χρήση των οδηγών σημείων.

Οι παραπάνω παρεμβατικές πράξεις με τη καθοδήγηση υπερήχων πρέπει να εκτελούνται από γιατρούς που έχουν εκπαιδευτή κατάλληλα σε αυτή την τεχνική.<sup>17,18,20</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ**

## 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ

---

Σύμφωνα με τον ορισμό του CDC, ως νοσοκομειακή λοίμωξη θεωρείται μια κατάσταση εντοπισμένη ή συστηματική η οποία:

- Είναι το αποτέλεσμα μιας ανεπιθύμητης αντίδρασης του οργανισμού στην παρουσία ενός ή πολλών λοιμογόνων παραγόντων ή της τοξίνης τους.
- Η λοίμωξη αυτή δεν ήταν παρούσα ούτε βρισκόταν στο στάδιο της επώασης κατά την ώρα της εισαγωγής του ασθενούς στο νοσοκομείο. Για την πλειοψηφία των νοσοκομειακών λοιμώξεων που οφείλονται σε βακτήρια, η λοίμωξη γίνεται φανερή 48 ώρες ή περισσότερο μετά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο (όσο και ο χρόνος επώασης). Εν τούτοις, επειδή η περίοδος επώασης διαφέρει στα διάφορα είδη βακτηρίων και επηρεάζεται από την υποκείμενη νόσο και κατάσταση του ασθενούς, κάθε λοίμωξη, για να θεωρηθεί ως νοσοκομειακή, θα πρέπει να εξετάζεται ξεχωριστά για να διαπιστωθεί εάν συνδέεται με τη νοσηλεία του ασθενούς στο νοσοκομείο.

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις δεν προσβάλλουν μόνο τους ασθενείς του νοσοκομείου αλλά μπορούν να προσβάλλουν το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό, τους επισκέπτες, τους εργάτες, τους προμηθευτές και οποιονδήποτε έρχεται σε επαφή με το χώρο του νοσοκομείου.

Νοσοκομειακές θεωρούνται οι λοιμώξεις οι οποίες αποκτήθηκαν μέσα στον νοσοκομείο (η μόλυνση έγινε μέσα στο νοσοκομείο) αλλά έγιναν φανερές μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο, αφού η περίοδος επώασης είναι χρονικά πολύ μεγαλύτερη από τη χρονική διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο.

Αντίθετα μια λοίμωξη δεν θεωρείται νοσοκομειακή όταν είναι επιποική ή επέκταση μιας ήδη παρούσας λοίμωξης κατά την ώρα της εισαγωγής του ασθενούς στο νοσοκομείο, εκτός εάν υπάρχει αλλαγή του παθογόνου μικροοργανισμού ή τα συμπτώματα υποδεικνύουν ισχυρά ότι ο ασθενής απέκτησε και μια ακόμη νέα νοσοκομειακή λοίμωξη.<sup>13</sup>

## 2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

---

Από αρχαιοτάτων χρόνων, ο άνθρωπος επιζητούσε να καταλάβει τις φυσικές δυνάμεις και τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τα πρότυπα της ασθένειας και του θανάτου στην κοινωνία. Αυτές οι θεωρίες εξελίχθηκαν καθώς η κατανόηση του φυσικού κόσμου προχωρούσε, μερικές φορές αργά, και μερικές φορές, όταν υπήρχαν βασικές ανακαλύψεις, με απίστευτη ταχύτητα. Αξιοσημείωτο είναι ότι η πρόοδος στη γνώση και οι αλλαγές στη θεωρία δεν συνέβαιναν πάντα ταυτόχρονα. Παρόλο που τα θεωρητικά και γνωστικά λάθη εμπόδισαν την πρόοδο της κατανόησης των λοιμώξεων, υπάρχουν παραδείγματα μεγάλης εφευρετικότητας, όταν οι επιστήμονες ακολούθησαν με επιτυχία τις θεωρίες τους, πέραν της γνώσης που διέθεταν στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.<sup>21</sup>

Οι επιδημίες λοιμωδών νοσημάτων έχουν καταγραφεί σε όλη την ιστορία. Στην αρχαία Ελλάδα και στην Αίγυπτο περιγράφονται, σε απολογισμούς, επιδημίες ανεμοβλογιάς, λέπρας, φυματίωσης, λοιμώξεις μηνιγγιτιδόκοκκου και διφθερίτιδας. Ο όρος "νοσοκομειακή λοίμωξη" αποδίδεται στον Σκωτσέζο ιατρό Sir James Young Simpson, ο οποίος τον πρωτοχρησιμοποίησε το 1869. Μέχρι τότε, οι φοβερές λοιμώξεις και επιδημίες που μαστίζαν κυρίως τις μαιευτικές και χειρουργικές κλινικές, δεν χαρακτηρίζονταν σαν τέτοιες, καθώς δεν ήταν γνωστός ούτε ο υπεύθυνος παράγοντας του σηπτικού πυρετού, ούτε ο τρόπος μετάδοσης. Η ιστορία των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι συνδεδεμένη με τα ονόματα των επιστημόνων που προσπάθησαν, όχι μόνο να βρουν το αίτιο, αλλά και τον τρόπο πρόληψης της μετάδοσής τους.<sup>21,22</sup>

Οι πάπυροι που ανακαλύφθηκαν στην Αίγυπτο από τον Edwin Smith και τον Georg Moritz Ebers, αναφερόμενοι στο 1500 π.Χ. και 1550 π.Χ. αντίστοιχα, προσφέρουν σήμερα λεπτομερείς πληροφορίες για την αντιμετώπιση των ασθενειών και των τραυμάτων καθώς και των φαρμακευτικών ουσιών που χρησιμοποιούνταν, καθώς και των τελετουργικών που γίνονταν για την θεραπεία αυτών.<sup>23</sup>

Ο Ιπποκράτης (440-377π.Χ.) ήταν από τους πρώτους που κατέγραψαν τις θεωρίες του σχετικά με τις ασθένειες. Στη διατριβή του "Περί Αέρων, Υδάτων, Τόπων" απέρριψε κάθε υπερφυσική εξήγηση των ασθενειών και απέδωσε την ασθένεια στα χαρακτηριστικά του κλίματος, του εδάφους, του νερού, του τρόπου ζωής και διατροφής του ασθενή. Ο Ιπποκράτης ήταν αυτός που επινόησε τους όρους ενδημικές και επιδημικές ασθένειες για να μπορεί να διαχωρίζει τις ασθένειες, οι οποίες παρουσιάζονταν πάντα στον πληθυσμό σαν ενδημικές, από αυτές που παρουσιάζονταν μόνο μερικές φορές σε μεγάλους αριθμούς, σαν



επιδημικές.<sup>21,24</sup> Επίσης υπήρξε ο πρώτος που χρησιμοποίησε ξύδι από κρασί, με μέλι και νερό, για την αντισηψία των τραυμάτων, και επιδέσμους για την αποφυγή της επιμόλυνσής τους. Ακόμη, ο πατέρας της ιατρικής και ο Ηρόδοτος, έκαναν αναφορές στην κατάσταση των νοσοκομείων και την ύπαρξη λοιμώξεων στα νοσοκομεία της Ελλάδας και της Ρώμης.<sup>22,25</sup>

Αναφορές για νοσοκομειακή λοίμωξη γίνονται επίσης στην αρχαία Ινδία, με τους Ινδούς ιατρούς Charaka και Sushruta να δίνουν έμφαση στην ανάγκη πρόληψης της μετάδοσης των λοιμώξεων κατά τη νοσηλεία ασθενών με τη χρήση μελιού και άλλων υλικών, ως υποβοήθηση στην επούλωση και προστασία των τραυμάτων από μόλυνση.<sup>26</sup>

Εξέχουσα ήταν και η σημασία που έδιναν οι Βυζαντινοί στην καθαριότητα και υγιεινή των νοσοκομείων, μαιευτηρίων, λεπροκομείων, γηροκομείων και των άλλων νοσηλευτικών ιδρυμάτων της εποχής τους. Εντυπωσιακά στοιχεία αναφέρονται στο ιδρυτικό διάταγμα του ξενώνα - νοσοκομείου της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος της Κωνσταντινούπολης το 12<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα. Δυστυχώς, η κληρονομιά αυτή χάθηκε με την πτώση της βυζαντινής αυτοκρατορίας για να ξαναανακαλυφθεί αρκετούς αιώνες αργότερα.<sup>22,27</sup>

Ο Girolamo Fracastoro (επίσης γνωστός και ως Hieronymus Fracastorius), γεννήθηκε το 1478 στην Βερόνα, σε μια οικογένεια ευγενών. Σπούδασε στο Πανεπιστήμιο της Πάντοβας, και ως γνήσιος Αναγεννησιακός άνδρας, εκτός από συγγραφέας, ήταν αστρονόμος και ιατρός. Το 1521, έγραψε στον Καρδινάλιο Pietro Bembo κάποια γράμματα, περιγράφοντας μια άγνωστη ασθένεια που προερχόταν από το νέο κόσμο και ήταν η αιτία επιδημιών, και που ονόμασε για πρώτη φορά: σύφιλη. Τον Αύγουστο του 1530 δημοσιεύθηκε στην Βερόνα ένα επικό ποίημα του σε τρεις τόμους αναφερόμενο στη σύφιλη και με αυτό δίδαξε ότι η σεξουαλικά μεταδιδόμενη ασθένεια διαδίδεται από τους "σπόρους" και διανέμεται από στενή επαφή. Στο βιβλίο του, που δημοσιεύθηκε το 1546, "De contagione, contagiosis morbis et curatine" (Για τη μετάδοση, τις μεταδοτικές ασθένειες και τη θεραπεία τους), παρέθεσε την επαναστατική θεωρία ότι οι μολυσματικές ασθένειες μεταδίδονταν από λεπτά αόρατα σωματίδια που είναι εξειδικευμένα για κάθε ασθένεια ξεχωριστά. Ο Fracastoro πρότεινε τρεις τρόπους διάδοσης μεταδοτικών ασθενειών: με άμεση επαφή, από άτομο σε άτομο, μέσω της επαφής με κάποιο αντικείμενο, και μέσω του αέρα. Οι θεωρίες του ήταν σεβαστές και σίγουρα πολύ πρωτοποριακές για την εποχή τους. Όμως, θα χρειαζόταν η ανακάλυψη του μικροσκοπίου 200 χρόνια αργότερα για να μπορέσουν να αποδειχθούν οι θεωρίες του.<sup>21,28</sup>

Ένα σημαντικό άλμα προόδου στην επιστημονική κατανόηση ήρθε με την οπτικοποίηση των μικροοργανισμών. Το 1683, ο Ολλανδός, Anton van Leeuwenhoek εφήυρε το μικροσκόπιο και περιέγραψε, πως υλικά, όπως το βρόχινο νερό και τα ανθρώπινα

περιπτώματα, είχαν κόκκους, βάκιλους και σπειροχαίτες. Παρόλο που δεν αξιολόγησε αυτούς τους οργανισμούς σαν παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν νόσο, άνοιξε το δρόμο για την απεικόνιση μερικών από των πιο επίφοβων μικροβιακών παραγόντων που προκαλούν μεταδοτικές ασθένειες.<sup>21,28,29</sup>

Οι αλλαγές στην πρακτική της κλινικής ιατρικής κατά το 1600 άρχισε να διαφοροποιεί τις ασθένειες μεταξύ τους. Ένας από τους πρώτους υποστηρικτές της προσεκτικής παρακολούθησης των συμπτωμάτων των ασθενών καθώς και της πορείας της νόσου αυτών, ήταν ο Άγγλος ιατρός Thomas Sydenham (1624-1689). Ταξινόμησε διαφορετικές εμπύρετες ασθένειες που μάστιζαν το Λονδίνο κατά το 1660 και 1670 στο βιβλίο του με τίτλο "Ιατρική Παρακολούθηση". Μετά τον Thomas Sydenham, ο Ιταλός ιατρός Giovanni Morgagni (1682-1771) εγκαινίασε τη μέθοδο της κλινικοπαθολογικής συσχέτισης.<sup>21</sup>

Αυτός ο νέος τρόπος σκέψης σχετικά με τις ασθένειες, που απαιτεί προσεκτική κλινική παρατήρηση, διαφοροποίηση και συγκεκριμένη διάγνωση, οδήγησαν, φυσικά, στην αναζήτηση συγκεκριμένων αιτιών της ασθένειας.<sup>21</sup>

Ωστόσο, ακόμη και εκείνοι που αποδέχτηκαν από την αρχή ότι η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από άτομο σε άτομο, προφανώς απέτυχαν να δουν τη σχέση μεταξύ μόλυνσης και γάγγραινας, επιπλοκών των χειρουργικών τραυμάτων ή και επιλόχειο πυρετό.<sup>21</sup>

Ο πρώτος που αντιλήφθηκε ότι τα χέρια του προσωπικού έχουν τεράστια σημασία στη μετάδοση των νοσοκομειακών λοιμώξεων ήταν ο Αμερικανός ιατρός Oliver Wendell Holmes, ο οποίος παρουσίασε, το 1843, στην " Boston Society for medical Improvement" την κλινική του παρατήρηση ότι οι γιατροί που έκαναν νεκροψίες και στη συνέχεια εξέταζαν επίτοκες, μετέδιδαν σε αυτές τον επιλόχειο πυρετό. Όμως, οι απόψεις και οι συστάσεις του που αφορούσαν το πλύσιμο των χεριών με χλωριωμένο νερό δεν έγιναν δεκτές από τους συναδέλφους του. Ήταν ο Ούγγρος ιατρός Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) ο οποίος, σύμφωνα με τα νέα στατιστικά στοιχεία του δεκάτου ενάτου αιώνα, συγκέντρωσε και ανέλυσε τα γεγονότα σχετικά με τις μαιευτικές πτέρυγες του Allgemeines Krankenhaus στη Βιέννη για να αποδείξει τη μεταδοτική φύση της λοίμωξης μετά τον τοκετό. Ο επιλόχειος πυρετός ήταν συχνός στα νοσοκομεία στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα και συχνά, ήταν θανατηφόρος, με τη θνησιμότητα να φτάνει το 10% - 35%. Το 1847, ο Semmelweis πρότεινε την πρακτική του πλυσίματος των χεριών με διάλυμα χλωριωμένου ασβέστη, καθώς στις πτέρυγες που εργάζονταν αποκλειστικά γιατροί είχαν τρεις φορές παραπάνω θνησιμότητα από τις πτέρυγες που εργαζόντουσαν μόνο μαιέες. Δημοσίευσε και ένα βιβλίο από τα

ευρήματά του, για την "Αιτιολογία, Αντίληψη και την Προφύλαξη από τον Επιλόχειο πυρετό".<sup>21,22,29</sup>

Παρά τις διάφορες εκδόσεις των αποτελεσμάτων του, όπου το πλύσιμο των χεριών έδειχνε μείωση της θνησιμότητας κάτω του 1%, οι παρατηρήσεις του Semmelweis ήρθαν σε αντίθεση με τις καθιερωμένες επιστημονικές και ιατρικές γνώματεύσεις της εποχής και οι ιδέες του απορρίφθηκαν από την ιατρική κοινότητα. Μερικοί γιατροί προσβλήθηκαν με την υπόδειξη ότι θα πρέπει να πλένουν τα χέρια τους. Η λαμπρή, έντονη και ευαίσθητη προσωπικότητα του Semmelweis τελικά έσπασε από την αδιαφορία και την αναισθησία των ανωτέρων και των συναδέλφων του. Αποσύρθηκε σε ένα άσυλο, όπου και πέθανε το 1865 από μια μόλυνση του αίματος, σχεδόν από το ίδιο είδος της ασθένειας που είχαν πληγεί οι μητέρες που είχε προσπαθήσει να σώσει. Η πρακτική του Semmelweis κέρδισε ευρεία αποδοχή, μόνο μερικά χρόνια μετά το θάνατό του, όταν ο Louis Pasteur επιβεβαίωσε τη θεωρία των μικροβίων.<sup>21,22,29</sup>

Ο όρος αντισηπτικό χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον Σκωτσέζο ιατρό Sir John Pringle (1707-1782), αλλά η αντισηψία στη χειρουργική εισήχθηκε με επιστημονικό τρόπο από τον Άγγλο χειρουργό Sir Joseph Lister (1827-1912). Σε αντίθεση με τον Semmelweis, ο Lister είχε τα πλεονεκτήματα μιας αναγνωρισμένης θέσης κύρους στη Γλασκώβη και ένα πνευματικό κλίμα που έχει ήδη διαμορφωθεί από τα έργα που είχαν γίνει σχετικά με τη μόλυνση και τα μικρόβια, και είχε τη δυνατότητα να εκθέσει τις απόψεις του με απλό και ψύχραιμο τρόπο που του επέτρεψε να συνεχίσει την πορεία του, απτόητος από την κριτική.<sup>21,29</sup>

Από την ποικιλία των ουσιών που χρησιμοποιούνταν στις πληγές από αρχαιοτάτων χρόνων, μερικές όπως το κρασί και το νέφτι είχαν πιθανώς αντισηπτικές ιδιότητες, ενώ άλλες, χωρίς καμία αμφιβολία, συνέβαλαν στη μόλυνση. Το πύον ήταν γενικά το αναμενόμενο επακόλουθο των πληγών, αλλά δεν υπήρχε ουσιαστικά καμία κατανόηση του τρόπου που έχει παραχθεί.<sup>21,29</sup>

Ο Lister εισήγαγε με επιτυχία το καρβολικό οξύ (γνωστό σήμερα ως φαινόλη) για την αποστείρωση των χειρουργικών εργαλείων και για να καθαρίσει τις πληγές, και το οποίο οδήγησε σε μείωση των μετεγχειρητικών λοιμώξεων και έκανε τη χειρουργική επέμβαση ασφαλέστερη για τους ασθενείς.<sup>21,29</sup>

Ενώ ήταν καθηγητής της χειρουργικής στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης, ο Lister έλαβε γνώση ενός εγγράφου που δημοσιεύθηκε από το Γάλλο χημικό Louis Pasteur, που δείχνει ότι η σήψη και η ζύμωση θα μπορούσε να συμβεί σε αναερόβιες συνθήκες, αν οι μικροοργανισμοί ήταν παρόντες. Ο Pasteur πρότεινε τρεις μεθόδους για την εξάλειψη των

μικροοργανισμών υπεύθυνες για τη γάγγραινα: τη διήθηση, την έκθεση σε θερμότητα και την έκθεση σε χημικά διαλύματα. Ο Lister επιβεβαίωσε τα συμπεράσματα του Pasteur με τα πειράματά του και αποφάσισε να χρησιμοποιήσει τα πορίσματα του για να αναπτύξει καινούργιες τεχνικές για τη χρήση αντισηπτικών στις πληγές. Δεδομένου ότι οι δύο πρώτες μέθοδοι που προτείνονται από τον Pasteur ήταν ακατάλληλες για τη θεραπεία του ανθρώπινου ιστού, ο Lister πειραματίστηκε με τον τρίτο.<sup>21,29</sup>

Έδωσε εντολή στους χειρουργούς που είχε υπό την ευθύνη του να φορούν καθαρά γάντια και να πλένουν τα χέρια τους πριν και μετά τις εργασίες με όξινα διαλύματα. Τα εργαλεία επίσης πλένονταν στο ίδιο διάλυμα και οι βοηθοί ψέκαζαν με το διάλυμα τη χειρουργική αίθουσα. Μία από τις πρόσθετες προτάσεις του ήταν να σταματήσουν να χρησιμοποιούν πορώδη φυσικά υλικά στην κατασκευή των λαβών των ιατρικών εργαλείων. Όταν η θεωρία των μικροβίων της ασθένειας έγινε ευρύτερα αποδεκτή, διαπιστώθηκε ότι η μόλυνση θα μπορούσε να αποφευχθεί με καλύτερη πρόληψη ώστε τα βακτήρια να μην έρθουν σε επαφή με τις πληγές εξ αρχής. Αυτό οδήγησε στην άνοδο του στείρου στη χειρουργική επέμβαση. Ορισμένοι θεωρούν τον Lister ως "πατέρα της σύγχρονης αντισηψίας".<sup>21,29</sup>

Ήταν η θεωρία των μικροβίων, που πιστώνεται στο Γάλλο χημικό και μικροβιολόγο Louis Pasteur και στο Γερμανό ιατρό Robert Koch, η οποία έθεσε μια καινούργια βάση για τη μελέτη και την αντιμετώπιση των λοιμωδών νόσων. Κατά το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα, οι επιστήμονες αυτοί συνέθεσαν, ανεξαρτήτως, ιστορικά στοιχεία με τη δική τους έρευνα πάνω στη θεωρία των μικροβίων της ασθένειας.<sup>21,28,29</sup>

Ο Louis Pasteur (1822-1895) βοήθησε στην αποκάλυψη της απεραντοσύνης του μικροβιακού κόσμου και των πολλών πρακτικών εφαρμογών της. Βρήκε μικρόβια να ευθύνονται για τη ζύμωση της ζάχαρης σε αλκοόλ και το ξίνισμα των γαλακτοκομικών. Ανέπτυξε μια θερμική επεξεργασία (παστερίωση δηλαδή) κατά την οποία σκοτώθηκαν οι μικροοργανισμοί στο γάλα, και έτσι δεν μεταδίδονταν πλέον η φυματίωση ή ο τυφοειδής πυρετός. Επίσης, ανέπτυξε νέα εμβόλια. Το ένα ήταν ένα κτηνιατρικό εμβόλιο κατά της ασθένειας του άνθρακα και το άλλο ήταν ένα εμβόλιο κατά της λύσσας το οποίο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στον άνθρωπο το 1885 για τη θεραπεία ενός νεαρού αγοριού που είχε δαγκωθεί από ένα λυσσασμένο σκυλί.<sup>21,28,29</sup>

Μεταγενέστερα ο Robert Heinrich Herman Koch (1843-1910) αναγνώρισε πως οι λοιμώξεις του τραύματος μπορεί να οφείλονται σε μεταδοτικές ασθένειες εκτός από τη μικροβιακή ανάπτυξη στο ίδιο το τραύμα. Ο Koch διατύπωσε ένα σύνολο λογικών και πειραματικών κριτηρίων, που στη συνέχεια τα επαναδιατύπωσε ως «αξιώματα του Koch," και

τα χρησιμοποίησε σαν πρότυπο για την απόδειξη των ισχυρισμών των ερευνητών ότι ένα συγκεκριμένο βακτήριο προκάλεσε μια συγκεκριμένη ασθένεια. Το 1882, αναγνώρισε το βακτήριο που προκαλεί τη φυματίωση και ένα χρόνο αργότερα έκανε το ίδιο για τη χολέρα. Ο Koch άφησε επίσης, μια κληρονομιά στους μαθητές του (και τους αντιπάλους του), οι οποίοι άρχισαν τη συστηματική έρευνα για ασθένειες που προκαλούνται από μικρόβια. Η χρυσή εποχή της μικροβιολογίας είχε αρχίσει.<sup>21,28,29</sup>

Η σχέση μεταξύ της νοσηλευτικής και του ελέγχου των λοιμώξεων εντοπίστηκε για πρώτη φορά από την Florence Nightingale (1820-1910), κατά τη διάρκεια του Κριμαϊκού πολέμου (1853-1856), όταν υπηρετούσε σε ένα στρατιωτικό νοσοκομείο στο Σκούταρι κοντά στην Κωνσταντινούπολη. Θεωρείται πρωτοπόρος στον αγώνα για τη βελτίωση του σχεδιασμού των νοσοκομείων και τη νοσηλευτική φροντίδα υψηλού επιπέδου. Η Nightingale ήταν η πρώτη που μετέφερε το πνεύμα του αρχαίου ιπποκράτειου αξιώματος "ωφελείν ή μη βλάπτειν" στα νοσοκομεία, τονίζοντας ότι, αυτά δεν πρέπει να βλάπτουν τους νοσηλευόμενους.<sup>22</sup> Η χρονική περίοδος κατά την οποία βρισκόταν στο Σκούταρι, της επέτρεψε να αποδείξει ένα γεγονός. Οι εμπειρίες της κατά την εθελοντική της εργασία σαν νοσηλεύτρια στο νοσοκομείο Middlesex του Λονδίνου, κατά την επιδημία χολέρας που ξέσπασε το 1854, της δημιούργησε την πεποίθηση ότι το λεγόμενο ηρωικό φάρμακο της ημέρας, το οποίο βασιζόταν σε εγχύσεις αρσενικού, υδραργύρου και οπιούχων, καθώς και της δημιουργίας ελεγχόμενων αιμορραγιών, περισσότερο επιτάχυνε το θάνατο στους ασθενείς παρά τους έσωζε. Η Nightingale πίστευε πως, κρατώντας τους ασθενείς ζεστούς, σωστά τρεφόμενους, άνετους και πάνω από όλα καθαρούς, οι νοσηλευτές θα μπορούσαν να λύσουν πολλά προβλήματα του 19<sup>ου</sup> αιώνα που τα φάρμακα δεν μπορούσαν να λύσουν. Η φροντίδα των στρατιωτών στο Σκούταρι της έδωσε την ευκαιρία να επικυρώσει αυτή της τη θεωρία σε πρωτοφανή κλίμακα. Ήταν οπαδός του κινήματος της υγιεινής και, παρόλο που πιθανότατα δεν γνώριζε τίποτα για βακτήρια ή ιούς, κατάλαβε ξεκάθαρα πώς γίνεται η μετάδοση. Είδε τη σαφή σχέση που υπήρχε μεταξύ των ασθενειών που σκότωναν τους ασθενείς της και των βρόμικων χώρων που νοσηλεύονταν, του αέρα που ανέπνεαν, του νερού που έπιναν και του φαγητού που έτρωγαν. Οι παρεμβάσεις που έκανε, εκείνη την περίοδο φαινόταν επαναστατικές, ύστερα θεωρήθηκαν σαν πράξεις κοινής λογικής. Αυτή και οι νοσηλεύτριές της έπλεναν τους ασθενείς και φρόντιζαν ώστε τα κλινοσκεπάσματα και τα κρεβάτια να είναι καθαρά, να τρέφονται σωστά και εργάζονταν σκληρά, ακόμη και μετά τη βάρδιά τους, για τη βελτίωση της συνολικής υγιεινής στους θαλάμους. Βοήθησε στη θέσπιση ενός ορθολογικού συστήματος για την παραλαβή και διαλογή των τραυματισμένων στρατιωτών.<sup>30</sup>

Για να αποφευχθεί η διασταυρούμενη μόλυνση μεταξύ των στρατιωτών, η Nightingale επέμεινε στη χρήση ενός καθαρού πανιού για κάθε στρατιώτη ξεχωριστά, και όχι το ίδιο ύφασμα για πολλούς ασθενείς. Εισηγήθηκε και επέβαλε την εγκατάσταση μεγάλων καζανιών για να πλένονται και να αποστειρώνονται τα κλινοσκεπάσματα των ασθενών, όπως επίσης και καινούργιων παραθύρων που να μπορούν να ανοίγουν, για τον καλύτερο αερισμό, σε όλες τις πτέρυγες του νοσοκομείου. Κρατούσε, επίσης, λεπτομερή αρχεία για ό,τι είδε και για τα αποτελέσματα που επέφεραν οι αλλαγές που έκανε. Μετά τις παρεμβάσεις που έκανε, οι θάνατοι που οφείλονταν σε νοσοκομειακές λοιμώξεις μειώθηκαν από 42% σε 2% με την πάροδο μόλις 6 μηνών. Για τις εργασίες της στο Σκούταρι και τις διδασκαλίες που έκανε τα επόμενα χρόνια, η Florence Nightingale θα είναι για πάντα, και δικαίως, συνδεδεμένη με τη σύγχρονη νοσηλευτική.<sup>30,31</sup>

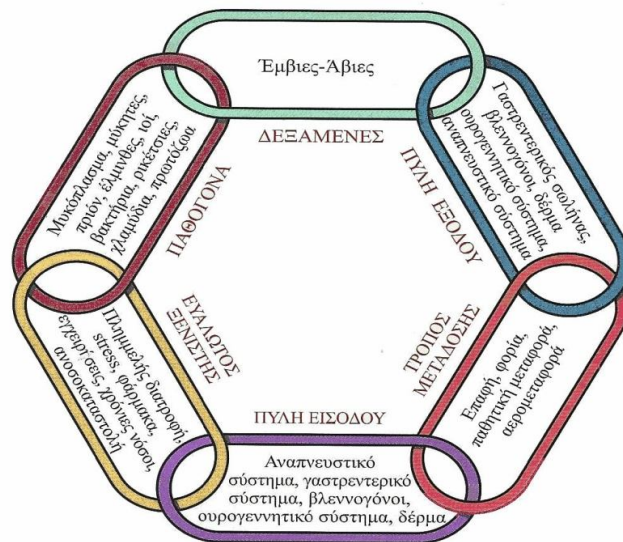
Η επανάσταση στη μάχη κατά των λοιμώξεων έγινε το 1928, με την τυχαία ανακάλυψη και περιγραφή των αντιμικροβιακών ιδιοτήτων της πενικιλίνης (προερχόμενη από το μύκητα *Penicillium notatum* ή *Penicillium Chrysogenum* - μούχλα) από τον Σκωτσέζο νομπελίστα, βιολόγο και φαρμακοποιό, Alexander Fleming. Αρχικά, ο Fleming είχε πεισθεί ότι η πενικιλίνη δεν είχε ικανοποιητική δράση έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών. Ήταν επίσης αδύνατο να την παράξει σε σταθερή μορφή, οπότε και σταμάτησε την περαιτέρω έρευνα. Η παραγωγή της πενικιλίνης σε σταθερή μορφή έγινε αργότερα από τους Howard Florey, Αυστραλό νομπελίστα και ιατρό και Ernst Boris Chain, Γερμανό νομπελίστα και βιοχημικό. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι αντιμικροβιακές ιδιότητες του μύκητα *Penicillium* ήταν γνωστές πολύ πριν ο Fleming αναφερθεί σε αυτές. Υπάρχουν αναφορές για χρήση της μούχλας στην αρχαία Ελλάδα, Ινδία και περιοχές της σημερινής Σρι Λάνκα για περιποίηση μολυσμένων πληγών. Κατά το μεσαίωνα χρησιμοποιείτο ψωμί με μπλε μούχλα (πιθανόν *Penicillium*) ως μέσο περιποίησης πληγών. Η πρώτη γραπτή αναφορά στη δραστηριότητα του *Penicillium* γίνεται το 1895 από τον John Tyndall, Ιρλανδό φυσικό, ενώ και ο Lister από το 1871 και ο Pasteur από το 1877 ήταν γνώστες αυτών των ιδιοτήτων.<sup>28,32-34</sup>

Η αλματώδης ανάπτυξη της φαρμακευτικής βιομηχανίας στα χρόνια που ακολούθησαν, έδωσαν στην ανθρωπότητα μεγάλο αριθμό φαρμάκων, καταπολεμώντας πολλές ασθένειες. Ως επακόλουθο, και οι νοσοκομειακές λοιμώξεις μειώθηκαν σημαντικά, καθώς υπήρχε το μέσο αντιμετώπισης ή πρόληψης τους. Όμως, η μεγάλη και αλόγιστη χρήση (συνταγογραφούμενη ή μη) των φαρμάκων, οδήγησε ήδη από τη δεκαετία του 1950, σε ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών παθογόνων μικροοργανισμών σε αυτά, ικανά να αντιστέκονται στη δράση όλων σχεδόν των γνωστών αντιβιοτικών. Το γεγονός αυτό προκαλεί σωρεία προβλημάτων στην αντιμετώπιση των λοιμώξεων, με σημαντικές αρνητικές

οικονομικές επιπτώσεις στα συστήματα υγείας, λόγω του αυξημένου κόστους θεραπείας. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της ανθεκτικότητας των παθογόνων μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά, έχουν προταθεί μέτρα ελέγχου της χορήγησης αντιβιοτικών, χρήση τους όπου και όταν χρειάζεται, πώλησή τους από φαρμακεία μόνο με την παρουσίαση συνταγής και ενημέρωση των επαγγελματιών φροντίδας της υγείας αλλά και του γενικού πληθυσμού, όσο αφορά στις αρνητικές επιπτώσεις από τη μη ορθολογιστική χρήση τους. Μεγαλύτερη σημασία όμως, έχει η πρόληψη της διασποράς των παθογόνων μικροοργανισμών στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.<sup>21,29,33,35,46</sup>

## 2.3 ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ

Η ανάπτυξη μιας λοίμωξης εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων που αναφέρονται ως αλυσίδα της λοίμωξης. Για να προληφθεί η εξάπλωση της λοίμωξης, θα πρέπει να διακοπεί η αλυσίδα των γεγονότων σε κάποιο σημείο. Παραδείγματα τρόπων διακοπής της αλυσίδας είναι η απομάκρυνση των μικροοργανισμών, η εξασφάλιση της ανοσίας του ξενιστή και η διακοπή της μετάδοσης.<sup>11</sup>



Εικόνα 1: Η αλυσίδα της λοίμωξης.<sup>11</sup>

### ☞ Δεξαμενές

Οι δεξαμενές ή πηγές των παθογόνων μικροοργανισμών είναι πολυάριθμες. Ως δεξαμενές ζωντανών μικροοργανισμών περιλαμβάνονται οι άνθρωποι, τα ζώα και τα έντομα.

Δεξαμενές του άψυχου περιβάλλοντος αποτελούν το χώμα, το νερό και άλλες περιβαλλοντικές πηγές ή ιατρικά μέσα και συσκευές (π.χ. ενδοφλέβια διαλύματα και ουροκαθετήρες).

Το σώμα του ξενιστή μπορεί να αποτελέσει δεξαμενές μικροβίων: παθογόνοι μικροοργανισμοί αποικίζουν το δέρμα και τις εκκρίσεις του σώματος (π.χ. κόπρανα, πτύελα, σάλια, παροχετεύσεις τραυμάτων). Ένα άτομο με ενεργό λοίμωξη ή ένας ασυμπτωματικός φορέας (άτομο μολυσμένο χωρίς ενεργό λοίμωξη) αποτελούν δεξαμενές μικροβίων. Παραδείγματα δεξαμενών μικροβίων στην κοινότητα περιλαμβάνουν τους υπονόμους, τα στάσιμα μολυσμένα νερά και ακατάλληλα τρόφιμα.<sup>6</sup>

### ☞ Παθογόνα

Πολλές κατηγορίες μικροοργανισμών προκαλούν λοιμώξεις. Βακτήρια όπως η *Neisseria meningitidis* μπορεί να υπάρχουν στο αναπνευστικό σύστημα χωρίς να προκαλούν ασθένειες, αλλά σε περίπτωση που εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος ή στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό γίνονται ισχυρά παθογόνα. Ένα άλλο παράδειγμα είναι ο *Enterococcus*, που αποικίζει ως φυσιολογική χλωρίδα το γαστρεντερικό σύστημα, όπου δεν είναι παθογόνος και βοηθά στη διεργασία της πέψης. Εντούτοις, εάν εισέλθει στο αίμα, ο *Enterococcus* μπορεί να προκαλέσει νόσο.

Ο συνεχής πολλαπλασιασμός των μικροβίων συνοδεύεται κάποιες φορές από την παραγωγή τοξινών. Οι τοξίνες είναι πρωτεϊνικά μόρια που παράγονται από βακτήρια και επηρεάζουν κύτταρα του ξενιστή σε απομακρυσμένα σημεία. Οι εξωτοξίνες παράγονται και ελευθερώνονται από συγκεκριμένα βακτήρια στο περιβάλλον. Ο τέτανος, η αλλαντίαση, η διφθερίτιδα και η νόσος από *Escherichia coli* είναι συστηματικές νόσοι που οφείλονται σε εξωτοξίνες. Οι ενδοτοξίνες παράγονται και παραμένουν στα κυτταρικά τοιχώματα ορισμένων βακτηρίων και ελευθερώνονται μόνο με τη λύση του κυττάρου. Τυφοειδείς και μηνιγγοκοκκικές παθήσεις οφείλονται σε ενδοτοξίνες.<sup>11</sup>

### ☞ Ξενιστής

Διάφοροι παράγοντες του ξενιστή επηρεάζουν την εξέλιξη της λοίμωξης. Το αμυντικό σύστημα του οργανισμού αποτελεί αποτελεσματικό σύστημα προστασίας από τους



παθογόνους μικροοργανισμούς. Η κατάρρευση των αμυντικών μηχανισμών μπορεί να αυξήσει την ευπάθεια (κίνδυνο) του ξενιστή στις μολύνσεις.

- **Ανοσία.** Η ανοσιακή κατάσταση του ασθενούς παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση του κινδύνου λοίμωξης. Συγγενείς ανωμαλίες, αλλά και επίκτητα προβλήματα υγείας (π.χ. νεφρική ανεπάρκεια, εξάρτηση στα στεροειδή, AIDS), μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα διάφορες ανοσιακές ανεπάρκειες. Η καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος μπορεί να κάνει τον ξενιστή πιο ευάλωτο σε λοιμώξεις ή να ελαττώσει την ικανότητά του να αντιμετωπίζει μικροοργανισμούς που έχουν διεισδύσει στο σώμα του.<sup>6</sup>

Η **ανοσία** είναι η αντίσταση στη λοίμωξη και συνήθως σχετίζεται με την παρουσία αντισωμάτων ή κυττάρων που δρουν έναντι συγκεκριμένων μικροοργανισμών. Η **παθητική ανοσία** είναι μικρής διάρκειας (ημέρες ή μήνες) και είναι είτε φυσική μέσω της εμβρυομητρικής επικοινωνίας (πλακούντας, θηλασμός) είτε τεχνητή με την έγχυση αντισωμάτων (π.χ. ανοσοσφαιρίνες). Η **ενεργητική ανοσία** διαρκεί χρόνια και είναι είτε φυσική λόγω της ίδιας της λοίμωξης ή τεχνητή μέσω της ενεργοποίησης (π.χ. εμβόλιο) του ανοσοποιητικού συστήματος.<sup>11</sup>

Διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορεί επίσης να επηρεάσουν την ανοσιακή κατάσταση του ατόμου και άρα τη δεκτικότητά του ή την ικανότητά του να αντιμετωπίζει μια λοίμωξη. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την κατανάλωση οινοπνευματωδών, το κάπνισμα, την πρόσληψη μυελοκαταστατικών φαρμάκων ή και την έλλειψη ορισμένων βιταμινών. Η πλημμελής διατροφή, ιδιαίτερα η χαμηλή θερμιδική πρόσληψη, αυξάνει τον κίνδυνο λοιμώξεων.

Διάφορες ιατρικές παρεμβάσεις μπορεί επίσης να προκαλέσουν διαταραχές της φυσιολογικής λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Θεραπεία με στεροειδή, χημειοθεραπεία για καρκίνο και κυτταροτοξικά φάρμακα (π.χ. κυκλοσπορίνη στις μεταμοσχεύσεις) αυξάνουν τον κίνδυνο λοιμώξεων. Ιατρικές συσκευές (π.χ. ενδαγγειακοί καθετήρες ή ουροκαθετήρες, ενδοτραχειακοί σωλήνες) μπορεί επίσης να διαταράζουν τους φυσιολογικούς αμυντικούς μηχανισμούς του σώματος. Οι χειρουργικές επεμβάσεις, τα τραύματα και τα εγκαύματα προκαλούν λύση της συνέχειας του δέρματος. Το δέρμα αποτελεί τον καλύτερο φραγμό έναντι των λοιμώξεων. Όταν ο φραγμός αυτός καταλύεται, συχνά επέρχεται λοίμωξη.<sup>11</sup>

- **Άλλοι παράγοντες.** Διάφοροι ορμονικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στην επίπτωση και στα ποσοστά θνητότητας από τα λοιμώδη νοσήματα. Άτομα με σακχαρώδη διαβήτη και επινεφριδιακή ανεπάρκεια παρουσιάζουν

αυξημένη επίπτωση οξέων και χρόνιων βακτηριακών λοιμώξεων.

### ☞ Πύλη εισόδου

Οι μικροοργανισμοί μπορούν να εισέλθουν στο σώμα με διάφορους τρόπους και κάποιες συγκεκριμένες θέσεις λοιμώξεων εμφανίζουν ειδικά χαρακτηριστικά.

- **Αναπνευστικό σύστημα.** Παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορεί να εισέλθουν στο σώμα μέσω του αναπνευστικού συστήματος. Μικρόβια σε σταγονίδια εκτοξεύονται στον αέρα όταν άτομα με μολυσμένο στοματικό ή ρινικό βλεννογόνο μιλούν, βήχουν ή φταρνίζονται. Στη συνέχεια, ένας ευάλωτος ξενιστής εισπνέει τα σταγονίδια και τα μικρόβια εγκαθίστανται στους πνεύμονες ή μεταφέρονται μέσω του λεμφικού συστήματος ή της κυκλοφορίας του αίματος σε άλλες περιοχές του σώματος. Μικροοργανισμοί που εισέρχονται στο σώμα μέσω της αναπνευστικής οδού και προκαλούν απομακρυσμένες εστίες λοίμωξης είναι ο ιός της γρίπης, το *Mycobacterium tuberculosis* και ο *Streptococcus pneumoniae*.<sup>20</sup>
- **Γαστρεντερικό σύστημα.** Μερικοί παθογόνοι μικροοργανισμοί εισέρχονται στο σώμα με την κατάποση μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα. Ορισμένοι παραμένουν στο γαστρεντερικό και προκαλούν παθήσεις (π.χ. *Shigella*, που προκαλεί αυτοπεριοριζόμενη νόσο), ενώ άλλοι εισβάλλουν εκεί και προκαλούν τοπικές και απομακρυσμένες εστίες λοίμωξης (π.χ. *Salmonella enteritidis*). Κάποιοι μικροοργανισμοί προκαλούν περιορισμένα μόνο συμπτώματα από το γαστρεντερικό και πιο συστηματική νόσο (π.χ. *Salmonella typhi*) ή και εκτεταμένη συμμετοχή άλλων οργάνων (π.χ. ιός ηπατίτιδας Α). Υπολογίζεται ότι περίπου 76 εκατομμύρια περιπτώσεις τροφογενών παθήσεων εκδηλώνονται κάθε χρόνο στις ΗΠΑ, με αποτέλεσμα 325.000 εισαγωγές σε νοσοκομεία και 1.800 θανάτους κάθε χρόνο.<sup>11</sup>
- **Ουρογεννητικό σύστημα.** Οι μικροοργανισμοί εισέρχονται επίσης στο σώμα μέσω του ουρογεννητικού συστήματος. Η ουρολοίμωξη αποτελεί μια από τις συχνότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις. Περισσότεροι από 55% των ενηλίκων που ασθενούν στις μονάδες εντατικής θεραπείας, φέρουν ουροκαθετήρες. Οι ουροκαθετήρες αποτελούν μια από τις κυριότερες αιτίες ουρολοιμώξεων. Η χρήση καθετήρων επενδυμένων με κράμα αργύρου μπορεί να ελαττώσει τον

κίνδυνο μετάδοσης ουρολοιμώξεων.<sup>20</sup>

- **Δέρμα και βλεννογόνοι.** Ενώ το ακέραιο δέρμα αποτελεί τον καλύτερο φραγμό στην πρόληψη των λοιμώξεων, μερικά παθογόνα, όπως το *Treponema pallidum*, μπορούν να εισέλθουν διαμέσου αυτού ή μέσω των βλεννογόνων. Τα περισσότερα βέβαια μικρόβια εισέρχονται μέσω κάποιας ασυνέχειας σε αυτούς τους φυσιολογικά αποτελεσματικούς φραγμούς. Σε μερικές περιπτώσεις, μια ιατρική διαδικασία δημιουργεί μια διακοπή στους δερματικούς ή βλεννοδερματικούς φραγμούς, όπως για παράδειγμα στις βακτηριαιμίες από καθετηριασμούς και στις λοιμώξεις των χειρουργικών τομών. Το εύθραυστο δέρμα των ηλικιωμένων και εκείνων που λαμβάνουν παρατεταμένη θεραπεία με στεροειδή αυξάνει τον κίνδυνο των λοιμώξεων.<sup>11</sup>
- **Κυκλοφορία αίματος.** Οι μικροοργανισμοί μπορεί να εισέλθουν απευθείας στην κυκλοφορία του αίματος, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται επεμβατικές συσκευές ή σωληνάρια. Το National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) αναφέρει ότι για κάθε 1000 ημέρες παραμονής κεντρικών φλεβοκαθετήρων σε ασθενείς των μονάδων εντατικής θεραπείας προκαλούνται 4,8 λοιμώξεις. Με την πρόοδο της τεχνολογίας, τα νέα υλικά κατασκευής των καθετήρων περιορίζουν τον κίνδυνο μετάδοσης λοίμωξης στην κυκλοφορία του αίματος. Σε κοινοτικό επίπεδο, τα δήγματα εντόμων μπορεί να μεταφέρουν μικροοργανισμούς μέσα στην κυκλοφορία του αίματος, προκαλώντας λοιμώξεις (π.χ. νόσος Lyme και ιογενής εγκεφαλίτιδα Δυτικού Νείλου).<sup>36</sup>

### ☞ Τρόπος μετάδοσης

Για να μεταδοθεί μια λοίμωξη από μια μολυσμένη πηγή σε έναν ευάλωτο ξενιστή χρειάζεται ένας μηχανισμός μεταφοράς. Οι μικροοργανισμοί μεταδίδονται με διάφορους τρόπους. Οι συνηθέστεροι τρόποι είναι οι ακόλουθοι:

- **Μετάδοση μέσω επαφής.** Η μετάδοση μέσω επαφής αποτελεί το συχνότερο τρόπο μετάδοσης όλων των λοιμώξεων. Οι περισσότερες λοιμώξεις εξαπλώνονται με άμεση ή έμμεση επαφή. Στην άμεση επαφή, η πηγή και ο ξενιστής έρχονται σε φυσική επαφή και οι μικροοργανισμοί μεταφέρονται από δέρμα σε δέρμα ή από βλεννογόνο σε βλεννογόνο. Η άμεση επαφή, ή μετάδοση από άτομο σε άτομο, περιγράφεται παραστατικά με την εξάπλωση

του «κοινού κρυολογήματος».

Η μετάδοση με έμμεση επαφή περιλαμβάνει την παθητική μεταφορά μικροοργανισμών από μια πηγή σε έναν ξενιστή μέσω ενός ενδιάμεσου αντικειμένου. Διάφορα μολυσμένα αντικείμενα μπορεί να αποτελέσουν πηγές λοίμωξης (π.χ. μετάδοση ηπατίτιδας Β μέσω μολυσμένου μετρητή σακχάρου). Η κοπρανοστοματική μετάδοση αποτελεί επίσης έναν τρόπο διασποράς μιας λοίμωξης. Η κατάποση εντεροπαθογόνων (π.χ. λήψη τροφής που ετοιμάστηκε από άτομο μολυσμένο με ηπατίτιδα Α που δεν έπλυνε τα χέρια του) μπορεί να προκαλέσει μετάδοση της νόσου.<sup>6</sup>

- **Μετάδοση μέσω σταγονιδίων.** Στους έμμεσους τρόπους μετάδοσης περιλαμβάνεται η επαφή με μολυσμένες εκκρίσεις ή σταγονίδια. Σταγονίδια που σχηματίζονται όταν κάποιο άτομο μιλά ή φταρνίζεται, εκτοξεύονται σε μικρές αποστάσεις (λιγότερο από 1m). Κάποιοι ευάλωτοι ξενιστές μπορεί να μολυνθούν μετά από επαφή με σταγονίδια που εναποτίθενται στις ρινικές ή στοματικές μεμβράνες ή στους επιπεφυκώτες. Ένα παράδειγμα εξάπλωσης λοίμωξης μέσω σταγονιδίων είναι η γρίπη. Τα σταγονίδια, αντίθετα με τα αερομεταφερόμενα σωματίδια, που αναφέρονται στη συνέχεια, δεν παραμένουν αιωρούμενα στον αέρα.<sup>20</sup>
- **Μετάδοση μέσω του αέρα.** Μετάδοση μέσω του αέρα συμβαίνει όταν μικρά αερομεταφερόμενα σωματίδια που περιέχουν παθογόνα διαφεύγουν από μολυσμένη πηγή και εισέρχονται σε ευάλωτους ξενιστές. Τα παθογόνα αυτά μπορεί να αιωρούνται στον αέρα για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Τα σωματίδια που μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς είναι συνήθως μικροσκοπικά σταγονίδια ή κόκκοι σκόνης, που εκτοξεύονται από τον αναπνευστικό σωλήνα με το βήχα ή το φτάρνισμα. Ένα ευάλωτο άτομο, στη συνέχεια, μπορεί να εισπνεύσει άμεσα τα σωματίδια αυτά και να εισχωρήσουν στον αναπνευστικό του σωλήνα. Η φυματίωση είναι ένα παράδειγμα νόσου που μεταδίδεται μέσω αερομεταφερόμενων σωματιδίων.<sup>11</sup>
- **Μετάδοση μέσω φορέα.** Η μετάδοση μιας λοίμωξης μέσω κάποιου φορέα περιλαμβάνει έντομα και άλλα ζώα ως ενδιάμεσους μεταξύ δύο ή περισσότερων ξενιστών (π.χ. τα ακάρεα μεταφέρουν τον πυρετό των Βραχωδών Ορέων και τη νόσο Lyme, ενώ τα κουνούπια μεταφέρουν την ελονοσία). Στις περιπτώσεις αυτές, ο φορέας συνήθως δαγκώνει κάποια μολυσμένη πηγή που περιέχει το παθογόνο και το μεταφέρει σε ένα νέο ξενιστή.<sup>11</sup>

### ☞ Πύλη εξόδου

Η πύλη εξόδου ολοκληρώνει την αλυσίδα της λοίμωξης. Η έξοδος του μικροοργανισμού από τον ξενιστή συχνά γίνεται μέσω της πύλης εισόδου του. Ένας μικροοργανισμός, όπως το *Mycobacterium tuberculosis*, εισέρχεται στον αναπνευστικό σωλήνα και στη συνέχεια εξέρχεται από αυτόν με το βήχα του μολυσμένου ξενιστή. Μερικοί μικροοργανισμοί μπορεί να εξέλθουν από το μολυσμένο ξενιστή με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, ο ιός της ανεμοβλογιάς μπορεί να εξαπλωθεί μέσω άμεσης επαφής με μολυσμένα υγρά σε κυστίδια, αλλά και μέσω αερομεταφοράς.<sup>36</sup>

## 2.4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.

---

Με βάση την προέλευση του μικροοργανισμού οι νοσηλευτικές λοιμώξεις διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς.

- Ενδογενείς καλούνται οι λοιμώξεις που οφείλονται σε δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς της στοματικής ή της εντερικής χλωρίδας του ασθενή.

- Εξωγενείς καλούνται οι λοιμώξεις που οφείλονται σε δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς του περιβάλλοντος του ασθενή όπως είναι οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού, οι οποίες συνδυάζονται με αναπνευστικές συσκευές και υγραντήρες. Οι ενδογενείς λοιμώξεις διακρίνονται σε πρωτογενείς και δευτερογενείς.

- ♦ Πρωτογενείς ενδογενείς λοιμώξεις καλούνται οι λοιμώξεις οι οποίες προκαλούνται από δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς, οι οποίοι ανήκουν στη φυσιολογική μόνιμη χλωρίδα του ασθενή.
- ♦ Δευτερογενείς ενδογενείς λοιμώξεις καλούνται οι λοιμώξεις, οι οποίες προκαλούνται από νοσοκομειακούς δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς, οι οποίοι δευτερογενώς αποίκισαν το στοματοφάρυγγα και το έντερο. Η διάκριση αυτή έχει σπουδαία σημασία για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων.<sup>20</sup>

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις σύμφωνα με την πρόταση του Center for Disease Control and Prevention (CDC) διακρίνονται ως εξής:

- ❖ Λοίμωξη Ουροποιητικού συστήματος (Urinary Tract Infection, UTI )
  - Συμπτωματική λοίμωξη ουροποιητικού (Symptomatic UTI)
  - Ασυμπτωματική βακτηριουρία (Asymptomatic bacteriuria)
  - Άλλες λοιμώξεις ουροποιητικού (Other UTI)
  
- ❖ Χειρουργική λοίμωξη (Surgical Site Infection, SSI)
  - Επιφανειακή ή εν τω βάθει λοίμωξη χειρουργικής τομής, εκτός από αυτήν μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παρακάμψεως (by-pass)
  - Μετά από επέμβαση by-pass (πιθανή επιφανειακή ή εν τω βάθει λοίμωξη της στερνικής χειρουργικής τομής ή του σημείου λήψης φλεβικού μοσχεύματος).
  
- ❖ Πνευμονία (Pneumonia, PNEU)
- ❖ Μικροβαιμία (Blood Stream Infection - BSI)
  - Εργαστηριακά επιβεβαιωμένη βακτηριαιμία
  - Κλινική εικόνα σήψεως
- ❖ Λοίμωξη των Οστών και Αρθρώσεων (Bone and Joint Infection)
  - Οστεομυελίτις
  - Άρθρωση ή αρθρικός θύλακος
  - Μεσοσπονδύλιο διάστημα
- ❖ Λοίμωξη του Κεντρικού Νευρικού συστήματος (Central Nervous System Infection - CNS)
  - Ενδοκρανιακή λοίμωξη
  - Μηνιγγίτις ή λοίμωξη των κοιλιών
  - Νωτιαίο απόστημα χωρίς μηνιγγίτιδα
- ❖ Λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων (Skin and Soft Tissue Infection –SST)
  - Λοιμώξεις δέρματος
  - Λοιμώξεις μαλακών μορίων
  - Έλκος κατακλίσεως
  - Λοίμωξη επί εγκαύματος
  - Μαστίτις ή απόστημα μαστού
  - Ομφαλίτις
- ❖ Λοιπές λοιμώξεις
  1. Λοίμωξη Καρδιαγγειακού συστήματος (Cardiovascular System Infection -CVS)

- Αρτηριακή ή φλεβική λοίμωξη
- Ενδοκαρδίτις
- Μυοκαρδίτις ή περικαρδίτις
- Μεσοθωρακίτις

## 2. Λοίμωξη Οφθαλμού, Ωτός, Ρινός, Φάρυγγος, Λάρυγγος ή Στοματικής κοιλότητας (Eye, Ear, Nose, Throat or Mouth Infection - EENT)

- Επιπεφυκίτις
- Οποιαδήποτε οφθαλμική λοίμωξη εκτός της επιπεφυκίτιδος
- Μαστοϊδίτις
- Στοματική κοιλότης (στόμα, γλώσσα, ούλα)
- Ιγμορίτις, Μετωπιαία κολπίτις
- Ανώτερη αναπνευστική οδός, φαρυγγίτις, λαρυγγίτις, επιγλωτίτις

## 3. Λοίμωξη Γαστρεντερικού (Gastrointestinal System Infection - GI)

- Γαστρεντερίτις
- Λοίμωξη γαστρεντερικού
- Ηπατίτις
- Ενδοκοιλιακή, με ασαφώς οριζόμενη εστία
- Νεκρωτική εντεροκολίτιδα

## 4. Λοίμωξη Κατώτερου Αναπνευστικού (Lower respiratory Tract Infection - LRI)

- Βρογχίτις, τραχειοβρογχίτις, τραχειίτις, χωρίς στοιχεία πνευμονίας
- Άλλες λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού

## 5. Λοίμωξη αναπαραγωγικού συστήματος (Reproductive Tract Infection - REPR)

- Ενδομητρίτις
- Λοίμωξη περινεοτομής
- Λοίμωξη κολπικού κολοβώματος μετά από υστερεκτομή
- Άλλες λοιμώξεις του ανδρικού ή γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος
- Λοίμωξη περιτομής επί νεογέννητων

## 6. Συστηματική λοίμωξη (Systemic Infection - SYS)

- Διάσπαρτη λοίμωξη.<sup>13</sup>

## 2.5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.

---

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις συμβάλλουν σημαντικά στην:

- ❖ Αύξηση της νοσηρότητας
- ❖ Αύξηση της θνητότητας: Η γενική θνητότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων υπολογίζεται σε 3%, 2 - 4 εκατομμύρια ασθενείς θα αναπτύξουν νοσοκομειακές λοιμώξεις, οι 20.000 ασθενείς θα καταλήξουν και σε 60.000 ασθενείς η νοσοκομειακή λοίμωξη θα συντελέσει στο θάνατο. Τα  $\frac{3}{4}$  των ασθενών με νοσοκομειακή πνευμονία και το  $\frac{1}{4}$  των ασθενών με βακτηριαιμία θα πεθάνουν, ενώ στους ασθενείς με ουρολοίμωξη από μόνιμο καθετήρα Foley ο κίνδυνος θανάτου είναι τρεις φορές μεγαλύτερος από ότι, στους ασθενείς χωρίς καθετήρα.
- ❖ Αύξηση του χρόνου νοσηλείας: Αφορά κατά μέσο όρο 5-10 ημέρες.
- ❖ Αύξηση του κόστους νοσηλείας: Το κόστος που προκαλείται από τις νοσοκομειακές λοιμώξεις υπό την έννοια της νοσηρότητας και της θνητότητας είναι ανυπολόγιστο. Το επιπλέον κόστος από τη παράταση του χρόνου νοσηλείας αφορά 200\$ την ημέρα και ανέρχεται συνολικά σε περισσότερα από 3.000.000.000\$ κάθε χρόνο.<sup>20</sup>



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ**  
**ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ**

## 3.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

---

Αν και η ενδαγγειακή πρόσβαση με σκοπό την έγχυση υγρών και την αιμοδυναμική παρακολούθηση των ασθενών αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της σύγχρονης ιατρικής περίθαλψης, η χρήση των καθετήρων βάζει τους ασθενείς σε κίνδυνο τοπικών και συστηματικών λοιμώξεων όπως είναι η τοπική λοίμωξη, η μικροβιαμία που σχετίζεται με τον ενδαγγειακό καθετήρα, η σηπτική θρομβοφλεβίτιδα και άλλες μεταστατικές λοιμώξεις.<sup>20</sup>

Γενικότερα, οι όροι που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες μπορούν να προκαλέσουν σύγχυση, γι αυτό και παρακάτω δίνονται ορισμένοι ορισμοί για την καλύτερη κατανόηση των λοιμώξεων αυτών.

- **Επιμόλυνση καθετήρα:** είναι η προσκόλληση μικροοργανισμών στην επιφάνεια του καθετήρα.
- **Φλεβίτιδα:** Πρόκειται για σκληρία ή ερύθημα, θερμότητα ή ευαισθησία γύρω από το σημείο εξόδου του καθετήρα. Πρόκειται για φλεγμονή και όχι λοίμωξη.

Με βάση τα αποτελέσματα ποσοτικών και ημιποσοτικών καλλιιεργειών των καθετήρων και της καλλιέργειας του σημείου σύνδεσης του καθετήρα (που θα αναλυθούν παρακάτω) είναι δυνατό να διαμορφωθούν οι εξής ορισμοί των σχετιζόμενων με τις ενδαγγειακές συσκευές λοιμώξεων:

☞ **Αποικισμός καθετήρα:** Αναφέρεται στη σημαντική ανάπτυξη αριθμού αποικιών παθογόνων μικροοργανισμών έπειτα από καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα, του υποδόριου τμήματός του ή του σημείου σύνδεσης του καθετήρα.<sup>20</sup>

☞ **Εντοπισμένη σχετιζόμενη με ενδαγγειακό καθετήρα λοίμωξη.**

- Μικροβιολογικώς τεκμηριωμένη λοίμωξη του σημείου εισόδου του καθετήρα: Είναι τοπική λοίμωξη, κατά την οποία διαπιστώνεται πυόρροια σε απόσταση 2 cm από το σημείο εξόδου του καθετήρα. Η καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα αποδεικνύει αποικισμό αυτού, ενώ δεν υφίσταται ενδαγγειακή λοίμωξη.<sup>20,38,39</sup>

- Κλινικώς πιθανή λοίμωξη του σημείου εισόδου του καθετήρα: Διαπίστωση με την παρουσία ερυθήματος, σκληρίας ή και ευαισθησίας μέχρι

2 cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα, χωρίς να υφίσταται ενδαγγειακή λοίμωξη και χωρίς πυόρροια.<sup>12,20,40</sup>

- Λοίμωξη του υποδόριου τμήματος (tunnel): Έχει οριστεί ως η παρουσία ερυθρότητας, ευαισθησίας ή και σκληρίας στους ιστούς, άνωθεν του καθετήρα και σε απόσταση >2 cm από το σημείο εξόδου, ή κατά μήκος του υποδόριου πόρου ενός καθετήρα με υποδόριο τμήμα (π.χ. Hickman ή Broniac), με ή χωρίς συνοδό μικροβιαμία.<sup>38,40</sup>

- Λοίμωξη της θήκης (port): Είναι τοπική λοίμωξη, η οποία ορίζεται κλινικά από την παρουσία ερυθρότητας και νέκρωσης του δέρματος, πάνω από την ολικά εμφυτευμένη συσκευή ή από την παρουσία πυώδους έκκρισης, του υποδόριου θύλακα που περιέχει το εμφύτευμα. Η λοίμωξη αυτή είναι δυνατόν να οδηγήσει σε αυτόματη ρήξη και παροχέτευση ή νέκρωση του υπερκείμενου δέρματος με ή χωρίς συνοδό αιματογενή λοίμωξη.<sup>20,39</sup>

### ☞ *Συστηματική λοίμωξη*

- ♦ Ενδαγγειακή λοίμωξη σχετιζόμενη με την παρουσία ενδαγγειακού καθετήρα.

Έχει οριστεί ως η ύπαρξη βακτηριαιμίας ή μυκηταιμίας σε ασθενή με ενδαγγειακή συσκευή και από μία ή περισσότερες θετικές καλλιέργειες αίματος ληφθείσες από περιφερική φλέβα. Ο ασθενής εμφανίζει κλινικές εκδηλώσεις λοίμωξης (π.χ. πυρετό, ρίγη ή και υπόταση), χωρίς άλλη εμφανή λοιμογόνο εστία (πλην του καθετήρα). Επί απουσίας εργαστηριακής επιβεβαίωσης, θεωρείται ικανοποιητική ένδειξη μικροβιαμίας η ύφεση των συμπτωμάτων μετά την αφαίρεση του καθετήρα.<sup>12</sup>

α. Πρωτοπαθής ενδαγγειακή λοίμωξη η οποία σχετίζεται με το σημείο σύνδεσης του καθετήρα: ανάπτυξη του ίδιου στελέχους μικροβίου από το σημείο σύνδεσης του καθετήρα και από αιμοκαλλιέργεια από περιφερική φλέβα, ανεξαρτήτως του αποτελέσματος της καλλιέργειας του άκρου του καθετήρα, σε συνδυασμό με αρνητική καλλιέργεια ή με ανάπτυξη διαφορετικού μικροβίου από το σημείο εισόδου του καθετήρα ή/και από το υποδόριο τμήμα του καθετήρα (καλλιέργεια με τη μέθοδο roll plate). Η αρνητική καλλιέργεια ή η ανάπτυξη

διαφορετικού μικροβίου από το άκρο του καθετήρα με τη μέθοδο roll plate συνηγορεί υπέρ της διάγνωσης αυτής.<sup>20</sup>

**β. Πρωτοπαθής ενδαγγειακή λοίμωξη σχετιζόμενη με το δέρμα:** ανάπτυξη του ίδιου μικροβίου από το σημείο εισόδου του καθετήρα ή/και από το υποδόριο τμήμα του καθετήρα (με τη μέθοδο roll plate) και από δείγμα αίματος περιφερικής φλέβας, σε συνδυασμό με την μη ανάπτυξη ή την ανάπτυξη διαφορετικού μικροβίου από το σημείο σύνδεσης και το εγχεόμενο υγρό. Η ανάπτυξη του ίδιου μικροβίου από το άκρο του καθετήρα (με τη μέθοδο roll plate) ενισχύει τη διάγνωση.<sup>20</sup>

**γ. Πρωτοπαθής ενδαγγειακή λοίμωξη σχετιζόμενη με το εγχεόμενο υγρό:** Απομόνωση του ίδιου μικροοργανισμού από το υγρό έγχυσης και από αιμοκαλλιέργειες ληφθείσες από περιφερική φλέβα σε συνδυασμό με τη μη ανάπτυξη ή την ανάπτυξη άλλου μικροβίου από το σημείο σύνδεσης του καθετήρα, το σημείο εισόδου του καθετήρα ή και το υποδόριο τμήμα του καθετήρα με τη μέθοδο roll plate.<sup>20</sup>

- ♦ Πιθανή σχετιζόμενη με ενδαγγειακό καθετήρα σήψη

Σήψη σε συνδυασμό με αρνητικές αιμοκαλλιέργειες, υποχώρηση των συμπτωμάτων μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα από την αφαίρεση του καθετήρα και ανάπτυξη σημαντικού αριθμού αποικιών ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε καλλιέργεια ενός τμήματος του καθετήρα ή ανάπτυξη μικροβίου από το πυώδες έκκριμα του σημείου εισόδου ή του υποδόριου θύλακα, ή ερύθημα και σκληρία κατά μήκος της σήραγγας που σχηματίζεται από καθετήρες Hickman ή Broviac.<sup>20</sup>

- ♦ Τεκμηριωμένη σχετιζόμενη με ενδαγγειακό καθετήρα σήψη

Αποτελεί την ενδαγγειακή λοίμωξη σχετιζόμενη με καθετήρα σε συνδυασμό με συμπτώματα τα οποία είναι ειδικά για σήψη.<sup>20</sup>

## 3.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

---

Η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων είναι αναπόφευκτη διαδικασία στην εφαρμογή της σύγχρονης ιατρικής πράξης. Τόσο στην Ευρώπη όσο και στις ΗΠΑ ενδαγγειακοί καθετήρες τοποθετούνται σε περισσότερους από τους μισούς ασθενείς που εισέρχονται στα νοσοκομεία, για την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών, φαρμάκων, αίματος και παραγώγων του και διαλυμάτων παρεντερικής θρέψης, αλλά και σε ειδικές περιπτώσεις και βαρέως πάσχοντες ασθενείς, για την παρακολούθηση των αιμοδυναμικών παραμέτρων.<sup>20,38</sup>

Δυστυχώς όμως, η ευρεία χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων έχει και δυσάρεστα αποτελέσματα, καθώς συνοδεύεται από μία μεγάλη σειρά λοιμώξεων, τοπικών και συστηματικών. Παρότι η επίπτωση των λοιμώξεων που προκαλούν είναι μικρή, δημιουργούν σημαντική νοσηρότητα λόγω της συχνότητας με την οποία αυτοί οι καθετήρες χρησιμοποιούνται. Η πλειοψηφία των σοβαρών λοιμώξεων των ενδαγγειακών καθετήρων συνδέεται με τους κεντρικούς καθετήρες και ιδιαίτερα με αυτούς που τοποθετούνται σε ασθενείς μονάδων εντατικής παρακολούθησης. Πάνω από 40% των νοσοκομειακών μικροβιαμιών σχετίζονται με ενδαγγειακό καθετήρα σε κεντρική φλέβα και σε ποσοστό 20-40% είναι προλήψιμες.<sup>20,38</sup>

Ως μικροβιαμία ορίζεται η είσοδος μικροβίων στο αίμα η οποία μπορεί να είναι τελείως ασυμπτωματική, είναι δυνατόν να συνοδεύεται από ήπια μόνο κλινικά συμπτώματα ή, τέλος είναι δυνατόν να προκαλέσει την κλινική εικόνα της σηψαιμίας με ρίγος, υψηλό πυρετό, κακουχία, τοξικά φαινόμενα και πτώση της αρτηριακής πίεσης. Η μικροβιαμία ενδονοσοκομειακής προέλευσης διαφέρει από τις εξωνοσοκομειακή και ως προς το είδος των μικροβίων αλλά και ως προς την ανθεκτικότητα που αυτά εμφανίζουν έναντι των διάφορων αντιβιοτικών και επομένως, ως προς την πρόγνωση.<sup>41</sup> Οι νοσοκομειακές μικροβιαμίες διαιρούνται σε δυο κατηγορίες. Πρωτοπαθείς, όταν συμβαίνουν χωρίς κάποια αναγνωρίσιμη εστία λοίμωξης από την οποία να απομονώνεται ο μικροοργανισμός που απομονώνεται και στην καλλιέργεια αίματος. Βακτηριαμίες που σχετίζονται με ενδοφλέβιες ή αρτηριακές γραμμές θεωρούνται πρωτοπαθείς. Δευτεροπαθείς, όταν αναπτύσσονται μετά από τεκμηριωμένη λοίμωξη σε άλλη ανατομική θέση από όπου απομονώνεται ο ίδιος μικροοργανισμός.<sup>42</sup>

Όπως ειπώθηκε παραπάνω, οι λοιμώξεις οι οποίες σχετίζονται με την παρουσία ενδαγγειακών συσκευών είναι πιθανώς οι λιγότερο διαγιγνωσκόμενες νοσοκομειακές λοιμώξεις. Στα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα υποεκτιμάται η συχνότητα των λοιμώξεων αυτών επειδή συχνά, οι γιατροί δεν υποπτεύονται τον καθετήρα ως πηγή της

ενδαγγειακής λοίμωξης από την οποία έχει προσβληθεί κάποιος ασθενής και δεν τον αποστέλλει για καλλιέργεια.<sup>20</sup>

Επιδημιολογικά δεδομένα αναφέρουν ότι περισσότερες από 500.000 ετήσιες περιπτώσεις μικροβιαμίας, σχετιζόμενες με τη χρησιμοποίηση ενδαγγειακών καθετήρων συμβαίνουν στις ΗΠΑ και στη Δυτική Ευρώπη και η θνητότητα από τις λοιμώξεις αυτές είναι η μεγαλύτερη (100.000 θάνατοι), μεταξύ όλων των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Παρά την ύπαρξη νέων και ισχυρών αντιμικροβιακών φαρμάκων, οι λοιμώξεις αυτές είναι βαριές και δυσίατες, γιατί προκαλούνται από νοσοκομειακά στελέχη μικροβίων τα οποία είναι πολυανθεκτικά στα διάφορα αντιβιοτικά.<sup>38</sup>

Η συχνότητα εμφάνισης των λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως τον τύπο του καθετήρα, τον τύπο του νοσοκομειακού περιβάλλοντος (ΜΕΘ-κοινός θάλαμος), τα υποκείμενα νοσήματα του ασθενούς κ.α. Οι καθετήρες είναι συχνότερη πηγή μόλυνσεως και βακτηριαιμίας από ότι τα εγγερόμενα διαλύματα.<sup>40,42</sup>

Συνοψίζοντας, αν και η χρήση των ενδαγγειακών γραμμών είναι ευρεία και συμβάλλει στην επιβίωση των ασθενών, ειδικά των βαρέως πασχόντων, οι λοιμώξεις που συσχετίζονται με την εφαρμογή τους αποτελούν σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνητότητας οδηγώντας σε παράταση της νοσοκομειακής νοσηλείας (μέσος όρος επτά ημέρες) και αυξημένο κόστος.<sup>12,40</sup>

### 3.3 ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ

---

Όπως προαναφέρθηκε, η συχνότητα με την οποία εμφανίζονται οι λοιμώξεις, οι σχετιζόμενες με την τοποθέτηση ενδαγγειακών καθετήρων ποικίλλει στα διάφορα νοσοκομεία, αλλά και στα διάφορα τμήματα του ίδιου νοσοκομείου.

Οι παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση βακτηριαιμίας, θρομβοφλεβίτιδας και λοίμωξης σχετιζόμενης με ενδαγγειακές συσκευές είναι:

1. Ο χώρος νοσηλείας.<sup>40</sup>

2. Ο ενδαγγειακός καθετήρας (τύπος και αριθμός αυλών σε κεντρικούς καθετήρες, μέγεθος, θέση, υλικό κατασκευής, διάρκεια παραμονής η οποία όσο παρατείνεται τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος μικροβιαμίας).<sup>41</sup>

3. Η εμπειρία του προσωπικού που τοποθετεί τον καθετήρα.<sup>40</sup>
4. Ο βαθμός αποικισμού του δέρματος στη πύλη εισόδου του καθετήρα (συνεπώς και τα μέτρα υγιεινής και αντισηψίας που λαμβάνονται τόσο κατά τη τοποθέτησή του όσο και κατά το χρονικό διάστημα της παραμονής του).<sup>43</sup>
5. Η τοποθέτηση του καθετήρα στο τμήμα επειγόντων περιστατικών.<sup>4</sup>
6. Οι πολλαπλοί χειρισμοί από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό στα σημεία σύνδεσης.
7. Η θέση του καθετηριασμού.<sup>40</sup>
8. Το χορηγούμενο διάλυμα (υπέρτονα διαλύματα συνοδεύονται συχνότερα από λοιμώξεις γιατί προκαλούν χημικό ερεθισμό του ενδοθηλίου)<sup>41</sup>
9. Οι παράγοντες που σχετίζονται με τον ασθενή, όπως η ηλικία, το φύλο, υποκείμενα νοσήματα και βαρύτητα της κατάστασης τους (ανοσοκατεσταλμένοι, ογκολογικά περιστατικά, χρόνιες παθήσεις, εγκαυματίες, χειρουργημένοι κ.α.).<sup>20</sup>

Προοπτικές μελέτες έδειξαν πως όλα τα είδη των ενδαγγειακών συσκευών είναι δυνατόν να αποτελέσουν πηγή ενδαγγειακών λοιμώξεων, αλλά ότι το μέγεθος του κινδύνου ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο της συσκευής. Έτσι, ο Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας (ΚΦΚ) συνοδεύεται συχνότερα από συστηματικές λοιμώξεις, ενώ ο περιφερικός καθετήρας από τοπικές, μικρής βαρύτητας σηπτικές θρομβοφλεβίτιδες.<sup>20,13</sup>

Οι καθετήρες μέσης γραμμής (midline) συνδέονται με χαμηλότερα ποσοστά φλεβίτιδας από περιφερικούς καθετήρες μικρού μήκους και με χαμηλότερα ποσοστά λοίμωξης από τους ΚΦΚ.<sup>13</sup>

Η συσκευή η οποία ενέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο πρόκλησης ιατρογενούς ενδαγγειακής λοίμωξης είναι ο ΚΦΚ, σε όλες τις διαθέσιμες μορφές του. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες ευθύνονται για το 90% τουλάχιστον των λοιμώξεων που σχετίζονται με τη παρουσία ενδαγγειακής γραμμής. Σημειώνεται όμως, ότι η φλεγμονώδης αντίδραση στο σημείο εισόδου δεν οφείλεται πάντοτε σε λοίμωξη. Τα τοπικά σημεία φλεγμονής απουσιάζουν στο 70% των βακτηριαιμιών που οφείλονται σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και το 70-80% των καθετήρων αφαιρούνται αδικαιολόγητα μετά την εμφάνιση νέου πυρετικού κύματος.<sup>43</sup>

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες χωρίς υποδόριο τμήμα, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την αιμοκάθαρση, έχουν συσχετιστεί με την υψηλότερη συχνότητα ενδαγγειακών λοιμώξεων. Όμως, οι αντίστοιχοι συνδεδεμένοι καθετήρες προκαλούν λιγότερο συχνά ενδαγγειακές λοιμώξεις.<sup>13</sup>

Η θέση που θα τοποθετηθεί ο ΚΦΚ επηρεάζει σημαντικά την συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης. Σε αναδρομικές περιγραφικές μελέτες, οι καθετήρες που εισάγονται στην έσω σφαγίτιδα φλέβα έχουν συσχετισθεί με υψηλότερο κίνδυνο για αποικισμό ή και μικροβιαμία οφειλόμενη σε ενδαγγειακή συσκευή, σε σχέση με εκείνους που εισάγονται στην υποκλείδιο. Οι μηριαίοι καθετήρες θα πρέπει επίσης να αποφεύγονται, όπου αυτό είναι δυνατό, επειδή σχετίζονται με μεγαλύτερο κίνδυνο εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης σε σχέση με τους καθετήρες στην έσω σφαγίτιδα και την υποκλείδιο. Έχει επίσης διαπιστωθεί πως ο κίνδυνος λοίμωξης που σχετίζεται με καθετήρες που τοποθετούνται στη μηριαία φλέβα αυξάνεται σε παχύσαρκους ασθενείς. Η υποκλείδιος φλέβα είναι προτιμότερη για λόγους ελέγχου λοιμώξεων, αν και άλλοι παράγοντες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή του σημείου τοποθέτησης του καθετήρα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.<sup>13</sup>

Οι περιφερικά τοποθετημένοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (PICC) και οι ΚΦΚ με υποδόριο τμήμα ενέχουν σημαντικά μικρότερο κίνδυνο πρόκλησης ενδαγγειακής λοίμωξης σε σχέση με τους ΚΦΚ χωρίς υποδόριο τμήμα.<sup>20</sup>

Τέλος, οι πλήρως εμφυτευμένοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (port) εμφανίζουν εξαιρετικά χαμηλό κίνδυνο αιματογενούς λοίμωξης που σχετίζεται με ενδαγγειακό καθετήρα (CRBSI). Σε περίπτωση όμως λοίμωξης, επιβάλλεται η άμεση χειρουργική απομάκρυνση ολόκληρης της συσκευής.<sup>43</sup>

Ο καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας και οι περιφερικοί αρτηριακοί καθετήρες δύναται να προσεγγιστούν πολλές φορές κατά την διάρκεια της ημέρας για αιμοδυναμικές μετρήσεις ή για την λήψη δειγμάτων για εργαστηριακή ανάλυση, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο, αρχικά της επιμόλυνσης και στη συνέχεια της κλινικής λοίμωξης.<sup>20</sup>

Έχει αποδειχθεί ότι οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας (Swan Ganz) έχουν περισσότερες πιθανότητες επιμόλυνσης από CRBSI σε σχέση με τους ΚΦΚ χωρίς υποδόριο κανάλι. Σε γενικές γραμμές, ο κίνδυνος σημαντικού αποικισμού του καθετήρα αυξάνεται μετά από 4 ημέρες παραμονής, ενώ ο κίνδυνος για CRBSI αυξάνεται μετά από 5-7 ημέρες παραμονής του καθετήρα.<sup>13</sup>

Ο κίνδυνος για CRBSI σε περιφερικούς αρτηριακούς καθετήρες είναι χαμηλότερος από αυτόν που σχετίζεται με τους ΚΦΚ χωρίς cuff, χωρίς υποδόριο κανάλι, μικρής διάρκειας (1,7 έναντι 2,7 ανά 1.000 ημέρες καθετήρα). Η χρήση κερκιδικού, βραχιόνιου ή ραχιαίου πελματικού σημείου εισόδου αρτηριακού καθετήρα είναι προτιμότερη από τη μηριαία. Ο αποικισμός των καθετήρων και ο κίνδυνος για CRBSI που οφείλονται σε gram αρνητικά βακτήρια είναι συχνότερος όταν χρησιμοποιείται η μηριαία περιοχή. Τα ποσοστά του αποικισμού του καθετήρα και του CRBSI φαίνονται παρόμοια μεταξύ της κερκιδικής και



ραχιαίας περιοχής του ποδός. Η συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης εξαιτίας αυτών των καθετήρων είναι ακόμη μικρότερη, σε σύγκριση με τους αντίστοιχους φλεβικούς και αυτό ίσως οφείλεται στη μεγάλη ενδαγγειακή πίεση, η οποία δεν επιτρέπει τον αποικισμό τους από μικρόβια.<sup>13,40</sup>

Η παθογένεια των λοιμώξεων που σχετίζονται με τη χρήση ενδαγγειακών συσκευών είναι σύνθετη και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Τα μικρόβια εισέρχονται και αποικούν στους καθετήρες από πολλά σημεία<sup>38</sup>

Υπάρχουν τέσσερις αναγνωρισμένοι οδοί για τη μόλυνση των καθετήρων:

**1.** Μετανάστευση των μικροοργανισμών του δέρματος στο σημείο εισόδου κατά το χρόνο της τοποθέτησής του καθετήρα, μέσα στο υποδόριο τμήμα της γραμμής του καθετήρα και κατά μήκος της επιφάνειας αυτού με αποικισμό του άκρου του. Αυτή είναι η πιο κοινή οδός λοίμωξης για τους περιφερικά εισαγόμενους καθετήρες που χρησιμοποιούνται για μικρό χρονικό διάστημα (<10 ημέρες). Οι κύριοι λοιμογόνοι παράγοντες είναι οι gram θετικοί κόκκοι (ο επιδερμικός και σπανιότερα ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος). Υπάρχουν μελέτες, οι οποίες έχουν δείξει ότι, ακόμη και οι θεωρούμενοι στείροι μικροβίων καθετήρες, είναι αποικισμένοι από μικρόβια και ο αποικισμός είναι δυνατόν να γίνει μέσα στο πρώτο 24ωρο από την τοποθέτηση των καθετήρων.<sup>13,44</sup>

**2.** Απευθείας μόλυνση του καθετήρα, ή του άκρου εισόδου του αυλού, με επαφή με τα χέρια ή με μολυσμένα διαλύματα ή συσκευές. Τέτοιες περιπτώσεις είναι κατά την αλλαγή του καθετήρα, την έγχυση φαρμάκων στον αυλό ή κατά τους χειρισμούς των γραμμών σύνδεσης ή του σημείου εισόδου. Μερικές φορές, μικροοργανισμοί που παροδικά μολύνουν τα χέρια, όπως gram - βάκιλοι, εισάγονται από αυτή την οδό. Ο αποικισμένος αυλός ή το φλεγμαίνον σημείο εισόδου συνδέονται με σηψαιμία ή ενδοκαρδίτιδα, στον ευαίσθητο ασθενή. Η λοίμωξη από τις γραμμές σύνδεσης και ειδικότερα από τα σημεία έγχυσης, εμφανίζεται συχνότερα σε καθετήρες, που έχουν παραμείνει για περισσότερες από 30 ημέρες.<sup>38,44</sup>

**3.** Λιγότερο συχνά, οι καθετήρες μπορεί να επιμολυνθούν αιματογενώς από μικροοργανισμούς, που διασπείρονται από άλλη, απομακρυσμένη και ανεξάρτητη, εστία λοίμωξης.<sup>39</sup>

**4.** Σπανιότερα, γίνεται ενδοαυλική μόλυνση από έγχυση διαλύματος η οποία μπορεί να οδηγήσει σε CRBSI.<sup>13,39</sup>

Επιπροσθέτως, να αναφερθεί πως σε βραχείας διάρκειας κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες ο εξωαγγειακός αποικισμός από παθογόνα μικρόβια του δέρματος παρατηρείται στο 70-90% των περιπτώσεων. 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 ο αποικισμός οφείλεται περισσότερο σε επιμόλυνση του αρμού σύνδεσης και του αυλού και λιγότερο στα παθογόνα μικρόβια του δέρματος.<sup>40</sup>

Άλλοι σημαντικοί παράγοντες, που οδηγούν σε CRBSI είναι το υλικό κατασκευής ορισμένων καθετήρων, το οποίο εμφανίζει ανωμαλίες στην επιφάνειά τους, ενισχύοντας έτσι τη μικροβιακή προσκόλληση συγκεκριμένων ειδών, ιδιαίτερα των coagulase αρνητικών σταφυλόκοκκων, των στελεχών *Acinetobacter calcoaceticus* και της *Pseudomonas aeruginosa* και ακολούθως, στη λοίμωξη. Λόγω του σχηματισμού του ινώδους περιβλήματος, οι καθετήρες από σιλικόνη έχουν συσχετισθεί με αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης σε σχέση με τους καθετήρες από πολουρεθάνη, ενώ καθετήρες από πολυτετραφθοροαιθυλένιο (Teflon) ή καθετήρες πολουρεθάνης έχουν συσχετιστεί με λιγότερες λοιμώδεις επιπλοκές σε σχέση με καθετήρες κατασκευασμένους από πολυβινυλοχλωρίδιο ή πολυαιθυλένιο καθώς επιτρέπουν την προσκόλληση ορισμένων μικροβίων (επιδερμικός σταφυλόκοκκος, *Acinetobacter calcoaceticus*, ψευδομονάδα αεριογόνος). Για το λόγο αυτό η πλειοψηφία των ενδαγγειακών καθετήρων που χρησιμοποιούνται στις ΗΠΑ δεν αποτελούνται από πολυαιθυλένιο ή πολυβινυλοχλωρίδιο.<sup>13,38</sup>

Επιπρόσθετα, συγκεκριμένα υλικά κατασκευής των καθετήρων είναι περισσότερο θρομβογόνα σε σχέση με άλλα, ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να προδιαθέσει επίσης στον αποικισμό του καθετήρα και στη δημιουργία λοίμωξης. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται συνήθως σε καθετήρες που χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, μεγαλύτερο των 30 ημερών, όπου ο αποικισμός του θρόμβου που περιβάλλει τα ενδαγγειακά τμήματα των καθετήρων οδηγεί στον αποικισμό του εσωτερικού αυλού και τελικά σε μόλυνσή του.<sup>13,20</sup>

Η συσχέτιση μεταξύ θρόμβωσης και υλικού έχει οδηγήσει στο να δοθεί έμφαση στην πρόληψη δημιουργίας θρόμβων που σχετίζονται με τον καθετήρα ως έναν πρόσθετο μηχανισμό για τη μείωση των λοιμώξεων που οφείλονται στον καθετήρα.<sup>13</sup>

Η προσκόλληση των μικροβίων εξαρτάται και από άλλους παράγοντες, όπως είναι τα επιφανειακά χαρακτηριστικά των μικροβίων, η παρουσία ορισμένων πρωτεϊνών, παραγόμενων από τον ξενιστή όπως είναι η ινική και η ινωδεκτίνη, που σχηματίζουν έλυτρο γύρω από τον καθετήρα, και από τις φαινοτυπικές μεταβολές των μικροβίων, οι οποίες επιτρέπουν την έκφραση ορισμένων ενζύμων, τα οποία καταλύουν την παραγωγή πολυσακχαριτών με τελικό αποτέλεσμα το σχηματισμό βιολογικών μεμβρανών (biofilms).<sup>38,39</sup>

Οι μικροοργανισμοί εμφανίζονται στις επιφάνειες του καθετήρα με δύο μορφές: τη χωρίς προεκβολές μορφή, με την οποία αυτοί εντοιχίζονται στις βιολογικές μεμβράνες

(biofilms) και με την πλαγκτονική μορφή, η οποία αποτελεί την ελεύθερα κινούμενη μορφή μικροβίων. Η ελεύθερα κινούμενη μορφή επιτρέπει τη μετανάστευση τους κατά μήκος όλου του καθετήρα και για το λόγο αυτό η ανάπτυξη ή μη μικροβιαμίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από τον αριθμό των μικροβίων, τα οποία βρίσκονται υπό τη μορφή αυτή.<sup>38</sup>

Σημαντικό επίσης ρόλο στην παθογένεια των λοιμώξεων που σχετίζονται με τους καθετήρες (CRBSI) έχουν και οι ιδιότητες προσκόλλησης ενός δεδομένου μικροοργανισμού σε σχέση με τους παράγοντες του ξενιστή. Για παράδειγμα, ο *S. aureus* μπορεί να προσκολληθεί στις πρωτεΐνες του ξενιστή (π.χ. ινωδογόνο, ινωδεκτίνη) που συνήθως είναι παρούσες στην επιφάνεια των ενδαγγειακών καθετήρων. Ύπαρξη μικροβιαμίας από άλλη εστία λοίμωξης.<sup>13</sup>

Επιπλέον, η προσκόλληση ενισχύεται μέσω της παραγωγής μιας εξωκυτταρικής πολυμερούς ουσίας (EPS) από μικροβιακούς οργανισμούς όπως είναι οι coagulase negative staphylococci (CoNS), ο *S. aureus*, η *Pseudomonas aeruginosa* και τα *Candida spp.* Η ουσία αυτή καλύπτει σαν στρώμα λάσπης (slime) την αποικία των σταφυλόκοκκων σχηματίζοντας ένα στρώμα μικροβιακού βιοφίλμ, λίγες ώρες μετά την προσκόλλησή τους σε διάφορα πλαστικά ξένα σώματα που εμφυτεύονται στο ανθρώπινο σώμα. Αυτό το στρώμα του βιοφίλμ εμπλουτίζεται με δισθενή μεταλλικά κατιόντα, όπως είναι το ασβέστιο, το μαγνήσιο και ο σίδηρος, τα οποία δημιουργούν έναν στέρεο κλωβό μέσα στον οποίο οι μικροβιακοί οργανισμοί μπορούν να εγκλειστούν. Ένα τέτοιο βιοφίλμ ενισχύει την παθογένεια των διαφόρων μικροβίων επιτρέποντάς τους να αντιστέκονται τόσο στους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού όσο και στα διάφορα αντιβιοτικά. Οι εντοιχισμένοι στις βιολογικές μεμβράνες (biofilms) μικροοργανισμοί είναι μεταβολικά ενεργείς και επομένως δυνάμει, υπό προϋποθέσεις, να προκαλέσουν αιματική διασπορά και λοίμωξη.<sup>4,8,13</sup>

### 3.4 ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ

---

Το είδος των μικροβίων και τα ποσοστά απομόνωσής τους ποικίλουν ανάλογα με την επιδημιολογία του νοσοκομείου, το τμήμα (ΜΕΘ, αιματολογική, ογκολογική κλινική), τους ασθενείς, το είδος του καθετήρα καθώς και την πύλη εισόδου.<sup>12</sup>

Πολυάριθμες προοπτικές μελέτες των λοιμώξεων που σχετίζονται με τις ενδαγγειακές συσκευές έχουν δείξει ότι τα gram θετικά βακτήρια (*S. Epidermidis*), τα οποία είναι οι κύριοι αερόβιοι μικροοργανισμοί της χλωρίδας του δέρματος, είναι πλέον το συχνότερο αίτιο βακτηριαμίας λόγω του ότι η συνηθέστερη πύλη εισόδου είναι το σημείο της διαδερμικής

εισόδου των καθετήρων. Ευθύνονται για το 26% όλων των νοσοκομειακών μικροβιαμιών. Κύριοι λόγοι αποτελούν η αυξημένη χρήση προσθετικών και εμφυτευμένων συσκευών και η αναγνώριση του επιδερμικού σταφυλοκόκκου ως παθογόνου (και όχι απλώς αποικιστή) μικροοργανισμού. Τα χέρια των εργαζομένων στα νοσοκομεία και η χλωρίδα του αρρώστου είναι οι κύριες πηγές των λοιμώξεων ενδαγγειακών καθετήρων. Άλλα παθογόνα μικρόβια με την πιο συχνή αναφορά είναι ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος στον οποίο οφείλονται οι δευτερογενείς λοιμώξεις σε απομακρυσμένα του καθετήρα σημεία (οστεομυελίτιδα και ενδοκαρδίτιδα), οι εντερόκοκκοι, που εμφανίζουν ανησυχητική εμφάνιση αντοχής στη βανκομυκίνη και η οικογένεια *Candida*.<sup>40,41</sup>

Τα Gram αρνητικά βακτήρια (*Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Acinetobacter anitratus*, *Pseudomonas aeruginosa* και *Pseudomonas cepacia* *E.Coli*.) υπολογίζεται πως εμφανίζονται στο 19- 21% των μικροβιαμιών που οφείλονται σε κεντρική φλεβική γραμμή όπως δηλώνονται στο CDC και το SCOPE (Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance). Οι μικροβιαμίες - σηψαιμίες, οι οφειλόμενες σε gram αρνητικά μικρόβια, προκαλούνται από δύο κυρίως πηγές: από μολυσμένους καθετήρες παρακολούθησης των πιέσεων και από μολυσμένα διαλύματα ενδοφλέβιας χορήγησης. Τα συνήθη gram αρνητικά μικρόβια, τα οποία απομονώνονται στις περιπτώσεις αυτές είναι στελέχη *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Serratia marcescens*, όπως επίσης στελέχη μη αεριογόνου *Pseudomonas*. Απομόνωση αυτών των μικροοργανισμών πρέπει να εγείρει την υπόνοια κοινής πηγής της βακτηριαμίας (μολυσμένη συσκευή παρακολούθησης ή μολυσμένο διάλυμα εγχύσεως).<sup>39,40</sup>

Όπως προαναφέραμε, η συχνότητα των μικροβίων ποικίλλει αναλόγως της πύλης εισόδου. Έτσι, στις αγγειακές προσπελάσεις συχνότερος είναι ο σταφυλόκοκκος, στη σηψαιμία που οφείλεται σε μολυσμένα διαλύματα σύννηθες μικρόβιο είναι η *Klebsiella*, ενώ οι λοιμώξεις που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια παρεντερικής θρέψης οφείλονται κυρίως σε μύκητες (*Candida albicans*).<sup>39,41</sup>

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά οι μικροοργανισμοί οι οποίοι συνηθέστερα απομονώνονται από τα διάφορα είδη των σχετιζόμενων με τις ενδαγγειακές συσκευές λοιμώξεων.<sup>20</sup>

Πηγή σχετιζόμενη με καθετήρα	Παθογόνο
Περιφερικός φλεβοκαθετήρας	Κοαγκουλάση αρνητικοί σταφυλόκοκκοι
	Staphylococcus aureus (χρυσίζων σταφυλόκοκκος)
	Candida spp
	Εντερόκοκκοι
Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες	Κοαγκουλάση αρνητικοί σταφυλόκοκκοι
	Staphylococcus aureus (χρυσίζων σταφυλόκοκκος)
	Candida spp
	Klebsiella/Enterobacter spp
	Corynebacterium spp
	Acinetobacter spp
	Mycobacterium spp
	Trichophyton beiglii
	Fusarium spp
Malassezia furfur	
Μολυσμένο ενδοφλέβιο εγγεώμενο υγρό	Εντεροβακτηριοειδή (Enterobacter spp, Enterobacter agglomerans, Enterobacter cloacae Klebsiella spp, Serratia marcescens) Klebsiella spp
	Serratia marcescens
	Burkholderia cepacia
	Burkholderia acidivorans, Burkholderia pickettii
	Stenotrophomonas maltophilia
Ralstonia (Pseudomonas) pickettii,	

	Achromobacter spp
	Citrobacter freundii
	Flavobacterium spp
	Candida tropicalis
Μολυσμένα παράγωγα αίματος	Enterobacter cloacae
	Serratia macresens
	Ochrobactum anthropi
	Flavobacterium spp
	Burkholderia spp.
	Yersinia spp.
Αγγειακό μόσχευμα	Salmonella spp.
	S. aureus
	κοαγκουλάση-αρνητικοί σταφυλόκοκκοι
	Pseudomonas spp, εντεροβακτηριοειδή (Escherichia coli, Klebsiella spp, Proteus spp)
Αρτηριοφλεβική αναστόμωση	S. aureus
	Εντεροβακτηριοειδή

Πίνακας 1: Η μικροβιολογία των ενδαγγειακών λοιμώξεων από ξένα σώματα.<sup>20</sup>

### 3.5. ΕΙΔΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ

Οι λοιμώξεις από καθετήρα κυμαίνονται από τη φλεβίτιδα λόγω έγχυσης (συνήθως δεν σχετίζονται με λοίμωξη) μέχρι τον ασυμπτωματικό αποικισμό της ενδαγγειακής συσκευής (συνήθως από μικροοργανισμούς του δέρματος με μικρή λοιμογόνο δύναμη) και το σηπτικό Shock, που οφείλεται σε σηπτικό θρόμβο ο οποίος σχηματίζεται μέσα σε μία καθετηριασμένη μεγάλης διαμέτρου κεντρική φλέβα ή σε έγχυση υγρού το οποίο περιέχει μεγάλο αριθμό gram αρνητικών βακτηριδίων.<sup>20</sup>

Οι τοπικές λοιμώξεις παρουσιάζουν ερύθημα, σκληρία ή ευαισθησία στο σημείο εξόδου (κυτταρίτιδα), του υποδόριου τμήματος ή της θήκης του καθετήρα ενώ μπορεί να

εμφανίσουν και πυόρροια (πυώδης θρομβοφλεβίτιδα). Μπορεί να εκδηλωθούν τοπικά ως κυτταρίτιδα, απόστημα, σηπτική θρομβοφλεβίτιδα ή συστηματικά ως μικροβιαμία, σήψη, ενδοκαρδίτιδα. Μια άλλη τοπική εμφάνιση λοίμωξης, συνήθως λόγω εγχύσεων, είναι η φλεβίτιδα η οποία εμφανίζεται με παρουσία θερμότητας, ερυθρότητας και επώδυνης διόγκωσης κατά μήκος της παρακεντημένης φλέβας. Μπορεί να οφείλεται σε λοίμωξη, σε μηχανικό ή σε χημικό ερεθισμό από τον καθετήρα ή το υγρό έγχυσης.<sup>20,45</sup>

Γενικότερα, οι ενδαγγειακές συσκευές, σε ποσοστό 5-25%, αποικίζονται από μικροοργανισμούς του δέρματος κατά τη διάρκεια της αφαίρεσης, όπως απεικονίζονται με ποσοτικές ή ημιποσοτικές καλλιέργειες που δείχνουν μεγάλους αριθμούς οργανισμών στο ενδοφλέβιο τμήμα του αφαιρεθέντος καθετήρα ή του άκρου αυτού. Ο αποικισμός, ο οποίος στις περισσότερες περιστάσεις είναι ασυμπτωματικός, παρέχει το βιολογικό περιβάλλον για να δημιουργηθεί η συστηματική λοίμωξη και μπορεί να θεωρηθεί συνώνυμος με την τοπική λοίμωξη. Οι αποικισμένοι καθετήρες είναι περισσότερο πιθανόν από τους μη αποικισμένους να εμφανίσουν φλεβίτιδα ή τοπική λοίμωξη, ειδικά διαπύηση (αυτόματη εκροή πύου ή εκροή πύου μετά από άσκηση πίεσης στο σημείο εισόδου) και είναι πολύ πιθανότερο να προκαλέσουν συστηματική λοίμωξη (όπως μικροβιαμία από καθετήρα ή μυκητιαίμια).<sup>20</sup>

Επομένως, εάν η τοπική λοίμωξη δεν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά, μπορεί να εξαπλωθεί και να προκαλέσει μικροβιαμία ή ακόμα και σηψαιμία. Η μικροβιαμία μπορεί να είναι τελείως ασυμπτωματική, ή να συνοδεύεται από ήπια κλινικά συμπτώματα. Η πιθανή διάγνωσή της σε ασθενείς με ενδαγγειακούς καθετήρες τίθεται από την εμφάνιση υψηλού ανεξήγητου πυρετού, από την παρουσία δερματικής φλεγμονής στο σημείο εισόδου του καθετήρα και από την επιβράδυνση ή και τη διακοπή της ροής των υγρών διαμέσου του αυλού του και επιβεβαιώνεται με την απομόνωση του παθογόνου αιτίου με τις καλλιέργειες του αίματος. Άλλες κλινικές εκδηλώσεις αιματογενούς λοίμωξης περιλαμβάνουν ρίγη, υποθερμία, ταχυκαρδία, ταχύπνοια, υπόταση, αίσθημα αδιαθεσίας και εξάντλησης, σηπτικό σοκ ή και σύγχυση.<sup>38,45</sup>

Στο 70% των αιματογενών λοιμώξεων από ΚΦΚ δεν εμφανίζονται τοπικά σημεία φλεγμονής στην περιοχή γύρω από τον καθετήρα. Η αφανής ασυμπτωματική λοίμωξη στο σημείο της φλεβοκέντησης αποτελεί τη συχνότερη λοίμωξη που συσχετίζεται με τον καθετήρα, προκαλώντας μικροβιαμία συχνότερα από την πυώδη θρομβοφλεβίτιδα ή την κυτταρίτιδα.<sup>20</sup>

Εν αντιθέσει, στην περίπτωση των περιφερικών φλεβικών καθετήρων (ΠΦΚ) υπάρχει φλεγμονή και πυώδης έκκριση στο σημείο εισόδου. Βέβαια, η φλεγμονή στο σημείο εισόδου των ΠΦΚ οφείλεται, σε ήπια θρομβοφλεβίτιδα, όχι σε λοίμωξη. Τέτοια φλεβίτιδα συμβαίνει

στο 30% των ασθενών μετά τις πρώτες 2-3 ημέρες ενδοφλέβιας θεραπείας.<sup>45</sup>

Μια από τις περισσότερο βαριές μορφές της λοίμωξης από ενδαγγειακές συσκευές συμβαίνει όταν οι θρόμβοι του αίματος που περιβάλλουν το ενδαγγειακό τμήμα του καθετήρα μολυνθούν, δημιουργώντας σηπτική θρομβοφλεβίτιδα (αν ο καθετήρας είναι τοποθετημένος σε περιφερική φλέβα) ή σηπτική θρόμβωση κεντρικής φλέβας (αν ο καθετήρας είναι τοποθετημένος κεντρικά). Οι λοιμώξεις αυτές αποτελούν τη σοβαρότερη μορφή των λοιμώξεων που σχετίζονται με τη παρουσία ενδαγγειακού καθετήρα.<sup>20</sup>

Η σηπτική θρομβοφλεβίτιδα εμφανίζει ίδια σημεία και συμπτώματα με αυτά της φλεβίτιδας με εμφανή ή μικροσκοπική ένδειξη διαπύησης στον αυλό του αγγείου. Στην σηπτική φλεβίτιδα, η φλέβα μετατρέπεται σε ενδαγγειακό απόστημα και διασπείρει μεγάλους αριθμούς μικροοργανισμών στην κυκλοφορία, ακόμα και μετά την αφαίρεση του καθετήρα. Η κλινική εικόνα είναι αναμενόμενη και συνίσταται σε βαριά ενδαγγειακή λοίμωξη η οποία χαρακτηρίζεται από την μεγάλο βαθμού, και συχνά μη υφέσιμη, βακτηριαιμία ή μυκηταιμία. Η λοίμωξη αυτή εμφανίζεται συχνότερα σε εγκαυματίες και σε άλλους βαρέως πάσχοντες ασθενείς, το δέρμα των οποίων είναι αποικισμένο με μεγάλο αριθμό μικροοργανισμών και προσβάλλονται από σχετιζόμενη με καθετήρα λοίμωξη η οποία δε γίνεται αντιληπτή, γεγονός το οποίο επιτρέπει τον σημαντικό πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών μέσα στη μάζα του ενδαγγειακού θρόμβου. Το σημείο εισόδου του καθετήρα, σε περισσότερες από τις μισές περιπτώσεις, δεν παρουσιάζει σημεία φλεγμονής και η λοίμωξη είναι δυνατό να εκδηλωθεί ακόμα και μετά τη πάροδο αρκετών ημερών από την αφαίρεση του καθετήρα. Κάθε ασθενής ο οποίος φέρει ενδαγγειακό καθετήρα και εκδηλώνει βαριά ενδαγγειακή λοίμωξη, η οποία επιμένει και μετά την αφαίρεση του καθετήρα, είναι πιθανό να φέρει μολυσμένο θρόμβο σε μία πρόσφατα καθετηριασμένη φλέβα και επίσης είναι δυνατό να έχει προσβληθεί από δευτεροπαθή ενδοκαρδίτιδα.<sup>20,58</sup>

Η σηπτική θρόμβωση είναι μία σοβαρή επιπλοκή και μπορεί να αφορά κεντρικές φλέβες ή αρτηρίες μετά από παρατεταμένη παραμονή του καθετήρα. Πρόκειται για ενδαγγειακή λοίμωξη που συνοδεύεται από υψηλού βαθμού και εμμένουσα βακτηριαιμία ή μυκηταιμία. Επανελημμένες θετικές καλλιέργειες αίματος, παρά την αφαίρεση του καθετήρα, ή κλινικά σημεία σηπτικού shock, είναι ενδεικτικά σηπτικής θρόμβωσης ή ενδοκαρδίτιδας. Το συχνότερο παθογόνο σε σηπτική θρόμβωση είναι ο *S. aureus*, ενώ *Candida sp.* και Gram αρνητικά βακτήρια μπορεί επίσης να ευθύνονται, λιγότερο όμως συχνά, πιθανόν λόγω της μικρότερης ικανότητάς τους να προσκολλώνται σε πρωτεϊνικά συστατικά του θρόμβου του αίματος, σε σύγκριση με άλλα παθογόνα.<sup>58</sup>



Η λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα πρέπει πάντα να αποκλείεται σε περιπτώσεις όπου έχουμε παρατεταμένη μικροβιαμία.<sup>45</sup> Στην κλινική της εικόνα περιλαμβάνονται: αίσθημα γενικής κακουχίας, πυρετός με ρίγος, ωχρότητα, ταχυκαρδία, μυαλγίες και αρθραλγίες. Σπάνιες εκδηλώσεις είναι οι πετέχιες στο δέρμα, αιμορραγίες στον αμφιβληστροειδή, διόγκωση του σπλήνα, οζίδια του Osler (επώδυνες διογκώσεις στις ρόγες των δακτύλων), οι βλάβες του Janeway (επώδυνες και ανώμαλες βλάβες στη παλάμη και το πέλμα). Πιο σπάνια μπορεί να έχουμε εμβολές στον εγκέφαλο ή στα πόδια. Τα κύρια κριτήρια για τη διάγνωση της ενδοκαρδίτιδας περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα των αιμοκαλλιιεργειών που υποδεικνύουν ενδοκαρδίτιδα, λόγω των εμπλεκόμενων ειδών ή της παρατεταμένης βακτηριαιμίας και η παρουσία ενδοκαρδιακής συμμετοχής μέσω ηχοκαρδιογραφήματος.<sup>46</sup>

Σε περιπτώσεις μη υποχώρησης του πυρετού, και εφόσον έχει αποκλειστεί η ενδοκαρδίτιδα, υπάρχει πιθανότητα τροφοδότησης της κυκλοφορίας με μικροοργανισμούς από απομακρυσμένες μεταστατικές εστίες λοίμωξης, ιδίως στα οστά (οστεομυελίτιδα), όπως επίσης και στους πνεύμονες (σηπτικό, έμβολα, εμπύημα), στο ουροποιητικό (νεφρικά αποστήματα) και ούτω καθεξής. Λόγω της φτωχής συγκέντρωσης των αντιβιοτικών στις εστίες αυτές, πάντα θα πρέπει να αντιμετωπίζεται το ενδεχόμενο χειρουργικής επέμβασης.<sup>45</sup>

Σύνδρομο Σήψης - Σηπτικό Shock. Πρόκειται για λοίμωξη από ενδαγγειακό καθετήρα που έχει πυροδοτήσει την αλληλουχία του καταρράκτη των διαμεσολαβητών της σήψης, με αποτέλεσμα συστηματική απάντηση. Η συστηματική σήψη μπορεί να εξελιχθεί σε σηπτικό σοκ. Στο σηπαιμικό σοκ, η ανεπαρκής καρδιακή παροχή επιδεινώνεται από την υπογκαιμία και η μειωμένη αιμάτωση των ζωτικών οργάνων οδηγεί σε υποξία και μεταβολική ανεπάρκεια.<sup>20</sup>

Αν και τα κλινικά χαρακτηριστικά της σήψης που οφείλεται σε ενδαγγειακούς καθετήρες δεν διαφέρουν από τα αντίστοιχα της σήψης άλλης αιτιολογίας (ρίγος, υψηλός πυρετός, κακουχία, τοξικά φαινόμενα και πτώση της αρτηριακή πίεσης, λευκοκυττάρωση ή λευκοπενία και διάχυτη ενδαγγειακή σήψη), τα τοπικά σημεία φλεγμονής (παράλληλα με την απουσία άλλων εστιών λοίμωξης) και το είδος των απομονωμένων μικροοργανισμών είναι στοιχεία που υποδηλώνουν την προέλευση της λοίμωξης. Η σήψη είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας.<sup>43</sup>

Τέλος, σπάνια μπορεί να εμφανιστεί σηπτική θρόμβωση των κόλπων της καρδιάς η οποία, κατά κανόνα, αποτελεί επιπλοκή των μόνιμων καθετήρων του δεξιού κόλπου.<sup>45</sup>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ**  
**ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ.**

## 4.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

---

Η ενδοφλέβια έγχυση χρησιμοποιείται ευρέως στο νοσοκομείο κυρίως για τη χορήγηση υγρών, ηλεκτρολυτών, αίματος και παραγώγων του, διαλυμάτων ολικής παρεντερικής θρέψης και φαρμακευτικών παραγόντων. Χρειάστηκε να περάσουν περισσότερα από 10 χρόνια από την εισαγωγή των πλαστικών ενδαγγειακών καθετήρων στη ιατρική πράξη, ώστε να γίνει αντιληπτό ότι αυτοί είναι δυνατό να αποτελέσουν σημαντική πηγή σοβαρών ιατρογενών λοιμώξεων. Όμως, χρειάστηκε να περάσουν περισσότερα από 40 χρόνια και να εκδηλωθεί μία νοσοκομειακή επιδημική έκρηξη βακτηριαιμιών (στις ΗΠΑ κατά το διάστημα 1970-1971) ώστε να διαπιστωθεί ότι και τα εγχεόμενα υγρά είναι δυνατό να μιανθούν.<sup>20</sup>

Είναι πλέον σαφές ότι, παρά το γεγονός ότι η πλειοψηφία των σχετιζόμενων με ενδαγγειακές συσκευές λοιμώξεων οφείλονται σε μόλυνση του τραύματος εισόδου του καθετήρα ή του σημείου σύνδεσης του καθετήρα, ή των εγχεόμενων υγρών αποτελεί τη συχνότερη αιτία επιδημικής νοσοκομειακής βακτηριαιμίας και σχετίζεται με λοιμώξεις από καθετήρες που χρησιμοποιούνται για την αιμοδυναμική παρακολούθηση ασθενών, με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και, πιθανώς με τους χειρουργικά εμφυτεύσιμους καθετήρες, ενώ η λοίμωξη από μόλυνση υγρών είναι πιθανότερο να εξελιχθεί σε σηπτική καταπληξία, σε σχέση με αυτή που σχετίζεται με τον ενδαγγειακό καθετήρα.<sup>20,38,39</sup>

Η συχνότητα εμφάνισης των λοιμώξεων αυτών είναι αρκετά χαμηλότερη από 1% κατά μέσο όρο, με αποτέλεσμα να είναι σπάνιο να αντιμετωπίσει ο μέσος ιατρός και ο μέσος νοσηλευτής, περισσότερο από ένα κρούσμα της. Όμως ακόμα και αν το ποσοστό αυτό θεωρείται χαμηλό, σε απόλυτους αριθμούς αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Χαρακτηριστικά, στις ΗΠΑ υποβάλλονται σε ενδοφλέβια έγχυση υγρών περίπου 30 εκατομμύρια ασθενείς ετησίως. Τα κρούσματα βακτηριαιμίας εξ αυτών ανέρχονται σε 50.000 - 100.000 συνολικά κάθε χρόνο.<sup>20</sup>

Μεγάλος αριθμός κρουσμάτων μικροβιαμίας η οποία οφείλεται στην ενδαγγειακή έγχυση υγρών συχνά διαφεύγει, κυρίως διότι θεωρείται ότι η λοίμωξη αυτή έχει μικρό επιπολασμό και επειδή τα σημεία της βακτηριαιμίας αποδίδονται σε άλλες αιτίες (πολύ συχνά ούτε η ενδαγγειακή συσκευή ούτε το εγχεόμενο διάλυμα καλλιεργούνται).<sup>20,40</sup>

## 4.2 ΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

---

Οι περισσότερες νοσοκομειακές επιδημικές εκρήξεις λοιμώξεων που σχετίζονται με την έγχυση παρεντερικώς χορηγούμενων διαλυμάτων οφείλονται σε μόλυνση του εγχεόμενου υγρού από gram αρνητικά βακτηρίδια, η οποία λαμβάνει χώρα είτε κατά τη διάρκεια παρασκευής (ενδογενής μόλυνση) ή κατά τη διάρκεια προετοιμασίας και χορήγησής τους στα νοσοκομεία, λόγω πολλαπλών ή λανθασμένων χειρισμών του προσωπικού και παραβίασης της άσηπτης τεχνικής. (εξωγενής μόλυνση).<sup>20</sup>

Αναλυτικότερα, η μόλυνση των υγρών είναι δυνατόν να συμβεί:

- Στο εργοστάσιο παρασκευής τους, οπότε η μικροβιαμμία εμφανίζεται υπό μορφή επιδημίας (ενδογενής λοίμωξη).
- Μόλυνση κατά την προετοιμασία και προσθήκη διαφόρων ουσιών στα ενδοφλέβια εγχύματα από το νοσηλευτικό προσωπικό στα τμήματα νοσηλείας, πρακτική που δυστυχώς εφαρμόζεται στα περισσότερα νοσοκομεία της χώρας μας. Σε χώρες περισσότερο προηγμένες, η προετοιμασία αυτή γίνεται στο φαρμακείο του νοσοκομείου και σε θάλαμο βιολογικής ασφάλειας (θάλαμος νηματικής ροής).
- Παραβίαση της συσκευής έγχυσης για την ένεση διαφόρων θεραπευτικών διαλυμάτων.
- Προβληματική φιάλη που περιέχει το υγρό έγχυσης ή κάρφωμα βελόνης από το προσωπικό πάνω στην πλαστική φιάλη σε περίπτωση που το φίλτρο δε λειτουργεί.
- Μολυσμένα καλύμματα καθετήρων από κακούς χειρισμούς του προσωπικού.
- Μόλυνση του υγρού μετά από αλλαγή της φιάλης και κατά την εισαγωγή της συσκευής παροχής στο μiasμένο πώμα της φιάλης.<sup>39</sup>

Παρά το γεγονός ότι η ενδογενής μόλυνση των διαφόρων προϊόντων είναι εξαιρετικά σπάνια, αν συμβεί, μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες επειδή είναι δυνατό να προσβληθεί μεγάλος αριθμός ασθενών σε πολλά νοσοκομεία. Επίσης, η άμεση μόλυνση των εγχεόμενων διαλυμάτων κατά τη διάρκεια της παραγωγής τους είναι δυνατό να επιτρέψει τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών σε επικίνδυνα υψηλά επίπεδα.<sup>20</sup>

Τα περισσότερα από τα σποραδικά κρούσματα λοιμώξεων που σχετίζονται με την έγχυση (είτε με την ίδια την ενδαγγειακή συσκευή είτε με το εγχεόμενο υγρό) οφείλονται σε εξωγενή μόλυνση των χρησιμοποιούμενων υλικών. Ανάλογα, οι περισσότερες επιδημικές

εκρήξεις των λοιμώξεων αυτών έχουν αποδοθεί σε έκθεση μεγάλου αριθμού ασθενών, οι οποίοι υποβάλλονται σε ενδοφλέβια αγωγή, σε κάποια κοινή πηγή μόλυνσης μέσα στο νοσοκομείο.<sup>20</sup>

Η πιθανότητα μόλυνσης ενός υγρού κατά τη διάρκεια της χρήσης του, εξαρτάται άμεσα από τη διάρκεια της συνεχούς έγχυσης του μέσω της ίδιας συσκευής χορήγησης και από τη συχνότητα χειρισμών στην συσκευή αυτή. Οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στο εγχέόμενο υγρό μέσω των αεροεισαγόμενων δοχείων καθώς εκκενώνονται από σημεία εισόδου της συσκευής χορήγησης (κατά την έγχυση υγρών μέσω παρακέντησης της γραμμής χορήγησης του υγρού ή κατά την αναρρόφηση δείγματος αίματος μέσω της συσκευής και της γραμμής ροής του υγρού) ή από σημείο σύνδεσης της ενδαγγειακής συσκευής με το σύστημα παροχής. Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι έχουν την ικανότητα πολλαπλασιασμού μέσα στο εγχέόμενο υγρό, από τη στιγμή που θα εισέλθουν στο σύστημα παροχής είναι δυνατό να παραμείνουν μέσα σε αυτό για διάστημα αρκετών ημερών, ακόμα και αν έχουν αντικατασταθεί επανειλημμένα η φιάλη ή ο ασκός και αν η ροή του υγρού είναι ταχεία. Όμως, θεωρείται πιθανό ότι οι περισσότεροι από τους μικροοργανισμούς οι οποίοι εισέρχονται, απομακρύνονται από το σύστημα παροχής του εγχέομένου υγρού λόγω της συνεχούς ροής, ιδιαίτερα αν δεν έχουν την ικανότητα να αναπτυχθούν ικανοποιητικά μέσα στο εγχέόμενο υγρό.<sup>20</sup>

Η μόλυνση των εγχέομένων υγρών είναι δυνατό λάβει χώρα και κατά την προσθήκη φαρμάκων στο υγρό έγχυσης. Κύριο χαρακτηριστικό αυτού του τρόπου μόλυνσης είναι ότι δύναται να προσβληθεί μεγάλος αριθμός ασθενών, ιδιαίτερα όταν η παρασκευή των εγχέομένων υγρών γίνεται στο κεντρικό φαρμακείο του νοσοκομείου. Επιπλέον, αν το διάστημα το οποίο μεσολαβεί μεταξύ της παρασκευής των εγχέομένων υγρών και της χρήσης τους είναι μεγάλο και παραμείνει επί μακρόν σε θερμοκρασία δωματίου (π.χ. 12 ώρες ή περισσότερο), τότε οι μικροοργανισμοί οι οποίοι έχουν μολύνει τα υγρά αυτά, είναι δυνατό να πολλαπλασιασθούν σημαντικά και να προκαλέσουν βαριά σηπτική καταπληξία. Για την πρόληψη του φαινομένου αυτού, τα υγρά τα οποία παρασκευάζονται με την ανάμιξη επιμέρους συστατικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μέσα σε 6 ώρες από την παρασκευή τους ή να φυλάσσονται σε ψυγείο.<sup>20,44</sup>

Σε κάθε τύπο συστήματος έγχυσης, είναι απαραίτητο να διασφαλίζεται η στεγανότητα του σημείου σύνδεσης του καθετήρα με το σύστημα παροχής του εγχέομένου υγρού. Αυτό έχει μεγαλύτερη σημασία στην περίπτωση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων, όπου η τυχαία αποσύνδεση του καθετήρα από το σύστημα παροχής είναι δυνατό να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια αίματος, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατό να

απειλήσει τη ζωή του ασθενούς, ή να προκαλέσει την θανατηφόρο εμβολή αέρα. Στα συστήματα έγχυσης τα οποία χρησιμοποιούνται για την ολική παρεντερική σίτιση των ασθενών, η ελαττωματική σύνδεση του καθετήρα με το σύστημα παροχής είναι δυνατό να αυξήσει τον κίνδυνο προσβολής από ιατρογενείς λοιμώξεις.<sup>20</sup>

Το είδος του μικροβίου, το οποίο ευθύνεται για την εμφάνιση μιας ενδαγγειακής λοίμωξης, υποδεικνύει το κατά πόσο αυτή σχετίζεται με την έγχυση υγρών. Η απομόνωση των *P. agglomerans*, *E. cloacae*, *Serratia marcescens*, *B. cepacia* ή κάποιου είδους *Citrobacter* από καλλιέργεια δείγματος αίματος ενός ασθενούς ο οποίος υποβάλλεται σε αγωγή με παρεντερικώς χορηγούμενα υγρά θα πρέπει να εγείρει υποψίες, σχετικά με την πιθανότητα μόλυνσης των υγρών αυτών (παρεντερικά διαλύματα ή ενδοφλεβίως χορηγούμενη φαρμακευτική ουσία). Αντίθετα, η *E. Coli*, τα είδη *Proteus* και *Acinetobacter* όπως και οι σταφυλόκοκκοι (οι οποίοι δεν αναπτύσσονται ικανοποιητικά σε παρεντερικώς χορηγούμενα διαλύματα), υποδεικνύει ότι η λοίμωξη του κυκλοφορικού είναι μάλλον απίθανο να οφείλεται σε μολυσμένο εγχέόμενο υγρό.<sup>20</sup>

Επίσης, το είδος των μικροοργανισμών που απομονώνονται σε μόλυνση των διαλυμάτων σχετίζεται με το είδος των τελευταίων. Έτσι λοιπόν, σε διάλυμα γλυκόζης 5%, πολλαπλασιάζονται ταχέως σε θερμοκρασία δωματίου τα είδη *Klebsiella*, *Enterobacter* και *Citrobacter* (*Serratia marcescens*), παρόλο που έχει όξινο pH και έλλειψη θρεπτικών ουσιών. Σε απεσταγμένο νερό, η *P. aeruginosa*, η *B. cepacia* και είδη *Acinetobacter* και *Serratia*, ενώ στο διάλυμα *Ringer's*, η *P. aeruginosa* και είδη *Enterobacter* και *Serratia*. Το υδατικό διάλυμα NaCl 0,9% επιτρέπει τον πολλαπλασιασμό των περισσότερων βακτηρίων, ενώ δεν ευνοεί τον ικανοποιητικό πολλαπλασιασμό των *Candida*. Τα είδη *Candida* αναπτύσσονται σε πρωτεϊνούχα διαλύματα ή διαλύματα αμινοξέων που χρησιμοποιούνται για ολική παρεντερική διατροφή, ενώ οι σταφυλόκοκκοι δεν αναπτύσσονται επαρκώς στα περισσότερα ενδοφλέβια υγρά. Στα διαλύματα λιπιδίων που χορηγούνται παρεντερικώς μπορούν να αναπτυχθούν βακτηρίδια και μύκητες του γένους *Candida* αλλά και το είδος *Malassezia furfur*. Τέλος, οι ψευδομονάδες μπορούν να αναπτυχθούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα, όπως σε απεσταγμένο νερό, φυσιολογικό ορό, ακόμη και σε διάφορα αντισηπτικά π.χ. ιωδιούχα.<sup>20,38,39</sup>

Οι ενδημικές λοιμώξεις του κυκλοφορικού οι οποίες οφείλονται σε μετάγγιση μολυσμένων παραγώγων αίματος είναι σπάνιες, πιθανώς επειδή τα περισσότερα παράγωγα αίματος φυλάσσονται συστηματικά σε ψυγείο και επίσης επειδή είναι ευρέως γνωστό ότι είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά την απομάκρυνσή τους από αυτό. Οι μικροοργανισμοί που απομονώνονται στα παράγωγα του

αίματος είναι ψυχρόφιλοι μικροοργανισμοί, όπως οι ψευδομονάδες (εκτός της *P. Aeruginosa*), το *Ochrobactrum anthropi* (παλαιότερα γνωστό ως *Achromobacter*), το *Flavobacterium*, τα είδη *Enterobacter*, η *Serratia*, όπως επίσης και είδη *Salmonella* και *Yersinia*. Η επικράτηση των μικροοργανισμών αυτών οφείλεται στην ικανότητά τους να πολλαπλασιάζονται στους 0-6°C, θερμοκρασίες στις οποίες διατηρούνται οι μονάδες αίματος. Η λοίμωξη από έγχυση μολυσμένων παραγώγων αίματος χαρακτηρίζεται από βαριά κλινική εικόνα. Η συχνότερη πηγή μεταμεταγγισιακής σήψης από gram θετικά βακτήρια (σταφυλόκοκκοι, διφθεροειδή) είναι οι μονάδες αιμοπεταλίων, επειδή αυτές φυλάσσονται για μεγάλο χρονικό διάστημα στους 22 °C.<sup>20,43</sup>

Η επιμόλυνση του αίματος και των παραγώγων του μπορεί να οφείλεται στη χλωρίδα του δέρματος, σε μικροοργανισμούς του περιβάλλοντος (μολύνουν τη μονάδα κατά τη διάρκεια της συλλογής, της συντήρησης ή της χορήγησής της) ή σε ασυμπτωματική βακτηριαιμία του αιμοδότη.<sup>43</sup>

### 4.3 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΑ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

---

Οι επιπλοκές που παρουσιάζονται ως συνέπεια της φλεβοκέντησης και της ενδοφλέβιας αγωγής θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε:

- τοπικές, που αναφέρονται στην περιοχή της φλεβοκέντησης.
- γενικές ή συστηματικές, που αφορούν τον ασθενή ως σύνολο, επηρεάζοντας ζωτικά όργανα και λειτουργίες τους και απειλώντας τη ζωή του

Σε ΚΦΚ, οι επιπλοκές μπορεί να εμφανιστούν κατά την εισαγωγή ή στη διάρκεια του χρόνου παραμονής.<sup>11</sup>

Οι συχνότερες γενικές επιπλοκές είναι:

- Υπερφόρτωση της κυκλοφορίας λόγω μεγάλης ποσότητας υγρών σε μικρό χρονικό διάστημα (ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους και άτομα με καρδιολογικό ή νεφρικό πρόβλημα) με αποτέλεσμα ο ασθενής να εμφανίσει αυξημένη αρτηριακή και κεντρική φλεβική πίεση, δύσπνοια, βήχα, υγροί αναπνευστικοί ήχοι, ταχύπνοια, κεφαλαλγία, αρνητικό ισοζύγιο υγρών, εξοίδηση γύρω από τους οφθαλμούς και οίδημα στις υποκείμενες περιοχές. Οι φλέβες του τραχήλου μπορεί να είναι διογκωμένες.<sup>20</sup>

- Shock λόγω ταχείας χορήγησης υγρών. Αποτελεί μια συστηματική αντίδραση που συμβαίνει όταν μια ουσία ξένη προς τον οργανισμό εισάγεται ταχέως στην κυκλοφορία. Η γρήγορη έγχυση ουσιών επιτρέπει σε φάρμακα να φτάσουν σε τοξικά

επίπεδα στο πλάσμα και να επηρεάσουν όργανα με πλούσια αιμάτωση όπως είναι η καρδιά, οι νεφροί και ο εγκέφαλος. Ο ασθενής παρουσιάζει κεφαλαλγία, πτώση της αρτηριακής πίεσης, λιποθυμία, ταχυσφυγμία, πόνο στην πλάτη, δύσπνοια, ερυθρότητα προσώπου ενώ μπορεί να πάθει shock ή ανακοπή. Υπάρχουν και ειδικά συμπτώματα που σχετίζονται με τη δράση του συγκεκριμένου φαρμάκου.<sup>20</sup>

– Αλλεργικές αντιδράσεις λόγω ευαισθησίας του ατόμου σε κάποια φάρμακα, στον επίδεσμο, το αντισηπτικό, το διάλυμα ή τη συσκευή με τοπική (κνησμός, ερυθρότητα, εξάνθημα στη θέση εισαγωγής του καθετήρα) ή γενικευμένη αντίδραση (κνησμό, εξάνθημα στον κορμό, δύσπνοια, ταχυκαρδία, πτώση αρτηριακής πίεσης) η οποία αν δεν αντιμετωπιστεί μπορεί να οδηγήσει σε αναφυλαξία. Ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείται για συστηματικές αντιδράσεις, (υπόταση, κνησμός, ναυτία κλπ) ενώ σε τοπική αλλεργία η θεραπεία είναι συμπτωματική (όπως χρήση υποαλλεργικών λευκοπλάστ, διακοπή φαρμάκων, χορήγηση αντιαλλεργικών φαρμάκων κλπ).<sup>20</sup>

– Εμβολή αέρα, δηλαδή είσοδος αέρα στην κυκλοφορία λόγω μη αφαίρεσής του από την συσκευή πριν την έγχυση του υγρού και λόγω αποσύνδεσης της συσκευής από την βελόνα ή τον καθετήρα (συνήθως σε ΚΦΚ λόγω χαμηλότερης πίεσης σε κεντρικές φλεβικές γραμμές από ότι σε μια περιφερική φλέβα). Άλλη πιθανή περίπτωση εμβολής είναι όταν το υγρό της φιάλης τελειώσει και αέρας αντί υγρού εισέλθει στην κυκλοφορία. Συμπτώματα που εμφανίζει ο ασθενής είναι κυάνωση, πτώση της αρτηριακής πίεσης (Α.Π.), αδύναμος και γρήγορος σφυγμός, απώλεια συνείδησης και αύξηση της φλεβικής πίεσης του αίματος. Ο ασθενής πρέπει να τοποθετηθεί στο αριστερό πλάι με το κεφάλι του προς τα κάτω, ώστε ο αέρας να παραμείνει στον δεξιό κόλπο και να μην εισέλθει στην πνευμονική κυκλοφορία, περιμένοντας να απορροφηθεί βραδέως. Ταυτόχρονα πρέπει να χορηγηθεί οξυγόνο και να αναζητηθεί αιτία.<sup>20</sup>

– Πνευμονική εμβολή συνήθως λόγω απόσπασης θρόμβου από σημείο έγχυσης που έχει αναπτυχθεί φλεβοθρόμβωση. Ο ασθενής παρουσιάζει δύσπνοια, κυάνωση, βήχας (ενδεχομένως αιματηρός), αιφνίδια εμφάνιση θωρακικού άλγους, κρίση εφίδρωσης, ταχυκαρδία, υπόταση μέχρι shock και αύξηση της κεντρική φλεβική πίεση (ΚΦΠ). Αντιμετωπίζεται με κατάκλιση, χορήγηση αναλγητικών, οξυγόνου, ηπαρίνης και καταστολή. Για να προληφθεί η επιπλοκή αυτή πρέπει να γίνεται έλεγχος των διαλυμάτων για παρουσία ξένων σωμάτων ή τη μη σωστή διάλυση των ουσιών σε εμπλουτισμούς, να αποφεύγεται η θετική πίεση για την απόφραξη από θρόμβο φλεβοκαθετήρα, να τηρούνται τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή θρομβοφλεβίτιδας και η χορήγηση αίματος και



πλάσματος να γίνεται με φίλτρο για την αποφυγή εισόδου στον οργανισμό μικρών θρόμβων.<sup>20</sup>

– Μικροβιαμία. Σε περίπτωση μικροβιαμίας, ο ασθενής εμφανίζει απότομη αύξηση της θερμοκρασίας που συνοδεύεται από ρίγος που ξεκινά μισή ώρα μετά την έναρξη της χορήγησης, πονοκέφαλο, ναυτία και έμετο, ταχυσφυγμία, υπόταση, κυάνωση και πόνο στη ράχη. Ο νοσηλευτής οφείλει να κάνει διακοπή του ορού, να αντιμετωπίσει τον πυρετό και το ρίγος, να λάβει αιμοκαλλιέργειες και να γίνει μικροβιακός έλεγχος του σημείου εισόδου ή του υποδόριου τμήματος του φλεβοκαθετήρα, του σημείου σύνδεσης και του εγχέομένου υγρού για να διαπιστωθεί η πηγή της λοίμωξης. Ακόμη, πρέπει να γίνεται παρακολούθηση των ζωτικών σημείων του ασθενούς και να ενημερώνεται ο θεράπων ιατρός για την πιθανή χορήγηση αντιβιοτικών ευρέως φάσματος.<sup>20</sup>

Οι κυριότερες τοπικές επιπλοκές είναι:

❖ Διήθηση ή υποδόρια διαφυγή υγρού, πιθανώς λόγω διαρροής αίματος ή εγχύομένου υγρού γύρω από το σημείο της φλεβοκέντησης (ιδιαίτερα σε άτομα με φλέβες μικρές ή με λεπτά τοιχώματα, σε ηλικιωμένους που έχουν μειωμένη ελαστικότητα ιστών και δραστήρια άτομα) ή λόγω τρώσης της φλέβας από μετακίνηση του καθετήρα. Ο ασθενής εμφανίζει οίδημα στην περιοχή της έγχυσης, επώδυνο ή ανώδυνο, εκτεταμένο σε όλο το μήκος του άκρου ή περιορισμένο, μη επιστροφή αίματος προς την συσκευή όταν η φιάλη τοποθετείται σε χαμηλότερο επίπεδο από αυτό της φλεβοκέντησης, μειωμένη ροή υγρού, ψυχρό και ωχρό δέρμα γύρω από το σημείο της φλεβοκέντησης, πόνος (η ένταση του οποίου διαφοροποιείται βάσει της φύσης του υγρού έγχυσης - εντονότερος σε υδατανθρακούχα υπέρτονα, καλιούχα διαλύματα, κυτταροστατικά φάρμακα κ.α.), αίσθημα πίεσης, πιθανώς και ερυθρότητα και διάταση του άκρου με την ενδοφλέβια γραμμή σε σχέση με το αντίθετο άκρο. Με την εμφάνιση των συμπτωμάτων πρέπει να διακοπεί η έγχυση και ο καθετήρας να αφαιρεθεί και να επανατοποθετηθεί σε άλλο σημείο (υψηλότερα από το σημείο της εξαγγείωσης ή στο άλλο άκρο), αναρρόφηση του περιεχομένου του σωλήνα έγχυσης και του φλεβοκαθετήρα για υπολειπόμενο φάρμακο και χρήση αντιδότη (τοπική διήθηση), κυρίως σε εξαγγείωση από κυτταροστατικά φάρμακα. Εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων εάν η διήθηση είναι πρόσφατη και το οίδημα μικρό ή θερμών επιθεμάτων σε αντίθετη περίπτωση. Ανύψωση και περιορισμός της κίνησης του μέλους, περιοδικός έλεγχος για σφύξεις και εκτίμηση της κυκλοφορίας του

άκρου, ενημέρωση του ασθενή και του φύλλου νοσηλείας. Σε ολικά εμφυτευόμενους καθετήρες αφαιρείται η βελόνα και τοποθετείται νέα.<sup>20</sup>

❖ **Θρόμβωση.** Σχηματισμός θρόμβου μέσα σε αγγείο του τραχήλου, του θώρακα ή του βραχίονα σχετιζόμενου με την παρουσία καθετήρα. Τα πιθανά αίτια είναι μηχανικός ή χημικός ερεθισμός (ίδια με αυτά της φλεβίτιδας), στάση της κυκλοφορίας του αίματος παραδείγματος χάρη σε ασθενείς κατακεκλιμένους για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε αφυδατωμένους και σε εγκυμονούσες, μεταβολές στην πήκτικότητα που συνδέονται με κάποιες μορφές καρκίνου, καρδιακή ανεπάρκεια και παχυσαρκία. Θρόμβωση συμβαίνει όταν ένας τοπικός θρόμβος εμποδίζει την κυκλοφορία του αίματος. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί ο θρόμβος αποτελεί μια καλή παγίδα για τα μικρόβια και μπορεί να οδηγήσει σε λοίμωξη. Ο ασθενής αναφέρει πόνο στο θώρακα, το αυτί ή τη γνάθο και παρουσιάζει οίδημα του τραχήλου, της υποκλείδιας περιοχής ή των άκρων, ενώ μπορεί να παρατηρηθεί διάταση της σφαγίτιδας. Μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντιπηκτική θεραπεία και εφαρμογή θερμών επιθεμάτων ενώ η αφαίρεση του φλεβοκαθετήρα και η τοποθέτησή του σε άλλο άκρο είναι πιθανή. Δεν επιτρέπονται οι μαλάξεις και οι εντριβές στο σημείο φλεβοκέντησης όπως και η άσκηση θετικής πίεσης με υγρό για να απομακρυνθεί ο θρόμβος.<sup>13</sup>

❖ **Θρομβοφλεβίτιδα.** Ο όρος θρομβοφλεβίτιδα δηλώνει μια διπλή βλάβη, θρόμβωση και φλεγμονή/φλεβίτιδα. Συνήθως συμβαίνει πρώτα μια φλεβίτιδα και στην συνέχεια δημιουργείται η θρόμβωση. Το πρώτο σύμπτωμα είναι ο πόνος κατά μήκος της φλέβας. Εάν η έγχυση συνεχιστεί, η φλέβα προοδευτικά γίνεται σκληρή, ελικοειδής, και πολύ οδυνηρή. Ο σημαντικότερος κίνδυνος είναι η εμβολή, ειδικότερα δε όταν σχηματιστεί ο θρόμβος. Η αντιμετώπισή της είναι ίδια με αυτή της θρόμβωσης και της φλεβίτιδας με τη μόνη διαφορά πως στη θρομβοφλεβίτιδα εφαρμόζονται ψυχρά επιθέματα αρχικά, ακολουθούμενα από θερμά.<sup>20</sup>

❖ **Τοπική λοίμωξη** μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή σηπτικής φλεβίτιδας ή κυτταρίτιδας, η οποία μπορεί να είναι σηπτική ή μη. Ο ασθενής παρουσιάζει σκληρία, ερύθημα και οίδημα στη θέση εισαγωγής και απουσία ταυτόχρονης μικροβιαμίας.

Θρομβοφλεβίτιδα ή τοπική λοίμωξη μπορεί να εμφανιστεί από τον ενδοφλέβιο καθετήρα ή το τραύμα της φλεβοκέντησης από μη άσηπτη τεχνική, κατά τον καθετηριασμό και τη σύνδεση ή αποσύνδεση της συσκευής υγρών, μικροβιακή μόλυνση του διαλύματος, παραμονή του ίδιου ενδοφλέβιου καθετήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα και αδύναμο ανοσοποιητικό σύστημα. Εκδηλώνεται με σημεία φλεγμονής, τοπικά με

πόνο, ερυθρότητα, θερμότητα, οίδημα και σε βαρύτερες καταστάσεις με πυρετό και σηψαιμία.

Η νοσηλευτική φροντίδα του ασθενούς περιλαμβάνει τη διακοπή της ροής και τη φλεβοκέντηση σε άλλο σημείο, την περιποίηση του σημείου φλεγμονής με την χρήση κάποιου τοπικού αντιβιοτικού και την παρακολούθηση του ασθενούς για την πιθανή κλινική εκδήλωση σηψαιμίας.<sup>12</sup>

❖ Εκχύμωση και αιμάτωμα δημιουργείται όταν έχει τρυπηθεί η πρόσθια και η οπίσθια πλευρά της φλέβας κατά τον καθετηριασμό της, από διαρροή αίματος κατά την αλλαγή του φλεβοκαθετήρα και από υπερβολική ή ανεπαρκή πίεση πάνω στην φλέβα. Σε περίπτωση αιματώματος, ο καθετήρας πρέπει να αλλαχθεί, να ασκηθεί άμεσα πίεση μέχρι να σταματήσει η αιμορραγία και να τοποθετηθούν θερμά επίθεματα στην περιοχή. Για την αποφυγή των επιπλοκών αυτών, πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή μεγέθους του φλεβοκαθετήρα και γρήγορη απελευθέρωση του άκρου από την περιίδεση μετά από πετυχημένη φλεβοκέντηση.

❖ Σπασμός φλέβας μπορεί να συμβεί από χορήγηση ερεθιστικών φαρμάκων, ψυχρών υγρών ή αίματος ή από αιφνίδιες αλλαγές στην πίεση έγχυσης. Παρατηρείται κράμπα ή πόνος κατά μήκος της φλέβας, αργός ρυθμός ροής, αν και ο ρυθμιστής ροής της συσκευής έγχυσης είναι τελείως ανοικτός, και ωχρο δέρμα πάνω από την φλέβα. Επίσης, σε περιπτώσεις PICC και μεσαίου μεγέθους καθετήρων, εμφανίζεται αδυναμία αφαίρεσης αυτών. Στην περίπτωση αυτή, δεν επιχειρείται η απόσυρση με δύναμη ή βία αλλά εφαρμόζεται θερμό επίθεμα και ο ασθενής συμβουλεύεται να λάβει θερμά υγρά. Το άκρο διατηρείται καλυμμένο και στεγνό. Μετά από 12-24 ώρες η αφαίρεση του καθετήρα θα είναι δυνατή.

Παράπονα του ασθενή για μια έγχυση υγρού που πονά πρέπει να μας οδηγήσει στην διαφοροδιάγνωση μεταξύ πρώιμης φλεβίτιδας και σπασμού της φλέβας από ένα ερεθιστικό διάλυμα. Η μείωση του πόνου με την εφαρμογή θερμών επιθεμάτων πάνω από την φλέβα και στην γύρω περιοχή και της μείωσης της ροής έγχυσης υποδηλώνει σπασμό της φλέβας και όχι πρώιμη φλεβίτιδα.<sup>38</sup>

❖ Τρώση νεύρων ή τενόντων επιφέρει έντονο πόνο, παράλυση, αναισθησία, παραμόρφωση. Σε μερικές περιπτώσεις η τρώση νεύρου μπορεί να καταλήξει σε νευρίνωμα, δηλαδή μια ευμεγέθη περιοχή στο νεύρο, στο σημείο τρώσης του. Πρέπει να γίνει διακοπή της έγχυσης αν ο ασθενής αναφέρει έντονο πόνο, και αφαίρεση του καθετήρα αν η ενόχληση δε βελτιωθεί με την στερέωσή του.<sup>11</sup>

❖ Μετατόπιση ή μετακίνηση του καθετήρα λόγω βήχα, εμέτου, παρμού και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια ή λόγω κακής στερέωσης ή συγχυτικού ασθενή αντίστοιχα. Βάσει του είδους του καθετήρα και του σημείου τοποθέτησης, ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει διάφορα συμπτώματα. Σε μετατόπιση κεντρικού φλεβικού καθετήρα απαιτείται ακτινογραφία θώρακος, για τον προσδιορισμό της θέσης του άκρου του καθετήρα, ενώ σε μετακίνηση του ποτέ δεν επαναπροωθείται. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να γίνει διακοπή της έγχυσης και έκπλυση του καθετήρα.

❖ Μείωση ή διακοπή της ροής έγχυσης συνήθως λόγω τσάκισης της συσκευής χορήγησης ή του αυλού του καθετήρα.<sup>39</sup>

#### 4.3.1. ΦΛΕΒΙΤΙΔΑ ΛΟΓΩ ΕΓΧΥΣΗΣ

Ειδικότερα σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλυθεί η φλεβίτιδα λόγω έγχυσης.

Φλεβίτιδα κατά τη διάρκεια και μετά την έγχυση (infusion phlebits) ορίζεται η φλεγμονή φλέβας η οποία φέρει καθετήρα. Η κατάσταση αυτή η οποία χαρακτηρίζεται από άλγος, ερύθημα, ευαισθησία (φλεγμαίνουσα ψηλαφητή θρομβοθεϊσα φλέβα) αποτελεί συχνό αίτιο άλγους σε εκατομμύρια ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε ενδαγγειακή έγχυση υγρών μέσω καθετήρα, ο οποίος είναι τοποθετημένος σε φλέβα. Μετά την έγχυση, εμφανίζεται φλεβίτιδα 48-96 ώρες μετά την αφαίρεση του καθετήρα. Πιθανές αιτίες εμφάνισης φλεβίτιδας είναι:<sup>11</sup>

- Μηχανικό τραύμα στο τοίχωμα της φλέβας από τη βελόνα ή τον καθετήρα κατά την φλεβοκέντηση ή αργότερα από μετακίνηση του καθετήρα
- Χημικό τραύμα από ερεθιστικό διάλυμα με αλκαλικό ή όξινο pH ή υψηλή ωσμωτικότητα ή παρατεταμένη ενδοφλέβια θεραπεία.

Η φλεβίτιδα από μηχανικό ερεθισμό είναι συχνή στους PICC και εμφανίζεται μέσα σε 7 ημέρες από την τοποθέτησή τους ενώ η χημική φλεβίτιδα μπορεί να ακολουθεί μετά από ρήξη του καθετήρα.

Ο αργός ρυθμός ροής μπορεί να επιτρέψει τη δημιουργία θρόμβου και την επακόλουθη ανάπτυξη τοπικής λοίμωξης στο άκρο του καθετήρα (θρομβοφλεβίτιδα) καθώς και η μεγάλη διάρκεια παραμονής του καθετήρα στο άκρο.

Τα σημεία και συμπτώματα της φλεβίτιδας περιλαμβάνουν πόνο, ευαισθησία, ερυθρότητα, ελαφρό οίδημα και να εξελιχθεί έπειτα σε κυτταρίτιδα και ψηλαφητή σχοινοειδή

φλέβα (ψηλαφητή σκλήρυνση κατά την πορεία της φλέβας). Σε βαριές μορφές μπορεί να εκδηλωθούν γενικές αντιδράσεις όπως ταχυκαρδία, πυρετός και γενική κακουχία. Αυτό συνήθως μπορεί να συμβεί μετά από έγχυση 12 ωρών. Σε μηχανική φλεβίτιδα εφαρμόζονται συντηρητικά μέτρα, θερμά επιθέματα ανά 20 λεπτά, τέσσερις φορές τη μέρα για 48-72 ώρες. Σε χημική φλεβίτιδα γίνεται αλλαγή καθετήρα ή φαρμάκου. Διακοπή έγχυσης και αφαίρεση του περιφερικού φλεβοκαθετήρα πραγματοποιείται στην πρώτη ένδειξη φλεβίτιδας. Η φλεβίτιδα μηχανικής αιτιολογίας κατά την 1<sup>η</sup> εβδομάδα από την τοποθέτηση PICC μπορεί να αντιμετωπιστεί χωρίς την αφαίρεσή του. Απαραίτητη είναι η ενημέρωση του ιατρού αν ο ασθενής εμφανίσει πυρετό, όπως επίσης και η συχνή παρακολούθηση του σημείου για την τεκμηρίωση της με την κλίμακα φλεβίτιδας, όπως αυτή αναφέρεται παρακάτω στον πίνακα 2.<sup>11</sup>

Σημαντική βελτίωση διαπιστώνεται σε 24 ώρες και πλήρης ίαση σε 72 ώρες. Επί αποτυχίας, ο καθετήρας αφαιρείται.

Δύο κλίμακες φλεβίτιδας έχουν αποδειχτεί έγκυρες και αξιόπιστες για χρήση σε ενήλικες ασθενείς. Η 1<sup>η</sup> κλίμακα φλεβίτιδας εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα. Η δεύτερη καλείται κλίμακα οπτικής φλεβίτιδας λόγω έγχυσης και περιλαμβάνει προτεινόμενες δράσεις ανάλογες της κλίμακας βαθμολογίας, και η οποία δεν θα παρουσιαστεί στη συγκεκριμένη εργασία.<sup>11</sup>

<b>Κλίμακα φλεβίτιδας</b>	
<i>Βαθμός</i>	<i>Κλινικά Κριτήρια</i>
0	Δεν παρατηρούνται συμπτώματα
1	Ερύθημα στο σημείο εξόδου με ή χωρίς πόνο
2	Πόνος στο σημείο εξόδου με ερύθημα και/ή οίδημα
3	Πόνος στο σημείο εξόδου με ερύθημα
	Σχηματισμός ράβδωσης
	Ψηλαφητή φλεγμαίνουσα φλέβα
4	Πόνος στο σημείο εξόδου με ερύθημα
	Σχηματισμός ράβδωσης (Streak formation)
	Ψηλαφητή φλεγμαίνουσα φλέβα με μήκος >1 inch (2,5 εκ.)
	Πυώδης έκκριση

Πίνακας 2: Κλίμακα φλεβίτιδας.<sup>11</sup>

Ένας κλινικά εφικτός υπολογισμός για την εύρεση του ποσοστού εμφάνισης φλεβίτιδας από περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες είναι:

$$\frac{\text{Αριθμός κρουσμάτων φλεβίτιδας}}{\text{Συνολικός αριθμός περιφερικών φλεβοκαθετήρων}} \times 100 = \% \text{ Περιφερική φλεβίτιδα}$$

Παρά το γεγονός ότι δεν έχει διαπιστωθεί συσχέτιση μεταξύ της φλεβίτιδας και των σχετιζόμενων με τη παρουσία καθετήρα λοιμώξεων έχει αποδειχθεί ότι υφίσταται ισχυρή στατιστική συσχέτιση μεταξύ των καταστάσεων αυτών. Η φλεβίτιδα μπορεί, επίσης, να προκληθεί και λόγω έγχυσης μολυσμένων υγρού.<sup>20</sup>

Ένα μικρό ποσοστό των ασθενών οι οποίοι έχουν εμφανίσει φλεβίτιδα λόγω έγχυσης προσβάλλονται από λοίμωξη σχετιζόμενη με τη παρουσία ενδαγγειακής συσκευής ενώ λιγότεροι από το 50% των ασθενών οι οποίοι έχουν προσβληθεί από μικροβιαμία λόγω της παρουσίας καθετήρα σε περιφερική φλέβα εμφανίζουν σημεία φλεβίτιδας. Όμως, η παρουσία φλεβίτιδας υποδηλώνει σημαντικά αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης και είναι ενδεικτική της ανάγκης άμεσης αφαίρεσης του καθετήρα ώστε να μειωθεί η βαρύτητά της, να επέλθει συμπτωματική ανακούφιση του ασθενούς και να αποφευχθεί η εξέλιξη του αποικισμού του καθετήρα σε βακτηριαμία.<sup>20</sup>

Πρόληψη της φλεβίτιδας επίκειται με διασφάλιση άσηπτης τεχνικής κατά την εκτέλεση ενδοφλέβιων θεραπειών, έλεγχος συμβατότητας των φαρμάκων που χορηγούνται ενδοφλεβίως, καλή στερέωση του καθετήρα και αλλαγή αυτού ανά 72 ώρες ή όταν κρίνεται απαραίτητο. Ακόμη, ενδείκνυται η αραίωση ερεθιστικών φαρμάκων πριν την ενδοφλέβια χρήση τους και χορήγησή τους στο χρονικό πλαίσιο που ορίζει ο κατασκευαστής, όπως επίσης και η φλεβοκέντηση σε άλλο σημείο, χρησιμοποιώντας μεγαλύτερη φλέβα, για ερεθιστικά διαλύματα ή μικρής διαμέτρου φλεβοκαθετήρα για να επιτευχθεί επαρκής ροή αίματος. Αποφεύγεται η τοποθέτηση φλεβικών γραμμών σε αρθρώσεις ή γίνεται περιορισμός των κινήσεων με τοποθέτηση νάρθηκα και ο ασθενής ενημερώνεται για την έκταση των κινήσεων που επιτρέπεται να κάνει. Σε PICC, ο ασθενής καθοδηγείται να αποφεύγει την υπερβολική άσκηση του σύστοιχου άκρου.<sup>11</sup>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ**  
**ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ.**

## 5.1 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

---

Η εντατική θεραπεία (Intensive care medicine or critical care medicine) είναι κλάδος της ιατρικής επιστήμης που ασχολείται κατ' εξοχήν με την αντιμετώπιση και νοσηλεία βαριά πασχόντων ασθενών με έκπτωση ζωτικών λειτουργιών, αλλά με πιθανότητα επιβίωσης, μέσα σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο, ο οποίος καλείται Μονάδα Εντατικής Θεραπείας - ΜΕΘ (Intensive Care Unit - ICU).<sup>15,63</sup>

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας είναι ειδικά εξοπλισμένο και στελεχωμένο τμήμα του νοσοκομείου, αφιερωμένο στην αντιμετώπιση ασθενών με απειλητικά για τη ζωή νοσήματα, βαριές κακώσεις ή επιπλοκές. Όπως προαναφέρθηκε, κατά τη διάρκεια του Κριμαϊκού πολέμου (1854) η Αγγλίδα νοσηλεύτρια Florence Nightingale καθιέρωσε τις βασικές αρχές της σύγχρονης νοσηλευτικής. Οι αρχές αυτές και ιδιαίτερα αυτές που αφορούν την απομόνωση και την εντατική παρακολούθηση και θεραπεία σε ειδικούς χώρους των βαρύτερα τραυματισμένων στρατιωτών αποτέλεσαν τη θεμελίωση της έννοιας της εντατικής παρακολούθησης και θεραπείας των βαριά πασχόντων ασθενών. Η ιστορική εξέλιξη των ΜΕΘ σχετίζεται, επίσης, με την ανάπτυξη των αιθουσών μετεγχειρητικής ανάνηψης ή με την εμφάνιση της επιδημίας πολιομυελίτιδας στις αρχές του 1950, όταν η χρήση της μηχανικής αναπνοής είχε σαν αποτέλεσμα την ελάττωση της θνησιμότητας. Το γεγονός, όμως, που υπήρξε σταθμός στην πορεία των ΜΕΘ είναι η κατασκευή του καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας από τους Swan και Ganz οι οποίοι βασίστηκαν στον καθετήρα εμβολεκτομής που είχε κατασκευάσει ένας αγγειοχειρουργός, ο Fogarty. Η πρόοδος και η ανάπτυξη νέων ιατρικών υποειδικοτήτων, μετά το 1980, έδωσε νέα ώθηση στην εξέλιξη των ΜΕΘ και οδήγησε στη δημιουργία εξειδικευμένων ΜΕΘ αντίστοιχα, όπως οι μονάδες εμφραγμάτων.<sup>17,63</sup>

Υπάρχουν δύο είδη Μονάδων Εντατικής Θεραπείας

### A) Πολυδύναμες ή Γενικές ΜΕΘ

Είναι οι ΜΕΘ, που έχουν τη δυνατότητα να νοσηλεύουν ασθενείς όλων των ειδικοτήτων και διακρίνονται σε ΜΕΘ επιπέδου I, II και III.

ι. ΜΕΘ επιπέδου I: Καλύπτουν μικρά, τοπικά - επαρχιακά νοσοκομεία και ουσιαστικά αποτελούν Μονάδες Αυξημένης Φροντίδας. Έχουν δυνατότητα στενής νοσηλευτικής φροντίδας και συνεχούς ηλεκτροκαρδιογραφικής παρακολούθησης και παροχής μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής μέχρι 24 ώρες.



ii. ΜΕΘ επιπέδου II: Αφορούν μεγάλα, γενικά νοσοκομεία και έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν μεγαλύτερης διάρκειας μηχανική αναπνοή και η παρουσία γιατρού, ικανού να αντιμετωπίσει κάθε έκτακτο συμβάν καλύπτει όλο το εικοσιτετράωρο και υποστηρίζει την παρουσία και άλλων παραϊατρικών ειδικοτήτων.

iii. ΜΕΘ επιπέδου III: Είναι Μονάδες μεγάλων νοσοκομειακών μονάδων, συνήθως Πανεπιστημιακών. Καλύπτονται σε εικοσιτετράωρη βάση από εξειδικευμένο ιατρικό, νοσηλευτικό, παραϊατρικό και τεχνικό προσωπικό.<sup>15</sup>

## **B) Ειδικές ΜΕΘ**

Πρόκειται για Μονάδες που δέχονται και αντιμετωπίζουν περιορισμένο και ειδικό φάσμα περιστατικών. Ανάλογα με το είδος των περιστατικών αυτών διακρίνονται σε Μονάδες Εμφραγμάτων, Εγκυμμάτων, Μεταμοσχεύσεων, Καρδιοχειρουργικές, Χειρουργικές κ.λπ. Οι απόψεις για την αναγκαιότητά τους είναι αντικρουόμενες, καθώς πολλοί θεωρούν ότι αυξάνουν το κόστος χωρίς τα ανάλογα αποτελέσματα.<sup>63</sup>

Ο τύπος, το μέγεθος και η θέση της ΜΕΘ, βασίζεται στην πολιτική υγείας, στη δομή του νοσοκομείου και τα γεωγραφικά δεδομένα της περιοχής. Η στελέχωση της ΜΕΘ περιλαμβάνει ειδικά εκπαιδευμένο ιατρικό προσωπικό το οποίο έχει εξειδικευθεί στην επείγουσα και εντατική θεραπεία και νοσηλευτικό προσωπικό το οποίο αποτελείται από πεπειραμένους νοσηλευτές με ικανότητα παρακολούθησης των ζωτικών λειτουργιών του ασθενούς, εκτέλεσης επειγόντων παρεμβάσεων (διασωλήνωσης) και συλλογής αιμοδυναμικών παραμέτρων.

Η ποσότητα, το είδος και η πολυπλοκότητα των μηχανημάτων παρακολούθησης επηρεάζεται από το μέγεθος και το ρόλο της ΜΕΘ. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται καθημερινά είναι πολλά και η καλή λειτουργία τους είναι απόλυτα αναγκαία για τη ζωή των ασθενών. Τα μηχανήματα αυτά είναι:

- ❖ Το ιατρικό μόνιτορ
- ❖ Ο αναπνευστήρας
- ❖ Ο αναλυτής αερίων αίματος

Ο όρος μόνιτορ στην περίπτωση των ιατρικών εφαρμογών υπονοεί την παρακολούθηση κάποιων ιατρικών παραμέτρων που αφορούν τους ασθενείς όπως π.χ. το καρδιογράφημα, το εγκεφαλογράφημα, την αναίμακτη πίεση (δηλαδή την πίεση που μετριέται μη επεμβατικά με τη βοήθεια σφυγμομανομέτρου), την αιματηρή πίεση (δηλαδή την πίεση που μετριέται επεμβατικά με καθετήρα), τη θερμοκρασία, τους σφυγμούς, και

γενικά όλες εκείνες τις παραμέτρους που καθορίζουν την κλινική πορεία του ασθενούς και, κατ' επέκταση, την αγωγή που λαμβάνει.<sup>7</sup>

Ο εξοπλισμός που απαιτείται για την απευθείας παρακολούθηση της πίεσης αποτελείται από έναν μορφομετατροπέα (transducer) πίεσης, έναν ενισχυτή, μια συσκευή αυτόματου καθαρισμού με ασκό παροχής πίεσης και ηπαρινισμένο αλατούχο διάλυμα, κάποιο μέσο καταγραφής ή απεικόνισης των πληροφοριών που συλλέγονται, παραδείγματος χάρι ένας παλμογράφος ή ένα καταγραφικό όργανο με τους κατάλληλους ακροδέκτες και σωλήνες. Όλα αυτά συνδέονται σε μία αρτηριακή γραμμή.<sup>17</sup>

Ο αρτηριακός καθετήρας συνήθως τοποθετείται σε ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση και στους οποίους είτε η αιμοδυναμική τους κατάσταση είναι ασταθής είτε η καρδιοπνευμονική τους κατάσταση απαιτεί συνεχείς ελέγχους στα αέρια του αρτηριακού αίματος με αποτέλεσμα να πρέπει σε κάθε έλεγχο αερίων να λαμβάνεται κάποια ποσότητα αίματος. Οι ασθενείς που χρειάζονται παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης, έχουν συνήθως πολύπλοκα προβλήματα υγείας που απαιτούν κρίσιμες εκτιμήσεις και αποφάσεις από τους ιατρούς που τους παρακολουθούν. Όταν οι ασθενείς είναι σε βαριά κατάσταση συνήθως είναι αναγκαίο να υπάρχει η δυνατότητα συνεχούς έγχυσης φαρμάκων και τροφοδότησης με οξυγόνο στα αναπνευστικά όργανα. Η παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τη θεραπευτική υποστήριξη του ασθενή. Η αρτηριακή πίεση δεν μπορεί να μετρηθεί με σφυγμομανόμετρο σε ασθενείς που έχουν βαθιά υπόταση εξαιτίας κάποιας καταπληξίας ή καρδιοαγγειακών προβλημάτων. Στις περιπτώσεις αυτές, ακόμα και αν είναι δυνατόν να γίνουν οι μετρήσεις, τις περισσότερες φορές δεν είναι ακριβείς. Αυτό οφείλεται στη μη ύπαρξη των ήχων Korotkoff όταν τα αγγεία συστέλλονται διότι τότε γίνεται λιγότερο πιθανόν να παράγουν έντονη ροή σαν αντίδραση στη μηχανική πίεση.<sup>15,17</sup>

Οι αρτηρίες που χρησιμοποιούνται συνήθως για την επεμβατική μέτρηση της ΑΠ, κατά σειρά προτίμησης, είναι η κερκιδική, η ωλένια, η ραχιαία του ποδός, η οπίσθια κνημιαία, η βραχιόνια, η μασχαλιαία και η μηριαία. Η κερκιδική αρτηρία προτιμάται λόγω της ευκολίας καθετηριασμού της και της σχετικά χαμηλής συχνότητας σοβαρών επιπλοκών. Η ωλένια αρτηρία είναι η κύρια αρτηρία της χειρός στο 90% των ασθενών. Συνδέεται με τη κερκιδική αρτηρία μέσω του παλαμιαίου τόξου στο 95% των ασθενών. Επειδή η απόφραξη της κύριας αρτηρίας μπορεί να οδηγήσει σε αγγειακή ανεπάρκεια, όλοι οι ασθενείς θα πρέπει να υποβάλλονται στη δοκιμασία Allen (Allen test), πριν τον αρτηριακό καθετηριασμό και τα αποτελέσματά του να καταχωρούνται στο ιατρικό αρχείο του ασθενούς.<sup>15</sup>

Η εισαγωγή της μεθόδου της παρακολούθησης της κεντρικής φλεβικής πίεσης το 1962 ήταν το πρώτο σημαντικό βήμα στην επεμβατική κλινική εκτίμηση της λειτουργίας της καρδιάς καθώς και της ενδοαρτηριακής κατάστασης. Ένας καθετήρας μονής ή και πολλαπλής διατομής προωθείται σε μια κεντρική αρτηρία μέχρι να φτάσει η άκρη του καθετήρα στο δεξιό κόλπο της καρδιάς και από αυτό το σημείο η πίεση μπορεί να προσδιορισθεί σαν συνεχής κυματομορφή από έναν μετατροπέα πίεσης ή κατά διαστήματα χρησιμοποιώντας ένα μανόμετρο νερού. Στην ιδανική περίπτωση πρέπει ο ασθενής να είναι σε ύπτια θέση χωρίς μαξιλάρι. Εντούτοις, αν η κατάσταση του ασθενή δεν επιτρέπει αυτή τη θέση, η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται έχοντας ανασηκωμένη την κεφαλή του κρεβατιού κατά 20 μοίρες για τη λήψη μετρήσεων ακριβείας.<sup>7</sup>

Ο καθετήρας της κεντρικής φλέβας δίνει ένα μέσο εκτίμησης της καρδιακής λειτουργίας και της ενδοαρτηριακής κατάστασης. Επιπλέον, ο καθετήρας δίνει τη δυνατότητα να παρέχονται στη κεντρική φλέβα διαφορετικά ή ασύμβατα μεταξύ τους φάρμακα, για διατροφικούς λόγους για παράδειγμα. Ακόμη, δίνεται η δυνατότητα λήψεως δειγμάτων αίματος, αν αυτά απαιτούνται για κάποιες εξετάσεις. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα εισαγωγής προσωρινού βηματοδότη σε περίπτωση που είναι απαραίτητος για την υποστήριξη της καρδιακής λειτουργίας.<sup>17</sup>

Μία άλλη κατηγορία αρτηριακών καθετήρων που χρησιμοποιούνται συχνά στις ΜΕΘ είναι οι καθετήρες πνευμονικών αρτηριών, οι οποίοι ενδείκνυνται σε ασθενείς των οποίων η καρδιοπνευμονική πίεση και ροή απαιτούν ακριβή και εντατικό έλεγχο. Οι θεραπευτικοί στόχοι καθοδηγούνται από τις πληροφορίες που παίρνουμε από τις συσκευές αυτές και είναι οι εξής: α) μεγιστοποίηση της καρδιακής παροχής και οξυγόνωσης των ιστών και β) ανακούφιση και αποτροπή των πνευμονικών ανωμαλιών όπως το πνευμονικό οίδημα. Υπάρχουν πολλά μοντέλα καθετήρων για διάφορες κλινικές εφαρμογές.<sup>44</sup>

Ο πιο κοινός καθετήρας που χρησιμοποιείται για τους ενήλικες είναι ο καθετήρας τεσσάρων καναλιών. Το κανάλι distal port φτάνει μέχρι την άκρη του καθετήρα και χρησιμοποιείται για λήψη φλεβικού αίματος και για τη μέτρηση πνευμονικών πιέσεων. Το κανάλι Balloon inflation port τελειώνει σε ένα μπαλόνι. Το proximal port τελειώνει 30cm πριν την άκρη του καθετήρα. Αυτό το κανάλι είναι στον δεξιό κόλπο όταν η άκρη του καθετήρα είναι στην πνευμονική αρτηρία και χρησιμοποιείται για τη χορήγηση φαρμάκων και για τη μελέτη της καρδιακής παροχής. Το thermistor port αντιστοιχεί σε ένα καλώδιο ευαίσθητο στη θερμοκρασία που τερματίζει 4 με 6 cm από την άκρη του καθετήρα.<sup>15</sup>

Υπάρχουν δύο τρόποι για να επιτύχουμε την προσπέλαση στα αγγεία: Α) η δερματική προσέγγιση όπου γίνεται μια τομή στο δέρμα από την οποία περνάει ένα καλώδιο οδηγός που

δημιουργεί το κανάλι από το οποίο θα περάσει ο καθετήρας στη φλέβα. Β) Η προσέγγιση τομής (cutdown approach) όπου ο καθετήρας τοποθετείται σε μια χειρουργικά απομονωμένη φλέβα. Όταν υπάρχει η δυνατότητα της δερματικής προσέγγισης την προτιμούμε σε σχέση με την τομή εξαιτίας του αυξημένου κινδύνου για μόλυνση που υπάρχει στην τομή. Όταν ο καθετήρας δεν μπορεί να εισέλθει από ένα σημείο, τότε προκειμένου να υπάρξουν έντονες επιπλοκές, πρέπει να γίνεται προσπάθεια εισαγωγής από διαφορετικό σημείο. Τα σημεία που χρησιμοποιούνται για τον καθετηριασμό των πνευμονικών αρτηριών είναι ίδια με τα σημεία που χρησιμοποιούνται για την κεντρική φλέβα.<sup>15,44</sup>

#### ❖ Αντικατάσταση των καθετήρων και συστημάτων παρακολούθησης

1. Στους ενήλικες, η αλλαγή του καθετήρα ή της θέσης θα πρέπει να γίνεται κάθε 4 μέρες για την πρόληψη λοιμώξεων.
2. Στα παιδιά, δεν έχει ξεκαθαριστεί πόσο συχνά πρέπει να γίνεται αλλαγή.
3. Η αντικατάσταση των μίας χρήσης ή πολλαπλών χρήσεων μορφομετατροπέων (transducers) υποδεικνύεται να γίνεται κάθε 96 ώρες. Θα πρέπει να αντικαθίστανται μαζί όλα τα συνοδά εξαρτήματα του συστήματος (συσκευές και διάφορα διαλύματα έκπλυσης).
4. Σε κάθε περίπτωση επιμένουσας βακτηριαμίας ανεξαρτήτου πηγής λοίμωξης, θα πρέπει να γίνεται αντικατάσταση του όλου συστήματος, αφού έχει αρχίσει αντιμικροβιακή θεραπεία για 24 - 48 ώρες τουλάχιστον.

#### ❖ Φροντίδα συστήματος παρακολούθησης

Γενικά θα πρέπει να λαμβάνονται με αυστηρότητα όλες οι προφυλάξεις ασηψίας σε όλο το σύστημα:

1. Θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν οι χειρισμοί και κάθε είδους παρεμβάσεις στο σύστημα. Το κλειστό σύστημα έκπλυσης με αντιπηκτικό θα πρέπει να προτιμηθεί αντί της διακεκομμένης έκπλυσης με σύριγγα και πόμα. Εάν και πάλι χρησιμοποιούνται στρόφιγγες πολλαπλών αυλών (stopcocks), τότε θα πρέπει με αυστηρές συνθήκες ασηψίας να γίνεται προσέγγιση του συστήματος.
2. Δεν θα πρέπει να χορηγούνται ποτέ σακχαρούχα διαλύματα ή διαλύματα παρεντερικής διατροφής μέσα από τη γραμμή αυτή.

3. Δεν θα πρέπει να γίνονται αιμοληψίες ρουτίνας από τη γραμμή αυτή, εκτός εάν απαιτείται αρτηριακό αίμα.<sup>39</sup>

Οι ενδαγγειακοί καθετήρες είναι συσκευές απαραίτητες στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας συσχετίζονται όμως συχνά με τοπικές και συστηματικές επιπλοκές. Οι σχετιζόμενες με καθετήρες λοιμώξεις – ειδικά οι αιματογενείς – σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα, παράταση ενδονοσοκομειακής νοσηλείας και αυξημένο ιατρικό κόστος. Οι περισσότερες σχετίζονται με χρήση κάποιας ενδαγγειακής συσκευής. Οι αιματογενείς λοιμώξεις είναι σημαντικά συχνότερες σε ασθενείς με κεντρικούς ενδαγγειακούς καθετήρες.<sup>15</sup>

Οι προσωρινοί κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες ευθύνονται για το 90% περίπου των αιματογενών λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες. Πολλαπλοί παράγοντες κινδύνου έχουν αναγνωρισθεί για τη λοίμωξη αυτή, που περιλαμβάνουν τον αριθμό των αυλών και το σημείο εισόδου των καθετήρων. Οι καθετήρες πολλαπλών αυλών αυξάνουν τον κίνδυνο λοίμωξης με δύο τρόπους. Πρώτον, κάθε αυλός λειτουργεί ως πιθανή πύλη εισόδου, συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην αύξηση του κινδύνου. Δεύτερον, οι ασθενείς με καθετήρες πολλών αυλών είναι γενικά βαρύτερα πάσχοντες από ασθενείς με καθετήρες μονού αυλού. Αυτό συνεπάγεται περισσότερους χειρισμούς. Ο αριθμός διανοίξεων ενός ενδοφλέβιου συστήματος έγχυσης (π.χ. για λήψη δείγματος ή χορήγηση φαρμάκου), σχετίζεται θετικά με τον κίνδυνο μόλυνσης και λοίμωξης. Το σημείο εισόδου έχει σημαντική επίδραση στην επίπτωση λοιμώξεων από ενδοφλέβιους καθετήρες. Η έσω σφαγιτίδα φλέβα σχετίζεται συχνότερα με λοιμώξεις συγκριτικά με την υποκλειδίο φλέβα. Αυτό πιθανά οφείλεται στην αυξημένη κινητικότητα της περιοχής του τραχήλου ή στη γειτονία της με τις στοματοφαρυγγικές εκκρίσεις.<sup>15</sup>

Άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με λοιμώξεις από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, περιλαμβάνουν τον επαναλαμβανόμενο καθετηριασμό, την ύπαρξη λοιμώδους εξεργασίας σε κάποιο άλλο σημείο του σώματος, την έκθεση του καθετήρα σε βακτηριαμία, την απουσία συστηματικά λαμβανόμενης αντιβιοτικής θεραπείας, τη διάρκεια του καθετηριασμού, τον τύπο της κάλυψης και τέλος την τεχνική και την εμπειρία του προσωπικού που τοποθετεί τον καθετήρα.<sup>15,20</sup>

Οι αναφερόμενοι παράγοντες κινδύνου σε ασθενείς με καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας, είναι η διάρκεια του καθετηριασμού για περισσότερες των 3 ημερών, ο αποικισμός του δέρματος στο σημείο εισόδου, η παραμονή του θηκαρίου για περισσότερες των 5 ημερών και η τοποθέτηση του καθετήρα στο χειρουργείο με πλημμελείς συνθήκες αντισηψίας.<sup>15,20</sup>

Η μόλυνση των ενδοφλέβιων καθετήρων τυπικά προκύπτει μέσω ενός από τους παρακάτω μηχανισμούς. Συχνότερος μηχανισμός είναι η μετανάστευση μικροβίων της δερματικής χλωρίδας, από το σημείο εισόδου, στο άκρο του καθετήρα και αφορά συχνότερα καθετήρες βραχείας παραμονής. Ακούσια μόλυνση του κεντρικού τμήματος του καθετήρα από τον ιατρό ή τον νοσηλευτή κατά τη φάση της τοποθέτησης ή λόγω συχνών χειρισμών, μπορεί επίσης να οδηγήσει σε λοίμωξη και είναι συχνός μηχανισμός σε καθετήρες μεγάλης παραμονής. Η μόλυνση των χορηγούμενων διαλυμάτων του καθετήρα από πρωτοπαθή εστία λοίμωξης, ενοχοποιείται σπανιότερα.<sup>15</sup>

Τέλος, στις ΜΕΘ, όπου τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται συχνότερα και σε μεγαλύτερες ποσότητες από κάθε άλλο τμήμα του νοσοκομείου, η επιβίωση ορισμένων νοσοκομειακών παθογόνων εξασφαλίζεται από την ανάπτυξη αντοχής τους στα αντιμικροβιακά. Επιπλέον, ο συγχρωτισμός των ασθενών έχει σαν αποτέλεσμα να διευκολύνεται η μετάδοση ανθεκτικών μικροοργανισμών από ασθενή σε ασθενή. Τα επικρατέστερα παθογόνα τα οποία απομονώνονται από τις ΜΕΘ είναι η *Pseudomonas aeruginosa*, ο *Stafylococcus aureus*, οι κοαγκουλάση αρνητικοί σταφυλόκοκκοι, τα είδη εντερόκοκκου, τα είδη *Enterobacter*, και τα είδη *Candida*.<sup>20</sup>

## 5.2 ΜΟΝΑΔΑ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ.

---

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση θεωρούνται υψηλού κινδύνου για λοιμώξεις, γιατί η διαδικασία της αιμοκάθαρσης απαιτεί ενδαγγειακή πρόσβαση για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, οι ασθενείς αυτοί είναι ανοσοκατασταλμένοι και λόγω των συχνών νοσηλειών και των παρεμβατικών ιατρικών πράξεων στις οποίες υποβάλλονται, αυξάνεται η πιθανότητα να εκτεθούν σε παθογόνα νοσοκομειακά μικρόβια.

Οι πιθανές εστίες λοιμώξεων σε μία μονάδα τεχνητού νεφρού (MTN) είναι:

1. Το μηχάνημα αιμοκάθαρσης.
2. Το περιβάλλον και τα κοινόχρηστα αντικείμενα.
3. Τα χέρια του προσωπικού.
4. Το σύστημα νερού και διαλύματος της αιμοκάθαρσης.
5. Το σύστημα εξαερισμού και τα κλιματιστικά.
6. Τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατά την συνεδρία της αιμοκάθαρσης.
7. Τα χορηγούμενα υγρά και φάρμακα κατά την συνεδρία.

Η ταχεία διακίνηση και εναλλαγή ασθενών στο χώρο της MTN, διαφοροποιεί αυτό το χώρο παροχής υγείας όσον αφορά τον έλεγχο των λοιμώξεων, και γι αυτό απαιτεί ιδιαίτερες διαδικασίες και προσεκτικούς χειρισμούς από το προσωπικό.<sup>48</sup>

Τρεις κύριες μέθοδοι χρησιμοποιούνται για την αγγειακή πρόσβαση για τον σκοπό της αιμοκάθαρσης, είτε ένας κεντρικός φλεβικός καθετήρας (Central Venous Catheter - CVC), είτε μία αρτηριοφλεβική επικοινωνία (arteriovenous fistul - AVF) είτε ένα συνθετικό μόσχευμα (arteriovenous graft - AVG). Ο τύπος που χρησιμοποιείται έχει σχέση με τον αναμενόμενο χρόνο παραμονής του καθετήρα και από την κατάσταση των αγγείων του ασθενούς. Αν η νεφρική ανάνηψη είναι πιθανή, όπως για παράδειγμα στα πλαίσια μιας οξείας νεφρικής ανεπάρκειας, χρησιμοποιείται προσωρινή πρόσβαση, η οποία συνήθως επιτυγχάνεται με απευθείας εισαγωγή καθετήρα στην μηριαία ή την σφαγίτιδα φλέβα. Εάν ο ασθενής αντιμετωπίζει διαρκή νεφρική βλάβη, δηλαδή χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, επιλέγεται μόνιμη αγγειακή πρόσβαση, η οποία μπορεί να είναι αρτηριοφλεβική αναστόμωση (AVF), αρτηριοφλεβικό μόσχευμα (AVG), μόνιμος καθετήρας ή συσκευή αγγειακής πρόσβασης. Στην περίπτωση αυτή, ο ασθενής θα υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση μέσω της αγγειακής προσπέλασης τρεις φορές την εβδομάδα για περίπου 3-4 ώρες κάθε φορά, για το υπόλοιπο της ζωής του ή μέχρι να υποβληθεί σε μεταμόσχευση νεφρού. Κατά τη διαδικασία αυτή, ένας συνδετικός σωλήνας με μια 14,15,16 G βελόνα εισέρχεται στη φίστουλα ή στο μόσχευμα ή συνδέεται στον ένα αυλό του καθετήρα χωρίς βελόνα. Στην τελευταία περίπτωση το αίμα αντλείται προς το φίλτρο και αφού καθαρισθεί επιστέφει μέσω ενός άλλου συνδετικού σωλήνα στον άλλο αυλό.<sup>48</sup>

Επίσης, είναι πιθανή η περίπτωση ο ασθενής να έχει πολλαπλή πρόσβαση επειδή η fistula και το μόσχευμα μπορεί να είναι ανώριμα και ο κεντρικός καθετήρας μπορεί να χρησιμοποιείται παράλληλα. Βέβαια, προτιμάται ο σχεδιασμός και η διενέργεια της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης να γίνεται όταν ο ασθενής βρίσκεται στο τέταρτο στάδιο (προτελικό στάδιο) νεφρικής ανεπάρκειας, πριν ενταχθεί σε τακτικό πρόγραμμα αιμοκάθαρσης, έτσι ώστε να αποφευχθεί η επείγουσα τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων και οι επιπλοκές που τους συνοδεύουν.<sup>48</sup>

Οι ασθενείς με αρτηριοφλεβικές φίστουλες έχουν μεγαλύτερη επιβίωση και λιγότερες επιπλοκές σε σχέση με αυτούς που φέρουν καθετήρες ή μοσχεύματα. Τα πλεονεκτήματα της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας είναι η χαμηλή επίπτωση λοιμώξεων, επειδή δεν περιλαμβάνει ξένα υλικά και επιτρέπει λόγω της κατασκευής της υψηλές ροές (που μεταφράζεται σε πιο δραστική αιμοκάθαρση) και μια χαμηλή συχνότητα θρόμβωσης.<sup>20</sup>

Στις περιπτώσεις εκείνες όπου τα υπάρχοντα αγγεία του ασθενή κρίνονται ανεπαρκή ή

μη διαθέσιμα για τη διενέργεια μίας αυτόλογης αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης (fistula), τότε χρησιμοποιούνται αγγειακά μοσχεύματα τα οποία συνενώνουν μια αρτηρία με μια φλέβα. Αυτά υπολείπονται της fistula τόσο όσον αφορά στην επιβίωση, όσο και συνολικά στη συχνότητα εμφάνισης επιπλοκών για αυτό και η κατασκευή τους αποφεύγεται όποτε αυτό είναι δυνατόν. Τα θετικά χαρακτηριστικά των αγγειακών μοσχευμάτων, τα οποία είχαν κάνει δημοφιλή τη χρήση τους στο εξωτερικό είναι η σχετικά ευχερής παρακέντησή τους, η οποία οφείλεται στο αυξημένο εύρος του αυλού τους, στο μικρό χρόνο που απαιτείται για την ωρίμανση (ωριμάζουν γρηγορότερα από τη φίστουλα) και συνεπώς την έναρξη της χρήσης τους, στην σχετικά εύκολη τοποθέτησή τους από τους αγγειοχειρουργούς καθώς επίσης και στη δυνατότητα να τοποθετηθούν σε περισσότερες θέσεις, λόγω του μεγάλου τους μήκους, όπως στον μηρό ή στον τράχηλο. Εκτός όμως από την περιορισμένη επιβίωση, γενικότερα, τα μοσχεύματα έχουν υψηλό κίνδυνο για στένωση που μπορεί να οδηγήσει σε πήγμα και θρόμβωση ενώ, σαν ξένα σώματα, επιπλέκονται συχνότερα με λοιμώξεις, οι οποίες δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν εύκολα, και συχνά απαιτείται η αφαίρεση τους.<sup>48</sup>

Οι καθετήρες αιμοκάθαρσης είναι καθετήρες μεγάλου εύρους με δύο αυλούς που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ασθενών χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (XNA) σε αιμοκάθαρση, ή σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται άμεση πρόσβαση στο αγγειακό δίκτυο και επείγουσα αιμοκάθαρση. Οι συνηθέστερες θέσεις στις οποίες τοποθετούνται οι καθετήρες αυτοί είναι η έσω σφαγίτιδα, η μηριαία ή η υποκλείδιος φλέβα. Η επιλογή των θέσεων αυτών αποσκοπεί στην παροχή ικανοποιητικής ποσότητας αίματος στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας από τον ένα αυλό και επιστροφή αυτού από τον άλλο. Οι καθετήρες είναι δημοφιλείς στους ασθενείς επειδή συνδέονται στο μηχάνημα χωρίς τη χρήση βελονών και τα χέρια είναι ελεύθερα κατά τη συνεδρία.<sup>48</sup>

Οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι δύο ειδών:

**A) Οι προσωρινοί ή οξείς καθετήρες:** Οι προσωρινοί καθετήρες ενδείκνυται για μικρής διάρκειας αιμοκάθαρση, μέχρι 3 εβδομάδες και αποτελούνται από πολυουραιθάνη ή πολυβινύλιο. Τοποθετούνται στην έσω σφαγίτιδα, υποκλείδιο ή μηριαία φλέβα.

**B) Οι μόνιμοι ή με υποδόριο τμήμα καθετήρες:** Οι καθετήρες αυτοί συνήθως τοποθετούνται στην έσω σφαγίτιδα φλέβα (η δεξιά έσω σφαγίτιδα είναι η θέση επιλογής καθετηριασμού, ακολουθούμενη από την αριστερή έσω σφαγίτιδα) ενώ το σημείο εξόδου είναι συνήθως στον θώρακα. Το tunnel δρα σαν φράγμα μικροβίων. Είναι συνήθως διπλού αυλού και διαθέτουν cuff. Οι καθετήρες με cuff και υποδόρια πορεία συνήθως χρησιμοποιούνται ως αγγειακή προσπέλαση για αιμοκάθαρση μέχρι την τοποθέτηση ή την ωρίμανση μιας μόνιμης ΑΦ επικοινωνίας ή σε περιπτώσεις ασθενών με καρδιαγγειακά



νοσήματα ή και σακχαρώδη διαβήτη όπου η δημιουργία AVF ή AVG είναι τεχνικά δύσκολη, επικίνδυνη ή αδύνατη.<sup>50</sup>

Γενικώς, οι προσωρινοί καθετήρες χωρίς υποδόριο τμήμα πρέπει να αποφεύγονται όσο το δυνατό περισσότερο μιας και ο κίνδυνος λοίμωξης, συγκρινόμενος με τους καθετήρες με υποδόριο τμήμα, είναι υψηλότερος λόγω της απουσίας cuff το οποίο δρα ως φραγμός έναντι των μικροβίων από το σημείο εισόδου στο κυκλοφορικό σύστημα. Στις περιπτώσεις ΚΦΚ χωρίς υποδόριο κανάλι (non-tunneled) προτιμάται η χρήση του υποκλειδίου σημείου εισόδου από το σφαγιτιδικό ή μηριαίο καθώς μειώνεται ο κίνδυνος λοίμωξης. Αντίθετα, στους μόνιμους ΚΦΚ με υποδόριο κανάλι (tunneled) δεν υπάρχει προτιμώμενο σημείο εισόδου για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου λοίμωξης. Να παρατηρηθεί πως κατά τον Rigg K. M. η τοποθέτηση των μόνιμων ΚΦΚ προτιμάται στην εσωτερική σφαγιτιδα φλέβα αντί της μηριαίας φλέβας λόγω του υψηλότερου ποσοστού μόλυνσης στη μηριαία φλέβα.<sup>13,49,50</sup>

Για την αντιμετώπιση των επιπλοκών που φέρουν οι καθετήρες, αναπτύχθηκαν νέες συσκευές που βασίζονται στην ιδέα των πλήρως εμφυτευόμενων ενδαγγειακών συσκευών (port-a-cath). Εισάγονται στην υποκλείδιο ή σφαγιτιδα φλέβα και συνδέονται υποδόρια με βαλβίδες που τοποθετούνται στην άνω θωρακική περιοχή, κάτω από την κλείδα. Μπορούν να εμφυτευθούν εύκολα και να χρησιμοποιηθούν ως γέφυρα προς ένα ώριμο συρίγγιο ή ως μια εναλλακτική λύση απέναντί σε έναν μόνιμο καθετήρα καθώς μειώνουν αισθητά την πιθανότητα μόλυνσης, θρόμβωσης καθώς και αιμόλυσης. Οι συσκευές αυτές προτιμώνται ιδιαίτερος από τους ασθενείς καθώς ο καθετηριασμός δεν είναι επίπονος, βελτιώνει την εικόνα του ασθενούς και συνεπώς, την ποιότητα ζωής του.<sup>13</sup>

Οι μολύνσεις που μπορεί να εμφανιστούν στα συρίγγια και στους καθετήρες είναι επιπλοκές μη αιμοδυναμικής φύσης και μπορεί να οδηγήσουν σε σηψαιμία, σηπτική αρθρίτιδα, σηπτική εμβολή, μόλυνση των καρδιακών βαλβίδων (ενδοκαρδίτις) ή των οστών (οστεομυελίτις). Η λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα, η οποία είναι μία από τις πιο απειλητικές για τη ζωή επιπλοκές της CRBSI, παρατηρείται κυρίως σε συστήματα πρόσβασης αποτελούμενα από εξωγενή τεχνητά υλικά όπως σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Ο κίνδυνος λοίμωξης ποικίλλει, εξαρτώμενος από τον τύπο της χρησιμοποιούμενης αγγειακής πρόσβασης. Επιδημιολογικά στοιχεία αναφέρουν πως οι λοιμώξεις που σχετίζονται με την ύπαρξη κεντρικών φλεβικών καθετήρων είναι όμοιες με των υπολοίπων ενδαγγειακών καθετήρων και πολύ συχνότερες από εκείνες των υπόλοιπων αρτηριοφλεβικών αναστομώνσεων.<sup>13</sup>

Οι μολύνσεις αντιπροσωπεύουν περίπου το 20% του συνόλου των επιπλοκών πρόσβασης και αποτελούν τη δεύτερη αιτία θανάτου, μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Η συχνότητα λοίμωξης της φυσικής και της

τεχνικής αναστόμωσης διαφέρουν σημαντικά (<2% έναντι 11-25%). Αναφερόμενοι στις λοιμώξεις αυτές, εννοούμε τόσο αυτές του σημείου εισόδου τους, όσο και τις βακτηριαιμίες. Η συχνότητα εμφάνισης μικροβιαιμίας οφειλόμενης σε καθετήρα αιμοκάθαρσης φέρεται να είναι 2.5–5.5 περιπτώσεις ανά 1,000 ημέρες καθετήρα, ή 0.9–2.0 επεισόδια ανά ασθενή-χρόνο.<sup>51,43,48</sup>

Η επιμόλυνση του καθετήρων αιμοκάθαρσης σχετίζεται με τη διευκόλυνση της διεισδύσεως των μικροοργανισμών από την παλμική δόνηση της αντλίας αιμοκαθάρσεως, με το χειρισμό των συνδέσεων του καθετήρα, τη διαφυγή μολυσμένου υγρού αιμοκάθαρσης στο διαμέρισμα του αίματος και τη χορήγηση μολυσμένου αίματος κατά τη συνεδρία της αιμοκάθαρσης.<sup>40,48</sup>

Η συντριπτική πλειοψηφία των λοιμώξεων και σε αυτήν την περίπτωση οφείλεται σε gram θετικούς κόκκους, αλλά έχουν αναφερθεί επίσης περιπτώσεις λοιμώξεων από είδη gram αρνητικών κόκκων. Άλλοι παράγοντες είναι η παρουσία του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου στα ρουθούνια του νοσηλευτικού προσωπικού ή και των ασθενών, η παρουσία σακχαρώδους διαβήτη ή περιφερικής αθηροσκλήρωσης, πρόσφατο χειρουργείο ή νοσηλεία σε νοσοκομείο και η ύπαρξη κάθε είδους στομίας.<sup>50</sup>

Η χρήση αποστειρωμένων, μιας χρήσης υλικών όπως μάσκες και ποδιές, έχει προταθεί για την αποφυγή μετάδοσης σταφυλόκοκκων ή άλλων μικροοργανισμών όμως η αποτελεσματικότητά τους δεν έχει αποδειχθεί επαρκώς.<sup>13</sup>

Οι μολυσμένες προσβάσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται με αντιβιοτικά ή να αφαιρούνται όταν η θεραπεία με αντιβιοτικά είναι ανεπιτυχής. Συγκεκριμένα, οι λοιμώξεις των αυτόλογων αρτηριοφλεβικών αναστομώσεων δεν είναι συνήθεις και απαντούν στη χορήγηση αντιβιοτικών. Η λοίμωξη της φίστουλας χωρίς πυρετό ή βακτηριαιμία θα πρέπει να θεραπεύεται με το κατάλληλο αντιβιοτικό για τουλάχιστον 2 εβδομάδες ενώ σε περίπτωση πυρετού ή και βακτηριαιμίας θα πρέπει να θεραπεύεται με το κατάλληλο αντιβιοτικό χορηγούμενο ενδοφλεβίως για 4 εβδομάδες (μεγαλύτερο διάστημα απαιτείται αν υπάρχει μεταστατική λοίμωξη), ενώ θα πρέπει να αλλάζεται και η θέση παρακέντησής της. Χειρουργική επέμβαση της φίστουλας απαιτείται σε περιπτώσεις επιμολυσμένων θρόμβων ή και σηπτικών εμβόλων.<sup>13</sup>

Αντίθετα, αυτό δεν αποτελεί τον κανόνα όταν η λοίμωξη αφορά αγγειακό μόσχευμα. Στην περίπτωση αυτή, η λοίμωξη θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με κατάλληλα αντιβιοτικά χορηγούμενα ενδοφλεβίως για 2 και κατόπιν για άλλες 4 εβδομάδες χορηγούμενα από του στόματος (η χρονική διάρκεια εξαρτάται από την εμφάνιση βακτηριαιμίας), ενώ συνήθως απαιτείται τμηματική αφαίρεση του μοσχεύματος επί παρουσία βακτηριαιμίας ή μολυσμένων

θρόμβων. Γενικότερα, η διάσωση του μοσχεύματος είναι ασυνήθης (ειδικά σε λοιμώξεις της αναστόμωσης), καθώς απαιτείται και νοσηλεία του ασθενούς, αφού τα μοσχεύματα συχνά επιπλέκονται και από αιμορραγία. Έτσι, οι λοιμώξεις των μοσχευμάτων αποτελούν τη δεύτερη συχνότερη αιτία απώλειας της λειτουργικότητάς τους. Οι περισσότερες οφείλονται σε gram θετικούς κόκκους, με συχνότερο τον χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο, λιγότερο συχνά τον επιδερμικό σταφυλόκοκκο και πολύ σπανιότερα τους αρνητικούς κατά gram μικροοργανισμούς.<sup>48,51</sup>

Η κλινική διάγνωση της λοίμωξης στο σημείο εισόδου είναι εύκολη και συνήθως ανταποκρίνεται στη χορήγηση αντιβιοτικών χωρίς να είναι αναγκαία η αντικατάσταση του καθετήρα. Συγκεκριμένα, η θεραπεία διαρκεί για 2 εβδομάδες με τη χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού (4 εβδομάδες σε περίπτωση βακτηραιμίας). Σε περίπτωση όμως που υπάρχει λοίμωξη του υποδόριου τμήματος ή ο άρρωστος έχει ενδείξεις λοίμωξης για πάνω από 36 ώρες, ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας θα πρέπει να απομακρύνεται. Επίσης, η ανεύρεση θετικών καλλιέργειών αίματος, όταν δεν υπάρχει άλλη προφανής αιτία, αποτελεί απόλυτη ένδειξη για την άμεση απομάκρυνση του καθετήρα (ειδικά όταν αυτός είναι προσωρινός). Καθυστερημένη απομάκρυνση των μόνιμων καθετήρων μπορεί να δικαιολογηθεί σε περιπτώσεις που υπάρχει βραχεία πυρετική κίνηση ή/και βακτηραιμική αντίδραση. Σε περίπτωση όμως σηψαιμίας οι μόνιμοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα.<sup>49</sup>

Γενικά, η αφαίρεση του καθετήρα και η καλλιέργεια του άκρου του είναι η πρώτη θεραπευτική επιλογή σε περίπτωση σήψης και μεταστατικών λοιμώξεων, λοιμώξεων από *S. aureus*, *P. Aeruginosa*, πολυανθεκτικών μικροοργανισμών ή μυκήτων και σε λοίμωξη του υποδόριου τμήματος με πυρετό. Αν η άμεση όμως αφαίρεση είναι αδύνατη, τότε γίνεται αντικατάσταση του καθετήρα με οδηγό σύρμα μετά από 3 ημέρες επιτυχημένης αντιβιοτικής θεραπείας. Η αντικατάσταση των καθετήρων με χρήση οδηγού σύρματος επιφέρει λιγότερη ταλαιπωρία και ένα σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό μηχανικών επιπλοκών από αυτούς που εισάγονται διαδερμικά σε ένα νέο σημείο. Η αντικατάσταση των προσωρινών καθετήρων με χρήση οδηγού σύρματος στην περίπτωση εμφάνισης βακτηραιμίας δεν αποτελεί αποδεκτή στρατηγική, διότι η πηγή της λοίμωξης είναι συνήθως ο αποικισμός της περιοχής του δέρματος από το σημείο εισαγωγής έως τη φλέβα. Αν ένας καθετήρας αιμοκάθαρσης δεν αφαιρεθεί τότε λαμβάνονται, κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αιμοκαλλιέργειες μέσω του κυκλώματος αιμοκάθαρσης που συνδέεται με τον καθετήρα ώστε να απομονωθεί ο υπεύθυνος για CRBSI μικροοργανισμός.<sup>13</sup>

Αν η αντικατάσταση του καθετήρα με οδηγό σύρμα είναι αδύνατη ή υπερβολικά επικίνδυνη, συνίσταται παραμονή και παγίδευση του καθετήρα με αντιβιοτικό, μετά την αιμοκάθαρση, για 2 εβδομάδες σε συνδυασμό με ενδοφλέβια χορήγηση του αντιβιοτικού.<sup>49,52</sup>

Να αναφερθεί επίσης πως σε συγκεκριμένους ασθενείς με καθετήρες αιμοκάθαρσης με υποδόριο κανάλι και βακτηριαμία, η αντικατάσταση καθετήρα με χρήση οδηγού σύρματος, σε συνδυασμό με αντιβιοτική θεραπεία, είναι μια εναλλακτική λύση ως στρατηγική διάσωσης σε ασθενείς με περιορισμένη φλεβική πρόσβαση.<sup>13</sup>

Σε περιπτώσεις λοίμωξης από άλλα πλην των *S. Aureus*, *P. Aeruginosa*, πολυανθεκτικών μικροοργανισμών ή μυκήτων, σε απουσία λοίμωξης του υποδόριου τμήματος και σε απουσία σήψης και μεταστατικών επιπλοκών γίνεται απευθείας διάσωση του καθετήρα (χωρίς τις ενδιάμεσες παρεμβάσεις της αφαίρεσης και αντικατάστασής του).<sup>13</sup>

Μετά τις παρεμβάσεις που αναφέρθηκαν, γίνεται μία λήψη αιμοκαλλιέργειας μετά από 72 ώρες και έλεγχος επιμονής σημείων λοίμωξης καθώς επίσης και μία δεύτερη, 1 εβδομάδα μετά την ολοκλήρωση της αντιβιοτικής αγωγής. Αν οι δυο αυτές αιμοκαλλιέργειες είναι θετικές, τότε ο καθετήρας αφαιρείται.

Όταν ο καθετήρας παραμένει στη θέση του, εναλλακτικές πηγές λοίμωξης πρέπει να εξεταστούν με το κατάλληλο κλινικό ιστορικό, τις κατάλληλες εξετάσεις, απεικονιστικές μεθόδους και στοχευμένους εργαστηριακούς ελέγχους (π.χ. καλλιέργεια ούρων αν είναι δυνατό).<sup>49</sup>

Συμπερασματικά, αν και τα τελευταία χρόνια υπήρξε σημαντική πρόοδος όσον αφορά τις δυνατότητες των καθετήρων, επιπλοκές όπως η λοίμωξη και η θρόμβωση ή και η απόφραξη περιορίζουν, δυστυχώς, τη χρήση τους που έτσι και αλλιώς, σύμφωνα με κατευθυντήριες γραμμές αφορούν αγγειακές προσπελάσεις, είναι η τελευταία επιλογή στην πυραμίδα των αρτηριοφλεβικών προσβάσεων και μόνο σε περιπτώσεις ασθενών με οξεία νεφρική ανεπάρκεια όπου δεν υπάρχει άλλη αγγειακή προσπέλαση (έως ότου δημιουργηθεί μία) ή χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που περιμένουν να ωριμάσει η fistula ή το μόσχευμα. Σε κάθε περίπτωση υπόνοιας λοίμωξης σχετιζόμενης με την αρτηριοφλεβική αναστόμωση ή τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα, πρέπει να αρχίζει εμπειρική αντιβιοτική αγωγή και να λαμβάνονται καλλιέργειες αίματος για την πιθανή τροποποίησή της. Η διαδικασία της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης αποτελεί από την αρχή μέχρι το τέλος παρεμβατική διαδικασία και ως εκ τούτου απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή και άριστη εφαρμογή των κανόνων πρόληψης των λοιμώξεων. Η σημασία του περιβάλλοντος, του εξοπλισμού και των αντικειμένων παίζει έναν από τους πλέον σημαντικούς ρόλους στη διασπορά λοιμώξεων σε μια MTN.<sup>51</sup>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Παρά το γεγονός ότι η σχολαστική τήρηση των κανόνων αντισηψίας κατά την εισαγωγή και την περιποίηση των ενδαγγειακών καθετήρων μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης των σχετιζόμενων με τις ενδαγγειακές συσκευές λοιμώξεων είναι δυνατό να εκδηλωθούν τόσο σποραδικά κρούσματα όσο και επιδημικές εκρήξεις των λοιμώξεων αυτών, λόγω ανθρώπινων λαθών, ενδογενώς μiasμένων προϊόντων ή αυξημένης ευπάθειας ορισμένων ασθενών στις λοιμώξεις. Για να εξασφαλισθεί η επιβίωση των ασθενών που προσβάλλονται από τις λοιμώξεις αυτές είναι απαραίτητο να γίνει έγκαιρα αντιληπτή η αιτιολογική συσχέτιση μεταξύ της ενδαγγειακής λοίμωξης και της έγχυσης υγρών.<sup>20</sup>

## 6.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ.

---

Η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων είναι ουσιώδης για τη θεραπεία των ασθενών και κυρίως των βαρέως πασχόντων. Ωστόσο, οι αιματογενείς λοιμώξεις που σχετίζονται με την ύπαρξη ενδαγγειακού καθετήρα (CRBSIs) έχουν γίνει η κύρια αιτία αιματογενών λοιμώξεων και σχετίζονται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η αιματογενής λοίμωξη από καθετήρα ορίζεται ως η απομόνωση του ίδιου οργανισμού από ημιποσοτική ή ποσοτική καλλιέργεια και από καλλιέργεια αίματος. Η διάγνωση των CRBSIs εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική πρόκληση. Ο ασθενής θα πρέπει να έχει συνοδά κλινικά συμπτώματα αιματογενούς λοίμωξης. Πυρετός και ρίγη που συνδέονται συχνά με CRBSI είναι μη ειδικά συμπτώματα, όπως επίσης και η τοπική φλεγμονή ή φλεβίτιδα θα μπορούσαν να υπάρχουν και στην απουσία CRBSI.<sup>15,55</sup>

Ως εκ τούτου η διάγνωση πρέπει να βασίζεται τόσο σε κλινικά όσο και σε εργαστηριακά κριτήρια, καθένα από τα οποία όμως έχει σημαντικούς διαγνωστικούς περιορισμούς, τα οποία να ενοχοποιούν τον καθετήρα ως πηγή αιματογενούς μόλυνσης. Με στόχο την αύξηση της ευαισθησίας και της ειδικότητας των τεχνικών καλλιέργειας, έχουν υιοθετηθεί ημιποσοτικές και ποσοτικές μέθοδοι.<sup>38</sup>

Κατά την εκτίμηση ενός ασθενούς ο οποίος παρουσιάζει εικόνα νοσοκομειακής ενδαγγειακής λοίμωξης ή κρυπτοβακτηριαιμία ή καντινταιμία, μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα χρήσιμα ορισμένα από τα παρακάτω κλινικά, επιδημιολογικά και

μικροβιολογικά, ευρήματα τα οποία μπορεί να στρέψουν την προσοχή των ιατρών στο ενδεχόμενο να οφείλεται η λοίμωξη στην παρουσία ενδαγγειακής συσκευής:

1. Ο ασθενής δεν παρουσιάζει υποκείμενες παθήσεις ή άλλες διαταραχές οι οποίες δικαιολογούν την προσβολή του από ενδαγγειακή λοίμωξη.<sup>58</sup>

2. Δεν ανευρίσκεται άλλη εστία λοίμωξης η οποία θα μπορούσε να ευθύνεται για την εμφάνιση ενδαγγειακής λοίμωξης.<sup>15</sup>

3. Η παρουσία ενδαγγειακής συσκευής, ιδιαίτερα κεντρικού φλεβικού καθετήρα, κατά τη στιγμή εκδήλωσης της λοίμωξης.<sup>20</sup>

4. Η διαπίστωση τοπικής φλεγμονής, ιδιαίτερα αν είναι πυώδης, στο σημείο εισόδου του καθετήρα η οποία αν και παρατηρείται σε λίγες περιπτώσεις, αποτελεί σαφή ένδειξη σχετιζόμενης με καθετήρα λοίμωξης.<sup>15</sup>

5. Αιφνίδια εισβολή με εικόνα σηπτικής καταπληξίας (που υποδηλώνει μεγάλο βαθμό μόλυνσης του εγγερόμενου υγρού).<sup>45</sup>

6. Οι ενδαγγειακές λοιμώξεις οι οποίες οφείλονται σε σταφυλόκοκκο είναι πιθανό να σχετίζονται με την παρουσία καθετήρα. Αντίθετα, αν απομονωθεί στρεπτόκοκκος, αερόβια gram-αερόβια μικρόβια ή αναερόβια τότε είναι μάλλον απίθανο να σχετίζεται η ενδαγγειακή λοίμωξη με ενδαγγειακή συσκευή.<sup>17</sup>

7. Η μη ανταπόκριση της λοίμωξης στη θεραπεία ή η δραματική βελτίωση της μετά την αφαίρεση του καθετήρα ή τη διακοπή της έγχυσης, συνηγορεί υπέρ ενδαγγειακής λοίμωξης σχετιζόμενης με την έγχυση υγρών.<sup>56</sup>

## 6.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ.

---

Δεκαέξι διαφορετικές μέθοδοι και δεκαεφτά παραλλαγές αυτών έχουν προταθεί για την εργαστηριακή διάγνωση των μικροβιαμιών που σχετίζονται με ενδαγγειακές συσκευές αλλά σχετικά λίγες μελέτες έχουν εξετάσει τη σχετική ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα του κόστους αυτών των διαφορετικών μεθόδων.<sup>14,43</sup>

Η μικροβιαμία που σχετίζεται με καθετήρα ορίζεται ως: 1) μεγαλύτερη από τη δεκαπλάσια διαφορά CFU (Colony Forming Units) βακτηρίων/ml αίματος που λαμβάνεται από τον αυλό του καθετήρα, συγκριτικά με το αίμα που λαμβάνεται από καλλιέργεια περιφερικού αίματος, 2) επί απουσίας θετικής αιμοκαλλιέργειας περιφερικού αίματος, ορίζεται ως η ανάπτυξη περισσότερων από 1000 CFU/ml αίματος, που λαμβάνεται δια μέσω του καθετήρα, και 3) ως η απομόνωση μικροοργανισμών από

το άκρο του καθετήρα, όταν αφαιρείται επί κλινικών ενδείξεων. Όταν δεν υπάρχει άλλη εμφανής εστία λοίμωξης, η υποχώρηση του πυρετού μετά την αφαίρεση της συσκευής είναι επίσης δηλωτική λοίμωξης σχετιζόμενης με καθετήρα.<sup>14,15</sup>

Η καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα (υπό τον όρο ότι θα τηρηθεί σχολαστικά προβλεπόμενη διαδικασία) είναι αρκετά ευαίσθητη και ειδική μέθοδος, ειδικά αν υπάρχουν θετικές αιμοκαλλιέργειες. Η διάγνωση της λοίμωξης που οφείλεται σε ενδαγγειακούς καθετήρες είναι δύσκολη δεδομένου ότι η αληθής λοίμωξη πρέπει να διακριθεί από την επιμόλυνση του καθετήρα που μπορεί να συμβεί κατά την απομάκρυνσή του. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται παράλληλα δύο τεχνικές καλλιέργειας η ημιοσοτική τεχνική και η ποσοτική τεχνική.<sup>15,17,45</sup>

### **6.2.1 ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.**

Η εργαστηριακή επιβεβαίωση γίνεται με την ανεύρεση μικροβίων στον καθετήρα, με την χρησιμοποίηση ημιποσοτικών και ποσοτικών μεθόδων. Η αξία αυτών των μεθόδων εξαρτάται από τη θέση του καθετήρα, από τον τύπο του, από τη μικροβιολογική μέθοδο που εφαρμόζεται και από την πηγή μόλυνσης του καθετήρα. Όταν η πηγή λοίμωξης είναι το δέρμα, τότε η καλλιέργεια της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα είναι προτιμότερη, ενώ όταν η πηγή είναι τα σημεία σύνδεσης και έγχυσης φαρμάκων, τότε απαιτούνται καλλιέργειες και από την εξωτερική και από την εσωτερική επιφάνεια του καθετήρα. Η καλλιέργεια του καθετήρα φαίνεται ότι πλεονεκτεί των καλλιιεργειών αίματος, οι οποίες συχνά παρέχουν ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα.<sup>38,20</sup>

Πολλές από τις σχετιζόμενες με καθετήρα ενδαγγειακές λοιμώξεις οφείλονται σε εντοπισμένη λοίμωξη του πόρου που σχηματίζεται κατά την εισαγωγή του καθετήρα (transcutaneous cannula tract). Ομοίως, άλλες ποσοτικές μέθοδοι καλλιέργειας του σημείου εξόδου καθετήρα έχουν συσχετιστεί με μια περιορισμένη εξειδίκευση και θετική προγνωστική αξία. Οι μέθοδοι που περιγράφονται κατωτέρω, έχουν μελετηθεί περισσότερο κατά την τελευταία δεκαετία και οι περισσότερες από αυτές έχουν δείξει ελπιδοφόρα αποτελέσματα. Αυτές οι διαγνωστικές προσεγγίσεις μπορούν να διαιρεθούν σε δύο κύριες ομάδες: α) εκείνες που απαιτούν την απομάκρυνση του καθετήρα και β) εκείνων που μπορούν να γίνεται χωρίς την αφαίρεση του καθετήρα.<sup>20,55</sup>



## I. Διαγνωστικές μέθοδοι με συντήρηση του καθετήρα

- Ταυτόχρονες ποσοτικές καλλιέργειες αίματος

Η πρώτη μέθοδος περιλαμβάνει τη λήψη 2 ζευγών αιμοκαλλιιεργειών που έχουν ληφθεί το ένα από περιφερική φλέβα και το άλλο από τον καθετήρα. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν απαιτείται η αφαίρεση του καθετήρα για τη διάγνωση, η ερμηνεία των αποτελεσμάτων όμως απαιτεί κλινική αξιολόγηση. Αν και αρκετές ποσοτικές μέθοδοι καλλιέργειας αίματος είναι διαθέσιμες, μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνικές είναι η λήψη ενός αιματολογικού δείγματος των 10 cc που τοποθετείται σε ένα σωλήνα για την ποσοτική καλλιέργεια με φυγοκέντρηση. Εκτιμάται ότι υφίσταται λοίμωξη του κυκλοφορικού σχετιζόμενη με καθετήρα όταν στο αίμα που λαμβάνεται από τον καθετήρα ο αριθμός των αποικιών είναι τουλάχιστον 5 φορές μεγαλύτερος από εκείνον του αίματος που έχει ληφθεί από περιφερική φλέβα. Η χρήση, όμως, της τεχνικής ταυτόχρονης ποσοτικής καλλιέργειας αίματος έχει περιορισμένη εφαρμογή λόγω της πολύωρης και δαπανηρής εργαστηριακής χρήσης.<sup>12,14</sup>

- Διαφορικός χρόνος θετικοποίησης

Ο διαφορικός χρόνος θετικοποίησης είναι μια απλή τεχνική και περιλαμβάνει ταυτόχρονη ποιοτικές καλλιέργειες αίματος που λαμβάνεται διαμέσου του καθετήρα και μιας περιφερικής φλέβας. Οι τακτικές καλλιέργειες αίματος συνήθως τοποθετούνται σε έναν αυτόματο ανιχνευτή που καταγράφει τη θετική καλλιέργεια κάθε 15 λεπτά, σύμφωνα με διάφορες αλλαγές που σχετίζονται με την ανάπτυξη μικροβίων. Αρκετές μελέτες έδειξαν ότι η συγκεκριμένη διάγνωση για CRBSI αποδεικνύεται, όταν ο χρόνος που απαιτείται για τη θετικοποίηση της καλλιέργειας που έχει ληφθεί από τον καθετήρα είναι τουλάχιστον κατά 2 ώρες μικρότερος από τον χρόνο που απαιτείται για τη θετικοποίηση της καλλιέργειας του αίματος που έχει ληφθεί από περιφερική φλέβα, αυτό συνηγορεί με λοίμωξη του καθετήρα. Αναφέρεται ευαισθησία και ειδικότητα 91% και 94% αντίστοιχα. Η μέθοδος αυτή είναι πλέον εύχρηστη σε σχέση με τις ποσοτικές καλλιέργειες, με παρόμοια ακρίβεια, χωρίς πρόσθετο κόστος ή εργασία. Εντούτοις, η ερμηνεία αυτής της διαγνωστικής μεθόδου θα μπορούσε να διακυβευθεί αν δίδονταν ενδοφλέβια αντιβιοτικά κατά τη λήψη του αίματος μέσω του καθετήρα, με συνέπεια να έχουμε ψευδώς αρνητικό αποτέλεσμα.<sup>12,55</sup>

- Ποσοτική καλλιέργεια αίματος

Μια ενιαία ποσοτική καλλιέργεια αίματος δια μέσω καθετήρα χωρίς συνοδευτική καλλιέργεια περιφερειακού αίματος μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση για CRBSI. Το κατώτατο όριο που απαιτείται για μια θετική διάγνωση είναι τουλάχιστον 100 CFU / mL. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος δεν μπορεί να διακρίνει τη διαφορά μεταξύ της CRBSI και του υψηλού βαθμού βακτηριαίμιας, ιδιαίτερα σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς που έχουν σοβαρή σήψη. Περαιτέρω μελέτες απαιτούνται για να επαληθευθεί αυτή η μέθοδος.<sup>20,55</sup>

## II. Διαγνωστικές μέθοδοι που απαιτούν την αφαίρεση του καθετήρα

- Ημιποσοτική roll-plate καλλιέργεια καθετήρα

Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος για να καθορισθεί αν οι καθετήρες είναι αποικισμένοι ή μολυσμένοι από μικροοργανισμούς είναι η ημιποσοτική μέθοδος που έχει περιγραφεί από τους Maki και συνεργάτες. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, ένα τμήμα από την άκρη του καθετήρα κυλιέται κατά μήκος της επιφάνειας ενός τρυβλίου με ανάλογα καλλιεργητικά υλικά και μετά από επώαση, μετράται ο αριθμός των αποικιών. Σύμφωνα με τη μέθοδο Maki, ανάπτυξη  $\geq 15$  cfu θεωρείται αποικισμός. Η διάγνωση της CRBSI επιβεβαιώνεται μόνο εάν ο αποικισμός του καθετήρα συνδέεται με μια θετική καλλιέργεια περιφερικού λαμβανόμενου αίματος αποκαλύπτοντας τον ίδιο οργανισμό. Παρόλα αυτά, σήψη που σχετίζεται με τον αποικισμό του καθετήρα μπορεί να εμφανισθεί και με μικρότερο αριθμό αποικιών. Βασικά μειονεκτήματα της μεθόδου Maki είναι ότι: i) Έχει χαμηλή θετική προγνωστική αξία, εξαρτώμενη από τον χρόνο διενέργειας μετά τη λοίμωξη και ii) απομονώνει τα παθογόνα που βρίσκονται στην εξωτερική επιφάνεια του καθετήρα, ενώ δεν βοηθά στην απομόνωση μικροβίων που βρίσκονται εντός του αυλού. Η ανησυχία αυτή είναι επαυξημένη σε μακροχρόνιους καθετήρες όπου ο αποικισμός του αυλού οδηγεί συχνότερα σε μολύνσεις της κυκλοφορία του αίματος.<sup>12,40</sup>

### 6.3. ΑΛΛΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ.

---

Η χρήση περισσότερων από μίας μεθόδων καλλιέργειας του καθετήρα αυξάνει την πιθανότητα διάγνωσης των λοιμώξεων αυτών. Σε ορισμένα εργαστήρια εφαρμόζεται ακόμη η μέθοδος της ποιοτικής καλλιέργειας των ενδαγγειακών καθετήρων (που περιλαμβάνει την αποκοπή του άκρου του καθετήρα υπό άσηπτες συνθήκες και εμπύθισή του σε υγρό θρεπτικό υλικό). Η μέθοδος, όμως, αυτή στερείται ειδικότητας, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της αφαίρεσής του από τον ασθενή, ο καθετήρας είναι δυνατό να επιμολυνθεί από μικροοργανισμούς του δέρματος και να έχουμε ψευδώς θετικό αποτέλεσμα. Κάποιες άλλες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διάγνωση των λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες είναι οι ακόλουθες:<sup>20</sup>

#### I. Acridine orange leukocyte cytospin test (AOLC)

Είναι μια ταχεία διαγνωστική μικροσκοπική μέθοδος και απαιτεί 30 λεπτά. 1 ml αίματος λαμβάνεται διαμέσου του καθετήρα και ακολούθως φυγοκεντρείται και τοποθετείται σε αντικειμενοφόρες πλάκες, που χρωματίστηκαν με πορτοκαλί ακριδίνη, πριν από την εξέτασή τους, με υπεριώδες μικροσκοπία. Η παρουσία οποιονδήποτε βακτηριδίων δείχνει μια θετική διάγνωση. Η AOLC ακολουθούμενη από χρώση κατά Gram μπορεί να διευκολύνει την αρχική μορφολογική διάκριση των παθογόνων, αυξάνοντας την ευαισθησία. Μολονότι οικονομικά είναι αποδοτική και απλή, η δοκιμή αυτή δεν έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως και έχει δοκιμαστεί μόνο από μια μικρή ομάδα ερευνητών.<sup>20,55</sup>

#### II. Ενδοαυλική βούρτσα

Μία κωνική νάιλον βούρτσα στην άκρη ενός χαλύβδινου σύρματος διέρχεται μέσω της πλήμνης και του αυλού του καθετήρα, αποσύρεται, και αμέσως τοποθετείται σε ένα δοχείο με ειδικό υγρό. Αυτό το δοχείο υποβάλλεται σε κατεργασία με υπερήχους και περιδίνηση μετά την οποία το διάλυμα καλλιεργείται σε αντικειμενοφόρες πλάκες. Οι μετρήσεις μεγαλύτερες από 100 CFU / ml θεωρούνται θετικές. Η τεχνική αυτή, βασίζεται στο γεγονός ότι τα βακτήρια προσκολλώνται στο περίβλημα ινώδους ιστού επί της εσωτερικής επιφανείας του καθετήρα και το ινώδες μπορεί μπλεχτεί στις τρίχες της βούρτσας. Η μέθοδος αυτή έχει επικριθεί ως ανέφικτη και επικίνδυνη, καθώς μερικές

φορές υπάρχουν αρκετές παρενέργειες, συμπεριλαμβανομένων των αρρυθμιών, εμβολισμό, και μπορεί να προκληθεί βακτηριαίμια που σχετίζονται με την διακοπή των υφιστάμενων βιοφίλμ. Η μέθοδος της ενδοαυλοϊκής βούρτσας δεν έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως και απαιτούνται περαιτέρω μελέτες που αξιολογούν τις επιπτώσεις της.<sup>55</sup>

### III. Ποσοτική καλλιέργεια τμήματος του καθετήρα με τη χρήση υπερήχου

Αρκετές μέθοδοι, όπως φυγοκέντρηση, στροβιλισμός, και κατεργασία με υπερήχους, έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανάκτηση οργανισμών από τις εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του καθετήρα. Η μέθοδος υπερήχων περιλαμβάνει την τοποθέτηση ενός τμήματος καθετήρα 5 εκατοστών σε ένα δοχείο 10 ml υγρού και στη συνέχεια κατεργασία με υπερήχους του δοχείου επί 1 λεπτό ακολουθούμενη από περιδίνηση επί 15sec. Το πλεονέκτημα της κατεργασίας με υπερήχους ή δονητικό αναδευτήρα είναι ότι οι μέθοδοι αυτές βοηθούν οργανισμούς απελευθερώσεως τόσο από τις εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του ΚΦΚ.

Οι μέθοδοι κατεργασίας με υπερήχους και περιδίνηση έχει αποδειχθεί ότι έχουν παρόμοια ευαισθησία και ειδικότητα με τη μέθοδο roll-plate για τη διάγνωση των CRBSI σε ασθενείς με βραχυπρόθεσμους καθετήρες. Ωστόσο, για καθετήρες μακροχρόνιας χρήσης, η μέθοδος υπερήχων βρέθηκε να έχει υψηλότερη ευαισθησία από τη μέθοδο roll-plate.<sup>43,55</sup>

Το πιο κρίσιμο ερώτημα που σχετίζεται με τη διαχείριση των CRBSIs είναι να καθοριστεί αν ο καθετήρας πρέπει να αφαιρεθεί. Μια νέα προσέγγιση είναι να αποφασιστεί η αφαίρεση του καθετήρα με βάση το αν υπάρχει χαμηλός, μέτριος, ή υψηλός κινδύνος για CRBSIs. Ο κινδύνος εξαρτάται από τον τύπο του οργανισμού (χαμηλή ή υψηλή μολυσματικότητα) και εάν η CRBSI είναι πολύπλοκη ή απλή.

1. Μία χαμηλού κινδύνου CRBSI αποτελείται από ένα απλό CRBSI που προκαλείται από έναν οργανισμό χαμηλής μολυσματικότητας, η οποία δεν συνδέεται συνήθως με βαθιές μολύνσεις, όπως κοαγκουλάση-αρνητικοί staphylococci.
2. Μια μέτρια κινδύνου CRBSI αποτελείται από ένα απλό CRBSI που προκαλείται από οργανισμούς μέτριας έως υψηλής μολυσματικότητας που σχετίζεται με την ύπαρξη εν τω βάθει λοιμώξεων, όπως Staphylococcus Saprophyticus και Candida species.
3. Μια υψηλού κινδύνου CRBSI είναι μια περίπλοκη CRBSI, που παρατηρείται συχνά σε βαρέως πάσχοντες ή ανοσοκατασταλμένους ασθενείς.

Μια περίπλοκη CRBSI αποτελείται από τα ακόλουθα: 1) μια CRBSI που σχετίζεται με υπόταση ή υποαιμάτωση του οργάνου 2) η επιμονή του πυρετού ή θετικά αποτελέσματα καλλιέργειας αίματος, για περισσότερες από 48 ώρες, μετά την έναρξη της κατάλληλης αντιμικροβιακής θεραπείας 3) CRBSI που σχετίζεται με σηπτική θρόμβωση της άνω ή κάτω κοίλης φλέβας ή κάποιας από τις τέσσερις πνευμονικές φλέβες, με σηπτικά έμβολα, ή με εν τω βάθει μολύνσεις, όπως ενδοκαρδίτιδα και 4) η παρουσία μιας λοίμωξης σε καθετήρα με υποδόριο τμήμα ή μία εμφυτευμένη συσκευή.<sup>57</sup>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ  
ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΕΡΕΣ.**

## 7.1 ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ.

---

Η αρχική αντιμικροβιακή θεραπεία για λοιμώξεις σχετιζόμενες με αγγειακούς καθετήρες είναι εμπειρική. Η αρχική επιλογή θα εξαρτηθεί από τη σοβαρότητα της κλινικής εικόνας του ασθενούς, τους παράγοντες κινδύνου για λοίμωξη και τα πιθανά παθογόνα τα σχετιζόμενα με τα διάφορα είδη καθετήρων. Αν και δεν υπάρχουν δεδομένα να υποστηρίξουν τη χρήση συγκεκριμένης εμπειρικής αγωγής, η βανκομυκίνη προτείνεται σε νοσοκομεία ή χώρες, όπως η Ελλάδα, με αυξημένη επίπτωση ανθεκτικών σε μεθικιλίνη σταφυλόκοκκων (MRSA). Επιπλέον, για σοβαρά πάσχοντες, σηπτικούς, νοσηλευόμενους σε ΜΕΘ ή ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς με υποψία αιματογενούς λοίμωξης από καθετήρα, μπορεί να απαιτείται εμπειρική κάλυψη για Gram(-) βακτηρίδια, *P. aeruginosa*, ή *Acinetobacter* sp., με χορήγηση Γ' ή Δ' γενιάς κεφαλοσπορίνη ή καρβαπενέμη. Με τη λήψη των αποτελεσμάτων, επιβάλλεται τροποποίηση της αρχικής εμπειρικής αγωγής σε περιορισμένου φάσματος αντιμικροβιακή αγωγή δραστικής έναντι του απομονωθέντος παθογόνου και με βάση το test ευαισθησίας (de-escalation ή step-down therapy). Πρέπει να αποφεύγεται η κατάχρηση χορήγησης βανκομυκίνης.<sup>12</sup>

Δεν απαιτείται θεραπεία όταν, υπάρχει θετική καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα ή θετικές αιμοκαλλιέργειες ληφθείσες δια μέσου του ΚΑΚ (με παράλληλα αρνητικές αιμοκαλλιέργειες ληφθείσες από περιφερική φλέβα), επί απουσίας κλινικών σημείων λοίμωξης. Σε υποψία μυκηταιμίας, πρέπει να χρησιμοποιούνται εμπειρικά, αμφοτερικίνη Β, φλουκοναζόλη ή κασποφουγκίνη (FDA έγκριση ως πρώτης γραμμής αγωγή). Η αρχική αντιμικροβιακή αγωγή πρέπει να χορηγείται ενδοφλέβια, αλλά όταν η κατάσταση του ασθενούς σταθεροποιείται και τα αποτελέσματα του test ευαισθησίας είναι διαθέσιμα και το επιτρέπουν, μπορεί να γίνει συνέχιση αγωγής από του στόματος, (π.χ. με κινολόνη ή λινεζολίδη, λόγω της εξαιρετικής από του στόματος βιοδιαθεσιμότητάς τους και της συγκέντρωσης στους ιστούς). Δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για σαφείς συστάσεις ως προς τη διάρκεια της αγωγής. Οι ασθενείς πρέπει να διακρίνονται σε αυτούς με επιπλεγμένη λοίμωξη (σηπτική θρόμβωση, ενδοκαρδίτιδα, οστεομυελίτιδα ή πιθανή μεταστατική εστία) και σε εκείνους με μη επιπλεγμένη βακτηριαιμία.<sup>45</sup>

Αν υπάρξει άμεση ανταπόκριση στην αρχική αντιμικροβιακή αγωγή, οι περισσότεροι ασθενείς που δεν είναι ανοσοκατασταλαμένοι και δεν έχουν υποκείμενη βαλβιδοπάθεια ή ενδαγγειακή πρόθεση, πρέπει να λάβουν θεραπεία για 10-14 ημέρες (αφορά παθογόνα εκτός κοαγκουλάση αρνητικών σταφυλόκοκκων). Πλέον παρατεταμένη χορήγηση (4-6 εβδομάδες)

συνιστάται σε εμμένουσα βακτηριαμία ή μυκηταιμία μετά από αφαίρεση του καθετήρα ή όταν υπάρχουν ενδείξεις ενδοκαρδίτιδας ή σηπτικής θρόμβωσης. Για οστεομυελίτιδα απαιτούνται 6-8 εβδομάδες. Η στρεπτοκινάση έχει χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την αντιμικροβιακή θεραπεία χωρίς αποδεδειγμένο όφελος σε ασθενείς με αιματογενείς λοιμώξεις από καθετήρες όταν αυτοί δεν αφαιρούνται (ως θεραπεία διάσωσης).<sup>14</sup>

- ♦ Περιφερικοί καθετήρες

Σε λοίμωξη, ο καθετήρας πρέπει να αφαιρείται, το άκρο να καλλιεργείται με ημιποσοτική μέθοδο και να λαμβάνονται τουλάχιστον 2 καλλιέργειες αίματος, η μία εκ των οποίων από περιφερική φλέβα, πριν την έναρξη αντιμικροβιακών.<sup>14</sup>

- ♦ Κεντρικοί αγγειακοί καθετήρες

Οι ενδαγγειακοί καθετήρες σε ασθενείς με πυρετό και ήπιας ή μέτριας σοβαρότητας κλινική εικόνα δεν πρέπει να αφαιρούνται ως πρακτική ρουτίνας. Ο ενδαγγειακός καθετήρας πρέπει να αφαιρείται και να καλλιεργείται αν ο ασθενής έχει βαριά κλινική εικόνα ή ερύθημα ή πύον στο σημείο εξόδου ή κλινικά σημεία σήψης. Αν οι καλλιέργειες είναι θετικές ή ο ενδαγγειακός καθετήρας αλλάχθηκε μέσω οδηγού και έχει σημαντικό αποικισμό, πρέπει να αφαιρείται και να επανατοποθετείται νέος σε νέα θέση. Σε ασθενείς χωρίς εμμένουσα βακτηριαμία ή όταν απόμονωθεί ο κοαγκουλάση αρνητικός σταφυλόκοκκος (ενώ δεν υπάρχει υποψία τοπικής ή μεταστατικής εστίας λοίμωξης), ο ενδαγγειακός καθετήρας μπορεί να παραμείνει. Σε βακτηριαμία από *S. aureus*, πρέπει να διενεργείται διοισοφάγειο υπερηχογράφημα καρδιάς. Ο χρόνος διενέργειας δεν έχει σαφώς ορισθεί. Σε ύπαρξη, όμως, εμμένουσας βακτηριαμίας ή μυκηταιμίας ή απουσίας κλινικής βελτίωσης, ειδικά μετά την παρέλευση >3 ημερών από την αφαίρεση του καθετήρα και την έναρξη κατάλληλης αγωγής, πρέπει να γίνεται ενδελεχής έλεγχος για τον αποκλεισμό σηπτικής θρόμβωσης, λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας ή άλλης μεταστατικής εστίας λοίμωξης. Δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα για χορήγηση αντιμικροβιακών σε ασθενείς με σημαντική ανάπτυξη μικροοργανισμών στο άκρο του καθετήρα επί απουσίας θετικών αιμοκαλλιεργειών. Στην τελευταία περίπτωση, σε ασθενή με πυρετό και βαλβιδοπάθεια ή σε ουδετεροπενικό ασθενή, με ανάπτυξη *S. aureus* ή *C. albicans* από το άκρο του καθετήρα με ποσοτική ή ημιποσοτική μέθοδο, συνιστάται στενή παρακολούθηση για σημεία λοίμωξης, ενώ μερικοί χορηγούν βραχείας διάρκειας (5-7 ημέρες) αγωγή με αντιμικροβιακά.<sup>58</sup>



- ♦ Ενδαγγειακός καθετήρας με υποδόριο τμήμα (tunnel) ή εμφυτευμένες συσκευές

Καθώς τοποθετούνται χειρουργικά, είναι σημαντικό να είμαστε βέβαιοι ότι πρόκειται για αληθή αιματογενή λοίμωξη από καθετήρα και όχι για αποικισμό του καθετήρα, επιμόλυνση του δέρματος ή λοίμωξη άλλης προέλευσης, πριν προβούμε σε αφαίρεση τους. Σε ασθενείς με επιπλεγμένη λοίμωξη, όπως λοίμωξη του υποδόριου τμήματος ή απόστημα της εμφυτευμένης συσκευής (port), απαιτείται αφαίρεση του καθετήρα και αντιμικροβιακή αγωγή για 7-10 ημέρες, ενώ σε σηπτική θρόμβωση ή ενδοκαρδίτιδα, αφαίρεση του καθετήρα και θεραπεία για 4-6 εβδομάδες. Σε οστεομυελίτιδα απαιτείται αφαίρεση και θεραπεία για 6-8 εβδομάδες. Σε μη επιπλεγμένη λοίμωξη από αρνητικό στην κοαγκουλάση σταφυλόκοκκο, ο ενδαγγειακός καθετήρας μπορεί να παραμείνει αν δεν υπάρχει ένδειξη εμμένουσας ή υποτροπιάζουσας βακτηριαιμίας. Σε απομόνωση άλλων παθογόνων, ορισμένοι ερευνητές διατηρούν τον καθετήρα, ανάλογα με την κλινική κατάσταση του ασθενούς, και με παράλληλη χορήγηση συστηματικής και «antibiotic lock» θεραπείας.

Η επανατοποθέτηση ενδαγγειακού καθετήρα με υποδόριο τμήμα (tunnel) πρέπει να αναβάλλεται μέχρι την έναρξη κατάλληλης αγωγής, βάσει αντιβιογράμματος και μετά από λήψη επανειλημμένων αρνητικών αιμοκαλλιιεργειών. Ιδανικά, σε σταθεροποιημένους ασθενείς, με επανειλημμένα αρνητικές αιμοκαλλιιεργειες, 5-10 ημέρες μετά από τη συμπλήρωση της συστηματικής αγωγής.<sup>59</sup>

- ♦ Ενδοαυλική παγίδευση αντιμικροβιακού («Antibiotic lock» θεραπεία)

Με βάση τα αποτελέσματα ανοικτών μη τυχαιοποιημένων μελετών, η κλασική παρεντερική αντιμικροβιακή θεραπεία αιματογενών λοιμώξεων σχετιζόμενων με αγγειακούς καθετήρες και η διάσωση καθετήρων με υποδόριο τμήμα είναι επιτυχείς σε >60% των περιπτώσεων. Η πιθανότητα της διάσωσης του καθετήρα ποικίλει και εξαρτάται από τη θέση της λοίμωξης (η λοίμωξη στο σημείο εξόδου ανταποκρίνεται συχνότερα από τη λοίμωξη του υποδόριου τμήματος ή της θήκης) και από το είδος του μικροβίου. Όμως, ακόμη και όταν το παθογόνο είναι πιθανό να ανταποκριθεί στη θεραπεία (π.χ. *S. epidermidis*), μπορεί να συμβεί υποτροπή της βακτηριαιμίας εντός 12 εβδομάδων από τη χορήγηση της παρεντερικής αγωγής, στο 20% των περιπτώσεων στις οποίες οι καθετήρες δεν αφαιρέθηκαν. Συγκριτικά, αυτό συμβαίνει μόνο στο 3% των ασθενών στους οποίους οι καθετήρες αφαιρέθηκαν. Μια βασική αιτία της θεραπευτικής αποτυχίας σε λοιμώξεις των αγγειακών καθετήρων είναι η

αποτυχία των περισσότερων αντιμικροβιακών (παρά τις θεραπευτικές συγκεντρώσεις) να εκριζώσουν μικροοργανισμούς που ευρίσκονται εντός βιομεμβράνης (biofilm). Το γεγονός αυτό οδήγησε στην εφαρμογή της «antibiotic lock» θεραπείας παράλληλα με τη συστηματική χορήγηση, με την πλήρωση του αυλού του καθετήρα με αντιμικροβιακά και παραμονή τους επί ώρες ή ημέρες. Διάφορες ανοικτές μελέτες για την «antibiotic lock» θεραπεία σε βακτηριαμία από αγγειακούς καθετήρες με υποδόριο τμήμα με ή χωρίς παράλληλη χορήγηση παρεντερικής αγωγής, έχουν δείξει αποτελεσματικότητα και διάσωση του καθετήρα χωρίς υποτροπή σε >80% των περιπτώσεων. Τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο ενθαρρυντικά όσον αφορά μυκητιασικές λοιμώξεις, όπου η αφαίρεση του αγγειακού καθετήρα είναι επιβεβλημένη. Συνήθως χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με συστηματική χορήγηση αντιμικροβιακών και συνίσταται σε πλήρωση του αυλού του καθετήρα με υψηλές συγκεντρώσεις αντιμικροβιακού που επιλέγεται με βάση τον έλεγχο ευαισθησίας του αιτιολογικού παράγοντα. Το διάλυμα του αντιμικροβιακού που εγχέεται είναι σε συγκέντρωση 1-5 mg/ml και συνήθως αναμειγνύεται με 50-100 IU ηπαρίνης ή φυσιολογικό ορό σε επαρκή ποσότητα για πλήρωση του αυλού του καθετήρα (συνήθως 2-5 ml) κατά το χρονικό διάστημα που ο καθετήρας δεν χρησιμοποιείται (π.χ. για 12 ώρες τη νύχτα). Η βανκομυκίνη έχει χρησιμοποιηθεί σε συγκέντρωση 1-5 mg/ml, ενώ η γενταμικίνη και η αμικασίνη σε 1-2 mg/ml. Το διάλυμα του αντιμικροβιακού αφαιρείται προ της έγχυσης της επόμενης δόσης της ενδοφλέβιας αγωγής ή του διαλύματος. Αν και η διάρκεια της «antibiotic lock» θεραπείας που έχει εφαρμοσθεί στις διάφορες μελέτες ποικίλει, συνήθως είναι 2 εβδομάδες. βανκομυκίνη παραμένει σταθερή σε διάλυμα ηπαρίνης ή φυσιολογικού ορού σε θερμοκρασία δωματίου για ημέρες. Επειδή η «antibiotic lock» θεραπεία αφορά αποστείρωση του αυλού, πρέπει να εφαρμόζεται σε ασθενείς με πιθανότητα ενδαυλικής λοίμωξης. Οι αγγειακοί καθετήρες που έχουν τοποθετηθεί <2 εβδομάδες πριν, είναι συχνότερα μολυσμένοι εξωαυλικά. Εντούτοις, ακόμη και σε πιο μακρά περίοδο μετά την τοποθέτηση μπορεί να υπάρχουν ενδείξεις εξωαυλικής λοίμωξης (π.χ. φλεγμονή ύπερθεν του υποδορίου τμήματος ή του σημείου εξόδου του καθετήρα ή της θήκης ενός ολικά εμφυτευμένης συσκευής). Στις παραπάνω περιπτώσεις αυτός ο τρόπος αντιμετώπισης δεν συνιστάται. Αν και υπάρχουν αναφορές αποτελεσματικότητας με την εφαρμογή της μεθόδου αυτής για δύο εβδομάδες, χωρίς παράλληλη χορήγηση συστηματικής αγωγής, επί παρουσίας συγκεκριμένων παθογόνων ή παραγόντων του ξενιστή (π.χ. ουδετεροπενία), η στρατηγική αυτή είναι επισφαλής χωρίς την παράλληλη χορήγηση πλήρους διάρκειας συστηματικής αγωγής.<sup>12</sup>

## 7.2 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΙΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΠΑΘΟΓΟΝΑ.

---

### ✓ Αρνητικοί στην κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι

Η αντιμετώπισή τους ξεκινά με εμπειρική θεραπεία, με τη χρήση βανκομυκίνης και αλλαγή σε ημισυνθετική πενικιλίνη αν το στέλεχος είναι ευαίσθητο. Ο συνδυασμός βανκομυκίνης με ριφαμπικίνη δεν συνιστάται ως θεραπεία ρουτίνας. Αν ο ενδαγγειακός καθετήρας αφαιρεθεί, συνιστάται η χορήγηση κατάλληλης συστηματικής αντιμικροβιακής αγωγής για 5-7 ημέρες. Αν όμως ο καθετήρας, χωρίς υποδόριο τμήμα, ή μία εμφυτευμένη συσκευή παραμείνει και υπάρχει υποψία ενδοαυλικής λοίμωξης, συνιστάται η συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή για 10-14 ημέρες και «antibiotic lock» θεραπεία. Ένας ενδαγγειακός καθετήρας, με υποδόριο τμήμα ή μία εμφυτευμένη συσκευή (Port-Cath) μπορεί να παραμείνουν, αν είναι αναγκαίο, σε ασθενείς με μη επιπλεγμένη αιματογενή λοίμωξη, προερχόμενη από τον καθετήρα. Σε περίπτωση αποτυχίας της θεραπείας, εκφραζόμενη ως συνεχιζόμενο εμπύρετο, εμμονή θετικών αιμοκαλλιέργειών ή υποτροπή της λοίμωξης μετά τη διακοπή της θεραπείας, πρέπει να αφαιρείται ο καθετήρας.<sup>12</sup>

### ✓ Staphylococcus aureus

Τα β-λακταμικά αντιμικροβιακά, είναι η πρώτης εκλογής παρεντερική θεραπεία για βακτηριαμία από Staphylococcus aureus όταν το στέλεχος είναι ευαίσθητο. Σε ασθενείς αλλεργικούς στην πενικιλίνη, χωρίς εκδηλώσεις αναφυλαξίας ή αγγειοοιδήματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πρώτης γενιάς κεφαλοσπορίνη. Σε ασθενείς με σοβαρή αλλεργία στις β-λακτάμες ή βακτηριαμία από Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), η βανκομυκίνη είναι το φάρμακο εκλογής. Η βανκομυκίνη δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για λοίμωξη από στέλεχος S. aureus που είναι ευαίσθητο σε β-λακτάμες. Η βανκομυκίνη έχει υψηλότερα ποσοστά αποτυχίας σε σύγκριση με τις αντισταφυλοκοκκικές πενικιλίνες, ενώ η εκρίζωση της βακτηριαμίας σε ασθενείς με ενδοκαρδίτιδα από S. aureus, μπορεί να βραδύτερη. Σε υποψία λοίμωξης από S. aureus σε ενδαγγειακό καθετήρα, χωρίς υποδόριο τμήμα, πρέπει να αντιμετωπίζεται αφαιρώντας τον καθετήρα και τοποθετώντας νέο καθετήρα σε διαφορετικό σημείο. Οι ενδαγγειακοί καθετήρες με υποδόριο τμήμα ή μία εμφυτευμένη συσκευή πρέπει να αφαιρούνται αν υπάρχει ένδειξη λοίμωξης της σήραγγας, της θήκης ή του

σημείου εξόδου. Οι ενδαγγειακοί καθετήρες με υποδόριο τμήμα καθώς και οι εμφυτευμένες συσκευές με μη επιλεγμένη ενδοαυλική λοίμωξη και βακτηριαμία από *S. aureus* πρέπει να αφαιρούνται, ή σε επιλεγμένες περιπτώσεις, να παραμένουν και να θεραπεύονται με κατάλληλη συστηματική και «antibiotic lock» θεραπεία για 14 ημέρες. Σε βακτηριαμία οφειλόμενη σε *Bacillus* και *Corynebacterium* sp., ο καθετήρας πρέπει να αφαιρείται.<sup>45</sup>

✓ Gram αρνητικά βακτήρια και διάφορα άλλα είδη παθογόνων

Σε ασθενείς με βακτηριαμία από Gram αρνητικά βακτηρίδια και ενδαγγειακούς καθετήρες χωρίς σήραγγα, χωρίς ένδειξη σηπτικής θρόμβωσης ή ενδοκαρδίτιδας, ο καθετήρας πρέπει να αφαιρείται και να χορηγείται κατάλληλη αντιμικροβιακή αγωγή για 10-14 ημέρες. Αντιθέτως, σε ασθενείς που φέρουν ενδαγγειακούς καθετήρες με υποδόριο τμήμα ή εμφυτευμένη συσκευή που δεν μπορούν να αφαιρεθούν, σε υποψία Gram αρνητικής βακτηριαμίας από καθετήρα, χωρίς συνοδό οργανική δυσλειτουργία ή αιμοδυναμική αστάθεια, δύναται να δοθεί αγωγή για 14 ημέρες με συστηματική θεραπεία και «antibiotic lock» θεραπεία. Σε βακτηριαμία από στελέχη όπως *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas* sp., *Agrobacterium* sp. και *Acinetobacter baumannii* - εκτός *Pseudomonas aeruginosa* - πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αφαίρεση του καθετήρα, ιδιαίτερα αν η βακτηριαμία εμμένει, παρά τη χορήγηση κατάλληλης αντιμικροβιακής αγωγής, ή αν ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά ασταθής. Η εμπειρική θεραπεία σε υποψία αιματογενούς λοίμωξης από gram αρνητικά μικρόβια που σχετίζεται με τον καθετήρα πρέπει να περιλαμβάνει φάρμακα δραστικά έναντι της *P. aeruginosa*, ιδιαίτερα σε ουδετεροπενικούς ασθενείς. Σε ασθενείς με παρατεταμένη βακτηριαμία, μετά από κατάλληλη αντιμικροβιακή αγωγή, ενώ έχει αφαιρεθεί ο καθετήρας, και ιδιαίτερα όταν υπάρχει υποκείμενη βαλβιδοπάθεια, πρέπει να χορηγείται θεραπεία για 4-6 εβδομάδες. Λοιμώξεις σχετιζόμενες με καθετήρα από μυκοβακτηρίδια, όπως *M. fortuitum* και *M. chelonae* απαιτούν αφαίρεση του καθετήρα.<sup>12</sup>

✓ *Candida* sp.

Όλοι οι ασθενείς με έστω και μία θετική αιμοκαλλιέργεια πρέπει να θεραπεύονται. Σε όλους τους ασθενείς με καντιναιμία ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας πρέπει να αφαιρείται και να χορηγείται αντιμυκητιασική θεραπεία. Η αμφοτερικίνη Β συνιστάται σε υποψία καντιναιμίας από καθετήρα σε ασθενείς αιμοδυναμικά ασταθείς ή που έχουν λάβει φλουκοναζόλη στο παρελθόν. Οι αιμοδυναμικά σταθεροί ασθενείς που δεν έχουν λάβει πρόσφατα θεραπεία με φλουκοναζόλη ή αυτοί που έχουν στέλεχος ευαίσθητο στη

φλουκοναζόλη μπορούν να θεραπευθούν με τη χορήγηση αυτού του φαρμάκου. Η διάρκεια της αντιμυκητιασικής αγωγής για καντινταιμία είναι 14 ημέρες, μετά την τελευταία θετική καλλιέργεια αίματος και εφόσον τα σημεία και συμπτώματα της λοίμωξης έχουν υποχωρήσει. Οι λοιμώξεις από *Candida krusei* σχετιζόμενες με καθετήρα πρέπει να θεραπεύονται με αμφοτερικίνη Β, κασποφουγκίνη ή βορικοναζόλη. Οι ενδαγγειακοί καθετήρες με υποδόριο τμήμα ή οι εμφυτευμένες συσκευές πρέπει να αφαιρούνται όταν υπάρχει τεκμηριωμένη μυκηταιμία από καθετήρα, αν και σε ουδετεροπενικούς ασθενείς συχνά η πύλη εισόδου *Candida sp.* στην κυκλοφορία είναι το γαστρεντερολογικό σύστημα. Η θεραπεία διάσωσης του ενδαγγειακού καθετήρα ή της εμφυτευμένης συσκευής με λοίμωξη δεν συνιστάται ως πρακτική ρουτίνας, γιατί τα ποσοστά επιτυχίας με την κατάλληλη θεραπεία είναι  $\approx 30\%$ .<sup>60</sup>

Στις κατευθυντήριες οδηγίες της Infectious Diseases Society of America (IDSA) το 2004, η κασποφουγκίνη έχει ενταχθεί ως πρώτη γραμμής φάρμακο επιλογής σε ουδετεροπενικούς και μη ασθενείς, με βάση τα αποτελέσματα μεγάλης τυχαιοποιημένης μελέτης. Η προτίμηση της αμφοτερικίνης Β από πολλούς ειδικούς, ως πρώτη γραμμής αγωγή σε βαρέως πάσχοντες, βασίζεται στο ευρύτερο φάσμα της και στην απουσία άλλου σκευάσματος, μέχρι προ ολίγων ετών, παρά τη νεφροτοξικότητα που συνοδεύει τη χρήση της, ιδιαίτερα σε ασθενείς στη ΜΕΘ ή αιμοδυναμικά ασταθείς. Η κασποφουγκίνη έχει ήδη λάβει έγκριση από το U.S. Food and Drug Administration (FDA) ως πρώτη εκλογής θεραπεία για καντινταιμία/καντιντίαση. Για αιμοδυναμικά σταθερούς, μη ουδετεροπενικούς ασθενείς, υπάρχουν τώρα πολλές επιλογές. Πέραν της φλουκοναζόλης, η κασποφουγκίνη και η βορικοναζόλη είναι λιγότερο τοξικά φάρμακα με δραστικότητα έναντι και non-albicans στελεχών (*C. krusei*, *C. glabrata*), τα οποία απομονώνονται με μεγαλύτερη συχνότητα τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες, και έναντι των οποίων η φλουκοναζόλη δεν είναι δραστική.<sup>14</sup>

Συμπερασματικά, η αντιμετώπιση αιματογενούς λοίμωξης από καθετήρα απαιτεί αντιβιοτική θεραπεία που να καλύπτει τους μικροοργανισμούς που ενοχοποιούνται για αυτή. Λόγω της υψηλής συχνότητας σταφυλοκοκκικών λοιμώξεων, είναι λογική η χρήση της βανκομυκίνης ως εμπειρικής αγωγής. Με την λήψη των καλλιεργειών αίματος, η αντιβιοτική θεραπεία μπορεί να γίνει ειδικότερη. Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, το μικροβιολογικό προφίλ των παθογόνων αιτιών των αιματογενών λοιμώξεων, έχει αλλάξει σημαντικά. Τέσσερα κύρια παθογόνα αναφέρονται με αυξανόμενη συχνότητα την τελευταία δεκαετία. Πρόκειται για κοαγκουλάση αρνητικούς σταφυλόκοκκους, είδη *Candida*, χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο και εντερόκοκκους. Όμως, με τη χρήση αντιβιοτικών ευρέως φάσματος, οι μικροβιαίμιες από gram αρνητικά μικρόβια λόγω κεντρικών καθετήρων, έχουν αυξηθεί. Η εστία των λοιμώξεων

αυτών είναι συνήθως ενδογενής, τυπικά λόγω επιμόλυνσης των καθετήρων από απομακρυσμένη λοίμωξη. Η λοίμωξη αυτή μπορεί επίσης να οφείλεται σε μολυσμένες συσκευές παρακολούθησης πίεσης.<sup>14</sup>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ  
ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ.**

Τα περισσότερα από τα κρούσματα βακτηριαμίας τα οποία οφείλονται στη χρήση ενδαγγειακών συσκευών είναι δυνατόν να προληφθούν. Έτσι, πρωταρχικός σκοπός δεν θα πρέπει να είναι απλά η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία των ιατρογενών αυτών λοιμώξεων, αλλά η πρόληψή τους.<sup>20</sup>

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί γενικές αρχές ή γενικά μέτρα πρόληψης των λοιμώξεων οφειλόμενων σε ενδαγγειακές συσκευές.

## 8.1 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

---

### ☞ Υγιεινή χεριών και άσηπτη τεχνική

#### ▪ Πλύσιμο και αντισηψία χεριών

Η υγιεινή των χεριών του προσωπικού με αλκοολικό αντισηπτικό διάλυμα ή με νερό και υγρό σαπούνι καθαρισμού (όχι αντιμικροβιακό) θα πρέπει να γίνεται για τουλάχιστον 15 δευτερόλεπτα, πριν και μετά, την ψηλάφηση του σημείου εισόδου του καθετήρα, την εισαγωγή του καθετήρα, την τοποθέτηση ή την αλλαγή του επιθέματος, καθώς επίσης και πριν ή μετά από οποιοδήποτε χειρισμό του καθετήρα ή της συσκευής.<sup>20</sup>

Εργαστηριακές μελέτες ανέδειξαν ότι το πλύσιμο με σαπούνι και νερό απομακρύνει ή σκοτώνει περίπου 99% των μικροβίων, τα αντισηπτικά διαλύματα περίπου  $10^2$ - $10^3$  των μικροοργανισμών των χεριών και η αλκοόλη περιεκτικότητας 60-70%,  $10^3$ - $10^4$  των παροδικών μικροοργανισμών των χεριών. Αν και παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο πλύσιμο με σαπούνι και με ένα αντισηπτικό, η κλινική σημασία είναι ελάχιστα σημαντική.<sup>22,61,62</sup>

Σε μια τυφλή μελέτη όπου οι νοσηλευτές έπλεναν τα χέρια τους με χρωστική ορισμένες περιοχές, χάνονταν.





Εικόνα 2: Τα σημεία που διαφεύγουν τελείως της προσοχής επισημαίνονται με κόκκινο χρώμα. Τα σημεία που διαφεύγουν μετρίως της προσοχής απεικονίζονται με μπλε και τα σημεία που δε διαφεύγουν, με μαύρο.<sup>62</sup>

Το πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό, με κατάλληλη τεχνική, επαρκεί για τις περισσότερες διαδικασίες, αλλά ένα αντισηπτικό διάλυμα προτιμάται στις ειδικές μονάδες ή στη διάρκεια επιδημιών. Η απολύμανση με αλκοόλη παρέχει επιπλέον προφύλαξη.<sup>13</sup>



Εικόνα 3: Τεχνική πλυσίματος χεριών.<sup>62</sup>

#### ▪ Γάντια

Η χρήση των γαντιών δεν υποκαθιστά την υγιεινή των χεριών, τα οποία σαφώς πρέπει να αλλάζουν μεταξύ των διαφόρων χειρισμών από ασθενή σε ασθενή. Η κατάλληλη άσηπτη τεχνική δεν απαιτεί κατ' ανάγκη χρήση αποστειρωμένων γαντιών για την εισαγωγή των περιφερικών καθετήρων· ένα νέο ζευγάρι, μη αποστειρωμένων γαντιών μίας χρήσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή των περιφερικών φλεβικών καθετήρων, εφόσον με κατάλληλη τεχνική αποφευχθεί το άγγιγμα της περιοχής (no-touch technique). Η χρήση αποστειρωμένων γαντιών κατά την τοποθέτηση περιφερικού καθετήρα συνίσταται μόνο σε περιπτώσεις ασθενών υψηλού κινδύνου όπως οι εγκαυματίες. Τα αποστειρωμένα γάντια πρέπει να χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση των κεντρικών καθετήρων δεδομένου ότι η τεχνική “no-touch” δεν είναι εφικτή. Η ψηλάφηση του σημείου εισόδου δεν πρέπει να εκτελείται μετά από τη διαδικασία της αντισηψίας, εκτός αν διατηρείται η άσηπτη τεχνική.<sup>13</sup>

#### ☞ Μέγιστοι φραγμοί προφύλαξης

Οι μέγιστοι φραγμοί προφύλαξης (ΜΦΠ) ορίζονται ως η χρήση αποστειρωμένης μπλούζας, αποστειρωμένων γαντιών, σκούφου και μάσκας χρησιμοποιώντας ένα αποστειρωμένο πεδίο κάλυψης του σώματος του ασθενή κατά τη διάρκεια τοποθέτησης του ΚΦΚ, PICC ή την αλλαγή με οδηγό σύρμα, των καθετήρων πνευμονικής αρτηρίας και των περιφερικών αρτηριακών καθετήρων. Η χρήση μέγιστων φραγμών προφύλαξης κατά την εισαγωγή ΚΦΚ και καθετήρων πνευμονικής αρτηρίας έχει αποδειχθεί πως μειώνει τόσο τα ποσοστά αποικισμού όσο και τις λοιμώξεις του κυκλοφορικού, γι αυτό και θα πρέπει να εξεταστεί σοβαρά το ενδεχόμενο να καταστεί υποχρεωτική η εφαρμογή τους κατά τη διάρκεια τοποθέτησης του ΚΦΚ, PICC ή την αλλαγή με οδηγό σύρμα, των καθετήρων πνευμονικής αρτηρίας και των περιφερικών αρτηριακών καθετήρων.<sup>58</sup>

#### ☞ Προετοιμασία του δέρματος

Δεδομένου ότι υπάρχουν ενδείξεις ότι οι μικροοργανισμοί του δέρματος διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση πολλών από τις σχετιζόμενες με τις ενδαγγειακές συσκευές λοιμώξεις, είναι εξαιρετικά σημαντικά τα μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση του αποικισμού του δέρματος της περιοχής όπου πρόκειται να εισαχθεί ένας καθετήρας και ιδιαίτερα η χρήση χημικών αντισηπτικών.<sup>20</sup>

Οι αντισηπτικές παράγοντες είναι αντιμικροβιακές ουσίες που χρησιμοποιούνται για να μειώσουν το μικροβιακό φορτίο του δέρματος. Παραδείγματα αντισηπτικών παραγόντων αποτελούν οι αλκοόλες, η χλωρεξιδίνη, τα ιωδοφόρα, τα άλατα του τεταρτοταγούς αμμωνίου, η παραχλωρομεταξυλενόλη (PCMX) και η τρικλοζάνη.<sup>13</sup>

Πριν την εισαγωγή ΚΦΚ και περιφερικών αρτηριακών καθετήρων, καθώς και κατά την αλλαγή των επιθέματων, προτιμάται η χρήση χλωρεξιδίνης >0.5% σε συνδυασμό με αλκοόλη για την προετοιμασία του δέρματος.

Χαμηλότερα ποσοστά αποικισμού του καθετήρα ή CRBSI συνδέονται με τα παρασκευάσματα χλωρεξιδίνης σε σύγκριση με ιωδιούχο ποβιδόνη ή οινόπνευμα για την φροντίδα του σημείου εισόδου ενός ενδαγγειακού καθετήρα, ενώ δεν παρατηρούνται διαφορές στην επίπτωση των λοιμώξεων όταν χρησιμοποιούνται τα δύο τελευταία. Εάν υπάρχει αντένδειξη στη χρήση χλωρεξιδίνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά βάμμα ιωδίου, ιωδιούχο παρασκεύασμα ή 70% αλκοόλη.<sup>13</sup>

Τα αντισηπτικά πρέπει να αφήνονται να στεγνώνουν σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών πριν από την τοποθέτηση του καθετήρα. Εάν χρησιμοποιηθεί βάμμα ιωδίου, αφού στεγνώσει, αφαιρείται με οινόπνευμα.<sup>41</sup>

## 8.2 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

---

### ☞ Επικάλυψη σημείου εισόδου του καθετήρα

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί στείρα γάζα ή διαφανής στείρα μεμβράνη για την κάλυψη του σημείου εισόδου του καθετήρα. Η επικάλυψη θα πρέπει να αντικαθίσταται με άλλη, κάθε φορά που αφαιρείται ή αντικαθίσταται ο καθετήρας, ή κάθε φορά που η είναι ρυπαρή ή βρεγμένη ή χαλαρή. Το προσωπικό, θα πρέπει να αποφεύγει την επαφή με το σημείο εισόδου σε κάθε αλλαγή της επικάλυξης.<sup>39</sup> Σε περίπτωση στάγδην αιμορραγίας από το σημείο εισόδου του καθετήρα, η τοποθέτηση γάζας είναι προτιμότερη. Τα διαφανή ημιδιαπερατά επιθέματα πολυουρεθάνης επιτρέπουν συνεχή επισκόπηση του σημείου εισόδου του καθετήρα και απαιτούν λιγότερο συχνές αλλαγές σε σχέση με τις συνηθισμένες γάζες και τα επιθέματα με ταινία, παρόλα αυτά, δεν παρατηρείται σημαντική κλινική διαφορά όσον αφορά τη συχνότητα αποικισμού, φλεβίτιδας ή λοίμωξης του σημείου εισόδου του καθετήρα. Επιπλέον, αυτά τα δεδομένα δείχνουν ότι τα διαφανή επιθέματα μπορούν με

ασφάλεια να μείνουν σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες κατά τη διάρκεια παραμονής του καθετήρα χωρίς αύξηση του κινδύνου για θρομβοφλεβίτιδα. Η χρήση σπογγώδους επιθέματος εμποτισμένο με χλωρεξιδίνη ενδείκνυται σε μικρής διάρκειας προσωρινούς καθετήρες, εάν η συχνότητα αιματογενών λοιμώξεων που σχετίζονται με κεντρική φλεβική γραμμή, δεν μειώνεται παρά την πιστή εφαρμογή μέτρων βασικών προφυλάξεων, της κατάλληλης χρήσης της χλωρεξιδίνης για την αντισηψία του δέρματος και της χρήσης ΜΦΠ.<sup>39</sup>

Αναγκαία είναι η επισκόπηση του σημείου του καθετήρα, όταν γίνεται αλλαγή του επιθέματος ή ψηλάφηση μέσω ενός ανέπαφου επιθέματος, αναλόγως της κλινικής κατάστασης κάθε ασθενούς και αν αυτή επιτρέπει την παρακολούθηση του σημείου εισόδου για σημεία λοίμωξης. Εάν οι ασθενείς εμφανίζουν ευαισθησία στο σημείο εισόδου, πυρετό χωρίς εμφανή αιτία ή άλλες εκδηλώσεις που παραπέμπουν σε τοπική λοίμωξη ή μικροβαιμία, το επίθεμα θα πρέπει να απομακρύνεται προκειμένου να εξεταστεί το σημείο εισόδου. Η αντικατάσταση των επιθεμάτων με γάζα που χρησιμοποιούνται σε ΚΦΚ βραχείας διάρκειας, πρέπει να γίνεται κάθε δύο ημέρες και η αντικατάσταση των επιθεμάτων που χρησιμοποιούνται στο σημείο εισόδου ΚΦΚ βραχείας διάρκειας, όσον αφορά τα διαφανή επιθέματα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον κάθε επτά ημέρες.<sup>13,47</sup>

### ☞ Αντιβιοτικές/Αντισηπτικές Αλοιφές

Μια ποικιλία από τοπικές αντιβιοτικές ή αντισηπτικές αλοιφές έχουν χρησιμοποιηθεί στις προσπάθειες να μειωθεί το μικροβιακό φορτίο στη θέση εισαγωγής του καθετήρα και, συνεπώς, την πρόληψη της λοίμωξης όμως, έχει αποδειχτεί ότι η χρήση των αλοιφών αυτών σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα λοιμώξεων από Candida. Αντιθέτως, όσον αφορά τους καθετήρες αιμοκάθαρσης, η χρήση αντισηπτικής αλοιφής ιωδιούχου ποβιδόνης ή αλοιφής με bacitracin/gramicidin/polymixin B στο σημείο εισόδου των καθετήρων αυτών μετά την εισαγωγή τους και στο τέλος κάθε συνεδρίας αιμοδιάλυσης, μειώνει την επίπτωση των λοιμώξεων. Να επισημανθεί πως η αλοιφή δεν πρέπει να αλληλεπιδρά με το υλικό του καθετήρα, σύμφωνα με τις συστάσεις των κατασκευαστών.<sup>13</sup>

## 8.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

---

Θα πρέπει να επιλεγεί η κατάλληλη ενδαγγειακή συσκευή με το μικρότερο σχετικό κίνδυνο επιπλοκών και το μικρότερο κόστος για το συγκεκριμένο είδος και διάρκεια της ενδαγγειακής θεραπείας. Ο κίνδυνος και το όφελος της αντικατάστασης του καθετήρα, προκειμένου να ελαττωθούν οι επιπλοκές από λοίμωξη, θα πρέπει να ζυγίζονται με αντίβαρο τον κίνδυνο μηχανικών επιπλοκών (τρώση αγγείων) και την ύπαρξη διαθεσίμων άλλων αγγείων. Οι αποφάσεις βέβαια πάντοτε εξοικονομούνται ανάλογα με τον ασθενή. Κάθε καθετήρας πρέπει αμέσως να αφαιρείται εάν δεν υπάρχει πλέον κλινική ένδειξη για την παραμονή του.

Σε περιπτώσεις όπου η διάρκεια της ενδοφλέβιας θεραπείας πιθανώς να ξεπεράσει τις έξι ημέρες προτιμάται η τοποθέτηση καθετήρα μεσαίου μήκους ή περιφερικά εισαγόμενου κεντρικού καθετήρα αντί των περιφερικών καθετήρων μικρού μήκους.

Η προγραμματισμένη αντικατάσταση των ενδαγγειακών καθετήρων έχει προταθεί ως μέθοδος για την πρόληψη της φλεβίτιδας και των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα. Να επισημανθεί πως θα πρέπει να καταγράφεται η ημέρα και η ώρα της τοποθέτησης του ενδαγγειακού καθετήρα σε εμφανές σημείο (π.χ. πάνω στην επικάλυψη ή στο διάγραμμα του ασθενούς). Ωστε να υπολογίζεται ο χρόνος αντικατάστασής του.<sup>39</sup>

### ☞ Περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες

Η προγραμματισμένη αντικατάσταση των ενδαγγειακών καθετήρων έχει προταθεί ως μέθοδος για την πρόληψη της φλεβίτιδας και των λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα. Μελέτες, των περιφερικών φλεβικών καθετήρων μικρού μήκους, υποδεικνύουν ότι η επίπτωση της θρομβοφλεβίτιδας και του βακτηριακού αποικισμού των καθετήρων αυξάνεται όταν οι καθετήρες παραμένουν για περισσότερες από 72 ώρες σε αντίθεση με τη συχνότητα της φλεβίτιδας, η οποία δεν εμφανίζει σημαντικές διαφορές σε παραμονή του περιφερικού καθετήρα για περισσότερες από τρεις ημέρες. Επειδή η φλεβίτιδα και αποικισμός του καθετήρα έχουν συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης λοίμωξης, τα σημεία εισόδου των περιφερικών καθετήρων μικρού μήκους συνήθως αντικαθίστανται σε διαστήματα 72-96 ωρών για να μειώσουν τόσο τον κίνδυνο λοιμώξεων όσο και τη δυσφορία του ασθενή που σχετίζεται με τη φλεβίτιδα. Καμία σύσταση δε γίνεται σχετικά με την αντικατάσταση περιφερικών καθετήρων όταν υπάρχει μόνο κλινική ένδειξη, εν αντιθέσει με

την περίπτωση των καθετήρων μεσαίου μήκους που πρέπει να αλλάζονται μονάχα όταν υπάρχει μια συγκεκριμένη ένδειξη. Τέλος, όταν ο περιφερικός καθετήρας έχει τοποθετηθεί υπό επείγουσες συνθήκες απαιτείται η αντικατάστασή του σε διάστημα 48 ωρών καθώς είναι αρκετά πιθανό να μην έχουν τηρηθεί οι κανόνες ασηψίας.<sup>13,22</sup>

### ☞ Καθετήρες μέσης γραμμής

Οι καθετήρες μέσης γραμμής συνδέονται με χαμηλότερα ποσοστά φλεβίτιδας από τους περιφερικούς καθετήρες μικρού μήκους και με χαμηλότερα ποσοστά λοίμωξης από τους ΚΦΚ. Παρ' όλα αυτά, οι μεσαίου μήκους καθετήρες πρέπει να αλλάζονται μόνο όταν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη ένδειξη και όχι σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ως στρατηγική για την πρόληψη της λοίμωξης.<sup>12</sup>

### ☞ Κεντρικοί Φλεβικοί Καθετήρες

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες πρέπει να επιλέγονται έχοντας τον μικρότερο αναγκαίο αριθμό αυλών και, γενικότερα, σημείων πρόσβασης. Καθετήρες με υποδόριο τούνελ ή οι περιφερικά εισαγόμενοι καθετήρες συνιστώνται να εφαρμόζονται σε ασθενείς που χρειάζονται συχνή ή παρατεταμένη (περισσότερο από 3-4 εβδομάδες) ενδοφλέβια πρόσβαση. Η επιλογή του σημείου εισόδου του καθετήρα θα πρέπει να γίνεται, με σκοπό, να συντελεί αφενός στην μείωση εμφάνισης λοιμώξεων και αφετέρου στην πρόληψη μηχανικών επιπλοκών (πνευμοθώρακα, διάτρηση υποκλειδίου κ.α.). Προτιμάται η επιλογή της υποκλειδίου φλέβας παρά της σφαγίτιδας ή της μηριαίας εκτός αν υπάρχουν ιατρικές αντενδείξεις. Σε ενήλικους ασθενείς συνίσταται η χρήση αντιμικροβιακού ή αντισηπτικού εμφυτεύσιμου κεντρικού καθετήρα όταν αυτός ο καθετήρας παραμένει για διάστημα μεγαλύτερο των πέντε ημερών και εφόσον μετά από αυστηρή εφαρμογή των προληπτικών μέτρων υπάρχει υψηλή συχνότητα λοιμώξεων.<sup>13</sup>

Επιπρόσθετα, όταν ο καθετήρας χρησιμοποιείται για τη χορήγηση ολικής παρεντερικής διατροφής, συνίσταται να είναι μονού αυλού. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καθετήρας με περισσότερους αυλούς, τότε για τη χορήγηση της ολικής παρεντερικής διατροφής χρησιμοποιείται αποκλειστικά μόνο ένας αυλός.<sup>47</sup>

Η αντικατάσταση των ΚΦΚ δεν είναι απαραίτητη για καθετήρες που δεν εμφανίζουν πρόβλημα και στερούνται ενδείξεις τοπικών ή συστηματικών επιπλοκών. Η αντικατάσταση των καθετήρων με χρήση οδηγού σύρματος έχει γίνει μια αποδεκτή τεχνική για την

αντικατάσταση αυτών που δυσλειτουργούν ή την αντικατάσταση ενός καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας με ένα ΚΦΚ, όταν η ενδαγγειακή παρακολούθηση δεν είναι πλέον απαραίτητη. Η εισαγωγή καθετήρα με χρήση οδηγού σύρματος επιφέρει λιγότερη ταλαιπωρία και ένα σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό μηχανικών επιπλοκών σε σχέση με αυτούς που εισάγονται διαδερμικά σε ένα νέο σημείο. Επιπλέον, η τεχνική αυτή διασφαλίζει τη διατήρηση φλεβικής γραμμής σε ορισμένους ασθενείς με περιορισμένη φλεβική πρόσβαση. Οι ΚΦΚ, οι καθετήρες PICC, οι καθετήρες αιμοδιάλυσης και οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας δεν πρέπει να αντικαθίστανται ως ρουτίνα για την πρόληψη των σχετιζόμενων με τον καθετήρα λοιμώξεων. Επιπλέον, η απομάκρυνση ΚΦΚ ή PICC με βάση μόνο τον πυρετό δε συνίσταται λοίμωξη εκτός κι αν είναι ήδη παρούσα σε άλλο σημείο ή εάν υπάρχει υποψία μιας μη λοιμώδους αιτίας του πυρετού. Πρέπει να αποφεύγονται οι αλλαγές με οδηγό σύρμα για non-tunneled ΚΦΚ με υποψία λοίμωξης. Μόνο εάν ο non-tunneled ΚΦΚ δυσλειτουργεί και δεν υπάρχει απόδειξη πως υπάρχει λοίμωξη, μπορεί να αντικατασταθεί με τη χρήση οδηγού σύρματος. Τέλος, να αναφερθεί πως κατά την αντικατάσταση με οδηγό σύρμα, πριν το χειρισμό του νέου καθετήρα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν νέα αποστειρωμένα γάντια.<sup>47</sup>

Στην περίπτωση που απαιτείται προσωρινή πρόσβαση για αιμοκάθαρση, ένας καθετήρας με υποδόριο κανάλι και cuff είναι προτιμότερος από έναν καθετήρα χωρίς cuff, ακόμη και στις συνθήκες της ΜΕΘ, εάν ο καθετήρας αναμένεται να παραμείνει σε ισχύ για περισσότερες από τρεις εβδομάδες.<sup>47</sup>

### ☞ PICC

Οι περιφερικά εισαγόμενοι κεντρικοί καθετήρες, όπως και οι καθετήρες με υποδόριο τούνελ, συνιστώνται σε συχνή ή παρατεταμένη ενδοφλέβια πρόσβαση. Η απομάκρυνσή τους, όπως και στους ΚΦΚ, με βάση μόνο τον πυρετό δε συνίσταται εκτός κι αν υπάρχει απομακρυσμένη εστία λοίμωξης ή εάν υπάρχει υποψία μιας μη λοιμώδους αιτίας του πυρετού. Η προγραμματισμένη αλλαγή των PICC για την αποφυγή λοίμωξης, δε συνίσταται.<sup>13</sup>

### ☞ Καθετήρες Πνευμονικής Αρτηρίας

Οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας εισάγονται με έναν οδηγό Teflon και συνήθως παραμένουν σε εφαρμογή κατά μέσο όρο για 3 ημέρες. Η πλειοψηφία των καθετήρων πνευμονικής αρτηρίας είναι με επένδυση ηπαρίνης, η οποία μειώνει τη θρόμβωση του

καθετήρα, αλλά και την προσκόλληση μικροβίων στον καθετήρα. Πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες για τη διαφοροποίηση μεταξύ της λοίμωξης που σχετίζεται με τον οδηγό, και αυτής που συνδέεται με τον καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας. Ο σημαντικός αποικισμός του οδηγού επέρχεται νωρίτερα από εκείνον του ίδιου του καθετήρα. Ωστόσο, καμία μελέτη δε δείχνει ότι η αντικατάσταση του καθετήρα σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα είναι μία αποτελεσματική μέθοδος μείωσης του κινδύνου για CRBSI. Σε ασθενείς που εξακολουθούν να απαιτούν αιμοδυναμική παρακολούθηση, οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας δεν χρειάζεται να αντικαθίστανται νωρίτερα από 7 ημέρες.<sup>41</sup>

### 3 Περιφερικοί Αρτηριακοί Καθετήρες και Συσκευές Παρακολούθησης Πίεσης

Στους ενήλικες, η χρήση κερκιδικού, βραχιόνιου ή ραχιαίου πελματικού σημείου εισόδου είναι προτιμότερη από τη μηριαία ή τη μασχαλαία για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης.<sup>13</sup>

Οι αρτηριακοί καθετήρες συνήθως εισάγονται στην κερκιδική ή μηριαία αρτηρία και επιτρέπουν τη συνεχή παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και των μετρήσεων των αερίων του αίματος. Η αντικατάσταση των αρτηριακών καθετήρων γίνεται μόνο όταν υπάρχει κλινική ένδειξη. Ο μιας χρήσης ή επαναχρησιμοποιούμενος μορφομετατροπέας και τα άλλα στοιχεία του συστήματος αυτού όπως η συσκευή χορήγησης, η συσκευή συνεχούς έκπλυσης και το διάλυμα έκπλυσης, που χρησιμοποιούνται για την αιμοδυναμική παρακολούθηση της πίεσης, πρέπει να αντικαθίσταται ανά 96 ώρες, αμέσως μετά από υποψία μόλυνσης ή όταν η ακεραιότητα του συστήματος ή του προϊόντος έχει παραβιαστεί.<sup>13</sup>

Σε αντίθεση με τους ΚΦΚ, μπορεί οι μέγιστοι φραγμοί προφύλαξης κατά την τοποθέτηση των περιφερικών αρτηριακών καθετήρων να μη μειώνουν τον κίνδυνο CRBSI, κρατούν όμως τη συχνότητά τους σε χαμηλά επίπεδα. Ο κίνδυνος εμφάνισης CRBSI αυξάνεται με την διάρκεια παραμονής των καθετήρων, ωστόσο, η τακτική αλλαγή των αρτηριακών καθετήρων σε προγραμματισμένο χρόνο, δεν συνεπάγεται τον περιορισμό του κινδύνου για CRBSI. Οι καθετήρες που είναι αναγκαίο να παραμείνουν για περισσότερες από πέντε ημέρες, δεν πρέπει να αντικαθίστανται τακτικά αν δεν υπάρχουν αποδεδειγμένα στοιχεία λοίμωξης.<sup>47</sup>



## 8.4 ΑΛΛΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ

---

- ♦ Καθετήρες Εμποτισμένοι με Αντιβιοτικά/Αντισηπτικά και Cuffs

Χρήση εμποτισμένου με χλωρεξιδίνη/αργυρούχο σουλφαδιαζίνη ή μινοκυκλίνη/ριφαμπίνη ΚΦΚ σε ασθενείς των οποίων οι καθετήρες αναμένεται να παραμείνουν τοποθετημένοι για περισσότερες από πέντε ημέρες, εάν μετά από την επιτυχή εκτέλεση μιας περιεκτικής στρατηγικής για τη μείωση των συχνοτήτων των μικροβιαμιά οφειλόμενη σε κεντρική φλεβική γραμμή, η συχνότητα της βακτηριαμιάς δε μειώνεται. Η περιεκτική στρατηγική πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα τρία συστατικά: εκπαίδευση προσωπικού το οποίο εισάγει και διαχειρίζεται καθετήρες, χρήση μέγιστων φραγμών προφύλαξης και παρασκεύασμα >0.5% χλωρεξιδίνης με αλκοόλη για την αντισηψία του δέρματος κατά την εισαγωγή του ΚΦΚ.

Ορισμένοι καθετήρες και cuffs που είναι επικαλυμμένοι ή εμποτισμένοι με αντιμικροβιακούς ή αντισηπτικούς παράγοντες μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο για CRBSI και ενδεχομένως να μειώσουν τις νοσοκομειακές δαπάνες που συνδέονται με την θεραπεία για την CRBSI, παρά το επιπλέον κόστος απόκτησης ενός εμποτισμένου καθετήρα.<sup>39</sup>

- ♦ Χλωρεξιδίνη/Αργυρούχος Σουλφαδιαζίνη: Οι καθετήρες δεύτερης γενιάς έχουν επίστρωση χλωρεξιδίνης στην εσωτερική επιφάνεια, επεκτεινόμενη στις προεκτάσεις των εξωτερικών αυλών ενώ η εξωτερική επιφάνεια των αυλών είναι επικαλυμμένη με χλωρεξιδίνη και αργυρούχο σουλφαδιαζίνη. Η εξωτερική επιφάνεια, περιέχει τρεις φορές την ποσότητα της χλωρεξιδίνης και παρέχει εκτεταμένη αποδέσμευση των δεσμευμένων αντισηπτικών της επιφάνειας, σε σχέση με τους καθετήρες πρώτης γενιάς οι οποίοι ήταν επικαλυμμένοι με χλωρεξιδίνη/αργυρούχο σουλφαδιαζίνη μόνο στην εξωτερική επιφάνεια του αυλού. Οι καθετήρες χλωρεξιδίνης/αργυρούχου σουλφαδιαζίνης είναι πιο ακριβοί από τους συνήθεις καθετήρες αλλά μπορεί να οδηγήσουν σε ελάττωση του κόστους λόγω της αποφυγής λοιμώξεων με τη χρήση τους.<sup>13</sup>

- ♦ Μινοκυκλίνη/ΡΙφαμπίνη: Εμποτισμένοι ΚΦΚ τόσο στις εξωτερικές όσο και στις εσωτερικές επιφάνειες με μινοκυκλίνη/ριφαμπίνη συσχετίστηκαν με χαμηλότερα ποσοστά της CRBSI σε σύγκριση με την πρώτη γενιά εμποτισμένων καθετήρων χλωρεξιδίνης/αργυρούχου σουλφαδιαζίνης καθώς και τους μη επικαλυμένους. Τα

θετικά αποτελέσματα άρχισαν μετά την 6η ημέρα του καθετηριασμού. Οι εμποτισμένοι ΚΦΚ σιλικόνης με μιννοκυκλίνη/ριφαμπίνη, με μέσο χρόνο παραμονής πάνω από 60 ημέρες, έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικοί στη μείωση του CRBSI.<sup>13</sup>

- ♦ Πλατίνα/Αργυρος: Καθετήρας εμποτισμένος με ένα συνδυασμό πλατίνας/αργύρου (δηλαδή, ένας αργυρούχος ιοντοφορητικός καθετήρας) είναι διαθέσιμος για χρήση στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αρκετές προοπτικές, τυχαιοποιημένες μελέτες έχουν δημοσιευθεί συγκρίνοντας αυτούς τους καθετήρες με τους μη επικαλυμμένους καθετήρες. Ορισμένες μελέτες έδειξαν μείωση του αποικισμού και της CRBSI ενώ άλλες δε βρήκαν καμία διαφορά αποικισμού και CRBSI μεταξύ εμποτισμένου και μη εμποτισμένου. Υπό το πρίσμα αυτό, μια σταθερή σύσταση υπέρ ή κατά της χρήσης αυτών των καθετήρων δεν μπορεί να γίνει.<sup>47</sup>

- ♦ Συστηματική Αντιβιοτική Προφύλαξη

Η συστηματική αντιμικροβιακή προφύλαξη ρουτίνας δεν πρέπει να χορηγείται πριν την εισαγωγή ή κατά την παραμονή ενός ενδαγγειακού καθετήρα για την πρόληψη του αποικισμού του καθετήρα ή των CRBSI.<sup>13</sup>

- ♦ Ενδοαυλική Χρήση Αντιβιοτικών, Αντιμικροβιακή Έγχυση στον Καθετήρα και Προφύλαξη του Αυλού του Καθετήρα

Σε ασθενείς με μακράς διάρκειας καθετήρες οι οποίοι έχουν ιστορικό πολλαπλών μικροβιαμιών, παρά την άριστη εφαρμογή της άσηπτης τεχνικής, χρησιμοποιείται αντιβιοτικό διάλυμα προφύλαξης που παραμένει στον αυλό του καθετήρα όταν αυτός δεν είναι σε χρήση.<sup>13</sup>

- ♦ Αντιπηκτικά

Υπάρχει μια στενή σχέση μεταξύ της θρόμβωσης των κεντρικών φλεβικών καθετήρων και της λοίμωξης. Ως εκ τούτου, τα αντιπηκτικά έχουν χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της θρόμβωσης του καθετήρα και κατ' επέκταση τη μείωση του κινδύνου λοίμωξης. Με την προληπτική χρήση ηπαρίνης, ο κίνδυνος για θρόμβωση που σχετίζεται με τον

καθετήρα μειώθηκε, ωστόσο, δεν παρατηρήθηκε καμία αξιόλογη διαφορά στο ποσοστό της CRBSI.<sup>37</sup>

### ☞ Μέτρα τα οποία σχετίζονται με τις εγχύσεις

#### ♦ Προετοιμασία και έλεγχος ποιότητας ενδοφλέβιων διαλυμάτων

Η χρήση θαλάμου νηματικής ροής αέρα (κάθετη ή οριζόντια) για την ανάμειξη παρεντερικών διαλυμάτων με άσηπτες τεχνικές. Ο εμπλουτισμός των διαλυμάτων πρέπει να γίνεται λίγο πριν την χορήγησή τους, ενώ τα φιαλίδια θα πρέπει να απολυμαίνονται εξωτερικά με οινόπνευμα. Θα πρέπει επίσης να ελέγχονται όλες οι φιάλες που περιέχουν παρεντερικά διαλύματα πριν από τη χρήση τους για θολερότητα, διαφυγές ή σπασίματα της φιάλης ή ιζήματα και για την ημερομηνία λήξης τους.<sup>22</sup>

#### ♦ Αντικατάσταση συσκευών έγχυσης

Η συσκευή ενδοφλέβιας χορήγησης θα πρέπει να αντικαθίσταται, συμπεριλαμβανομένων των συνοδών τμημάτων και των στροφίγγων πολλαπλών αυλών (stopcocks), κάθε 72 ώρες ή λιγότερο, εκτός εάν υπάρχει κάποια κλινική ένδειξη παραμονής της.

Η αντικατάσταση των συσκευών διαχείρισης πρέπει να είναι συστηματική, βάσει διαφόρων παραγόντων όπως το είδος του εγχεόμενου διαλύματος και το είδος της έγχυσης (συνεχούς ή διαλείπουσας), ή άμεσες, επί υποψίας μόλυνσης ή όταν η ακεραιότητα του προϊόντος ή του συστήματος παραβιάζεται. Επίσης, πρέπει να αλλάζεται όταν αλλάζει το σημείο τοποθέτησης του καθετήρα. Η αντικατάσταση των συσκευών διαχείρισης, όχι συχνότερα από 72-96 ώρες μετά την έναρξη της χρήσης, είναι ασφαλής και οικονομικά αποδοτική, ενώ η αλλαγή της συσκευής συχνότερα από τις 96 ώρες δε μειώνει τον κίνδυνο της λοίμωξης. Οι συσκευές διαχείρισης μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια για περισσότερο από 7 ημέρες, εάν χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με επικαλυμμένους καθετήρες ή εάν δεν έχουν χρησιμοποιηθεί υγρά που ενισχύουν την ανάπτυξη μικροβίων (όπως παρεντερική διατροφή ή αίμα). Υπάρχουν 3 περιπτώσεις στις οποίες η αντικατάσταση του συστήματος παροχής θα πρέπει να γίνεται πριν να συμπληρωθούν 72 ώρες: **1)** η μετάγγιση προϊόντων αίματος (η έγχυσή τους πρέπει να ολοκληρώνεται εντός 4 ωρών από την ώρα έναρξης της έγχυσης) **2)** η έγχυση γαλακτωμάτων λιπιδίων και **3)** η περίπτωση που

υπάρχει υποψία ότι υφίσταται επιδημική έκρηξη σχετιζόμενων με την έγχυση λοιμώξεων του κυκλοφορικού. Στις περιπτώσεις αυτές, το σύστημα χορήγησης θα πρέπει να αντικαθίσταται κάθε 24 ή το πολύ 48 ώρες. Ακόμα και μικρές ποσότητες αίματος έχουν την ικανότητα εξουδετέρωσης όξινων διαλυμάτων και παράλληλα παρέχουν θρεπτικές ουσίες οι οποίες ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών μέσα στα παρεντερικώς χορηγούμενα υγρά.<sup>47</sup>

- ♦ Συστήματα Ενδαγγειακών Καθετήρων με ατραυματικά συνδετικά/συστήματα έγχυσης (needless)

Προσπάθειες για μείωση της συχνότητας των τραυματισμών από αιχμηρά αντικείμενα και τον επακόλουθο κίνδυνο για τη μετάδοση των λοιμώξεων μέσω του αίματος στο υγειονομικό προσωπικό οδήγησαν στην εισαγωγή και την επιβολή των συστημάτων έγχυσης χωρίς βελόνες. Υπάρχουν διάφοροι τύποι συσκευών σύνδεσης χωρίς βελόνες στην αγορά.<sup>13</sup>

Η συσκευή σύνδεσης, χωρίς βελόνες, αποτελεί σημείο μικροβιακής μόλυνσης για το λόγο αυτό πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα απολυμαντικά πριν από κάθε πρόσβαση για την πρόληψη της μετάδοσης των μικροβίων μέσω των συσκευών σύνδεσης. Τα απολυμαντικά αυτά μπορεί να είναι αλκοόλη, βάμμα ιωδίου ή συνδυασμός χλωρεξιδίνης και αλκοόλης. Μελέτες έχουν δείξει ότι η απολύμανση των συσκευών με διαλύματα χλωρεξιδίνης/αλκοόλης φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική στην μείωση του αποικισμού. Επιπλέον, ο χρόνος που δαπανάται εφαρμόζοντας το απολυμαντικό μπορεί να είναι σημαντικός όμως δεν έχει αναγνωριστεί ακόμα το χρονικό πλαίσιο απολύμανσης. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η πλύση μιας συσκευής με 70% διάλυμα αλκοόλης για μόνο 3 έως 5 δευτερόλεπτα δεν απολυμαίνει καταλλήλως την διαφραγματική επιφάνεια. Η αντικατάστασή τους είναι τόσο συχνή όσο και αυτή των τα υλικών χορήγησης. Δεν υπάρχει κανένα πλεονέκτημα από την αντικατάστασή τους πιο συχνά από 72 ώρες.<sup>47</sup>

Οι συσκευές 3-way που χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή των φαρμάκων, η διαχείριση των υγρών ενδοφλέβιας έγχυσης, καθώς και για τη συλλογή δειγμάτων αίματος αντιπροσωπεύουν μια δυνητική πύλη εισόδου για τους μικροοργανισμούς σε αγγειακούς καθετήρες και υγρά ενδοφλέβιας έγχυσης. Το εάν μια τέτοια επιμόλυνση είναι ένα σημαντικό σημείο εισόδου των μικροοργανισμών που προκαλούν το CRBSI δεν έχει αποδειχθεί. Παρ' όλα αυτά, οι συσκευές 3-way θα πρέπει να καλύπτονται, όταν δεν χρησιμοποιούνται. Σε γενικές γραμμές, τα συστήματα καθετήρα με κλειστή πρόσβαση συνδέονται με λιγότερα επεισόδια CRBSI από τα ανοικτά συστήματα και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά προτίμηση.<sup>47</sup>

Τα συστήματα “Piggyback” (δευτερεύουσες διαλείπουσες εγχύσεις που μεταφέρονται μέσω μιας πύλης σε ένα πρωτεύον σετ έγχυσης) χρησιμοποιούνται ως μια εναλλακτική λύση αντί των συσκευών 3-way. Ωστόσο, αποτελούν επίσης κίνδυνο για μόλυνση του ενδαγγειακών υγρών εάν στην είσοδο της συσκευής η ελαστική μεμβράνη του καναλιού έγχυσης είναι εκτεθειμένη στον αέρα ή, αν έρχεται σε άμεση επαφή με μη αποστειρωμένη ταινία που χρησιμοποιείται για την σταθεροποίηση της βελόνας στην πύλη εισόδου. Τροποποιημένα συστήματα “piggyback” έχουν τη δυνατότητα πρόληψης της μόλυνσης σε αυτά τα σημεία.<sup>13</sup>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΣΤΗΝ  
ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.**

## 9.1 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

---

Με βάση τις διατάξεις της παραγράφου 8 του άρθρου 5 του Νόμου 1579/1985 "Ρυθμίσεις για την εφαρμογή και ανάπτυξη του Εθνικού Συστήματος Υγείας (ΕΣΥ) και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ217/Α'/23.12.85) και στο άρθρο 14 με τίτλο "Ελεγχος ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων" θεσμοθετείται η σύσταση Κεντρικής Επιτροπής Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων στο Υπουργείο Υγείας όπως και Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων σε κάθε νοσοκομείο.<sup>20</sup>

Στη χώρα μας έχουν θεσπιστεί τρία ειδικά όργανα με στόχο την καταγραφή και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων, το καθένα με συγκεκριμένες ευθυνότητες και αρμοδιότητες:

1. Η Κεντρική Επιτροπή Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ) του Υπουργείου Υγείας.
2. Τα Κέντρα Υποστήριξης Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΥΕΛ).
3. Οι Επιτροπές Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων των νοσοκομείων (ΕΕΛΝ).

Η ΚΕΕΛ είναι αρμόδια για την ύπαρξη ενιαίας πολιτικής ως προς τις νοσοκομειακές λοιμώξεις και για την οργάνωση, συντονισμό και υποστήριξη του προγράμματος καταγραφής, παρακολούθησης και ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία.<sup>42</sup>

Τα ΚΥΕΛ είναι τριτοβάθμιες νοσοκομειακές μονάδες που διαθέτουν έναν ή περισσότερους γιατρούς εκπαιδευμένους, στη διάγνωση και θεραπεία των λοιμώξεων και παράλληλα, διαθέτουν ειδικά εξοπλισμένο μικροβιολογικό εργαστήριο για την απομόνωση και ταυτοποίηση μικροβίων και ιών. Τα ΚΥΕΛ είναι αρμόδια για την κλινική, εργαστηριακή και επιδημιολογική υποστήριξη των νοσοκομείων του τομέα ευθύνης τους, αναλαμβάνουν τη μετεκπαίδευση των νοσηλευτών και γιατρών σε θέματα λοιμώξεων και υποστηρίζουν τη λειτουργία της ΕΕΛΝ της περιοχής τους.<sup>22</sup>

Η κάθε ΕΕΛΝ ευθύνεται για την εφαρμογή του προγράμματος καταγραφής, παρακολούθησης και ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων στο νοσοκομείο. Τα καθήκοντα της ΕΕΛΝ είναι ποικίλα, αλλά ουσιαστικά ασχολείται με οποιοδήποτε τακτικό ή έκτατο πρόβλημα λοιμώξεων στο νοσοκομείο και δίνει τακτικές αναφορές στην αρμόδια ΚΥΕΛ. Η στελέχωση της ΕΕΛΝ αποτελείται από γιατρούς, νοσηλευτές, φαρμακοποιούς, και άλλα εργαστηριακά και διοικητικά στελέχη. Τρία από τα μέλη της (ο πρόεδρος, ένας λοιμωξιολόγος και ο νοσηλευτής) αποτελούν την Ομάδα Εργασίας και

Επέμβασης (ΟΕΕ), η οποία είναι υπεύθυνη για την υλοποίηση των αποφάσεων της ΕΕΛΝ και την επαγρύπνηση για την εμφάνιση επιδημικών εξάρσεων νοσοκομειακών λοιμώξεων.<sup>42</sup>

## 9.2 ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.

---

Η ανάγκη ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία αναγνωρίστηκε από τη δεκαετία του 1940 στην Αγγλία. Με εισήγηση του Βρετανικού Ιατρικού Συμβουλίου, το 1941, ορίστηκαν άτομα που θα ασχολούνταν αποκλειστικά με τον έλεγχο των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Το 1944, συστάθηκαν οι πρώτες επιτροπές αποτελούμενες από ιατρούς, νοσηλευτές, εργαστηριακούς και διοικητικούς. Η ανάγκη για ενίσχυση και περαιτέρω ανάπτυξη των επιτροπών ελέγχου λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχή υπηρεσιών υγείας (ο αρχικός όρος που χρησιμοποιήθηκε ήταν επιτροπές ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων αφού το πεδίο ευθύνης τους ήταν τα νοσοκομεία) έγινε πιο επιτακτική τη δεκαετία του 1950, μετά την εκδήλωση μεγάλης πανδημίας βαριάς σταφυλοκοκκικής λοίμωξης. Πρωτοπόρο στην ανάπτυξη τέτοιων επιτροπών ήταν το Centers for Disease Control and Prevention (CDC), το οποίο εισηγήθηκε την σύσταση επιτροπών για συντονισμό των προσπαθειών ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Το 1959 στις ΗΠΑ, εισάγεται ο θεσμός του Νοσηλευτή Ελέγχου Λοιμώξεων (NEΛ) ως μέλος αυτών των επιτροπών, με αποκλειστική αρμοδιότητα την πλήρη ενασχόληση με τις Νοσοκομειακές λοιμώξεις (1 NEΛ/250 κλίνες). Τον ίδιο χρόνο, εισάγεται ο θεσμός του Νοσηλευτή Λοιμώξεων (the infection control sister) στο νοσοκομείο Torbay, στην Αγγλία και πάλι για πλήρη ενασχόληση με το θέμα των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Ο θεσμός της πλήρους απασχόλησης νοσηλευτή στο θέμα της πρόληψης των λοιμώξεων στα νοσοκομεία βρήκε αρχικά αντίθετους τους ιατρούς της Αγγλίας, αλλά προοδευτικά καθιερώθηκε σε πολλά νοσοκομεία. Ο ρόλος και η αναγκαιότητα των νοσηλευτών ελέγχου λοιμώξεων έχει πλέον αναγνωρισθεί, καθιερωθεί και θεσμοθετηθεί στις επιτροπές ελέγχου λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχή υπηρεσιών υγείας, στις οποίες συμμετέχουν ισότιμα με τα υπόλοιπα μέλη τους. Τα καθήκοντα των NEΛ συνοψίζονται στην:<sup>20,22</sup>

1. Επιτήρηση λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (συλλογή, διατήρηση και ανάλυση στοιχείων)
2. Παροχή συμβουλών προς το νοσηλευτικό προσωπικό όσο αφορά στην πρόληψη των λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας



3. Αναγνώριση και πρόληψη (διαχείριση) δυνητικών κινδύνων ανάπτυξης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας
4. Συνεργασία με άλλα μέλη της επιτροπής λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας
5. Επίβλεψη της εφαρμογής των οδηγιών/προγραμμάτων πρόληψης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας
6. Εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού σε θέματα πρόληψης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας
7. Συμμετοχή στην ανάπτυξη/εφαρμογή της πολιτικής πρόληψης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας
8. Επαφή/επικοινωνία με τα διάφορα τμήματα εντός νοσοκομείου (νοσηλευτικά τμήματα, κουζίνα, τμήμα αποστείρωσης κλπ)

Στις επιτροπές ελέγχου λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, συμμετέχουν άτομα από όλο το φάσμα των επαγγελματιών φροντίδας της υγείας (ιατροί, νοσηλευτές, φαρμακοποιοί) και σκοπό έχουν την ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης και επιτήρησης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, καθώς και εκπαίδευσης σε θέματα που άπτονται των αρμοδιοτήτων τους.<sup>20,22</sup>

### 9.3 ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.

---

Η μάθηση δεν είναι η απλή απορρόφηση πληροφοριών, γεγονότων και θεωριών, αλλά η ανάπτυξη του κριτικού τρόπου σκέψης, ώστε να αντιμετωπίσουμε την υπεραφθονία των πληροφοριών που μας κατακλύζουν. Οι ενήλικες μαθητές, μέσω της διά βίου εκπαίδευσης και της ενεργητικής μάθησης, διευρύνουν τους επαγγελματικούς τους ορίζοντες, αναπτύσσουν νέες δεξιότητες, αποκτούν σύγχρονες γνώσεις και εξασφαλίζουν επαγγελματική αυτονομία και αυτοπεποίθηση.<sup>39</sup>

Κοιτώντας στο παρελθόν, μπορεί κανείς, να υποστηρίξει πως μέχρι τη δεκαετία του 1970 η Νοσηλευτική θεωρείτο ευρέως, ως ένα πρακτικό επάγγελμα, με δανεισμένη - κυρίως από την Ιατρική - θεωρητική γνώση, χωρίς ερευνητικές εργασίες και δεδομένα που να καθοδηγούν την καθημερινή πρακτική.<sup>64</sup>

Το 1986, ελήφθη στη Μ. Βρετανία μια σημαντική απόφαση για το μέλλον της νοσηλευτικής εκπαίδευσης. Τη χρονιά εκείνη παρουσιάστηκε από το Βρετανικό Υπουργείο Υγείας το Πρόγραμμα 2000 (Project 2000), το οποίο στόχευε στη σταδιακή ανύψωση του επιπέδου εκπαίδευσης των νοσηλευτών σε ανώτερο/ανώτατο επίπεδο. Ο σκοπός της έμφασης που δόθηκε στην «ισόβια μάθηση» ήταν η ανάπτυξη πρωτοβουλιών σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο για την αναγνώριση του σημαντικού ρόλου της εκπαίδευσης στη δημιουργία «ισόβιων «μαθητών»». <sup>13</sup>

Παρόλα αυτά, κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν πως ο «χρόνος ζωής» της γνώσης, δηλαδή γνώση που δεν αντικαθίσταται άμεσα στη Νοσηλευτική Επιστήμη και Πρακτική, είναι 2-5 χρόνια. Αυτός ο χρονικός περιορισμός, αυτή η αυστηρή «ημερομηνία λήξης» της νοσηλευτικής γνώσης φαίνεται υπερβολικός για πολλές βασικές έννοιες της επιστήμης, όμως μια ματιά στα ειδικά περιοδικά του χώρου φανερώνει ένα γοργό ρυθμό απόκτησης νέας γνώσης σε τομείς όπως οι μεταμοσχεύσεις, η θρομβόλυση και μια σειρά νοσηλευτικών διεργασιών, όπως για παράδειγμα η φροντίδα τραυμάτων και η περιποίηση κατακλίσεων. <sup>22</sup>

Η σπουδαιότητα της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης για τους νοσηλευτές έχει επανειλημμένως τονιστεί διεθνώς, με το βασικό επιχείρημα να είναι ότι ο νοσηλευτής θα πρέπει όχι μόνο να διαθέτει επαρκείς γνώσεις και δεξιότητες όταν εισέλθει στο επάγγελμα, αλλά και να διατηρεί αυτή την επάρκεια και κατά την επαγγελματική του σταδιοδρομία. <sup>42</sup>

Όσον αφορά την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με τους ενδαγγειακούς καθετήρες, η εφαρμογή συνεχούς εκπαίδευσης του προσωπικού υγείας, σχετικά με τις ενδείξεις χρήσης των ενδαγγειακών καθετήρων, τις κατάλληλες διαδικασίες για την εισαγωγή τους, τη διαχείριση και την παρακολούθηση των ενδαγγειακών συσκευών, όπως επίσης και τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης, συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση των λοιμώξεων αυτών. <sup>42</sup>

Έχει αποδειχθεί, πως η τοποθέτηση και διαχείριση των ενδαγγειακών καθετήρων από μη έμπειρο προσωπικό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο αποικισμού του καθετήρα. Για το σκοπό αυτό, έχουν προταθεί και συσταθεί, σε αρκετά νοσοκομεία, ομάδες επαγγελματιών υγείας, εξειδικευμένων στην τοποθέτηση ενδαγγειακών συσκευών (IV team). Περιπλέον, για τον έλεγχο των λοιμώξεων είναι σημαντική η περιοδική εκτίμηση των γνώσεων και της συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας, που εμπλέκονται στην εισαγωγή και διατήρηση των ενδαγγειακών καθετήρων, με γνώμονα τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες. <sup>13</sup>

Η σύγχρονη Νοσηλευτική είναι μια παγκόσμιου κύρους Επιστήμη και αποδοτική Τέχνη. Η ακαδημαϊκή κατάρτιση, η επαγγελματική επάρκεια και το ουμανιστικό προφίλ του σύγχρονου νοσηλευτή τον έχουν καθιερώσει ως ένα ισότιμο μέλος της διεπιστημονικής ομάδας υγείας. Τέλος, ας μην ξεχνάμε πως η διά βίου εκπαίδευση του νοσηλευτή δεν του

εξασφαλίζει μόνο πρόσβαση σε νέα γνώση αλλά, του προσφέρει τη δυνατότητα για διερεύνηση των προσόντων, των ικανοτήτων και των δεξιοτήτων του, με απώτερο σκοπό την προσφορά ποιοτικής κλινικής φροντίδας.<sup>64</sup>

## 9.4 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ “ΠΡΟΚΡΟΥΣΤΗΣ” ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ.

---

Σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα του European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) και του WHONET (Greek System for the Surveillance of Antimicrobial Resistance) η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις Ευρωπαϊκές χώρες με τα υψηλότερα επίπεδα μικροβιακής αντοχής ενώ επιπρόσθετα, σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα του European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC) είναι πρώτη στη συνολική κατανάλωση αντιμικροβιακών παραγόντων μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η διασπορά των πολυανθεκτικών Gram αρνητικών στελεχών στα ελληνικά νοσοκομεία είναι μια πραγματικότητα με την οποία έρχονται αντιμέτωποι όλοι οι επαγγελματίες υγείας που καλούνται να θεραπεύσουν λοιμώξεις από παθογόνα στελέχη ανθεκτικά στα περισσότερα αντιβιοτικά. Τα καινούργια αυτά παθογόνα στελέχη που έχουν διασπαρεί στα νοσοκομεία όλης της χώρας, φαίνεται ότι είναι πιο λοιμογόνα, εμφανίζουν κλωνικότητα, διασπείρονται πιο γρήγορα και επικρατούν έναντι άλλων στελεχών στις χλωρίδες των ασθενών με αποτέλεσμα να προκαλούν σοβαρές λοιμώξεις και υψηλό ποσοστό θνητότητας. Στον Ελλαδικό χώρο δεν έχει μέχρι στιγμής καταστεί δυνατή η εφαρμογή αποτελεσματικών μέτρων για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων από τα συγκεκριμένα πολυανθεκτικά στελέχη, καθώς και για τον έλεγχο της τυχόν διασποράς τους στα ελληνικά νοσοκομεία. Οι επιπτώσεις των λοιμώξεων αυτών είναι ανυπολόγιστες τόσο σε ανθρώπινες ζωές όσο και στην εύρυθμη λειτουργία του συστήματος υγείας.<sup>12</sup>

Από το Νοέμβριο του 2010 έχει εφαρμοστεί σταδιακά σε όλα τα νοσοκομεία της χώρας το Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση Λοιμώξεων από Πολυανθεκτικά Gram Αρνητικά Παθογόνα σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας «Προκρούστης». Το σχέδιο αυτό βασίζεται σε διεθνώς αποδεδειγμένα αποτελεσματικές στρατηγικές αντιμετώπισης παρόμοιων κρίσεων Δημόσιας Υγείας, διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εφικτή η εφαρμογή τους στην ελληνική πραγματικότητα. Οι στόχοι είναι:

- Η συστηματική επιτήρηση – γνωστοποίηση της έκτασης του προβλήματος αλλά και η δυνατότητα άμεσης παρέμβασης, με την υποχρεωτική δήλωση όλων των λοιμώξεων από τα τρία βασικότερα Gram αρνητικά νοσοκομειακά

παθογόνα που χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά αντοχής έναντι των καρβαπενεμών (*Klebsiella spp*, *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas spp*).

- Η εφαρμογή μέτρων για τον άμεσο έλεγχο της περαιτέρω διασποράς τους στα ελληνικά, δημόσια και ιδιωτικά, νοσοκομεία.
- Η θεμελίωση ισχυρών βάσεων για την ανάπτυξη μακροπρόθεσμα συστήματος επιτήρησης και αντιμετώπισης μεμονωμένων κρουσμάτων ή συρροής κρουσμάτων ασθενών με λοίμωξη από πολυανθεκτικά μικρόβια.
- Συντονισμένες δράσεις του ΥΥΚΑ με στόχο τη διαμόρφωση των κατάλληλων διοικητικών παρεμβάσεων για την υλοποίηση των προτεινόμενων μέσω του σχεδίου μέτρων. Συναντήσεις και ενημερώσεις με διοικητές ΥΠΕ και νοσοκομείων, έκδοση εγκυκλίων – νομοθετικών ρυθμίσεων, έγγραφες αναφορές του ΚΕΕΛΠΝΟ σε μηνιαία βάση σχετικά με στατιστικά δεδομένα για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις ανά νοσοκομείο και ανά ΥΠΕ, προς τη Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και τη Δ/ση Δημόσιας Υγιεινής του ΥΥΚΑ.
- Έκδοση αναφοράς για την εκτίμηση κινδύνου (risk assessment) διασποράς Gram αρνητικών πολυανθεκτικών παθογόνων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο
- Οργάνωση και ανάπτυξη από το ΥΥΚΑ συστήματος επικοινωνίας φορέων δημόσιας υγείας με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας και την κοινότητα για το πρόβλημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων από πολυανθεκτικούς Gram αρνητικούς μικροοργανισμούς.<sup>12</sup>

#### Μεθοδολογία:

##### 1.Υποχρεωτική δήλωση νοσήματος

##### 2.Ορισμοί

α. ορισμοί μεμονωμένου κρούσματος ασθενούς με λοίμωξη (Πρέπει να υπάρχει κλινική εικόνα συμβατή με λοίμωξη και μικροβιολογική τεκμηρίωση της λοίμωξης)

β. συρροή κρουσμάτων ασθενών με λοίμωξη (εμφάνιση δύο ή περισσότερων περιστατικών με κλινική λοίμωξη αποδιδόμενη στον ίδιο μικροοργανισμό)

γ. ορισμός αποικισμένου ασθενούς (έλλειψη κλινικών συμπτωμάτων συμβατών με κλινική λοίμωξη και μικροβιολογική τεκμηρίωση με απομόνωση των εν λόγω μικροοργανισμών από χλωρίδες των ασθενών ή δείγματα που δε δηλώνουν κλινική λοίμωξη, π.χ ενδαγγειακοί καθετήρες).

δ. ορισμοί κλινικών λοιμώξεων (πνευμονία, μικροβιαμίες, λοιμώξεις ουροποιητικού συστήματος και λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου)

3. Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα των νοσοκομείων

4. Διαδικασία:

Σε κάθε νοσοκομείο συγκροτείται η ομάδα διαχείρισης λοιμώξεων από πολυανθεκτικά μικρόβια η οποία θα είναι υπεύθυνη για την διεκπεραίωση τόσο της διαδικασίας της επιδημιολογικής επιτήρησης όσο και για την επιτήρηση της σωστής εφαρμογής των μέτρων πρόληψης και ελέγχου των λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα.

Απαρτίζεται από τα εξής μέλη:

- α) Διοικητής του νοσοκομείου
- β) Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΕΝΑ)
- γ) Αντιπρόεδρος της ΕΝΑ
- δ) Νοσηλεύτης Επιτήρησης Λοιμώξεων

Απαραίτητη κρίνεται επίσης η συμμετοχή του Διευθυντή του Μικροβιολογικού Εργαστηρίου καθώς και η συμμετοχή λοιμωξιολόγου ή κλινικού ιατρού με ενδιαφέρον στο αντικείμενο των λοιμώξεων.<sup>12,65</sup>

Σημαντικό είναι να τονίσουμε το βασικό ρόλο που παίζει το Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων του ΚΕΕΛΠΝΟ καθώς ο φορέας αυτός έχει αναλάβει σημαντικές αρμοδιότητες ώστε να είναι πιο αποτελεσματικό το σχέδιο αυτό. Συγκεκριμένα, έχει αναλάβει την πραγματοποίηση μελετών επιπολασμών και καταγραφών σε περιπτώσεις επιδημικών συμβάντων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας με σκοπό την κατάρτιση εξειδικευμένου σχεδίου αντιμετώπισης αυτών. Επίσης σε πολλές περιπτώσεις πραγματοποιείται επιτόπια επίσκεψη κλιμακίου του Γραφείου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και άμεση συμμετοχή στη διερεύνηση και την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την εμφάνιση συρροής κρουσμάτων ή επιδημιών με λοίμωξη από πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς ή νεοαναδυόμενα παθογόνα.<sup>65</sup>

Εκδίδει κατευθυντήριες οδηγίες για την αντιμετώπιση ασθενών με λοίμωξη από πολυανθεκτικά παθογόνα σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας οι οποίες αφορούν τις συνθήκες νοσηλείας και την απομόνωση ασθενή, τα μέτρα πρόληψης και ελέγχου διασποράς των λοιμώξεων (τύποι προφυλάξεων), την καθαριότητα, απολύμανση και αποστείρωση, τη μικροβιολογική διάγνωση – διερεύνηση και τη διαχείριση των ασθενών και τα προτεινόμενα θεραπευτικά σχήματα.<sup>12</sup>

Μέχρι στιγμής έχουν αναπτυχθεί συστάσεις που αφορούν:

- Διαχείριση ασθενών με λοίμωξη ή αποικισμό από Gram αρνητικά πολυανθεκτικά παθογόνα σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.

- Προφυλάξεις επαφής για τους εργαζομένους υγείας. Διαχείριση νεοεισαχθέντων ασθενών με γνωστό αποικισμό ή με αυξημένη πιθανότητα αποικισμού από πολυανθεκτικό στέλεχος.

- Προτεινόμενα θεραπευτικά σχήματα για την αντιμετώπιση λοιμώξεων από Gram αρνητικά παθογόνα ανθεκτικά στις καρβαπενέμες. Οδηγίες για απολύμανση στο χώρο του νοσοκομείου. Αρμοδιότητες ομάδας διαχείρισης λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα των νοσοκομείων.<sup>12</sup>

Ακόμα, προγραμματίζει ενημερωτικές συναντήσεις διοικητών ΥΠΕ και νοσοκομείων, δημόσιων και ιδιωτικών, με τη συμμετοχή της πολιτικής ηγεσίας (Γενικός Γραμματέας Δημόσιας Υγείας), Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Γενική Διεύθυνση Υγείας ΥΥΚΑ σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη καθώς επίσης και εκπαιδευτικές συναντήσεις με τα μέλη των ομάδων διαχείρισης λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα κάθε νοσοκομείου. Τέλος, συντονίζει την ενιαία επικοινωνία μεταξύ ΥΥΚΑ, ΚΕΕΛΠΝΟ και νοσοκομείων με το κοινό και τους χρήστες υπηρεσιών υγείας, σχετικά με την αντιμετώπιση των λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα στα νοσοκομεία.<sup>12,65</sup>

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΦΛΕΒΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ.

---

Γυναίκα 45 ετών, προσήλθε στο νοσοκομείο στις 2/3/2013 στις 10:00 πμ στα Ε.Ι. του νοσοκομείου. Παρουσιάζει δύσπνοια και θωρακικό άλγος. Κατά την εισαγωγή της ασθενούς τα ζωτικά σημεία της ήταν τα εξής:

- ♦ Θ: 36,8 °C
- ♦ ΑΠ: 140/80 mmHg
- ♦ Σφ: 88/min
- ♦ SpO<sub>2</sub>: 96%

Της χορηγήθηκε οξυγόνο με ρινική κάνουλα στα 3L, τοποθετήθηκε περιφερικός φλεβικός καθετήρας στο δεξί άνω άκρο και πραγματοποιήθηκαν αιματολογικές και απεικονιστικές διαγνωστικές εξετάσεις. Ύστερα από την εξέταση της από τον ιατρό διαγνώσθηκε άσθμα και κρίθηκε απαραίτητη η παραμονή της στο νοσοκομείο για την παρακολούθηση της αναπνευστικής της κατάστασης. Κατά τη δεύτερη μέρα παραμονής της στο νοσοκομείο, η ασθενής εμφάνισε απότομη αύξηση της θερμοκρασίας και ρίγος, ενώ στο σημείο παρουσίασε ερυθρότητα, θερμότητα και αναφέρει πόνο. Η ασθενής δείχνει ανήσυχη και φοβισμένη για την πορεία της υγείας της και το χρόνο παραμονής της στο νοσοκομείο.



<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΡΡΩΣΤΟΥ</p> <p>Ανάγκες - προβλήματα</p> <p>Νοσηλευτική διάγνωση</p>	<p>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</p>	<p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ</p>
<p>✓ Πυρετός και ρίγος εξαιτίας της εισόδου του καθετήρα.</p>	<p>✓ Ανακούφιση της ασθενούς από τον πυρετό.</p> <p>✓ Εξάλειψη του ρίγους.</p>	<p>✓ Αξιολόγηση των ζωτικών σημείων (θερμοκρασία, σφύξεις, αρτηριακή πίεση, αναπνοές, οξυγόνο).</p> <p>✓ Επαρκής ενυδάτωση της ασθενούς.</p> <p>✓ Τοποθέτηση κουβέρτας για την εξάλειψη του ρίγους.</p> <p>✓ Χορήγηση αντιπυρετικών κατόπιν ιατρικής οδηγίας και οξυγόνου με ρινική κάνουλα στα 2L.</p>	<p>✓ Μείωση θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.</p> <p>✓ Γίνεται λήψη και καταγραφή των ζωτικών σημείων Θ: 38,5°C, Σφ: 92/min, ΑΠ: 130/80mmHg Αναπνοές: 25/min SpO<sub>2</sub>: 98%</p> <p>✓ Χορήγηση αυξημένης ποσότητας IV υγρών για την πρόληψη αφυδάτωσης.</p> <p>✓ Χορηγήθηκαν αντιπυρετικά φάρμακα (Aprotel).</p> <p>✓ Τοποθετήθηκαν κουβέρτες για να ζεσταθεί η ασθενής.</p>	<p>✓ Με την κατάλληλη αντιπυρετική αγωγή και συγκεκριμένα με τη χορήγηση παρακεταμόλης η ασθενής παρουσίασε σταδιακή μείωση του πυρετού και του ρίγους.</p> <p>✓ Χορηγήθηκε οξυγόνο και ο κορεσμός της ασθενούς αυξήθηκε.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Πόνος και ερυθρότητα στο σημείο του καθετήρα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ανακούφιση του ασθενή από τον πόνο.</li> <li>✓ Μείωση των δραστηριοτήτων της ασθενής.</li> <li>✓ Εξάλειψη της ερυθρότητας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων για την μείωση του πόνου με βάση την ιατρική οδηγία.</li> <li>✓ Αφαίρεση του φλεβικού καθετήρα και τοποθέτηση καινούργιου σε άλλο σημείο.</li> <li>✓ Τοποθέτηση θερμών ή ψυχρών επιθεμάτων για τη μείωση της ερυθρότητας και του πόνου στην περιοχή του καθετήρα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Χορηγήθηκαν αναλγητικά φάρμακα (depon 1000mg) εφάπαξ.</li> <li>✓ Περιορισμός των επισκεπτών.</li> <li>✓ Η ασθενής ενημερώθηκε να περιορίσει τις δραστηριότητές της με το δεξί χέρι.</li> <li>✓ Τοποθετήθηκαν κομπρέσες.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Τοποθετήθηκε καινούργιος περιφερικός φλεβικός καθετήρας στο αριστερό άνω άκρο της ασθενούς ώστε να συνεχιστεί η ενδοφλέβια θεραπεία της.</li> <li>✓ Με τη τοποθέτηση επιθεμάτων ελαττώθηκε η δυσαρέσκεια που ένιωθε η ασθενής στο δεξί άνω άκρο.</li> </ul>
---	--	---	---	--

<p>✓ Αδυναμία και ανορεξία λόγω της δύσπνοιας</p>	<p>✓ Εξασφάλιση σωστής διατροφής.          ✓ Μείωση της δύσπνοιας.          ✓ Αύξηση της διάθεσης για φαγητό.</p>	<p>✓ Χορήγηση IV υγρών και βιταμινών για την ενδυνάμωση του οργανισμού της ασθενούς.          ✓ Χορήγηση μικρών γευμάτων κυρίως της προτίμησης της ασθενούς.          ✓ Ενίσχυση της ασθενούς να τρώει τα γεύματα της.          ✓ Χορήγηση οξυγόνου με ιατρική οδηγία.</p>	<p>✓ Χορηγήθηκαν IV υγρά και με τήρηση αυστηρής ασηψίας χορηγήθηκαν και βιταμίνες.          ✓ Η ασθενής τρώει τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνες όπως και δημητριακά.          ✓ Χορηγήθηκε οξυγόνο με ρινική κάνουλα.</p>	<p>✓ Η ασθενής τρέφεται επαρκώς και αισθάνεται περισσότερο δυνατή.          ✓ Ο κορεσμός του οξυγόνου της ασθενούς κυμαίνεται στο 99%-100% με ρινική κάνουλα στο 1,5L.</p>
<p>✓ Φόβος και άγχος</p>	<p>✓ Μείωση του φόβου και του άγχους.          ✓ Κατάλληλες συνθήκες διαμονής - ήρεμο περιβάλλον.          ✓ Ενθάρρυνση της ασθενούς για ξεκούραση.</p>	<p>✓ Ηρεμία.          ✓ Κατάλληλη διαρρύθμιση του δωματίου.          ✓ Ενημέρωση της ασθενούς για την πορεία της υγείας της.          ✓ Προαγωγή της ανάπαυσής της.</p>	<p>✓ Μείωση του φωτισμού και ρύθμιση της θερμοκρασίας του δωματίου.          ✓ Αποφυγή εξωτερικών θορύβων.          ✓ Η ασθενής ενημερώθηκε για την κατάστασή της.</p>	<p>✓ Η ασθενής ηρέμησε, μειώθηκε το άγχος της και αισθάνεται πιο ξεκούραστη.</p>

## ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΦΛΕΒΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ.

---

Την 10<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2013 εισήλθε στις 21:00μμ στα Ε.Ι. του νοσοκομείου νέο περιστατικό με όνομα Α.Κ., 52 ετών, με δυσφορία, έντονο κοιλιακό άλγος και τάση προς έμετο. Μετά τις απαραίτητες απεικονιστικές και εργαστηριακές εξετάσεις διαγνώστηκε με ατελή ειλεό και κρίθηκε απαραίτητη η άμεση χειρουργική επέμβαση.

Κατά την παραλαβή της, στον όροφο, από το χειρουργείο, η ασθενής φέρει έναν ρινογαστρικό σωλήνα σε παροχέτευση, μια παροχέτευση της κοιλιακής χώρας και μία της χειρουργικής τομής, ουροκαθετήρα και έναν κεντρικό ενδοφλέβιο καθετήρα, διπλού αυλού, χωρίς υποδόριο τμήμα, στη δεξιά σφαγίτιδα φλέβα. Τα ζωτικά της σημεία, κατά την παραλαβή της ήταν τα εξής:

Θ: 36,2°C

ΑΠ: 105/70 mmHg

Σφύξεις: 70/min

SpO<sub>2</sub>: 98% με ρινική κάνουλα στα 2L.

Η ασθενής την 4<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα εμφάνισε πυρετό, ερύθημα και ευαισθησία στο σημείο εισόδου του καθετήρα.

Στο ιατρικό της ιστορικό αναφέρεται προηγούμενο χειρουργείο υστερεκτομής προ διετίας.

<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΡΡΩΣΤΟΥ</p> <p>Ανάγκες - προβλήματα Νοσηλευτική διάγνωση</p>	<p>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</p>	<p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ</p>
<p>✓ Η ασθενής εμφανίζει πόνο στο σημείο εισόδου του καθετήρα.</p>	<p>✓ Να μειωθεί ο πόνος. ✓ Να απαλλαγεί το συντομότερο δυνατό από το αίσθημα του πόνου.</p>	<p>✓ Αξιολόγηση της αντίληψης της ασθενούς στον πόνο (ένταση, εντόπιση, χρήση αριθμητικής κλίμακας). ✓ Αξιολόγηση παραγόντων που μειώνουν ή εντείνουν τον πόνο. ✓ Λήψη και εκτίμηση ζωτικών σημείων. ✓ Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατόπιν ιατρικής οδηγίας.</p>	<p>✓ Η ασθενής συγκέντρωσε score πόνου 4. ✓ Χορηγήθηκε αναλγητικό φάρμακο Aprotel 1gr σε 100cc N/S 0,9%. ✓ Έγινε λήψη και εκτίμηση των ζωτικών σημείων: ΑΠ: 130/90 mmHg Σφ: 88/min SpO<sub>2</sub>:98%. ✓ Ύστερα από δυο ώρες χορηγήθηκε Depon p.o</p>	<p>✓ Έπειτα από μία ώρα επανεκτιμήθηκε η κλίμακα πόνου και η ασθενής είχε score πόνου 2. ✓ Ο πόνος μειώθηκε σταδιακά και μετά από τρεις ώρες το score πόνου της ασθενούς ήταν 0.</p>

<p>✓ Ερυθρότητα και οίδημα στο σημείο εισόδου.</p>	<p>✓ Ανακούφιση δυσφορίας δέρματος. ✓ Μείωση οιδήματος.</p>	<p>✓ Να γίνεται καθαρισμός του σημείου εισόδου μαζί με κάθε περιποίηση. ✓ Να ενυδατωθεί η ασθενής.</p>	<p>✓ Έγινε καθαρισμός δέρματος με άσηπτη τεχνική. ✓ Τοποθετήθηκαν αποστειρωμένες γάζες εμποτισμένες με δροσερό νερό.</p>	<p>✓ Η τοποθέτηση των δροσερών επιθεμάτων είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του οιδήματος και της ερυθρότητας.</p>
<p>✓ Κίνδυνος βακτηριαμίας και επέκταση της φλεγμονής σε άλλα όργανα.</p>	<p>✓ Εξάλειψη της φλεγμονής και πρόληψη επέκτασης σε άλλα όργανα.</p>	<p>✓ Λήψη δειγμάτων αίματος για αιμοκαλλιέργειες από περιφερική φλέβα αλλά και από την κεντρική φλεβική γραμμή για τη διάγνωση ύπαρξης βακτηριαμίας.</p>	<p>✓ Αποστολή δειγμάτων αίματος για εξέταση.</p>	<p>✓ Γίνεται σχολαστική παρατήρηση του σημείου εισόδου του καθετήρα για έγκαιρη αναγνώριση σημείου πιθανής περαιτέρω λοίμωξης.</p>

<p>✓ Ενημέρωση ασθενούς για τον τρόπο που θα εκτελεί τις καθημερινές της δραστηριότητες μετεγχειρητικά</p>	<p>✓ Να εφαρμόσει τις ιατρικές και νοσηλευτικές οδηγίες που του δόθηκαν για τη σωστή επούλωση του χειρουργικού τραύματος.</p>	<p>✓ Εκπαίδευση της ασθενούς για να την αποφυγή άρσεως βάρους για τους επόμενους δυο μήνες τουλάχιστον.</p> <p>✓ Ενημέρωση για την εφαρμογή συμπιεστικών καλτσών για την αποφυγή σχηματισμών θρόμβων.</p> <p>✓ Ενημέρωση για την αποφυγή ερεθιστικών τροφών λόγω της φύσης της εγχείρησης.</p>	<p>Έγινε:</p> <p>✓ Εκπαίδευση μέλους της οικογένειας για την σωστή τοποθέτηση αντιθρομβωτικών καλτσών για να μην σκύβει η ασθενής.</p> <p>✓ Ενημέρωση της ασθενούς για την χρήση ελαστικής ζώνης κοιλίας για τη στήριξη της χειρουργημένης περιοχής.</p>	<p>✓ Ασθενής και συγγενής εκπαιδεύτηκαν και οι δύο ως προς την εφαρμογή οδηγιών για την ανάρρωση της ασθενούς.</p>
--	---	--	--	--

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

Ανακεφαλαιώνοντας, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις ευθύνονται για την αύξηση τόσο της νοσηρότητας όσο και της θνητότητας των ασθενών όπως επίσης και τη διάρκεια και κατ' επέκταση το κόστος νοσηλείας τους, από την ίδρυση των πρώτων κιάλας νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Για να προληφθεί η εξάπλωση των λοιμώξεων, θα πρέπει να διακοπεί η αλυσίδα της λοίμωξης σε κάποιο σημείο, όπως με την απομάκρυνση των μικροοργανισμών, την εξασφάλιση της ανοσίας του ξενιστή ή τη διακοπή της μετάδοσης.

Στην εποχή μας, παρά την πρόοδο στο χώρο της υγείας και της τεχνολογίας, ένα ηχηρό ποσοστό των σοβαρών νοσοκομειακών λοιμώξεων συνδέεται με τη χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων λόγω της αυξημένης συχνότητας που αυτοί χρησιμοποιούνται. Οι λοιμώξεις αυτές δύναται να προκληθούν είτε από τον καθετήρα αυτόν καθ' αυτόν, είτε από το υγρό έγχυσης. Τα περιστατικά λοίμωξης σχετιζόμενης με ενδαγγειακούς καθετήρες, ποικίλουν, ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα (συχνότερος σε καθετήρες κεντρικής γραμμής), την συχνότητα της παρέμβασης και χειρισμού του καθετήρα, και των παραγόντων που αφορούν τον ασθενή. Η επιμόλυνση των υγρών έγχυσης μπορεί να συμβεί είτε κατά τη διάρκεια παρασκευής τους είτε κατά τη διάρκεια διαχείρισή τους. Οι συνηθέστεροι μικροοργανισμοί που σχετίζονται, τόσο με τη λοίμωξη από καθετήρα όσο και την έγχυση των υγρών, είναι gram θετικοί κόκκοι (επιδερμικός και χρυσίζων σταφυλόκοκκος), προερχόμενοι από τα χέρια του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού ή gram αρνητικά βακτήρια, που μολύνουν παροδικά τα χέρια και δύναται να οδηγήσουν σε λοίμωξη του κυκλοφορικού συστήματος ή ακόμη και σε σηπτική καταπληξία.

Περιπλέον, η συχνότητα των λοιμώξεων από ενδαγγειακές συσκευές και η επίπτωσή της, διαφέρει στα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου, και ειδικότερα, μεταξύ κλειστών μονάδων και νοσηλευτικών ορόφων. Για το λόγο αυτό, εξετάστηκαν οι περιπτώσεις της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας και του Τεχνητού Νεφρού. Η λοίμωξη των ενδαγγειακών συσκευών μπορεί να είναι τοπική ή γενικευμένη, με την εμφάνιση μικροβιαμίας με συνοδά συμπτώματα ή χωρίς. Κύριο σύμπτωμα είναι η εμφάνιση πυρετού χωρίς την παρουσία άλλης εστίας λοίμωξης, ενώ πρέπει να υποπτευόμαστε λοίμωξη που σχετίζεται με την παρουσία της ενδαγγειακής συσκευής, εάν υπάρχει τοπική φλεγμονή στο σημείο εισόδου του καθετήρα.

Η διάγνωση των λοιμώξεων αυτών πρέπει να περιλαμβάνει τόσο κλινικά όσο και εργαστηριακά κριτήρια. Για το σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι για την εργαστηριακή διάγνωση, της μικροβιαμίας σχετιζόμενης με τον καθετήρα, διαχωρισμένες σε αυτές που απαιτούν απομάκρυνση του καθετήρα και σε αυτές που γίνονται χωρίς την



αφαίρεσή του, η καθεμία με τα δικά της πλεονεκτήματα και περιορισμούς. Συνηθέστερα σε περιφερικούς, PICC και ΚΦΚ χωρίς υποδόριο τμήμα, αφαιρείται ο καθετήρας και μέρος αυτού αποστέλλεται για μικροβιολογική ανάλυση.

Η αντιμετώπιση των λοιμώξεων είναι, αρχικώς, συμπτωματική με χρήση ευρέως φάσματος αντιβιοτικών (κυρίως, βανκομυκίνης για την καταπολέμησή τους λόγω της αυξημένης επίπτωσης των σταφυλοκόκκων ανθεκτικών στη μεθικιλίνη). Εν συνεχεία, με τον προσδιορισμό του μικροοργανισμού, που προκαλεί τη λοίμωξη, τροποποιείται η αρχική εμπειρική αγωγή σε αντιβίωση περιορισμένου φάσματος. Έχει αποδειχθεί, πως η «antibiotic lock» θεραπεία σε βακτηριαμία από αγγειακούς καθετήρες με υποδόριο τμήμα σε συνδυασμό με τη συστηματική αντιβιοτική θεραπεία αυξάνει την αποτελεσματικότητα και τη διάσωση του ΚΦΚ με υποδόριο τμήμα όπως επίσης και των εμφυτευμένων συσκευών.

Για την αποφυγή των λοιμώξεων, πρέπει να τηρηθούν ορισμένα προληπτικά μέτρα τόσο κατά την τοποθέτηση των ενδαγγειακών καθετήρων όσο και κατά τη διάρκεια παραμονής αυτών. Η υγιεινή των χεριών, πριν από την εισαγωγή ή τη διαχείριση του καθετήρα, σε συνδυασμό με την κατάλληλη άσηπτη τεχνική κατά τη διάρκεια τοποθέτησης και χειρισμού του, είναι ιδιαιτέρως αποτελεσματική στη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με αυτούς. Η σωστή υγιεινή των χεριών μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση είτε ενός προϊόντος βασισμένο σε αλκοόλη ή με σαπούνι και νερό με επαρκή ξέπλυμα, εφαρμόζοντας την ορθή τεχνική πλυσίματος χεριών. Πιο συγκεκριμένα, για την πρόληψη των λοιμώξεων, θα πρέπει να γίνει η σωστή επιλογή σημείου για την τοποθέτηση του καθετήρα, ο οποίος θα έχει κατασκευαστεί από το καταλληλότερο υλικό. Η περιοχή εισόδου του καθετήρα είναι απαραίτητο να φροντίζεται με αντισηπτικά ή αντιμικροβιακές αλοιφές (στην περίπτωση των καθετήρων αιμοκάθαρσης).

Είναι σημαντικό, ακόμη, να τονιστεί ότι σε περίπτωση ερεθισμού της περιοχής εισόδου του καθετήρα, πρέπει να γίνονται συγκεκριμένες ενέργειες. Αυτές είναι κυρίως η αλλαγή του καθετήρα, η αλλαγή συσκευής χορήγησης διαλυμάτων και η αλλαγή χορηγούμενου διαλύματος. Επιπροσθέτως, για να επιτευχθεί η πρόληψη των λοιμώξεων, πρέπει το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να εκπαιδεύεται διαρκώς, ώστε να είναι πιο προσεκτικό στις καθημερινές τους πράξεις. Επιπλέον, είναι αναγκαίο να ελέγχεται το προσωπικό για την περιοδική γνώση και συμμόρφωση του στις οδηγίες πρόληψης και στους κανόνες υγιεινής που υπάρχουν στο εκάστοτε νοσηλευτικό ίδρυμα. Αξιόλογη είναι η βοήθεια και ο σωστός έλεγχος, αλλά και οι προτάσεις που μπορεί να προσφέρει το τμήμα των νοσοκομειακών λοιμώξεων που συγκροτείται από εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό πάνω στο θέμα των λοιμώξεων του εκάστοτε νοσοκομείου-κλινικής. Μόνο η προσωπική

συνεχής, επαγρύπνηση και επιμόρφωση για τις εξελίξεις που συμβαίνουν όσον αφορά τον έλεγχο και την αντιμετώπιση των λοιμώξεων και η προσοχή για την τήρηση των κανόνων υγιεινής στο χώρο του νοσοκομείου, θα μπορέσουν να μετριάσουν σημαντικά από το πρόβλημα των λοιμώξεων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

1. Σαμαράς Α. Φλεβικοί καθετήρες και ενδοφλέβια θεραπεία Ιστορική αναδρομή και σημερινή πραγματικότητα. Χρέος Ζωής. Φεβρουάριος-Απρίλιος 2010;19:49-55.
2. Kaadan AN, Angrini M. Blood transfusion in history. Journal of the international society for the history of Islamic medicine. October 2010;8-9(15-18):62-65.
3. Barsoum N, Kleeman C. Now and then, the history of parenteral fluid administration. American journal of nephrology. July 2002;22(2-3):284-289.
4. Terry J, Baranowski L, Lonsway RA, Hedrick C. Intravenous therapy clinical principles and practice. USA: WB Saunders Company; 1995.
5. Charles Gabriel Pravaz. Available from:<http://www.general-anaesthesia.com/images/charles-pravaz.html>
6. Dr. Francis Rynd Irish inventor of the hypodermic needle and syringe. Ireland: Our Ireland; 2011. Available from: <http://our-ireland.com/dr-francis-rynd-irish-inventor-of-the-hypodermic-needle-and-syringe/>
7. Ρούσσος Χ. Εντατική θεραπεία. Τόμος Ι. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2009.
8. Irwin RS, Ripe JM. Intensive care medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
9. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Ελληνική επιμέλεια: Σκανδάλης ΠΝ. Gray's Ανατομία. Τόμος ΙΙ. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2007.
10. Cameron JR, Skofronick JG, Grant RM. Ελληνική επιμέλεια: Γεωργίου ΒΚ. Φυσική του ανθρωπίνου σώματος. Αθήνα: Γρ. Παρισιάνος; 2001.
11. Ignatavicius DD, Workman ML. Ελληνική επιμέλεια: Βασιλειάδου Α. Παθολογική – Χειρουργική νοσηλευτική κριτική σκέψη για νοσηλευτική φροντίδα. Πέμπτη έκδοση. Τόμος Ι. Αθήνα: ΒΗΤΑ; 2008.
12. Κέντρο ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων επιστημονική επιτροπή νοσοκομειακών λοιμώξεων. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη διάγνωση και την εμπειρική θεραπεία των λοιμώξεων. Επίτομος. Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Λοιμώξεων; 2007.
13. O'Grady NP et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. USA: Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
14. Mayhall GG. Hospital epidemiology and infection control. Third edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
15. Bongard FS, Sue DY, Μπαλτόπουλος ΓΙ. Σύγχρονη εντατικολογία Διάγνωση και θεραπεία. Επίτομος. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2005.

16. Soule BM, Larson EL, Preston GA. Infections and nursing practice prevention and control. Missouri: Mosby; 1995.
17. Ρούσσος Χ. Εντατική θεραπεία. Τόμος ΙΙ. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2009.
18. Scaffer SD, Garzon LS, Heroux DL, Korniewicz DM. Infection prevention and safe practice. Missouri: Mosby; 1996.
19. Ellis JR, Newlis EA, Bentz PM. Module for basic nursing skills. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.
20. Bennett JV, Brachmeim PS. Ελληνική επιμέλεια: Κουτής Χ. Νοσοκομειακές λοιμώξεις. Επίτομος. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2004.
21. Nelson KE, Williams CM. Infectious disease epidemiology Theory and practice. Second edition. USA: Jones and Bartlett publishers; 2007.
22. Παπαδόπουλος ΓΝ, Καλοβούλου ΛΙ, Σόφος ΑΓΙ. Νοσοκομειακές λοιμώξεις Επιδημιολογία-πρόληψη-έλεγχος. Αθήνα: Γρ. Παρσιάνος; 1997.
23. Breasted JH. Ancient records of Egypt. Chicago: The University of Chicago Press; 1906.
24. Bangoo S et al. Focal neurological injury caused by West Nile virus infection may occur independent of patient age and premorbid health. Journal of neurological sciences. 2005 July 15; 234(1-2):93-98.
25. Αντσακλής ΓΙ. Χειρουργική πρακτική. Επίτομος. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2007.
26. Baskaradoss VK, Jose RM. Life and times of Sushruta: Fact and fiction. Indian journal of plastic surgery. 2006 July-December; 30(1):109-110.
27. Αποστόλου Μ. Βυζάντιο και Ευρώπη. Επίτομος. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα; 1996.
28. Lederberg J. Infectious history. Science. 2000 April 14; 288:287-293.
29. Lyons AS. Medical history-infection. Health Guidance for better life. Available from: <http://www.healthguidance.org/entry/6354/1/Medical-History--Infection.html>
30. Gill CJ, Gill GC. Nightingale in Scutari: Her legacy reexamined. Clinical infectious diseases. 2005 June 15; 40(12):1799-1805.
31. Cohen IB. Florence Nightingale. Scientific American. 1984;250(3):128-137.
32. Bentley R. The development of penicillin: genesis of a famous antibiotic. Perspectives in biology and medicine. 2005; 48(3): 444-452.
33. Forder AA. A brief history of infection control – past and present. South African medical journal. 2007 November; 97(11): 1161-1164.
34. Fleming A. On the antibacterial action of cultures of a penicillium with special reference to their use in the isolation of B. Influenza. Bulletin of the world health organization. 1929; 79(8):780-790.

35. Selwyn N. Pioneer work of the “penicillin phenomenon” 1870-1876. *Journal of antimicrobial chemotherapy*. 1979; 5(3): 249-255.
36. Woodhead K, Wicker P. Ελληνική επιμέλεια: Παυλάτου Ν, Θεοφάνης Φ. Περιεγχειρητική νοσηλευτική φροντίδα. Επίτομος. Αθήνα: Λαγός Δημήτριος; 2005.
37. Ξηρουχάκη Ε, Γιαμαρέλλου Ε. Κανόνες υγιεινής στο νοσοκομειακό περιβάλλον. *Ιατρική*. 1998 Ιούλιος; 74(1): 61-77.
38. Σιών ΜΛ, Αρμενάκα Μ. Λοιμώξεις οφειλόμενες σε ενδαγγειακούς καθετήρες. *Ελληνική ιατρική*. 2001 Σεπτέμβριος – Δεκέμβριος; 67(5-6): 23-242.
39. Ξηρουχάκη Ε. Υγιεινή και επιδημιολογία στο χώρο του νοσοκομείου. Επίτομος. Αθήνα: Συμμετρία; 2000.
40. Βώρος ΔΝ. Χειρουργικές λοιμώξεις. Επίτομος. Αθήνα: Γρ. Παρισιάνος; 2002.
41. Σιών ΜΛ. Τροπικά νοσήματα, νοσοκομειακές λοιμώξεις, αντιβιοτικά. Έκδοση 2<sup>η</sup>. Επίτομος. Θεσσαλονίκη: University studio press; 1996.
42. Wenzel, Brewer, Brutzel. Ελληνική επιμέλεια: Δασκαλάκη Ε, Αντωνιάδου Α. Οδηγός λοιμώξεων στο νοσοκομείο. Boston: B.C Decker; 2002.
43. Χριστάκης ΓΒ, Λεγάκης ΝΙ. Κλινική μικροβιολογία και λοιμώξεις. Επίτομος. Αθήνα: Γρ. Παρισιάνος; 2002.
44. Aylife GAJ, Babb JR, Taylor LJ. Ελληνική επιμέλεια: Γιαμαρέλλου Ε. Νοσοκομειακές λοιμώξεις Αρχές και πρόληψη. Επίτομος. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2000.
45. Ιατρική εταιρεία Αθηνών. Νοσοκομειακές λοιμώξεις. 22<sup>ο</sup> ετήσιο πανελλήνιο ιατρικό συνέδριο. Αθήνα; 1996.
46. Λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα. Διαθέσιμο από:  
[http://www.incardiology.gr/pathiseis\\_alles/endokarditis.htm](http://www.incardiology.gr/pathiseis_alles/endokarditis.htm)
47. Gorski LA. Infusion Nursing Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*. 2007, January-February; 30(1):20-21.
48. Μελινδρέτος, Νικολαΐδης. Αρτηριοφλεβική Αναστόμωση σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Μια συστηματική ανασκόπηση. *Ελληνική Νεφρολογία*. 2011;23(4):252-267.
49. Vanholder R et al. Diagnosis, prevention and treatment of haemodialysis CRBSI: a position statement of European Renal Best Practice (ERBP). *Nephrology, Dialysis, Transplantation*. 2010; 3:234-246.
50. Akoh JA, Hakim NS. Dialysis access Current practice. London: Imperial college press; 2001.

51. Katneni R , Hedayati SS. Central Venous catheter related bacteremia in chronic hemodialysis patients: epidemiology and evidence–based management. *Nephrology*, 2007 May; 3(5):256-266.
52. Οδηγίες / Θεραπευτικά πρωτόκολλα αιμοκάθαρσης. Ελληνική νεφρολογική εταιρεία. Διαθέσιμο από:  
[http://www.eof.gr/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=34765&folderId=34347&name=D\\_LFE-1064.pdf](http://www.eof.gr/c/document_library/get_file?p_l_id=34765&folderId=34347&name=D_LFE-1064.pdf)
53. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη νοσηλεία ασθενών σε μονάδες τεχνητού νεφρού και μονάδες αιμοκάθαρσης. Διαθέσιμο από: <http://www.ygeianet.gr/box/cal/14620.pdf>
54. Τζαμαλούκας Α, Raj D. Η αιμοκάθαρση στον εικοστό πρώτο αιώνα. *Ελληνική Νεφρολογία*. 2006; 18(3):181-189.
55. Raad II, Hanna HA, Maki D. Intravascular catheter related infections: advances in diagnosis, prevention and management. *The Lancet infectious diseases*. 2007 October; 7: 645-657.
56. Χριστάκης Γ, Χαλκιοπούλου Ε. Η ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης που σχετίζεται με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα. 2007; 24(4): 312-319.
57. Raad I, Hanna H A. Intravascular catheter related infections New horizons and recent advances. *Jam internal medicine*. 2002;168(8):871-878.
58. Παπαναστασίου Κ και άλλοι. Λοιμώξεις και επιπλοκές από τη χρήση καθετήρων Hickman σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεγαθεραπεία. *Ιατρική*. 1996 Σεπτέμβριος; 70(3): 241-246.
59. Γαλανάκης Ν και άλλοι. Επίδραση του αλκαλικού διαλύματος χλωρεξιδίνης 0,5% στο μικροβιακό αποικισμό των χεριών ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. *Ιατρική*. 1993 Μάιος;63(5):468-472.
60. Mermel LA et al. Guidelines for the management of intravascular catheter related infections. *Clinical infection diseases*. 2001;32(9):1249-1272.
61. Σκανδάμη Β. Ο ρόλος του μικροβιολογικού εργαστηρίου στη διερεύνηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. *Εφαρμοσμένη κλινική μικροβιολογία και εργαστηριακή διαγνωστική*. 1997 Απρίλιος – Ιούνιος; 2(2):73-85.
62. Παπαευαγγέλου Γ, Φαρμάκη Γ. Πρόληψη και έλεγχος λοιμωδών νοσημάτων. *Επίτομος*. Αθήνα: Ζήτα; 1998.
63. Μπονάτσος Γ, Κακλαμάνου Ι, Γολεμάτης Β. *Χειρουργική παθολογία*. Επίτομος. Αθήνα: ΠΧ Πασχαλίδης; 2006.

64. Θεοφανίδης Δ. Η δια βίου εκπαίδευση στη νοσηλευτική επιστήμη και πράξη. Νοσηλευτική. 2006;45(4):476-482.
65. Μπουλούτζα Π. Στο στόχαστρο άορατοι εχθροί των ασθενών στα νοσοκομεία Σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Καθημερινή. 2010 Διαθέσιμο από:  
[http://news.kathimerini.gr/4Dcgi/4Dcgi/\\_w\\_articles\\_ell\\_2\\_23/10/2010\\_419863](http://news.kathimerini.gr/4Dcgi/4Dcgi/_w_articles_ell_2_23/10/2010_419863)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Εύρημα	Βαθμολογία	Αξιολόγηση
Η περιοχή της φλεβοκέντησης εμφανίζεται φυσιολογική.	0	Κανένα σημείο φλεβίτιδας. Παρακολούθηση
Παρουσία ενός εκ των παρακάτω: 1. Ήπιος πόνος στην περιοχή έγχυσης. 2. Ήπια ερυθρότητα στην περιοχή έγχυσης.	1	Πρώιμα σημεία φλεβίτιδας. Παρακολούθηση.
Παρουσία δυο εκ των παρακάτω: 1. Πόνος στην περιοχή έγχυσης. 2. Ερύθημα 3. Οίδημα	2	Πρώτο στάδιο φλεβίτιδας. Αντικατάσταση καθετήρα.
Παρουσία όλων των παρακάτω: 1. Πόνος κατά μήκος του φλεβοκαθετήρα. 2. Ερύθημα 3. Σκληρία	3	Μέσου σταδίου φλεβίτιδα. Αντικατάσταση καθετήρα. Σκεφτείτε την έναρξη θεραπείας.
Όλα τα παρακάτω είναι παρόντα σε μεγάλη έκταση: 1. Πόνος κατά μήκος του φλεβοκαθετήρα 2. Ερύθημα 3. Σκληρία 4. Ψηλαφητή σκλήρυνση κατά μήκος την πορεία (σαν κορδόνι)	4	Προχωρημένη φλεβίτιδα, πρώιμο στάδιο θρομβοφλεβίτιδας. Αντικατάσταση καθετήρα. Σκεφτείτε την έναρξη θεραπείας.
Όλα τα παρακάτω είναι παρόντα και σε μεγάλη έκταση: 1. Πόνος κατά μήκος του φλεβοκαθετήρα 2. Ερύθημα 3. Σκληρία 4. Ψηλαφητή σκλήρυνση κατά την πορεία της φλέβας (σαν κορδόνι) 5. Πυρετός	5	Προχωρημένο στάδιο θρομβοφλεβίτιδας. Αντικατάσταση καθετήρα. Ξεκινήστε θεραπεία.



# ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΩΣΤΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΟΥ ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΟΥ;

**Εφαρμόστε αλκοολούχο αντισηπικό στα χέρια!**  
**Πλύνετε τα χέρια με σαπούνι και νερό μόνο όταν αυτά είναι εμφανώς λερωμένα!**

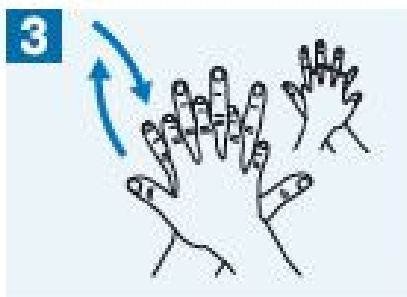
 **Διάρκεια της συνολικής διαδικασίας: 20-30 δευτερόλεπτα**



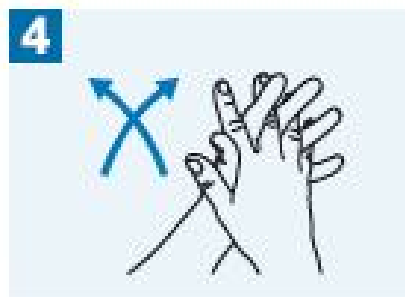
**1a** Βάζουμε στην παλάμη μας την ενδεικνυόμενη δόση του αλκοολούχου αντισηπικού διαλύματος, ώστε να καλύπτονται όλες οι επιφάνειες.



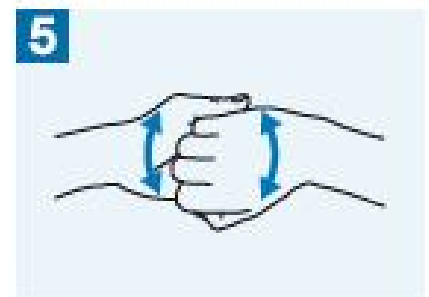
**2** Τρίβουμε τις παλάμες μεταξύ τους.



**3** Τρίβουμε την παλάμη του δεξιού χεριού πάνω στην ραχιαία επιφάνεια του αριστερού χεριού βάζοντας τα δάκτυλα του δεξιού στα μεσοδακτύλια διαστήματα του αριστερού χεριού και αντιστρόφως.



**4** Τρίβουμε τις παλαμιαίες επιφάνειες των χεριών και τα μεσοδακτύλια διαστήματα τοποθετώντας τα δάκτυλα σταυρωτά.



**5** Τρίβουμε ταυτόχρονα τις ραχιαίες επιφάνειες των ακροδακτύλων και των δύο χεριών κλείνοντας το κάθε χέρι μέσα στην παλάμη του άλλου χεριού.



**6** Κλείνουμε τον αντίχειρα του αριστερού χεριού μέσα στην παλάμη του δεξιού χεριού, τον τρίβουμε με περιστροφικές κινήσεις και αντιστρόφως.



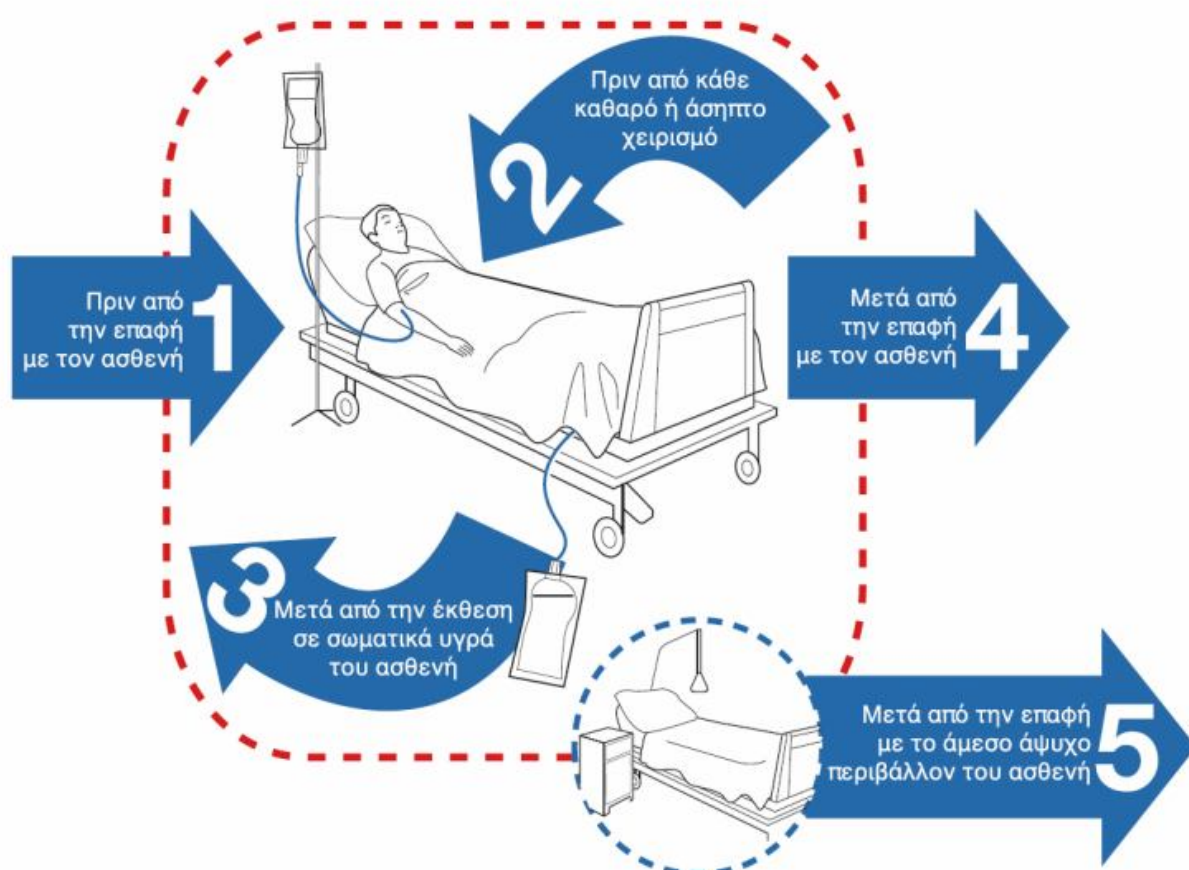
**7** Τρίβουμε τα ακροδάκτυλα του δεξιού χεριού με περιστροφικές κινήσεις (της ίδιας και αντίθετης φοράς) στην παλάμη του αριστερού χεριού και αντιστρόφως.



**8** Εφόσον στεγνώσουν τα χέρια σας είναι ασφαλή.

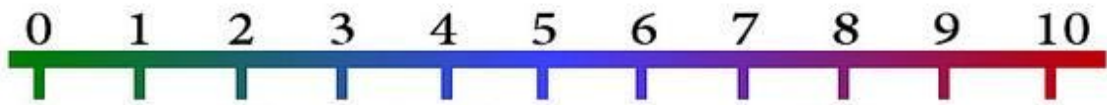


# ΤΑ 5 ΒΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ



<b>1</b>	Πριν από την επαφή με τον ασθενή	<b>ΠΟΤΕ;</b> <b>ΓΙΑΤΙ;</b>	Εφάρμοσε την υγιεινή των χεριών πριν αγγίξεις τον ασθενή. Για να τον προστατεύεις από τα παθογόνα μικρόβια που μεταφέρονται με τα χέρια σου.
<b>2</b>	Πριν από κάθε καθαρό ή άσηπτο χειρισμό	<b>ΠΟΤΕ;</b> <b>ΓΙΑΤΙ;</b>	Εφάρμοσε την υγιεινή των χεριών αμέσως <b>ΠΡΙΝ</b> από κάθε καθαρή ή άσηπτη διαδικασία Για να προστατεύσεις τον ασθενή από μεταφορά μικροβίων που αποικίζουν εσένα και τον ίδιο και μπορούν να γίνουν παθογόνα εάν εισέλθουν στην κυκλοφορία του.
<b>3</b>	Μετά από την έκθεση σε σωματικά υγρά του ασθενή	<b>ΠΟΤΕ;</b> <b>ΓΙΑΤΙ;</b>	Εφάρμοσε την υγιεινή των χεριών αμέσως <b>ΜΕΤΑ</b> από κίνδυνο έκθεσης σε σωματικά υγρά του ασθενή (και αμέσως μετά την απόρριψη των γαντιών). Για να προστατεύσεις τον εαυτό σου και το επαγγελματικό σου περιβάλλον από τα παθογόνα μικρόβια του ασθενή.
<b>4</b>	Μετά από την επαφή με τον ασθενή	<b>ΠΟΤΕ;</b> <b>ΓΙΑΤΙ;</b>	Εφάρμοσε την υγιεινή των χεριών μετά την επαφή με τον ασθενή και το άμεσο περιβάλλον του. Για να προστατεύσεις τον εαυτό σου και το επαγγελματικό σου περιβάλλον από τα παθογόνα μικρόβια του ασθενή.
<b>5</b>	Μετά από την επαφή με το άμεσο άψυχο περιβάλλον του ασθενή	<b>ΠΟΤΕ;</b> <b>ΓΙΑΤΙ;</b>	Εφάρμοσε την υγιεινή των χεριών εφόσον αγγίξεις αντικείμενα ή έπιπλα που βρίσκονται στο άμεσο άψυχο περιβάλλον του ασθενή, ακόμα και αν δεν έχεις αγγίξει τον ίδιο. Για να προστατεύσεις τον εαυτό σου και το επαγγελματικό σου περιβάλλον από τα παθογόνα μικρόβια του ασθενή.

## Κλίμακα Πόνου



Καθόλου  
Πόνος



Μπορεί να  
αγνοηθεί



Παρεμποδίζει  
τις  
δραστηριότητες



Παρεμποδίζει  
τη  
συγκέντρωση



Έντονος  
Πόνος



Αβάσταχτος  
Πόνος

## Pain scale



0  
NO PAIN



Alert  
Smiling

NO PAIN

1

MILD PAIN



No frown  
serious  
flat

CAN BE  
IGNORED

2

MODERATE PAIN



Frown  
Sad eyebrows  
Single tear

INTERFERES  
WITH  
TASKS

3

SERIOUS PAIN



Intense stare  
Grimace

INTERFERES  
WITH  
CONCENTRATION

4

SEVERE PAIN



Swaged eyes  
Audible screams  
Palpable fear

UNBEARABLE

5

WORST PAIN POSSIBLE



Agonizing screams  
Face distorted  
beyond recognition

DEATH  
IMMINENT

6

7

8

9

10