



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE OF EPIRUS

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ
ΣΤΗΝ Μ.Ε.Θ- Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ”**



**Τ.Ε.Ι ΗΠΕΙΡΟΥ- ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: ΑΜΠΕΝΤΙΝΑΙ ΦΑΜΠΙΑΝΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 14840**

ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ

Τ.Ε.Ι ΗΠΕΙΡΟΥ
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1-2
------------------	-----

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
---------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4-5
---------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	6-7
-------------------------------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	8-56
-------------------------------	------

◊Ορισμός

◊Παθογένεση των λοιμώξεων

◊Ιδιαίτερα ανθεκτικά μικρόβια

◊Ειδικά χαρακτηριστικά των λοιμώξεων

◊Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες

◊Νοσοκομειακές πνευμονίες- Πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (VAP)

◊Ουρολοιμώξεις σε ασθενείς της Μ.Ε.Θ

◊Λοιμώξεις από τραχειοσωλήνες σε ασθενείς της Μ.Ε.Θ

◊Πρόληψη νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Μ.Ε.Θ-Μέτρα καταπολέμησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων

λειτουργικά

οργανωτικά

κτιριολογικά

◊Υγιεινή νοσοκομειακών χώρων

◊Παράγοντες καταπολέμησης των μικροοργανισμών

αποστείρωση

απολύμανση

αντισηψία

μέθοδοι αποστείρωσης

◊ Διαχείριση μολυσματικών και δυνητικά μολυσματικών απορριμμάτων

◊ Διαχείριση του κλινικού ιματισμού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....57-61

◊ Είδος έρευνας

◊ Διατύπωση ερευνητικού ερωτήματος

◊ Καθορισμός κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού μιας μελέτης

◊ Μέθοδοι και διαδικασία συλλογής δεδομένων

◊ Παρουσίαση αποτελεσμάτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΥΡΗΜΑΤΑ.....62-64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....65-70

◊ Η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων και κυρίως στην Μ.Ε.Θ

◊ Η συμβολή του προσωπικού στην μάχη εναντίον των λοιμώξεων

◊ Υγιεινή των χεριών, χρήση γαντιών και λοιμώξεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....71

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....72-77

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ.....78-84

◊ Γενικοί ορισμοί σχετικοί με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις

◊ Ιστορικά στοιχεία

◊ Η παρούσα κατάσταση

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν ένα πολύ σοβαρό θέμα το οποίο ταλανίζει για χρόνια όλους τους επαγγελματίες υγείας. Η αναγνώριση και ο εντοπισμός των νοσοκομειακών λοιμώξεων βασίζεται κατά κύριο λόγο στις κλινικές εξετάσεις και πληροφορίες. Οι λοιμώξεις αυτές είναι απόρροια της σχέσης αλληλεπίδρασης του ξενιστή με τον λοιμογόνο παράγοντα. Η αλόγιστη και άσκοπη χρήση των ευρέως φάσματος αντιβιοτικών έχει επιφέρει την επικράτηση ανθεκτικών μικροοργανισμών, οι οποίοι αρκετά συχνά συναντώνται και σε μονάδες εντατικής φροντίδας, όπως η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ). Στη Μ.Ε.Θ η πρόκληση λοιμώξεων αποτελεί συχνό πρόβλημα εξαιτίας της υποκείμενης νόσου των ασθενών, της διαταραχής του ανοσιακού συστήματος και των επεμβατικών μεθόδων. Το προσωπικό του νοσοκομείου αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα μετάδοσης αλλά και πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Οι επεμβατικές μέθοδοι μπορούν να αποτρέψουν μια τυχόν λοίμωξη ή ακόμη να την μεταδώσουν όπως και η υγιεινή των χεριών.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κατανόηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των λοιμώξεων σε μονάδες εντατικής θεραπείας όπως αυτές παρουσιάζονται σήμερα και η επισήμανση των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης.

Μεθοδολογία: Η ευρεία βιβλιογραφική αναζήτηση που βασίστηκε στη χρήση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ως μέθοδος συλλογής για την εξέταση του θέματος της συγκεκριμένης εργασίας και ειδικότερα το Google scholar με χρονολογικό αποκλεισμό άρθρων που είχαν δημοσιευθεί πριν το 2009.

Αποτελέσματα: Η έρευνα ανέδειξε την σημασία των νοσοκομειακών λοιμώξεων όχι μονάχα σε υγειονομικό επίπεδο αλλά και σε κοινωνικό και την συμβολή του προσωπικού όσον αφορά την πρόληψη τους επιστώντας την προσοχή στη τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών υγιεινής και την συνεχή ενημέρωση και εκπαίδευση.

Συμπεράσματα: Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν μέγιστο πρόβλημα για το υγειονομικό προσωπικό των νοσοκομείων αλλά αποτελεί ακόμα και αιτία θανάτου για τους βαρέα πάσχοντες. Η αντιμετώπισή τους είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την τήρηση της υγιεινής των χεριών και την συνεχή εκπαίδευση.

Λέξεις-κλειδιά: ενδοноσοκομειακές λοιμώξεις, νοσοκομειακές, πρόληψη, μετάδοση, αντιμετώπιση, Μ.Ε.Θ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ενδοноσοκομειακές λοιμώξεις, όπως υποδηλώνει και η ίδια η ονομασία ονομάζονται οι λοιμώξεις που εκδηλώνονται κατά την παραμονή του ασθενή στο νοσοκομείο ή ακόμα και κατά την έξοδο του από αυτό. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις, σύμφωνα με την σημερινή χρήση του όρου, είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ιστορία των νοσοκομείων, καθώς από την στιγμή που άρρωστοι άρχισαν να νοσηλεύονται σε νοσηλευτικά ιδρύματα πρωτοεμφανίστηκαν οι νοσοκομειακές λοιμώξεις, ενώ ταυτόχρονα ξεκίνησαν και τα διάφορα προφυλακτικά μέτρα προκειμένου να αντιμετωπιστούν και να προληφθούν τέτοιου είδους λοιμώξεις. Αναλογιζόμενοι την σημερινή εποχή μπορούμε να ομολογήσουμε ότι η υγιεινή στον χώρο του νοσοκομείου έχει πλέον βελτιωθεί κατά πολύ, το προσωπικό είναι άρτια καταρτισμένο, ενημερωμένο και εκπαιδευμένο και τα τεχνολογικά μέσα έχουν βοηθήσει ως ένα μεγάλο βαθμό στον εντοπισμό και στην αντιμετώπιση των λοιμογόνων παραγόντων. Από την άλλη πλευρά, η ανακάλυψη των αντιβιοτικών επιφέρει ραγδαία εξέλιξη ως προς την αντιμετώπιση τους και ο άνθρωπος έχει γίνει άτρωτος ως ένα βαθμό έναντι των μικροβίων. Η ανακάλυψη των αντιβιοτικών, όμως, εκτός από θετικά αποτελέσματα έχει επιφέρει και αρνητικά εξαιτίας της αλόγιστης και άσκοπης χρήσης τους δημιουργώντας κατά αυτόν τον τρόπο διάφορα ανθεκτικά μικρόβια. Στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι πιο εμφανείς λόγω της αλόγιστης χρήσης των αντιβιοτικών, των νέων επεμβατικών μέσων, της αύξησης των ανοσοκατασταλμένων ή των βαρέων πασχόντων ασθενών. Συσκευές, όπως τραχειοσωλήνες, αναπνευστήρες, ενδαγγειακές συσκευές, ουροκαθετήρες έχουν σώσει την ζωή πολλών ασθενών, αλλά παράλληλα αποτελούν έναν από τους πρώτους προδιαθεσικούς παράγοντες πρόκλησης νοσοκομειακής λοίμωξης. Στο σημείο αυτό είναι άξιο αναφοράς τόσο ο του νοσηλευτικού προσωπικού. Το νοσηλευτικό προσωπικό φαίνεται να είναι ο κύριος υπαίτιος για την διασπορά των παθογόνων μικροοργανισμών τόσο μεταξύ των ασθενών αλλά και του υπόλοιπου υγειονομικού προσωπικού. Το προσωπικό είναι σημαντικό και για την φροντίδα των ασθενών και για την πρόληψη των διάφορων νοσοκομειακών λοιμώξεων. Η

εφαρμογή επεμβατικών πρακτικών με επαγγελματική ευθύνη και σωστή εκπαίδευση, όπως η χρήση γαντιών, η υγιεινή των χεριών, η χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού και η τήρηση των κανόνων αντισηψίας, αποστείρωσης, ασηψίας και απολύμανσης είναι δυνατό να διακόψει την διασπορά παθογόνων μικροοργανισμών και την επιμόλυνση των ασθενών. Απώτερος στόχος πρέπει να είναι η πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων με σκοπό την μη περαιτέρω επιβάρυνση της υγείας των ασθενών. Το γεγονός αυτό τονίζει την σπουδαιότητα της συμβολής όλου του υγειονομικού προσωπικού και ειδικότερα του νοσηλευτικού, που πλέον με την βοήθεια των ειδικών κατευθυντήριων γραμμών και την σωστή εκπαίδευση έχει συμβάλλει κατά πολύ ως προς την πρόληψη, τον εντοπισμό αλλά και στην αντιμετώπιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία διαπραγματεύεται το ζήτημα των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Κυριότερες λοιμώξεις αποτελούν οι λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες, η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα (VAP), οι ουρολοιμώξεις από καθετηριασμό και τέλος οι λοιμώξεις από τραχειοσωλήνες. Οι παραπάνω λοιμώξεις θα εξετασθούν εκτενέστερα σε παρακάτω κεφάλαιο καθώς και ο ρόλος που διαδραματίζει ο νοσηλευτής ως προς την πρόληψη και την αντιμετώπιση τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο άνθρωπος προκειμένου να καταπολεμήσει τις λοιμώξεις κατέφυγε, σε συνεργασία με τις φαρμακευτικές εταιρίες, στην δημιουργία ευρέως φάσματος αντιβιοτικών (Παπαδόπουλος και συν., 1997). Η ανακάλυψη αυτή τον όπλισε και τον έκανε άτρωτο. Βέβαια, η υπερβολική χρήση των αντιβιοτικών έως και η άσκοπη χρήση τους είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών και επομένως στην διόγκωση του προβλήματος των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι πιο έντονο στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, όπου λόγω της γενικότερης κατάτασης που επικρατεί καθιστά την μετάδοση των νοσοκομειακών λοιμώξεων ευκολότερη και ταχύτερη. Όλο το υγειονομικό προσωπικό, ειδικότερα το νοσηλευτικό, έχει πρωταρχικό ρόλο στην μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών και στην θεραπεία των λοιμώξεων αυτών.

Σκοπός και στόχος της συγκεκριμένης πτυχιακής είναι η διερεύνηση των παρακάτω θεμάτων, που απασχολούν ολοένα και περισσότερο όλη την νοσηλευτική κοινότητα.

- ♦ Κατανόηση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Θα διαφοροποιήσουμε τους όρους λοίμωξη και νοσοκομειακή λοίμωξη. Οι όροι λοίμωξη και νοσοκομειακή λοίμωξη είναι ευρέως γνωστές παρόλα αυτά υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ τους που τις διαφοροποιεί και που ορίζει πότε μια λοίμωξη είναι δυνατόν να μην θεωρηθεί νοσοκομειακή.
- ♦ Η κατανόηση των παραγόντων εκείνων που οδηγούν σε λοίμωξη. Θα διερευνηθούν οι συχνότερες και κυριότερες λοιμώξεις που εντοπίζονται σε μονάδες φροντίδας, όπως είναι η Μ.Ε.Θ. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι λοιμώξεις στη Μ.Ε.Θ αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για τα νοσοκομεία και την δημόσια υγεία και χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Το συγκεκριμένο ζήτημα αφορά την κοινωνία γενικότερα και όχι μόνο το υγειονομικό προσωπικό ενός νοσοκομείου.
- ♦ Επισήμανση των κατευθυντήριων τεχνικών και μέτρων που μπορούν να αποτρέψουν μια λοίμωξη. Θα εξετασθούν οι επεμβατικές τεχνικές που θεωρούνται σωτήριες για την ζωή ενός ασθενή και που είναι δυνατόν με λάθος χειρισμούς να επιφέρουν αντίθετα αποτελέσματα.

♦ Έμφαση στον κανόνα της υγιεινής των χεριών που δυστυχώς δεν τηρείται από όλους ή τουλάχιστον δεν εφαρμόζεται σωστά ως προς τον βαθμό που θα έπρεπε. Η σωστή υγιεινή των χεριών συνδέεται άμεσα με την μετάδοση και διασπορά των λοιμώξεων. Οι νοσηλευτές οφείλουν πριν από κάθε επαφή με τον ασθενή και πριν από κάθε παρέμβαση να τηρούν την υγιεινή των χεριών. Κάθε νοσηλευτής πρέπει να κατανοήσει ότι η σωστή υγιεινή των χεριών δεν προφυλάσσει μόνο τον ίδιο από μια πιθανή λοίμωξη αλλά αποτελεί παράγοντα βασικής σημασίας για τον ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

♦3.1. Ορισμός

Η αναγνώριση μιας λοίμωξης και η ταξινόμηση της σε κάποιο είδος είναι κυρίως από τα κλινικά ευρήματα, τα εργαστηριακά και από συνδυασμό πολλών άλλων εξετάσεων. Τα αρχικά κλινικά ευρήματα συλλέγονται από την στενή παρατήρηση της εστίας λοίμωξης ή και από τον φάκελο του ασθενή και εκείνος μπορεί να δώσει σημαντικές πληροφορίες. Οι εργαστηριακές εξετάσεις που είναι βαρύνουσας σημασίας για τον εντοπισμό της λοίμωξης περιλαμβάνουν αποτελέσματα καλλιιεργιών, δοκιμασίες ανίχνευσης αντισωμάτων και αντιγόνων και μικροσκοπική παρατήρηση. Άλλες δοκιμασίες που θεωρούνται χρήσιμες για την διάγνωση είναι η απλή ακτινογραφία, το υπερηχογράφημα, η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία (MRI), το σπινθηρογράφημα με ραδιοσημασμένο υλικό, η ενδοσκόπηση, η βιοψία και η εξέταση υλικού που αναρροφήθηκε δια βελόνης. Όλες αυτές οι εξετάσεις βοηθούν προκειμένου να εντοπισθεί μια λοίμωξη, όμως αρχικά θα πρέπει να αποσαφηνιστεί και ο όρος νοσοκομειακή λοίμωξη.

Ως νοσοκομειακή λοίμωξη ορίζεται κάθε λοίμωξη που αποκτάται στο νοσοκομείο και αφορά είτε τον νοσηλευόμενο ασθενή είτε το προσωπικό του νοσοκομείου είτε ακόμη και επισκέπτες του νοσοκομείου. Αποκλείονται από τον ορισμό αυτό οι λοιμώξεις που ο άρρωστος έφερε κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, καθώς επίσης και οι λοιμώξεις που βρίσκονταν στο στάδιο της επώασης τη στιγμή της εισαγωγής του. Αντίθετα, περιλαμβάνονται στις νοσοκομειακές λοιμώξεις και εκείνες που βρίσκονται στο στάδιο της επώασης κατά την έξοδο του αρρώστου από το νοσοκομείο (π.χ ηπατίτιδα από μετάγγιση, επιλόχεια μαστίτιδα, μετεγχειρητική λοίμωξη τραύματος) (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Επειδή πολλές φορές τα όρια μεταξύ νοσοκομειακής και εξωνοσοκομειακής λοίμωξης είναι ασαφή, καθορίστηκε διεθνώς ότι πρέπει να θεωρούνται εξωνοσοκομειακές οι λοιμώξεις που εκδηλώνονται 48-72 ώρες από την εισαγωγή του αρρώστου. Εκείνες που εκδηλώνονται μετά το διάστημα αυτό, πρέπει να θεωρείται ότι αποκτήθηκαν στο νοσοκομείο, με μόνη εξαίρεση τις

λοιμώξεις, στις οποίες σαφώς είναι φανερό ότι βρίσκονταν σε επώαση κατά την εισαγωγή του ασθενούς. Το όριο των 48-72 ωρών δεν ισχύει εφόσον ο άρρωστος είχε πρόσφατη νοσηλεία σε νοσοκομείο και η νόσος του σχετίζεται με αυτήν (π.χ. χειρουργική φλεγμονή, ηπατίτις Β) (Παπαδόπουλος και συν., 1997). Κατά τον αντίστοιχο τρόπο ορίζονται και οι λοιμώξεις στην Μ.Ε.Θ. που αντιπροσωπεύουν ένα μείζον πρόβλημα και η τρέχουσα γνώση για την διάγνωση και την αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων δεν είναι τόσο μεγάλη, όσο αυτή για τις πρωτοπαθείς λοιμώξεις.

Σε ορισμένες περιπτώσεις μάλιστα, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις εξελίσσονται και είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρότερες κατάστασεις, που συχνά αποτελούν και αιτία εισαγωγής στην Μ.Ε.Θ. Οι καταστάσεις αυτές συγκεκριμένα είναι:

α. Σήψη

Ο όρος σήψη υποδηλώνει την παρουσία λοίμωξης με σημεία συστηματικής αντίδρασης του οργανισμού (ταχυκαρδία, ταχύπνοια, πυρετός). Εξ ορισμού, η σήψη συνδυάζεται με βακτηριαιμία ή ιαιμία ή μυκητιαίμία και ενδοτοξαιμία, ανεξάρτητα αν αυτή αποδεικνύεται ή όχι με καλλιέργεια. Η σήψη παραμένει μία από τις πιο κοινές και δύσκολες στην αντιμετώπισή τους καταστάσεις στη Μ.Ε.Θ. (Hillman&Bishop, 2006).

β. Σηπτικό σοκ

Ο όρος «σηπτικό» shock προκαλεί αναστάτωση, ακόμη και στον πιο ψύχραιμο εντατικολόγο. Η θνητότητα από το σηπτικό shock κυμαίνεται στο 50%. Οι όροι σηπτικό shock, σηπτικό σύνδρομο και σηψαιμία, συχνά χρησιμοποιούνται εναλλακτικά (Hillman&Bishop,2006).

γ. Σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης

Σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης (SIRS) ορίζεται η κλινική αντίδραση σε ένα μη ειδικό ερέθισμα και η οποία εκδηλώνεται με δύο ή περισσότερα κριτήρια από τα παρακάτω: Θερμοκρασία $>38^{\circ}\text{C}$ ή $<36^{\circ}\text{C}$, Καρδιακή συχνότητα > 90 σφύξεις το λεπτό, Αναπνευστική συχνότητα >20 αναπνοές το λεπτό ή $\text{PaCO}_2 < 32\text{ mmHg}$, Λευκοκύτταρα > 12.000 ή περισσότερα από 10% άωρες μορφές. Η συστηματική φλεγμονώδης αντίδραση του οργανισμού δεν παρατηρείται μόνο στη σήψη αλλά και σε άλλες μη λοιμώδεις καταστάσεις όπως είναι η παγκρεατίτιδα, η ισχαιμία, το πολλαπλό τραύμα, η κάκωση ιστών, το αιμορραγικό shock και η ανοσολογικής φύσης βλάβη οργάνων. Καθώς ο ξενιστής ανταποκρίνεται με τον ίδιο τρόπο, ανεξάρτητα, αν πρόκειται για λοιμώδες ή μη αίτιο, έχει προταθεί να

χρησιμοποιείται ο όρος – systemic inflammatory response syndrome SIRS- σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης (Hillman&Bishop, 2006).

δ. Βαριά σήψη

Ο όρος βαριά σήψη υποδηλώνει την διαταραχή στην αιμάτωση των οργάνων (διαταραγμένο επίπεδο συνείδησης, υποξία, ολιγουρία)που απαιτεί χορήγηση υγρών και ινотρόπων ή/και αγγειοσπαστικών φαρμάκων αντίστοιχα, όπως ακριβώς και το σηπτικό shock. Το σηπτικό shock αναφέρεται στην οξεία κυκλοφορική ανεπάρκεια που συνοδεύει τη σήψη και χαρακτηρίζεται από υπόταση που δεν δικαιολογείται από άλλα αίτια.

Η αδυναμία των ανωτέρω ορισμών συνίσταται στο ότι δεν εξασφαλίζουν ακριβή χαρακτηρισμό και σταδιοποίηση των ασθενών με σήψη. Οι όροι σήψη και σηψαιμία μέχρι σχετικά πρόσφατα χρησιμοποιούνταν αδιάκριτα. Ωστόσο, γίνονται σοβαρές προσπάθειες για την αυστηρή διαφοροποίηση των όρων. Η σήψη χαρακτηρίζεται από μια προ-φλεγμονώδη και ταυτόχρονα μια αντι-φλεγμονώδη αντίδραση, που στοχεύει στην εξάλειψη του αρχικού φλεγμονώδους αιτίου. Η προ-φλεγμονώδης αντίδραση έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση πολλαπλών διαδοχικών βιολογικών αντιδράσεων. Η αντιφλεγμονώδης αντίδραση μπορεί να υπερτερεί σε κάποιους ασθενείς και να προκαλεί κάτι ανάλογο με την "άνοσολογική παράλυση", γεγονός που μπορεί να επιδεινώσει την έκβαση. Αντίθετα, εάν υπερτερεί ανεξέλεγκτα η φλεγμονώδης αντίδραση, μπορεί να έχουμε ως αποτέλεσμα την πολυοργανική ανεπάρκεια (MOF) (Hillman&Bishop, 2006).

Συνεπώς, οι όροι αυτοί δεν παρέχουν πληροφορίες για τον κίνδυνο που διατρέχει ο ασθενής για άσχημη έκβαση καθώς και για την δυνατότητά του να απαντήσει στην θεραπεία. Παρά το μεγάλο εύρος των κλινικών ευρημάτων, η πολυπλοκότητα και η ανομοιογένεια των λοιμώξεων από ασθενή σε ασθενή συχνά οδηγεί σε καθυστερημένη διάγνωση, η οποία με την σειρά της συνεπάγεται αναποτελεσματική ή/και καθυστερημένη αντιμικροβιακή αγωγή.

♦3.2. Παθογένεση των λοιμώξεων

3.2.1. Η αλυσίδα των λοιμώξεων

Η λοίμωξη γεννάται από την αλληλεπίδραση του λοιμογόνου παράγοντα με τον ξενιστή. Η αλληλεπίδραση αυτή, που ορίζεται ως μετάδοση συμβαίνει με την άμεση ή έμμεση επαφή του

ξενιστή με τον παράγοντα. Συνεπώς, πρωταρχικός στόχος για την πρόληψη των λοιμώξεων αποτελεί η διακοπή της αλυσίδας στο κατάλληλο σημείο. Η συγκεκριμένη αλυσίδα λοίμωξης αποτελείται από τρεις ενωτικούς κρίκους, οι οποίοι είναι αρχικά ο λοιμογόνος παράγοντας-μικροοργανισμός, ο δεύτερος είναι ο τρόπος μετάδοσης και τέλος ο ξενιστής.

Αναλυτικότερα οι τρεις ενωτικοί κρίκοι είναι οι ακόλουθοι:

α. Λοιμογόνος παράγοντας: αποτελεί τον πρώτο κρίκο της αλυσίδας. Λοιμογόνος παράγοντας χαρακτηρίζεται κάθε μικροοργανισμός ο οποίος όταν εισέρχεται στον ξενιστή είναι δυνατό να προκαλέσει λοίμωξη. Οι λοιμογόνοι παράγοντες είναι παθογόνοι μικροοργανισμοί και οι κύριοι εξ αυτών που οφείλονται στην πλειοψηφία πρόκλησης νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι: *Pseudomonas*, *E.coli*, *staphylococcus* και *Enterobacter*.

β. Τρόπος μετάδοσης του λοιμογόνου παράγοντα: είναι ο δεύτερος κρίκος και αναφέρεται στους μηχανισμούς με τους οποίους γίνεται η μετάδοση του λοιμογόνου παράγοντα. Η μετάδοση μπορεί να συμβεί με την επαφή ή να είναι αερογενής και να είναι άμεση (από μικροοργανισμούς πολύ ευπαθείς στο εξωτερικό περιβάλλον) ή έμμεση (με τη βοήθεια μεταβιβαστή 'carrier') (Παπαδόπουλος και συν., 1997). Εκτενέστερα οι τρόποι μετάδοσης του λοιμογόνου παράγοντα είναι:

- 1) *Εξ επαφής:* Η αυστηρά άμεση επαφή αφορά κυρίως τη σεξουαλική επαφή και το φίλημα και δεν έχει ιδιαίτερη πρακτική σημασία στη μετάδοση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Η έμμεση επαφή με τον λοιμογόνο παράγοντα θεωρείται πιο σημαντική για την μετάδοση, η οποία γίνεται μέσω μολυσμένων αντικειμένων, τα οποία διαδραματίζουν το ρόλο "ένδιάμεσου φορέα" (μεταβιβαστή) της λοίμωξης. Ο μεταβιβαστής αυτός μπορεί να είναι τα χέρια του προσωπικού, τα διάφορα ιατρικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά την έκβαση κάποιας εξέτασης αλλά ακόμα και τα τρόφιμα και το μολυσμένο νερό.
- 2) *Αερογενής μετάδοση:* η αερογενής μετάδοση διαχωρίζεται σε νόθος αερογενής, γνήσια(άμεση) αερογενής ή έμμεση αερογενής. Στην περίπτωση της νόθου αερογενούς η μετάδοση γίνεται μέσω των σταγονιδίων που εκτοξεύονται με το φτέρνισμα, το βήχα ή την ομιλία του διασπορέα προς τους ανθρώπους που βρίσκονται γύρω του. Αποτελεί την "άμεση μετάδοση με σταγονίδια" καθώς τα σταγονίδια μπορούν και φτάνουν σε απόσταση έως και 1,5 m από τον πάσχοντα. Η γνήσια αερογενής μετάδοση οφείλεται στους "πυρήνες- σταγονίδια" που έχουν διάμετρο μόλις λίγα μm . Τα συγκεκριμένα σταγονίδια σχηματίζονται

από την στιγμιαία αποξήρανση των μικρότερων από τα σταγονίδια που εκπέμπει ο πάσχων, κατά την διάρκεια της πορείας τους προς το έδαφος. Τα σωματίδια αυτά αιωρούνται στον αέρα και μολύνουν σε μεγάλη έκταση, αλλά αραιά και η λοιμογόνος δόση τους μπορεί να είναι εξαιρετικά μικρή. Τέλος στην έμμεση αερογενή επαφή η μετάδοση των μικροοργανισμών γίνεται με την σκόνη που έχει μολυνθεί από σταγονίδια ή άλλα παθολογικά εκκρίματα. Κατά αυτόν τον τρόπο μεταδίδονται και οι ανθεκτικοί στην ξηρασία μικροοργανισμοί. Η συγκεκριμένη μορφή μετάδοσης αφορά μονάχα τους νοσοκομειακούς χώρους, όπου είναι χώροι με μεγάλο αριθμό μικροοργανισμών (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

γ. Ξενιστής: ο τελευταίος και σημαντικότερος κρίκος είναι ο ξενιστής ή αλλιώς ο ανθρώπινος οργανισμός. Αποτελεί το πεδίο στο οποίο διεξάγεται η μάχη όταν πλέον ο λοιμογόνος παράγοντας κατάφερε να εισχωρήσει στον ανθρώπινο οργανισμό με κάποιον από τους τρόπου μετάδοσης.

Ο άνθρωπος στην αιώνια μάχη του έναντι των μικροβίων έχει πλέον αναπτύξει διάφορους μηχανισμούς άμυνας προκειμένου να μπορέσει να προστατευτεί, ενώ ακόμη είναι σε θέση να μπορεί να αναγνωρίσει έγκαιρα τον εισβολέα και να τον αντιμετωπίσει (Αποστολοπούλου, 2000).

Βέβαια, για την δημιουργία μιας λοίμωξης θεωρείται απαραίτητη η είσοδος και η εγκατάσταση του παθογόνου μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο ανθρώπινος οργανισμός εξωτερικά περιβάλλεται από το δέρμα, που θεωρείται μια προστατευτική ζώνη και είναι η πρώτη γραμμή άμυνας του οργανισμού. Παράλληλα, όμως, εξαιτίας των λειτουργικών αναγκών του οργανισμού έχουν δημιουργηθεί "ρωγμές" σε αυτήν την προστατευτική ζώνη, επιτρέποντας κατά αυτόν τον τρόπο στους μικροοργανισμούς να εισέλθουν από μια πύλη εισόδου που αυτά επιλέγουν διότι αν εισέλθουν από κάποια άλλη πύλη πιθανώς και να μην προκαλέσουν αρρώστια. Πύλες εισόδου μικροβίων στον οργανισμό, στο νοσοκομειακό περιβάλλον, αποτελούν (Παπαδόπουλος και συν, 1997):

α. Το δέρμα: το υγιές δέρμα που σκεπάζει όλο το σώμα, εμποδίζει τα μικρόβια να εισέλθουν στον οργανισμό. Σε περίπτωση που γίνει λύση της συνέχειας του δέρματος για παράδειγμα από την τοποθέτηση ενδαγγειακού καθετήρα, το δέρμα, η φυσική ασπίδα του οργανισμού έναντι των μικροβίων διασπάται, τα παθογόνα μικρόβια μπορούν να εισβάλλουν από τη θέση εισαγωγής του καθετήρα στον οργανισμό του ασθενή προκαλώντας έτσι λοίμωξη. Οι παθογόνοι που ευθύνονται για τις λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες είναι: enterococci,

staphylococcus aureus, enterobacter, pseudomona aeruginosa, klebsiella pneumonia και Escherichia Coli.

β. Το ουροποιητικό σύστημα: στο ουροποιητικό σύστημα η κύρια πύλη εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών είναι η ουρήθρα, όπου βέβαια η εγκατάστασή τους δεν είναι εφικτή εξαιτίας της συνεχούς παραγωγής και αποβολής ούρων. Ο καθετήρας κύστεως ή διάφορες τεχνικές όπως η κυστεοσκόπηση διευκολύνουν την είσοδο και εγκατάσταση των παθογόνων μικροοργανισμών σε μια στεία περιοχή, όπως είναι η ουρήθρα προκαλώντας σοβαρές λοιμώξεις. Κύριοι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ευθύνονται είναι: Escherichia Coli, enterococci, klesbiella και enterobacter spp.

γ. Το αναπνευστικό σύστημα: οι λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος φέρουν τα υψηλότερα ποσοστά λοιμώξεων συγκριτικά με άλλες. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί είναι δυνατόν να εισέλθουν στον αναπνευστικό σύστημα μέσω εισρόφησης στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων, με την εισπνοή παθογόνων από μολυσμένες αναπνευστικές συσκευές, από αιματογενή διασπορά και τέλος με την επέκταση στον πνεύμονα από παρακείμενες περιοχές. Οι συνηθέστεροι παθογόνοι είναι: Gram negatives, pseudomonas, enterobacter και klebsiella (Παπαδόπουλος και συν., 1997- Αποστολοπούλου, 2000).

3.2.2. Παράγοντες που οδήγησαν στην αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων

Η ανακάλυψη και παρασκευή πολλών αντιμικροβιακών φαρμάκων επιτρέπει τον έλεγχο και τη θεραπεία των περισσότερων βακτηριακών φαρμάκων και παρασιτικών λοιμώξεων και συνεπώς η χρήση τους έχει συμβάλλει κατά πολύ στην βελτίωση της υγείας. Τα αντιμικροβιακά φάρμακα έχουν καθιερωθεί εδώ και πολλές δεκατίες, για παράδειγμα κατά το Β' παγκόσμιο πόλεμο η χρήση των σουλφαμιδών και της πενικιλίνης σηματοδότησαν την αρχή της 'αντιβιοτικής εποχής'. Όμως, γρήγορα μαζί με την χρήση, ήρθε και η κατάχρηση. Η χρήση και – ειδικότερα- η κατάχρηση αντιμικροβιακών φαρμάκων επιτρέπει την εμφάνιση μικροβιακών λοιμώξεων μέσα στο νοσοκομείο. Τα μικρόβια εξαιτίας της αλόγιστης χρήσης των αντιβιοτικών έχουν αναπτύξει μια μορφή αντοχής έναντι των αντιβιοτικών ουσιών. Η αντοχή των μικροβίων στα αντιβιοτικά εμφανίζεται μετά από μεταβολή του κυτταρικού DNA (μετάλλαξη ή μεταλλαγή). Αυτή αφορά το χρωμοσωματικό DNA και μπορεί να γίνει με αλλαγή της δομής του χρωμοσωματικού DNA ή με απόκτηση εξωχρωμοσωματικού DNA. Η επίδραση των αντιμικροβιακών φαρμάκων ευνοεί την ανάπτυξη ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών με το βιολογικό φαινόμενο της επιλογής. Η αντοχή ενός βακτηρίου σε ένα ή περισσότερα αντιμικροβιακά φάρμακα είναι δυνατό να μεταβιβαστεί και σε άλλους

μικροοργανισμούς που αρχικά ήταν ευαίσθητοι στο φάρμακο. Συνεπώς, η θεραπεία λοιμώξεων που είναι ανθεκτικές στα αντιβιοτικά συχνά απαιτεί την χρήση πιο ακριβών και πιο τοξικών φαρμάκων. Σήμερα, για παράδειγμα η συχνότητα της νοσοκομειακής σηψαιμίας αντί να μειωθεί χάρη στα αντιβιοτικά, μάλλον έχει αυξηθεί, οφειλόμενη κύρια σε αρνητικά κατά Gram μικρόβια (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Η αποκτούμενη μικροβιακή αντοχή, είναι το μεγαλύτερο προβλεπόμενο πρόβλημα των νοσοκομείων και η μεγαλύτερη απειλή. Η ανθεκτικότητα των ιών και των μυκήτων αποτελεί ακόμα μια σοβαρή απειλή για την υγεία των νοσηλευόμενων ασθενών, εξαιτίας των μικρών θεραπευτικών επιλογών για τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Επομένως, η χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων μέσα στο νοσοκομείο, αλλά και έξω από αυτό, πρέπει να διέπεται από ορισμένες αρχές, η τήρηση των οποίων επιτρέπει, αφ' ενός τον έλεγχο της λοίμωξης και αφ' ετέρου τον περιορισμό της δημιουργίας ανθεκτικών στελεχών. Πρέπει να τονισθεί ιδιαίτερα, ότι τα αντιβιοτικά δεν είναι ποτέ περισσότερο ή λιγότερο "ίσχυρά", αλλά η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται κυρίως από τις ενδείξεις και τη σωστή δοσολογία (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦3.3. Ιδιαίτερα ανθεκτικά μικρόβια

Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ανάπτυξης της μικροβικής αντοχής και στα *Staphylococcus aureus*, εντερόκοκκοι και Gram αρνητικών βακίλλων και στην αύξηση της θνησιμότητας, της νοσηρότητας, την διάρκεια της νοσηλείας καθώς και το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης. Η ανεπαρκής ή καθυστερημένη θεραπεία και σοβαρή υποκείμενη νόσος είναι για πολλούς ασθενείς ο κύριος υπεύθυνος για τις βλαβερές συνέπειες των λοιμώξεων που προκαλούνται από ανθεκτικούς αντιμικροβιακούς οργανισμούς. Οι ασθενείς με λοιμώξεις λόγω των ανθεκτικών μικροβιακών οργανισμών έχουν υψηλότερο κόστος από ότι οι ασθενείς με λοιμώξεις λόγω των ευαίσθητων μικροβιακών οργανισμών και το κόστος είναι ακόμη μεγαλύτερο σε ασθενείς που έχουν μολυνθεί με ανθεκτικούς αντιμικροβιακούς οργανισμούς συγκριτικά με ασθενείς χωρίς λοίμωξη. Στρατηγικές για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων όσον αφορά την εμφάνιση και εξάπλωση των ανθεκτικών στους αντιμικροβιακούς οργανισμούς είναι απαραίτητη.

3.3.1. Ανθεκτικός στη μεθικιλίνη χρυσίζων σταφυλόκοκκος (MRSA *methicillin resistant staphylococcus aureus*)

Τα τελευταία είκοσι χρόνια έχει παρατηρηθεί μια δραματική αύξηση σε παγκόσμιο επίπεδο του ποσοστού των λοιμώξεων που προκαλούνται από μεθικιλίνη-ανθεκτικά στελέχη *Staphylococcus aureus* και αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα αίτια νοσοκομειακών λοιμώξεων. Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*) είναι Gram θετικός κόκκος και ο πιο επικίνδυνος από όλους τους σταφυλόκοκκους καθώς προκαλεί λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων (39%), λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού (23%), βακτηριαιμία-ενδοκαρδίτιδα (22%) και άλλες λοιμώξεις όπως του ουροποιητικού, Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ), κοιλίας, οστών και άλλα (15%) (Cosgrove, 2006).

Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος ευθύνεται επίσης για σοβαρές, συστηματικές λοιμώξεις, συχνά απειλητικές για τη ζωή των ασθενών λόγω της περιορισμένης δυνατότητας θεραπείας. Ο έλεγχος για τον εντοπισμό του MRSA και η θεραπεία των ασθενών με MRSA λοίμωξη, αυξάνουν σημαντικά το κόστος νοσηλείας. Έχει παρατηρηθεί ότι ασθενείς που μολύνονται από MRSA παραμένουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συγκριτικά με ασθενείς που έχουν μολυνθεί από σταφυλόκοκκο ευπαθή στην μεθικιλίνη (MSSA). Ακόμη ασθενείς που νοσηλεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα ή έχουν υποβληθεί σε επίπονη χειρουργική επέμβαση έχουν μειωμένους μηχανισμούς άμυνας έναντι των λοιμώξεων από MRSA. Και επομένως αυτό συνεπάγεται αύξηση του κόστους νοσηλείας (Cosgrove, 2006).

3.3.2. Εντερόκοκκοι ανθεκτικοί στη βανκομυκίνη (VRE)

Εντερόκοκκοι ανθεκτικοί στη βανκομυκίνη απομονώθηκαν για πρώτη φορά πριν από σχεδόν δύο δεκαετίες και από τότε έχουν γίνει σημαντικά νοσοκομειακά παθογόνα για τα οποία υπάρχουν ορισμένες θεραπευτικές επιλογές. Οι λοιμώξεις από VRE έχει αποδειχθεί ότι έχουν αρνητικές επιπτώσεις στη θνησιμότητα και το κόστος της νοσηλείας. Για παράδειγμα, σε μια αναδρομική μελέτη των ασθενών που νοσηλεύονταν μεταξύ 1993 και 1997 είχαν μολυνθεί από εντερόκοκκους ανθεκτικούς στην βανκομυκίνη παρατηρήθηκε ότι 42% των ασθενών είχαν VRE στις πληγές, 31% στα ούρα, το 17% στην ενδοκοιλιακή περιοχή και μόλις 9% στο αίμα. Σε μια άλλη μελέτη οι ασθενείς που είχαν μολυνθεί από VRE παρουσίασαν μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας σε αντίθεση με ασθενείς που δεν είχαν μολυνθεί. Τέλος η νοσηρότητα είναι επίσης σημαντικά υψηλότερη στους ασθενείς που έχουν μολυνθεί από VRE, δηλαδή παρουσιάζουν 2,7 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να υποστούν χειρουργική επέμβαση και 3,5 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να εισαχθούν σε κάποια Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Cosgrove, 2006).

3.3.3. Πενικιλίνη και κεφαλοσπορίνη ανθεκτικά σε *Streptococcus pneumonia*

Σε αντίθεση με αποτελέσματα μελετών για σταφυλόκοκκους και εντερόκοκκους, οι λοίμωξεις που οφείλονται σε *Streptococcus pneumoniae* δεν παρουσιάζουν σημαντικά ευρήματα, αφού δεν επηρεάζουν αρνητικά τους νοσηλευόμενους ασθενείς ούτε και τη υγεία τους. Σε καλλιέργειες αίματος που εντοπίστηκαν να είναι θετικές για *S. pneumoniae* η θεραπεία ορίστηκε με πενικιλίνες, κεφοταξίμη, και κεφτριαξόνη χωρίς να επιφέρει υψηλό ποσοστό θνησιμότητας. Συνεπώς απαιτείται περισσότερος χρόνος για απυρεξία ή πιο συχνές πυώδεις επιπλοκές. Σε μελέτες ασθενών με κεφοταξίμη σε ανθεκτική πνευμονιοκοκκική μηνιγγίτιδα και βακτηριακή πνευμονία, δεν υπήρχαν διαφορές στη θνησιμότητα, το μήκος της νοσηλείας, ή ανάγκη για την εισαγωγή σε ΜΕΘ μεταξύ περιπτώσεων ασθενών που έχουν μολυνθεί με ευαίσθητους μικροοργανισμούς. Επιθετική εμπειρική χρήση της βανκομυκίνης, ευνοϊκές φαρμακοδυναμικές και εξωνοσοκομειακή λοίμωξη σε υγιείς ασθενείς μπορεί να εξηγήσει αυτά τα αποτελέσματα (Cosgrove, 2006).

3.3.4. Είδη *Enterobacter* ανθεκτικά στις κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς

Είδη *Enterobacter* είναι κοινά νοσοκομειακά παθογόνα, με σχεδόν το ένα τρίτο των στελεχών που είναι ανθεκτικά στις κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς να προκαλούν λοιμώξεις σε ασθενείς στη ΜΕΘ. Σε μια μελέτη που είχε γίνει σε ασθενείς που εισάγονταν στο Beth Israel Deaconess Medical Center μεταξύ των ετών 1994 και 1997, η ερευνητική ομάδα αξιολογήσε τον αντίκτυπο της εμφάνισης αντοχής στις κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς για την έκβαση της υγείας των ασθενών. Ασθενείς που είχαν σε είδη *Enterobacter* ευαισθησία στις κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς και υποβλήθηκαν σε καλλιέργεια αίματος παρουσιάστηκε τουλάχιστον ένα ανθεκτικό στέλεχος. Τα αποτελέσματα των ασθενών που είχαν ευαισθησία στις κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς παρουσίασαν να έχουν μικροβιακή αντοχή το 44%, συμπεριλαμβανομένων των αναπνευστικών οδών με 20% να εντοπίζεται σε πληγές, 18% εξίδρωμα, το 13% στο αίμα, και 5% στα ούρα κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους πριν από την απομόνωση του ευαίσθητου στελέχους. Η εμφάνιση της μικροβιακής αντοχής στα είδη *Enterobacter* οδήγησε σε σημαντικά αυξημένη θνησιμότητα, διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (1,5 φορές αύξηση), και έξοδα νοσηλείας (1,5 φορές αύξηση). Η διάμεση διάρκεια

παραμονής στο νοσοκομείο λόγω της εμφάνισης ανθεκτικότητας ήταν εννέα ημέρες και η μέση επιβάρυνση που αναλογεί στο νοσοκομείο ήταν αρκετά υψηλή (Cosgrove, 2006).

♦3.4. Ειδικά χαρακτηριστικά των λοιμώξεων στην Μ.Ε.Θ

Η Εντατική Θεραπεία ορίζεται όλο και περισσότερο από την αντιμετώπιση των βαρέως πασχόντων σε όλο το νοσοκομείο, παρά από αυτήν καθεαυτή που εφαρμόζεται στις διάφορες Μ.Ε.Θ. Εξαιτίας όμως της σοβαρότητας της παρούσας νόσου αλλά και της εν γένει νοσηρότητας πολλών εξ αυτών των ασθενών, η θνητότητα σε αυτή τη Μ.Ε.Θ θα είναι υψηλή ενώ πολλοί άλλοι ασθενείς του νοσοκομείου θα υφίστανται σοβαρές επιπλοκές από τη μη έγκαιρη ανάνηψη και, κατά συνέπεια, από τις καταστρεπτικές συνέπειες της παρατεταμένης ισχαιμίας και της υποξίας (Hillman&Bishop, 2006).

Η σημασία του αποικισμού ασθενών με πολυανθεκτικά στα αντιβιοτικά μικρόβια (multi-drug resistant, MDR) σχετικά με την παθογένεση σοβαρών λοιμώξεων στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως. Ο ρόλος της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας ως φυσιολογικού προστατευτικού ανταγωνιστικού μηχανισμού έναντι των παθογόνων μικροβίων ή ως δυνητικά επικίνδυνης λοιμογόνου εστίας, που θα πρέπει να αποτελεί στόχο παρέμβασης και εφαρμογής μέτρων ελέγχου λοιμώξεων, αποτελεί σημείο προς διευκρίνιση. Γενικά, ο βακτηριακός αποικισμός θεωρείται το πρώτο βήμα στην παθογένεση των νοσοκομειακών λοιμώξεων, σε συνέργεια με τη βαρύτητα της υποκείμενης νόσου και την εξασθένηση των μηχανισμών άμυνας του ατόμου, μια κατάσταση που διαγράφεται μεγαλύτερη στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς της Μ.Ε.Θ. (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

Ο αποικισμός αντανakλά τη δυναμική της ανάπτυξης αντοχής της φυσιολογικής χλωρίδας, υπό την επίδραση του νοσοκομειακού περιβάλλοντος και συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με τη χρήση αντιβιοτικών, τις θεραπευτικές παρεμβάσεις, τις πρακτικές και την εφαρμογή των μέτρων επιτήρησης και ελέγχου των λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ. Η γνώση του μικροβιακού αποικισμού των ασθενών αποτελεί επίσης ένα σημαντικό μέρος της επιλογής αποτελεσματικής εμπειρικής αντιβιοτικής θεραπείας για την αντιμετώπιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Ανατομικά σημεία του ανθρώπινου σώματος, τα οποία με τον αποικισμό και τη διασπορά μικροβίων αποτελούν τις παθογενετικές οδούς σοβαρών λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ- με πλέον σημαντικό εκπρόσωπο τη σχετιζόμενη με μηχανικό αερισμό πνευμονία (ventilator-associated pneumonia, VAP)- αποτελούν το βρογχικό δένδρο, ο στοματοφάρυγγας και το πεπτικό σύστημα (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

Η πολυπαραγοντική επίδραση στην επιδημιολογία και στην αύξηση της επίπτωσης των πολυανθεκτικών (multi-drug resistant, MDR) μικροοργανισμών στη Μ.Ε.Θ περιλαμβάνει την εισαγωγή MDR στελεχών από τη μεταφορά νοσηλευόμενων ασθενών ή τη μεταφορά ασθενών με φορία MDR από την κοινότητα στη Μ.Ε.Θ, τον αποικισμό των επαγγελματιών του χώρου υγείας, την επαγωγή αντοχής μετά από μεταλλάξεις ή γενετική μεταφορά, τη διασπορά MDR μικροβίων λόγω αποτυχίας των πρακτικών ελέγχου λοιμώξεων και την εκλεκτική εμφάνιση ανθεκτικών στελεχών από την προϋπάρχουσα φυσιολογική χλωρίδα, κυρίως λόγω της αυξημένης χορήγησης αντιβιοτικών. Η διασπορά μικροβίων ευνοείται από τη συγκέντρωση βαρέως πασχόντων ασθενών σε περιορισμένο χώρο και τη χρήση ιατρικών συσκευών και επεμβατικού εξοπλισμού. Τέλος, οι λοιμώξεις αποτελούν μια συχνή επιπλοκή στη Μ.Ε.Θ και οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς είναι 5- 10 φορές πιο πιθανό να αναπτύξουν νοσοκομειακή λοίμωξη συγκριτικά με τους ασθενείς που νοσηλεύονται στις γενικές κλινικές των νοσοκομείων, οι οποίοι παρουσιάζουν αντίστοιχο ποσοστό 5- 15% (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

3.4.1. Παράγοντες κινδύνου για λοιμώξεις στη Μ.Ε.Θ

Η Εντατική Θεραπεία εφαρμόζεται ολόένα και περισσότερο καθώς ο αριθμός των βαρέων πασχόντων ασθενών αυξάνεται ραγδαία. Οι ασθενείς που εισάγονται σε μια Μ.Ε.Θ χαρακτηρίζονται εκτός των άλλων και από πολυοργανική ανεπάρκεια (Multiorgan Failure, MOF) που υποστηρίζονται με διάφορες επεμβατικές τεχνικές, που αρκετές φορές, αν και θεωρούνται σωτήριες για την ζωή των ασθενών, μπορεί να επιφέρουν και τον θάνατο.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες κινδύνου που μπορούν να επιφέρουν μια λοίμωξη στη Μ.Ε.Θ. Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- βαρύτητα υποκείμενης νόσου
- αυξημένη διάρκεια παραμονής στη Μ.Ε.Θ
- μηχανικός αερισμός
- χρήση ενδαγγειακού καθετήρα
- ηλικία άνω των 60 ετών
- αριθμός κρεβατιών Μ.Ε.Θ (>10)
- παρεντερική διατροφή
- αντιμικροβιακή θεραπεία
- συνεχής μέτρηση ενδοκρανιακής πίεσης
- νευρολογική ανεπάρκεια μετά από τρεις ημέρες νοσηλείας.

Ένα άλλο φαινόμενο που είναι άξιο αναφοράς αποτελεί ο μειωμένος αριθμός νοσηλευτικού προσωπικού. Σε διάφορες κλινικές ο αριθμός νοσηλευτικού προσωπικού είναι αρκετά μειωμένος όμως σε μονάδες, όπως είναι η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, αποτελεί σοβαρό πρόβλημα καθώς αυτό μπορεί να αποβεί μοιραίο για την ζωή των ασθενών που νοσηλεύονται σε τέτοιες μονάδες και θεωρείται και σημαντικός παράγοντας κινδύνου για λοίμωξη (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

3.4.2. Το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών στην Μ.Ε.Θ

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται στην Μ.Ε.Θ παρουσιάζουν σοβαρές διαταραχές του ανοσιακού συστήματος εξαιτίας του τρέχοντος προβλήματος. Στους βαρέως πάσχοντες έχει παρατηρηθεί εκτροπή του μηχανισμού άμυνας, δηλαδή είτε προς την κατεύθυνση της υπεραπόκρισης, είτε προς την κατεύθυνση της απαντητικότητας. Τα παραπάνω είναι δυνατόν να εντοπισθούν στον ίδιο ασθενή αλλά διαδοχικά (Hillman&Bishop, 2006).

3.4.3. Χαρακτηριστικά των ασθενών στη Μ.Ε.Θ με προδιάθεση για λοιμώξεις

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας διαφέρουν κατά πολύ συγκριτικά με άλλους ασθενείς που νοσηλεύονται σε διαφορετικές κλινικές που προδιαθέτουν ορισμένα χαρακτηριστικά για την εμφάνιση λοιμώξεων. Στη Μ.Ε.Θ νοσηλεύονται σοβαρότατα περιστατικά που απαιτούν συνεχή παρακολούθηση, εξειδικευμένη περίθαλψη και συχνά υποστήριξη των λειτουργιών αναπνοής, της καρδιάς και των νεφρών. Τα περιστατικά που συνήθως νοσηλεύονται στη Μ.Ε.Θ αφορούν παθολογία των πνευμόνων, της καρδιάς, του νευρικού και ουροποιητικού συστήματος, διάφορες δηλητηριάσεις καθώς και ασθενείς με πολλαπλά προβλήματα, που έχουν υποβληθεί σε βαριές επεμβάσεις (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Στην εμφάνιση λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ υπάρχουν μια σειρά παραγόντων που προδιαθέτουν την εμφάνιση τους μαζί με την χρήση αντιβιοτικών που συμβάλλουν στην αύξηση του κινδύνου.

Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις βασικές ομάδες:

◦ *Υποκείμενη νόσος:* Η υποκείμενη νόσος ή η οξεία νόσηση έχει ως αποτέλεσμα την εισαγωγή του ασθενή στην Μ.Ε.Θ και συνεπώς τον κίνδυνο για νοσοκομειακή λοίμωξη. Έχει αποδειχθεί ότι οι ασθενείς με σοβαρή νόσο έχουν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας συγκριτικά με ασθενείς

με ηπιότερη νόσο, αρά και μεγαλύτερο κίνδυνο για νοσοκομειακή λοίμωξη (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

◦ *Εντερική διατροφή*: Μέσω της εντερικής διατροφής αυξάνεται το γαστρικό pH και ο όγκος των υγρών του στομάχου που συμβάλλει σε συνεργία με την προφυλακτική χρήση αντιβιοτικών ενάντι στα έλκη stress ευνοούν τον μικροβιακό αποικισμό. Παράλληλα, η παρεντερική διατροφή αποτελεί και εκείνη έναν άλλον παράγοντα κινδύνου καθώς οι αυλοί σίτισης (κεντρικοί καθετήρες) μολύνονται από παθογόνους μικροοργανισμούς και οι ασθενείς δεν θρέφονται σωστά ,με αποτέλεσμα την πτώση της άμυνας του οργανισμού (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

◦ *Επεμβατικές τεχνικές*: Οι επεμβατικές τεχνικές και ο ιατρικός εξοπλισμός αποτελούν κίνδυνο λοίμωξης. Ειδικότερα οι συσκευές που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα (σπιρόμετρα, νεφελωτές, υγραντήρες, αναπνευστήρες) αλλά και καρδιαγγειακά μηχανήματα (συσκευές αιματηρής μέτρησης αρτηριακής πίεσης), συστήματα εξέτασης εκκρίσεων (παρακεντήσεων, ουροδυναμικών μετρήσεων). Ένας ασθενής που εισάγεται στην Μ.Ε.Θ ανάλογα με το νόσημα θα φέρει και τον κατάλληλο ιατρικό εξοπλισμό, δηλαδή ενδοτραχειακό σωλήνα για την αναπνευστική υποστήριξη, φλεβικό καθετήρα και αρτηριακό (για την χορήγηση υγρών και αντιβιοτικών), ρινογαστρικό καθετήρα (αποσυμπίεση στομάχου), ουροκαθετήρα (συλλογή ούρων για ωριαία παρακολούθηση) καθώς και άλλες συσκευές ,όπως ενδοπεριτοναϊκό καθετήρα για περιτοναϊκή κάθαρση. Επομένως, όλες οι παραπάνω επεμβατικές τεχνικές αυξάνουν τον κίνδυνο νοσοκομειακής λοίμωξης και επιβαρύνουν την υποκείμενη νόσο (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

◦ *Ο αποικισμός των χεριών των επαγγελματιών υγείας*: Ο κύριος τρόπος μετάδοσης των νοσοκομειακών λοιμώξεων αποτελούν τα χέρια των εργαζομένων. Τα χέρια των εργαζομένων αποικίζονται με παθογόνους μικροοργανισμούς που στην συνέχεια μεταφέρονται από ασθενή σε ασθενή είτε με τα χέρια είτε με τα γάντια, ιδίως όταν δεν αλλάζονται ύστερα από οποιαδήποτε διαδικασία (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

3.4.4. Τα μικρόβια που εμπλέκονται σε λοιμώξεις των ασθενών στη Μ.Ε.Θ

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση λοίμωξης συγκριτικά με άλλους ασθενείς που νοσηλεύονται σε άλλες κλινικές. Οι

λοιμώξεις που εμφανίζονται οφείλονται σε μια σειρά μικροβίων που είτε προέρχονται από τον ίδιο τον ασθενή είτε προέρχονται από τον εξωτερικό περιβάλλον. Τα μικρόβια τα οποία εμπλέκονται σε λοιμώξεις αναφορικά είναι:

3.4.4.1. Staphylococcus Aureus

Όλοι οι σταφυλόκοκκοι είναι Gram-θετικοί κόκκοι. Ο *Staphylococcus aureus* είναι το πιο σπουδαίο παθογόνο του γένους. Προκαλεί τόσο τοπικές λοιμώξεις του δέρματος όσο και σοβαρές συστηματικές λοιμώξεις. Επίσης, παράγει πολυάριθμες τοξίνες και παθογόνους παράγοντες. Ο *S. aureus* είναι παροδικό μέλος της φυσιολογικής χλωρίδας του οροφάρυγγα του ανθρώπου με συχνότητα φορείας 15-25%. Η συχνότητα αυτή είναι μεγαλύτερη στο προσωπικό των νοσοκομείων. Ο μικροοργανισμός μεταδίδεται μετά από επαφή με μολυσμένες δερματικές βλάβες, τα χέρια των φορέων, ή με μολυσμένα από εκκρίσεις αντικείμενα. Ο *S. aureus* μπορεί να προκαλέσει μια σειρά από νόσους εκ των οποίων αυτοί είναι οι λοιμώξεις του δέρματος που είναι και πιο συχνές. Για παράδειγμα, δοθήνας, ψευδάνθρακας, μολυσμένο κηρίο και λοιμώξεις τραυμάτων (Barrett J.T., 2002). Προκαλεί ακόμη:

-Σύνδρομο της τοξικής καταπληξίας (Toxic Shock Syndrome- TSS). Η τοξική καταπληξία χαρακτηρίζεται από μια πλειάδα συμπτωμάτων, με συχνότερα τον πυρετό, εξάνθημα, υπόταση, ακόμα και διάρροια και απολέπιση του δέρματος των χεριών και των ποδιών. Η πτώση της αρτηριακής πίεσης μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο.

-Τοξική επιδερμική νεκρόλυση (scaled skin syndrome). Η τοξική επιδερμική νεκρόλυση χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη απολέπιση του δέρματος κυρίως των νεογνών και λιγότερα συχνά των ενηλίκων και είναι το αποτέλεσμα της παραγωγής της αποφολιδωτικής (δερμολυτικής) τοξίνης του *S. aureus*, που βρίσκεται σε κάποιο σημείο του σώματος. Οι τοξίνες φθάνουν στο δέρμα και καταστρέφουν τα υποδερμικά κύτταρα.

-Η σταφυλοκοκκική οστρακιά είναι εμπύρετη νόσος, συνοδευόμενη από παρόμοιο εξάνθημα όπως της κλασσικής στρεπτοκοκκικής οστρακιάς. Το σύνδρομο αυτό προκαλείται από παρόμοιες, δομικά βιολογικά των στρεπτοκοκκικών, πυρογόνες τοξίνες.

-Η οστεομυελίτιδα είναι το αποτέλεσμα εγκατάστασης του *S. aureus* στα οστά μετά από αιματογενή συνήθως διασπορά από άλλες εστίες.

-Η πνευμονία, ιδιαίτερα μετά από ιογενείς λοιμώξεις, η σηψαιμία, ο σχηματισμός αποστημάτων μετά από εγχειρήσεις και η εντερίτιδα, συγκαταλέγονται στα νοσήματα που προκαλεί αυτό το βακτήριο (Barrett J.T., 2002).

3.4.4.2. Coagulase negative Staphylococci

Είναι αερόβιοι Gram-θετικοί κόκκοι. Στους coagulase negative Staphylococci συμπεριλαμβάνονται ο *Staphylococcus epidermidis* και ο *Staphylococcus saprophyticus*. Ο *Staphylococcus epidermidis* είναι μέλος της φυσιολογικής χλωρίδας του δέρματος και αποικίζει συχνά τους μόνιμους καθετήρες, από όπου μπορεί να διασπαρθεί και να αποικίσει τις τεχνητές βαλβίδες, τεχνητές αρθρώσεις και άλλες προσθέσεις. Σε αντίθεση με τον *Staphylococcus aureus*, ο *Staphylococcus epidermidis* είναι κουαγκουλάση αρνητικός και δεν διαθέτει τους παθογόνους παράγοντες του *S.aureus*. Δεν ζυμώνει τη μαννιτόλη, είναι όμως καταλάση θετικός. Ο *Staphylococcus saprophyticus* από την άλλη μεριά, είναι ένα άλλο μικρής παθογόνου δράσεως είδος, προκαλεί ευκαιριακά ουρολοιμώξεις στις γυναίκες, όχι όμως και στους άνδρες (Barrett J.T, 2002).

3.4.4.3. Enterobacteriaceae

Είναι μικρά Gram-αρνητικά βακτηρίδια τα οποία αναπτύσσονται αεροβίως ή αναεροβίως, ζυμώνουν την γλυκόζη και συχνά άλλα σάκχαρα και είναι οξειδάση αρνητικά. Η *Escherichia Coli* αποτελεί ένα Gram-αρνητικό βακτηρίδιο αυτού του γένους. Η *E.coli* είναι ένα δυνητικά επικρατούν κάτοικος του ανθρώπινου πεπτικού συστήματος. Τα διάφορα είδη της *E.coli* διαφέρουν ως προς την ικανότητά τους να εκκρίνουν εξωτοξίνες οι οποίες είναι κριτικής σημασίας για το είδος της νόσου που προκαλούν. Η *E.coli* δεν επιβιώνει για μακρές περιόδους εκτός του εντέρου. Η περιοχή του περιναίου αποικίζεται συνήθως από αυτά τα βακτήρια. Η μετάδοσή της γίνεται από άνθρωπο σε άνθρωπο με την κοπρανο-στοματική οδό και περιστασιακά με την άμεση επαφή.

Η κλασική *E.coli* του εντέρου δεν προκαλεί εντερική νόσο, πλην όμως εάν εισαχθεί σε άλλα όργανα μετά από τραυματισμό, μπορεί να προκαλέσει νόσο (για παράδειγμα, λοιμώξεις τραυμάτων, αποστήματα). Παρομοίως, άτομα με ανοσοκαταστολή μπορεί να αναπτύξουν νόσο

όταν προσβληθούν από το βακτήριο αυτό. Στελέχη της E.coli φέροντα ειδικό εξοπλισμό προκαλούν ειδικές μορφές εντερικής νόσου, όπως (Barrett J.T, 2002):

-Εντεροτοξινογόνος *Escherichia coli* (ETEC). Τα στελέχη αυτά είναι η κύρια πηγή της διάρροιας των ταξιδιωτών. Ως διάρροια ορίζεται η απώλεια άφθονου κοπρανώδους υλικού και υγρών από το έντερο. Για την πρόκληση αυτής της κλινικής οντότητας ευθύνονται δύο σπουδαίες τοξίνες. Δηλαδή η θερμο-ανθεκτική εξωτοξίνη (ST), που αποτελείται από 19 (δεκαεννέα) αμινοξέα, η οποία δεν είναι αντιγονική και δρα διεγείροντας το ένζυμο αδενυλική κυκλάση και τέλος η θερμο-ευαίσθητη τοξίνη (LT). Η θερμο-ευαίσθητη τοξίνη είναι μια μεγάλη πρωτεΐνη αλλά πτωχό αντιγόνο και είναι μια τυπική διμερής A-B τοξίνη.

-Εντεροπροσκολλητική (εντεροπαθογόνος) E.coli (EAEC ή EPEC). Τα στελέχη αυτά παράγουν μία τοξίνη αγνώστου φύσεως η οποία διαβρώνει τα κύτταρα του εντερικού τοιχώματος στις περιοχές όπου τα βακτήρια προσκολλώνται σε έναν δίκην κυπέλλου υποδοχέα, που προκύπτει από την απώλεια των μικρολάχνων.

-Εντεροδιεισδυτική E.coli (EIEC). Η εντεροδιεισδυτική E.coli προκαλεί δυσεντερικού τύπου διάρροια. Η δυσεντερία χαρακτηρίζεται από μικρή ποσότητα υγρών αναμεμιγμένων με αίμα, πυοσφαίρια και στοιχεία κατεστραμμένων κυττάρων.

-Εντεροαιμορραγική E.coli (EHEC). Τα στελέχη της E.coli με την ιδιότητα να προκαλούν βαρεία αιμορραγική διάρροια και κοιλιακούς σπασμούς ταξινομούνται σε μία ομάδα που αναγνωρίζεται ως εντεροαιμορραγική E.coli (Barrett J.T, 2002).

Παράλληλα, η E.coli δεν προκαλεί μονάχα όλες τις παραπάνω νόσους αλλά είναι δυνατόν να προκαλέσει και ορισμένες εξωεντερικές νόσους. Αυτές οι εξωεντερικές νόσοι είναι οι παρακάτω:

°Ουρολοιμώξεις. Οι ουρολοιμώξεις που οφείλονται σε παρουσία E.coli είναι συχνότερη στις γυναίκες από ότι στους άνδρες.

°Η σηπτική καταπληξία από την E.coli είναι η πιο βαρεία επιπλοκή, με συχνή θανατηφόρο έκβαση. Είναι το αποτέλεσμα της ελευθέρωσης της ενδοτοξίνης, η οποία ακολουθείται από την παραγωγή ιντερλευκίνης 1, τον άλφα παράγοντα νέκρωσης των όγκων, υπόταση και διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι ο όρος κολοβακτηριοειδές (coliform) αφορά κάθε βακτήριο που έχει παρόμοιες ιδιότητες με την E.coli. Στην ομαδοποίηση αυτή περιλαμβάνονται τα γένη *Serratia*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Citrobacter* και μερικά άλλα (Barrett J.T, 2002).

3.4.4.4. Pseudomonas Aeruginosa

Είναι αυστηρά αναερόβιο, αζυμωτικό, Gram-αρνητικό βακτήριο. Η *Pseudomonas aeruginosa* είναι μέλος της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου. Ως μέλος των ψευδομονάδων, έτσι και η *P.aeruginosa* αντέχει σε δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος και επιβιώνει για μακρές περιόδους στο νερό και τον αέρα, καθώς και σε διάφορα αντικείμενα από όπου και αποικίζονται. Οι εγκαυματίες είναι εκείνοι που μολύνονται και νοσούν συχνά, διότι η απώλεια του δέρματος εκθέτει τις γυμνές πλέον μυικές μάζες, οι δε υγρές και πλούσιες σε θρεπτικές ουσίες επιφάνειες των εγκαυμάτων, αποικίζονται από τις ψευδομονάδες. Το βακτηρίδιο αυτό αποτελεί βασική αιτία θανάτου των ασθενών με κυστική ίνωση, οι οποίοι αποικίζονται σε κάποια φάση της ζωής τους. Ακόμη, η *P.aeruginosa* είναι το τρίτο σε συχνότητα βακτήριο που προκαλεί μετεγχειριστικές λοιμώξεις του εντέρου και ουρολοιμώξεις. Οι ευκαιριακές λοιμώξεις που οφείλονται σε *P.aeruginosa* απομονώνονται σε ασθενείς με εγκαύματα, κυστική ίνωση, μετά από εγχειρίσεις στην κοιλιά και άλλες καταστάσεις. Τέλος, η *P.aeruginosa* παρουσιάζει ενδογενή αντοχή σε αρκετά αντιμικροβιακά. Οι κινολόνες και τα β-λακταμικά της τρίτης γενιάς είναι τα συνήθως χορηγούμενα αντιβιοτικά (Barrett J.T, 2002).

3.4.4.5.Clostridium Difficile

Είναι αναερόβιο Gram-θετικό βακτηρίδιο. Σε αντίθεση με τα άλλα κλωστηρίδια το *Clostridium difficile* απαντάται στο έντερο ως μέλος της χλωρίδας του ανθρώπου σε ποσοστό περίπου 5%. Μία άλλη διαφορά είναι ότι το *C.difficile* ενέχεται στις νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η μετάδοση των σπόρων του *C.difficile* γίνεται από άτομο σε άτομο μέσω της κοπρανο-στοματικής οδού. Το *C.difficile* ευθύνεται για μια σειρά από νόσους, οι οποίοι είναι:

-Το *C.difficile* είναι ο αιτιολογικός παράγοντας της ψευδομεμβρανώδους κολίτιδος. Πρόκειται για σοβαρή νόσο με εκτεταμένες διαβρωτικές βλάβες του εντερικού βλεννογόνου και το σχηματισμό πάνω σε αυτές των ψευδομεμβρανών από την εναπόθεση ινικής και διαφόρων συγκριμάτων. Η συχνότητα της νόσου είναι μεγαλύτερη στα άτομα των οποίων η φυσιολογική χλωρίδα του εντέρου έχει διαταραχθεί από την χορήγηση ευρέως φάσματος αντιβιοτικών, είναι δηλαδή ιατρογενής και νοσοκομειακή νόσος.

-Είναι δυνατόν να εμφανισθεί ως ήπια διάρροια σε άλλα άτομα.

Ακριβής πρόληψη και θεραπεία ως προς την αντιμετώπιση του βακτηρίου *C.difficile* δεν υπάρχει παρόλα αυτά επιβάλλεται η διακοπή του υπεύθυνου αντιβιοτικού. Η αντικατάστασή του με μία σουλφοναμίδη ή κινολόνη είναι μία λογική προσέγγιση (Barrett J.T, 2002).

3.4.4.6. *Acinetobacter baumannii*

Το *Acinetobacter baumannii* είναι gram-αρνητικό κοκοβακτηρίδιο, αυστηρά αερόβιο. Έχει αναγνωριστεί ως ένας από τους πιο δύσκολους αντιμικροβιακούς ανθεκτικούς gram-αρνητικούς βακίλλους ως προς τον έλεγχο και τη θεραπεία. Η λοίμωξη από *Acinetobacter* εμφανίζεται συνήθως σε βαριά άρρωστους ασθενείς στη ΜΕΘ και το ποσοστό θνησιμότητας είναι υψηλό, που κυμαίνονται από 26% έως 68%. Ο *Acinetobacter baumannii* επιβιώνει για μεγάλες χρονικές περιόδους κάτω από ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών συνθηκών. Προκαλεί εστίες λοιμώξεων που σχετίζονται με τη μόλυνση και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων της βακτηριαιμίας, πνευμονίας, μηνιγγίτιδας, λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος και μόλυνση τραύματος. Η μικροβιακή αντοχή περιορίζει σημαντικά τις θεραπευτικές επιλογές για τους ασθενείς που έχουν προσβληθεί από αυτόν τον οργανισμό, ειδικά εάν είναι ανθεκτικές στην κατηγορία των καρβαπενεμών αντιμικροβιακών παραγόντων. Οι παράγοντες κινδύνου για αποικισμό ή λοίμωξη με είδη *Acinetobacter* περιλαμβάνουν παρατεταμένη διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο, έκθεση σε μονάδα εντατικής θεραπείας, μηχανικός αερισμός, η έκθεση σε αντιμικροβιακούς παράγοντες, πρόσφατη χειρουργική επέμβαση, επεμβατικές διαδικασίες και η σοβαρότητα της υποκείμενης ασθένειας. Η θεραπεία των λοιμώξεων από *Acinetobacter baumannii* βασίζεται κυρίως στην χρήση καρβαπενέμων, αναστολέων β-λακταμάσης, τιγκεκυκλίνης, αμινογλυκοσίδων και στην θεραπεία με πολυμυξίνη (Eliopoulos et al, 2008).

♦3.5. Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες και η συμβολή του νοσηλευτή

Οι λοιμώξεις από την χρήση ενδοφλέβιων καθετήρων (CVC-RI) αποτελούν την κύρια αιτία αύξησης της νοσηρότητας και θνησιμότητας στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. η χρήση τους είναι αναπόφευκτη στην μοντέρνα ιατρική και νοσηλευτική πράξη, ειδικότερα στη Μ.Ε.Θ. Τα περιστατικά λοιμώξεων που οφείλονται σε ενδαγγειακούς καθετήρες διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα, τον χειρισμό του την συχνότητα παρεμβάσεων και με παράγοντες που

έχουν σχέση με τον ασθενή, για παράδειγμα με την βαρύτητα της νόσου (Φωκά και Παφίτου, 2012).

Οι ενδοφλέβιοι καθετήρες που χρησιμοποιούνται συχνότερα στην πλειονότητα είναι οι περιφερικοί για την εξασφάλιση φλεβικής οδού και τα ποσοστά μόλυνσης είναι χαμηλά. Στις Μ.Ε.Θ χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον Κεντρικοί Φλεβικοί Καθετήρες, όπου και συνδέονται με σοβαρές περιπτώσεις μολύνσεων. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ή ακόμα χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της ημέρας πολλές φορές για την χορήγηση υγρών και αντιβιοτικών, με αποτέλεσμα τον αποικισμό τους από παθογόνους μικροοργανισμούς. Επιπλέον, η τοποθέτηση τους κρίνεται αναγκαία και σε επείγουσες καταστάσεις δίχως να τηρηθεί η άσηπτη τεχνική (Φωκά και Παφίτου, 2012).

Οι αγγειακοί καθετήρες μπορεί να προκαλέσουν μια σειρά ανεπιθύμητων ενεργειών, όπως τοπικές νεκρώσεις, φλεγμονές μέχρι κλινικές οντότητες, εμπύρετο κλινικό σύνδρομο ως συστηματική λοίμωξη, σύνδρομο σήψη-σηπτικό shock, ενδοκαρδίτιδα, μεταστατικές σηπτικές εστίες, επιπολής σηπτική θρομβοφλεβίτιδα ή και σηπτική θρόμβωση των κόλπων. Οι περισσότερες περιπτώσεις μολύνσεων του αίματος οφείλονται στην χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων, όπου και τα ποσοστά είναι υψηλότερα σε ασθενείς που είχαν κεντρικό φλεβικό καθετήρα συγκριτικά με ασθενείς που δεν είχαν. Χαρακτηριστικά τα ποσοστά λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ κυμαίνονται από 2,9 έως 11,3 ανά 1.000 ημέρες καθετηριασμού (Φωκά και Παφίτου, 2012).

Σύμφωνα με το CDC's National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), το είδος και η συχνότητα των μικροβίων που προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις του αίματος διαφοροποιούνται κατά την πάροδο του χρόνου. Τα μικρόβια που συνήθως ανιχνεύονται είναι τα coagulase negative staphylococci, staphylococcus aureus, enterococcus gram negative robs, Escherichia coli, enterobacter, pseudomonas aeruginosa, klebsiella pneumoniae και candida. Το πιο ανησυχητικό από όλα είναι ότι τα συγκεκριμένα μικρόβια έχουν αναπτύξει ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά.

3.5.1. Νοσηλευτικές στρατηγικές για πρόληψη λοιμώξεων σχετιζόμενων με καθετήρες

Βασική αρχή για την πρόληψη των λοιμώξεων σχετιζόμενων με καθετήρες είναι να γίνεται χρήση τους και να τοποθετούνται όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο και να παραμένουν μονάχα για το απαραίτητο χρονικό διάστημα. Παράλληλα, θα πρέπει να τηρούνται οι κανόνες άσηπτης τεχνικής σε κάθε διαδικασία καθετηριασμού, καθώς η μη τήρηση τους μπορεί να προκαλέσει

είτε απλή λοίμωξη (τοπική φλεβίτιδα ή περιφλεβίτιδα) είτε σοβαρή λοίμωξη (σηψαιμία) (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

α. Επιλογή εισόδου και είδος καθετηριασμού

Αρχικά, πριν την εξασφάλιση φλεβικής γραμμής και να τοποθετηθεί ο φλεβικός καθετήρας θα πρέπει να επισημαίνεται το διάστημα χρήσης του. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που η φλεβική γραμμή κρίνεται απαραίτητη για μικρό χρονικό διάστημα και δεν υπάρχει ενδεχόμενο ταχείας ή χορήγησης μεγάλων ποσοτήτων υγρών τότε ενδείκνυται η χρήση μεταλλικής βελόνας (‘‘πεταλούδας’’) αντιπλαστικού φλεβικού καθετήρα. Σε αντίθετη περίπτωση, όπου η φλεβική γραμμή πρέπει να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα και είναι απαραίτητη η χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων υγρών ή αίματος τότε τοποθετείται πλαστικός φλεβοκαθετήρας. Βέβαια, είναι γνωστό ότι ο πλαστικός καθετήρας είναι πιο εύκολο να επιμολυνθεί και να εμφανιστεί λοίμωξη παρόλα αυτά προτιμάται αφού επιτρέπει στον ασθενή να κινεί τα μέλη του και είναι πιο εύκολο για το προσωπικό να κάνει πολλούς χειρισμούς στην ίδια φλεβική γραμμή (έγχυση φαρμάκων, υγρών από συστήματα πολλαπλής χορήγησης) (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί ότι η υποκλείδια φλέβα προτιμάται αφού προλαμβάνει λοιμώξεις όμως πρέπει να ληφθούν υπόψιν και ορισμένοι άλλοι παράγοντες, όπως είναι για παράδειγμα οι μηχανικές επιπλοκές λόγω της τοποθέτησης (αιμορραγία, πνευμονοθώρακας), κίνδυνος για στένωση της υποκλείδιας φλέβας και η εμπειρία-δεξιοτεχνία αυτού που θα τοποθετήσει τον καθετήρα. Πριν την εφαρμογή του καθετήρα και την επολογή του σημείου εισόδου πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, όπως είναι η εξασφάλιση της άνεσης και της ασφάλειας του ασθενή, η τήρηση άσηπτης τεχνικής, η γνώση για προηγούμενο καθετηριασμό στο σημείο επιλογής και η εξέταση για ανατομική παραμόρφωση και αιμορραγική διάθεση (Φωκά και Παφίτου, 2012).

β. Υγιεινή των χεριών και τεχνική ασηψίας

Η σωστή υγιεινή των χεριών και η τήρηση των κανόνων υγιεινής μειώνει τον κίνδυνο νοσοκομειακών λοιμώξεων και την μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών από ασθενή σε ασθενή και την επιμόλυνση ιατρικών εξοπλισμών. Η σημασία της υγιεινής των χεριών έχει μεγαλύτερη βαρύτητα κατά την τοποθέτηση φλεβικών παροχών και κατά την τοποθέτηση αρτηριακών γραμμών καθετηριασμού. Η υγιεινή πριν την εισαγωγή του περιφερικού καθετήρα σε συνδυασμό με την φροντίδα του καθετήρα και την τήρηση της άσηπτης τεχνικής παρέχουν την κατάλληλη φροντίδα έναντι των λοιμώξεων. Η χρήση αλκοολούχου διαλύματος

(οινόπνευμα) είτε η χρήση αντιβακτηριδιακού υγρού σαπουνιού και άφθονου ξεπλύματος με νερό είναι επαρκές. Αναλυτικότερα τα μέτρα είναι τα εξής:

α) Πλύσιμο των χεριών του παρακετούντος με σαπούνι και νερό

β) Η τοποθέτηση γίνεται με γάντια (μη αποστειρωμένα)

γ) Αντισηψία της περιοχής της παρακέντησης για 30 (τριάντα) sec με ιωδιούχο ποβιδόνη 10% και στη συνέχεια με οινόπνευμα 70% ή με αλκοολικό διάλυμα ιωδίου 1-2% ή χλωρεξιδίνης

δ) Αφού τοποθετηθεί ο πλαστικός καθετήρας, στο σημείο εισόδου τοποθετείται αλοιφή ιωδιούχου ποβιδόνης ή άλλου αντιμικροβιακού με αποστειρωμένη γάζα και στη συνέχεια γίνεται η στερέωση του καθετήρα. Η στερέωση με ειδικά αυτοκόλλητα αποστειρωμένα πεδία ή επιθέματα παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια. Πάντως πρέπει να αποφεύγονται τα παχιά και ογκώδη επιθέματα που δημιουργούν ζεστό-υγρό περιβάλλον ευνοώντας την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Τα διαφανή επιθέματα επιτρέπουν παράλληλα την πιο έγκαιρη ανακάλυψη τοπικής φλεγμονής

ε) Πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για το άκρο της συσκευής έγχυσης που συνδέεται στο φλεβοκαθετήρα, γιατί ενοχοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις λοίμωξης από ενδοφλέβιες παροχές. Εννοείται ότι και το άλλο άκρο που συνδέεται στη φιάλη, πρέπει να τοποθετείται άσηπτα (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Συγκριτικά με τους περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες φέρουν μεγαλύτερα ποσοστά λοιμώξεων και για τον λόγο αυτό η διαδικασία διαφέρει. Όταν πρόκειται για την τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων τα μέτρα προφύλαξης είναι κατά πολύ αυστηρότερα. Ο καθετηριασμός κεντρικών φλεβών (σφαγίτιδα, υποκλείδιος) ή μεγαλύτερων περιφερειακών φλεβών (μηριαία, ομφαλική) πρέπει να θεωρείται επέμβαση και να γίνεται με όλους τους κανόνες της ασηψίας. Τελούνται αυξημένα μέτρα αποστείρωσης, επιβάλλεται η χρήση μάσκας προσώπου, καπελάκι, αποστειρωμένη ρόμπα, μεγάλα αποστειρωμένα γάντια, αποστειρωμένα χειρουργικά πεδία. Τέλος, η αποκάλυψη φλέβας είναι εγγείρηση, η οποία είναι καλό να αποφεύγεται στις περισσότερες περιπτώσεις και να προτιμάται ο καθετηριασμός κεντρικής φλέβας (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

γ. Φροντίδα επιθέματος του καθετήρα

Η χρήση του κατάλληλου επιθέματος επιτρέπει την συχνή επισκόπηση του σημείου εισαγωγής του καθετήρα και την μείωση του κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης. Τα διαφανή επιθέματα είναι πλέον ευρέως διαδεδομένα και χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο. Τα διαφανή

επιθέματα επιτρέπουν στο προσωπικό να έχει οπτική επίβλεψη του καθετήρα, ασφαλίζει καλύτερα τον καθετήρα και επιτρέπει στον ασθενή να πλυθεί και δεν απαιτεί συχνή αλλαγή, όπως τα επιθέματα από γάζα και ταινία. Ακόμη, τα ποσοστά θρομβοφλεβίτιδας είναι μειωμένα και ο κίνδυνος αποικισμού του καθετήρα από μικρόβια είναι μειωμένος και συνεπώς και η πρόκληση μόλυνσης του αίματος. Χρησιμοποιούνται επιθέματα τα οποία είναι εμποτισμένα με χλωρεξιδίνη (Biopatch) τα οποία τοποθετούνται πάνω στο σημείο εισόδου του αρτηριακού και κεντρικού φλεβικού καθετήρα (Φωκά και Παφίτου, 2012).

δ. Καθετήρες εμποτισμένοι με αντιμικροβιακό/αντισηπτικό

Υπάρχουν συγκεκριμένοι καθετήρες, οι οποίοι είναι εμποτισμένοι με αντιμικροβιακούς και αντισηπτικούς παράγοντες, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης λοιμώξεων του αίματος. Τέτοιοι καθετήρες είναι ο Chlorhexidine/Silver Sulfadiazine, ο Minocycline/Rifampin και ο Platinum/Silver.

ε. Αντιβιοτικές/αντισηπτικές αλοιφές

Οι αντιβιοτικές και αντισηπτικές αλοιφές έχει αποδειχθεί ότι με την εφαρμογή τους στο σημείο εισόδου των καθετήρων δρουν προφυλακτικά ως προς την μείωση των περιστατικών λοιμώξεων σχετιζόμενων με καθετήρα. Η χρήση ιωδιούχας αλοιφής (Betadine ointment), ύστερα από μελέτη 129 (εκατόν είκοσι εννέα) καθετήρων, εκ των οποίων στους μισούς είχε τοποθετηθεί η συγκεκριμένη αλοιφή, παρουσίασε μείωση των περιστατικών λοιμώξεων. Παρόλα αυτά πριν από κάθε εφαρμογή πρέπει να ελέγχεται η συμβατότητα με τον εκάστοτε καθετήρα (Φωκά και Παφίτου, 2012).

στ. Αντιβιοτική προφύλαξη μεσά στον αυλό του καθετήρα

Προφυλακτικά μέτρα για την εφαρμογή λοιμώξεων του αίματος σχετιζόμενων με καθετήρα δεν εφαρμόζονται μονάχα κατά την διαδικασία εισαγωγής του καθετήρα, αλλά και αφότου ο καθετήρας έχει τοποθετηθεί. Προκειμένου, να προληφθούν τα περιστατικά λοιμώξεων έχει καθιερωθεί η προφύλαξη του αυλού του καθετήρα εφαρμόζοντας έκπληση και γέμισμα του αυλού με διάλυμα αντιβιοτικού (Φωκά και Παφίτου, 2012).

ζ. Αντιπηκτικά

Τα αντιπηκτικά χρησιμοποιούνται ευρέως για την πρόληψη θρόμβωσης του καθετήρα. Αφότου ο καθετήρας έχει επιτυχώς τοποθετηθεί και έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα, συνιστάται

το ξέπλυμα με ορό που εμπεριέχει αντιπηκτικό. Η δημιουργία θρόμβων και η κατακάθιση τους στο εσωτερικό τοίχωμα του καθετήρα λειτουργεί ως παράγων αποικισμού του καθετήρα με μικρόβια και συνεπώς την μόλυνση του αίματος, η χρήση αντιπηκτικού δρα προφυλακτικά. Από την άλλη μεριά, η χρήση ηπαρίνης δεν φαίνεται να έχει διαφορά στα ποσοστά μόλυνσης του αίματος αν και μειώνει τον κίνδυνο δημιουργίας θρόμβων στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Πιθανόν τα συστατικά με αντιμικροβιακή δράση που εμπεριέχεται στα περισσότερα διαλύματα ηπαρίνης να δρουν προστατευτικά έναντι στη δημιουργία θρόμβων στον αυλό του καθετήρα και επομένως στην μόλυνση των καθετήρων κατα επέκταση σε μόλυνση του αίματος (Φωκά-Παφίτου, 2012).

3.5.2. Συστάσεις του Centers of Disease Control

Οι συστάσεις του Centers of Disease Control (CDC) έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να μειωθούν τα ποσοστά λοιμώξεων από ενδαγγειακούς καθετήρες. Οι συστάσεις του CDC απευθύνονται στην χρήση ενδαγγειακών καθετήρων γενικότερα αλλά και σε συγκεκριμένους (περιφερικοί αρτηριακοί καθετήρες) και σε συγκεκριμένες περιπτώσεις καθετηριασμού, όπως για παράδειγμα καθετήρες σε ενήλικες ή για παρεντερική σίτιση. Ακόμη, αναφέρονται πληροφορίες για την συχνότητα αλλαγής των καθετήρων, των επιθεμάτων, την χορήγηση υγρών.

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

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

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

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

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

Unresolved issue. Αντιπροσωπεύει ένα άλυτο θέμα για το οποίο η τεκμηρίωση είναι ανεπαρκής ή δεν έχει ακόμα επιτευχθεί συναίνεση αναφορικά με την αποτελεσματικότητά του (Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter- Related Infections, στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5110a1.htm>).

♦3.6. Νοσοκομειακή πνευμονία- Πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα(VAP) και η συμβολή του νοσηλευτή

Οι πνευμονίες είναι φλεγμονώδεις παθήσεις του πνευμονικού παρεγχύματος, που προκαλούνται από λοιμογόνους παράγοντες (βακτηρίδια, μύκητες, ιοί, πρωτόζωα). Εκδηλώνονται σε πολλές μορφές, οι οποίες σύμφωνα με τα κυριότερα κριτήρια διακρίνονται σε πρωτοπαθείς έναντι δευτεροπαθών, αποκτώμενες εκτός του νοσοκομείου σε αντίθεση προς τις αποκτώμενες εντός του νοσοκομείου (νοσοκομειακές), καθώς και σε τυπικές σε αντιδιαστολή προς τις άτυπες πνευμονίες. Κατά κανόνα, οι πνευμονίες έχουν οξεία έναρξη και ιώνται πλήρως, αλλά είναι δυνατόν να έχουν θανατηφόρα κατάληξη ή -σπάνια- να ακολουθήσουν χρόνια πορεία με μη αναστρέψιμες ιστικές βλάβες. Η συχνότητα (επίπτωση) των πνευμονιών που αποκτώνται εκτός του νοσοκομείου, για μέσης ηλικίας άτομα, υπολογίζεται περίπου στο 0,3%, αλλά στην πραγματικότητα το ποσοστό πρέπει να είναι μεγαλύτερο. Για άτομα άνω των 65 ετών υπολογίζεται περίπου στο 3% και για τρόφιμους οίκων ευγηρίας στο 7-8%. Ως αιτία θανάτου, οι πνευμονίες κατέχουν την πέμπτη θέση για άτομα άνω των 65 ετών. Οι νοσοκομειακές πνευμονίες είναι τρίτες σε συχνότητα ανάμεσα στις νοσοκομειακές λοιμώξεις (περίπου 0,5-1% των νοσοκομειακών ασθενών) (Classen et al, 2010).

Οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος αποτελούν περίπου το 20% του συνόλου των νοσοκομειακών λοιμώξεων ενώ στη Μ.Ε.Θ φθάνει το 47% και στην πλειονότητα τους εμφανίζονται μετά την έβδομη (7^η) ημέρα νοσηλείας. Οι νοσοκομειακές πνευμονίες αποτελούν σημαντικό πρόβλημα στα νοσοκομεία και κυρίως στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας αφού εμφανίζουν αυξημένη συχνότητα που σε ορισμένες περιπτώσεις φθάνει και στο 60% των θανάτων από νοσοκομειακή λοίμωξη. Οι συχνότεροι ιοί που προκαλούν νοσοκομειακή πνευμονία είναι ο συγκυτιακός αναπνευστικός ιός (RSV), οι διάφοροι τύποι του ιού της γρίπης, ο παραμυξοϊός της parainfluenza και διάφοροι adenovirus και rhinovirus (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Η πνευμονία (ΧΑΠ) είναι η δεύτερη πιο συχνή νοσοκομειακή λοίμωξη μετά τις λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος. Η συχνότητά της κυμαίνεται από 5 έως 15 περιπτώσεις ανά 1.000 εισαγωγές σε νοσοκομεία και είναι το πιο συχνό πρόβλημα (ποσοστό εμφάνισης 1,6 ανά 3,67 περιπτώσεις ανά 1.000 εισαγωγές). Σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας η ΧΑΠ εμφανίζεται σε ποσοστό 25% των ασθενών, με περίπου 70 έως 805 των περιπτώσεων να εμφανίζονται όταν υπάρχει μηχανική αναπνευστική υποστήριξη. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες παρουσιάζουν την νοσοκομειακή πνευμονία να κατέχει μεγάλο

ποσοστό στις νοσοκομειακές λοιμώξεις. Αναφορικά στις Ηνωμένες Πολιτείες ο Εθνικός Οργανισμός Νοσοκομειακών Λοιμώξεων ύστερα από έρευνα διαπίστωσε ότι το 31% των νοσοκομειακών λοιμώξεων στις Μ.Ε.Θ οφείλεται σε νοσοκομειακή πνευμονία, με το 83% των περιπτώσεων να είναι πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα (VAP). Στην Ευρώπη αντίστοιχα ύστερα από μελέτη που έγινε σε 125 κλινικές Μ.Ε.Θ διαπιστώθηκε ότι το 9,15 του συνόλου των ασθενών ανέπτυξαν νοσοκομειακές λοιμώξεις και η πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (VAP) ήταν η πιο συχνή νοσοκομειακή λοίμωξη με ποσοστό 48,7%. Τέλος, μπορούμε να πούμε ότι η πνευμονία αντιπροσωπεύει μία από τις πιο κοινές νοσοκομειακές λοιμώξεις παγκοσμίως και η VAP έχει διαγνωσθεί να είναι η πιο κοινή νοσοκομειακή λοίμωξη στη Μ.Ε.Θ. (Torres&Cilloniz, 2015).

Η ανάπτυξη της νοσοκομειακής λοίμωξης διαδραματίζεται σε δύο περιόδους. Η πρώτη αφορά τον αποικισμό των αεροφόρων οδών (καθώς και του στομάχου) από μικροοργανισμούς, κυρίως Gram-αρνητικά βακτήρια. Η σημασία του αποικισμού φαίνεται από το γεγονός, ότι 85% των αποικισμένων ασθενών παρουσιάζουν νοσοκομειακή πνευμονία σε αντίθεση με ασθενείς που ναι μεν παρουσιάζουν νοσοκομειακή πνευμονία χωρίς όμως αποικισμό των αεροφόρων οδών παρουσιάζουν ποσοστό μόλις 3%. Στην δεύτερη περίοδο της παθογένειας της νοσοκομειακής πνευμονίας κυρίαρχο ρόλο έχει ο ανταγωνισμός μεταξύ των ενδοπνευμονικών αμυντικών μηχανισμών του ασθενούς και του παθογόνου μικροοργανισμού που αποίκισε τις αναπνευστικές οδούς. Στους αμυντικούς μηχανισμούς ανήκουν η λειτουργία μεταφοράς του κροσσώτου επιθηλίου, το αντανακλαστικό του βήχα, τα μακροφάγα των κυψελίδων, τα πνευμονικά λεμφοκύτταρα με ειδική ανοσολογική άμυνα καθώς και κοκκιοκύτταρα και μονοκύτταρα, τα οποία συγκεντρώνονται στην τριχοειδική κοίτη των πνευμόνων και εισέρχονται ταχέως στο διάμεσο ιστό και στις κυψελιδικές κοιλότητες (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Πολλοί προδιαθεσικοί και εκλυτικοί παράγοντες ευνοούν την ανάπτυξη πνευμονίας. Σημαντικοί προδιαθεσικοί παράγοντες είναι η διασωλήνωση της τραχείας, η εισρόφηση στο αναπνευστικό δένδρο γαστρικού περιεχομένου. Το τελευταίο αυτό μάλιστα έχει αλκαλικό pH (H₂-αναστολείς, γαστρίτιδες, καρκίνος, βαριές κλινικές καταστάσεις, υπερήλικοι και άλλα) περιέχει ικανό αριθμό Gram-αρνητικών βακτηρίων. Εάν, η λοίμωξη παύσει να ελέγχεται από τους αμυντικούς μηχανισμούς, τότε τα τοπικά γεγονότα χαρακτηρίζονται από τυπικές φλεγμονώδεις διεργασίες:

·Αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων με σχηματισμό οιδήματος, πλούσιου σε λευκώματα και ενίοτε μηχανισμός ινικής μέσα στις κυψελίδες.

·Εισβολή πληθυσμών λευκοκυττάρων, που μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον μικροοργανισμό.

·Ελευθέρωση πολυάριθμων μεσολαβητών της φλεγμονής.

·Σε περίπτωση παρατεινόμενης πορείας, ενεργοποίηση διεργασιών αποκατάστασης και ίνωσης.

Η διασωλήνωση της τραχείας θέτει εκτός λειτουργίας τους μηχανισμούς άμυνας ανώτερων αναπνευστικών οδών (λειτουργία του κροσσωτού επιθηλίου, αντανάκλαστικό του βήχα). Ιδιαίτερα όταν αναστέλλεται η έκκριση υδροχλωρικού οξέος στο πλαίσιο της προφύλαξης από έλκη λόγω Stress και έχει τοποθετηθεί γαστρικός σωλήνας, υπεραναπτύσσονται τα βακτηρίδια του στομάχου, τα οποία εύκολα μπορούν να παλινδρομήσουν και να εισέλθουν στο βρογχικό δένδρο. Εάν η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής διαρκέσει περισσότερο από 14 (δεκατέσσερις) ημέρες πρέπει να περιμένουμε ανάπτυξη τέτοιας πνευμονίας σε πάνω από 50% των περιπτώσεων (Classen et al, 2010).

3.6.1. Νοσηλευτική πρόληψη έναντι της πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα

Η πρόληψη των νοσοκομειακών πνευμονικών λοιμώξεων απαιτεί μεγάλη προσοχή στη φροντίδα ασθενών και εξοπλισμού. Σε όλες τις περιπτώσεις πάντως φαίνεται ότι σημαντικό ρόλο διαδραματίζει το σωστό πλύσιμο των χεριών του νοσηλευτικού προσωπικού. Η περιεγχειρητική πρόληψη περιλαμβάνει τη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας των ασθενών με χρόνιες πνευμονοπάθειες, την αντιμετώπιση των λοιμώξεων του στόματος και των ανώτερων αναπνευστικών οδών, τη διακοπή ή τουλάχιστον περιορισμό του καπνίσματος, την αναπνευστική φυσιοθεραπεία, την κινητοποίηση, την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου που εμποδίζει τους ασθενείς να αναπνέουν σωστά, τη ρευστοποίηση και σωστή παροχέτευση των τραχειοβρογχικών εκκρίσεων. Στην πρόληψη συμβάλλουν επίσης και ορισμένες επιπρόσθετες νοσηλευτικές παρεμβάσεις που είναι οι ακόλουθες:

- η χρήση αποστειρωμένων υγρών και υλικών,
- η σωστή διαχείριση και απολύμανση/αποστείρωση εξοπλισμού και μηχανημάτων,
- η σωστή φροντίδα της τραχειοστομίας και του ενδατραχειακού σωλήνα,
- η προσπάθεια για έγκαιρη διάγνωση (εγρήγορση, λήψη δειγμάτων για καλλιέργεια, ακτινογραφίες),
- η σωστή απομόνωση των πασχόντων.

Η αξία της προφυλακτικής αντιβίωσης στη Μ.Ε.Θ συζητείται ενώ κρίνεται απαραίτητη στις περιπτώσεις εισρόφησης (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Επιπρόσθετα, προφυλακτικώς σημαντική είναι η διατήρηση της οξύτητας του γαστρικού περιεχομένου (προφύλαξη από έλκη λόγω Stress με σουκραλφάτη) υγιεινή του στοματοφάρυγγα και τακτικός έλεγχος του μικροβιακού φάσματος στις βρογχικές εκκρίσεις (βρογχοσκοπικά) προκειμένου να γίνεται στοχευμένη χορήγηση αντιβιοτικών. Η προφυλακτική, επιλεκτική αποστείρωση του γαστρεντερικού σωλήνα με μη απορροφώμενα αντιβιοτικά, συναντά αντιρρήσεις από πολλούς, λόγω ανάπτυξης δευτερογενούς αντίστασης από τα μικρόβια (Classen et al, 2010).

3.6.2. Νοσηλευτική θεραπεία έναντι της πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα (VAP)

Η θεραπεία της νοσοκομειακής πνευμονίας φέρει δύο τουλάχιστον μεθόδους αντιμετώπισης. Η μία μέθοδος και αρχική αναφέρεται στην προφυλακτική θεραπεία και εντοπίζεται καθαρά και η συμβολή του νοσηλευτή, όπου δεν κρίνεται συνήθως απαραίτητη η χορήγηση αντιβιοτικών και η άλλη μέθοδος αναφέρεται στην οριστική πλέον θεραπεία και αφορά το ιατρικό μέρος της θεραπείας, όπου ο ασθενής έχει διαγνωσθεί με νοσοκομειακή πνευμονία και βασίζεται κυρίως στην αντιμετώπιση με την χρήση αντιβιοτικών.

Η προφυλακτική θεραπεία, όπως υποδηλώνει και ο όρος, δρα προφυλακτικά έναντι της νοσοκομειακής πνευμονίας και των λοιμώξεων. Η προφυλακτική θεραπεία αναφέρεται στην πρόληψη των λοιμώξεων και τη λελογισμένη χρήση των παρεντερικών αντιβιοτικών, με σαφείς βέβαια ενδείξεις και χορήγηση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αφορά κυρίως στις νοσηλευτικές τεχνικές φροντίδας που αφορά στην χρήση τοπικών αντιβιοτικών στο στοματοφάρυγγα, την αναρρόφηση των στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων καθώς και στην τήρηση άσηπτης τεχνικής για τις ενδοτραχειακές αναρροφήσεις. Προφυλακτικά, ακόμα, δρουν η ελαχιστοποίηση των επεμβατικών τεχνικών από τους νοσηλευτές, η διατήρηση του αντανεκλαστικού του βήχα, η συνεχή πλύση των χεριών μεταξύ των επεμβάσεων, αλλά και η όρθια θέση του ασθενή ή τουλάχιστον σε 40° για την αποφυγή εισρόφησης (Hillman&Bishop, 2006).

Αντίθετα, η οριστική θεραπεία βασίζεται κυρίως στην εμπειρική θεραπεία με την στόχευση για την εύρεση του υπεύθυνου παθογόνου ακόμα και με την υπόνοια ενός συγκεκριμένου παθογόνου. Η κλιμάκωση της αντιβιοτικής θεραπείας θα εξαρτηθεί από την ανταπόκριση του ασθενούς και την τυχούσα απομόνωση του υπεύθυνου παθογόνου μικροοργανισμού. Αν δεν

υπάρχει βελτίωση, σε τρεις ημέρες θα πρέπει να γίνει μια εκ νέου διερεύνηση και να διακοπεί ή να αλλάξει η αντιβιοτική θεραπεία (Hillman&Bishop, 2006).

♦3.7. Ουρολοιμώξεις σε ασθενείς της Μ.Ε.Θ και η συμβολή του νοσηλευτή

Ο καθετήρας συνδέεται με λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος (Cautis) δημιουργώντας κατά αυτόν τον τρόπο περιττό βάρος για τους ασθενείς και τα συστήματα υγείας. Οι νοσοκομειακές ουρολοιμώξεις αποτελούν το 40% των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Οι λοιμώξεις των ουροφόρων οδών από ουροκαθετήρες είναι οι συχνότερες σήμερα νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η ύπαρξη και μόνο του ουροκαθετήρα αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα λοίμωξης, ενώ η μη σχολαστική τήρηση των κανόνων της άσηπτης τεχνικής κατά την τοποθέτησή του οδηγεί σχεδόν σίγουρα σε ουρολοίμωξη.

Οι νοσοκομειακές ουρολοιμώξεις συνδυάζονται σχεδόν αποκλειστικά με καθετηριασμό της ουροδόχου κύστης (ποσοστό 80%) και κατά δεύτερο λόγο με τη χρήση διαφόρων άλλων οργάνων και τεχνικών, κυρίως διουρηθρικών (κυστεοσκόπηση, εγχειρήσεις). Εμφανίζονται άλλοτε τις πρώτες μέρες μετά τον καθετηριασμό, οπότε είναι συνήθως ενδογενείς και άλλοτε αργότερα και είναι συνήθως εξωγενείς (ετερολοιμώξεις).

Τα συμπτώματα τους είναι πυρετός, η συχνουρία, η δυσουρία, ο καύσος κατά την ούρηση και ο υπερηβικός πόνος. Κλινικά παρουσιάζονται θολά, δύσοσμα και σε αρκετές περιπτώσεις αιματηρά ούρα. Σε καλλιέργεια δείγματος ούρων ανευρίσκονται μικροοργανισμοί σε πυκνότητα ≥ 100.000 / κ.ε (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.7.1. Αίτια νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων

Τα μικρόβια της περιοχής προέρχονται κατά κύριο λόγο από τη χλωρίδα των κοπράνων και φθάνουν στην κύστη είτε κατά μήκος της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα (οι μετακινήσεις του ουροκαθετήρα ευνοούν την μόλυνση) είτε από τον αυλό του, ακολουθώντας συνήθως την ανιούσα πορεία μιας φυσαλίδας αέρα. Η λοίμωξη μπορεί να είναι από μικρόβια

του ίδιου του αρρώστου που αναπτύσσονται μέσα στον ουροσυλλέκτη αν και συνήθως είναι από τα χέρια του προσωπικού ή διάφορα μολυσμένα υλικά και αντικείμενα. Τα ανοικτά συστήματα παροχέτευσης των ούρων (χωρίς ουροσυλλέκτες) είναι τα πιο επιρρεπή σε επιμόλυνση και για αυτό πρέπει να αποφεύγονται. Η βαλβίδα του ουροσυλλέκτη που εμποδίζει την παλινδρόμηση των ούρων δεν είναι αρκετά αποτελεσματική στην πράξη, ενώ σε περίπτωση μόλυνσης του σάκου, τα μικρόβια αποικίζουν το κυστικό άκρο του καθετήρα μέσα σε δύο ή τρεις ημέρες (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Αναφορικά τα αίτια νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων που οφείλεται σε ουροκαθετήρα είναι:

- η μακροχρόνια και άσκοπη χρήση του ουροκαθετήρα
- η κακή τεχνική στην εισαγωγή του ουροκαθετήρα
- η πλημμελής διατήρηση του κλειστού συστήματος παροχέτευσης των ούρων
- η παλινδρόμηση των ούρων από τον ουροσυλλέκτη προς την ουροδόχο κύστη

3.7.2. Μετάδοση νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων

Η μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών και επομένως η εμφάνιση νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων υποβοηθάται από την ύπαρξη ουροκαθετήρα, ο οποίος είναι πολύ εύκολο να επιμολυνθεί από αυτά. Η μετάδοση των νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων μπορεί να γίνει μέσω των σημείων εισόδου των μικροβίων στο όλο σύστημα του καθετηριασμού, τα οποία είναι:

- α. Στο σημείο εισόδου του καθετήρα στην ουρήθρα. Συνηθέστερη αιτία είναι η μη άσηπτη τεχνική καθετηριασμού, αλλά και η χρήση μολυσμένων αντικειμένων και το λάθος εκτελούμενο λουτρό του ασθενούς.
- β. Στην σύνδεση καθετήρα-ουροσυλλέκτη. Η μόλυνση γίνεται από τα χέρια του προσωπικού και ιδιαίτερα όταν δεν χρησιμοποιείται άσηπτη τεχνική στην αλλαγή του ουροσυλλέκτη.
- γ. Στην σύνδεση σωλήνα ουροσυλλέκτη και σάκου συλλογής ούρων. Ιδιαίτερα αν δεν υπάρχει ή ανεπαρκεί η βαλβίδα αποτροπής της παλινδρόμησης των ούρων.
- δ. Στο σάκο συλλογής. Όταν γίνεται η κένωση του από το βρυσάκι (χέρια προσωπικού) και ακόμα, όταν ο ουροσυλλέκτης σύρεται στο πάτωμα.

Και στις τέσσερις αυτές περιπτώσεις πρόκειται για εξωγενείς λοιμώξεις που, εκτός από το προσωπικό, μεταφέρονται και από άρρωστο σε άρρωστο με διάφορους τρόπους και

εμφανίζονται συχνά σε γειτονικούς ασθενείς. Το κυριότερο μέσο αυτής της διασποράς ουρολοιμώξεων αποτελούν οπωσδήποτε τα χέρια του νοσηλευτικού προσωπικού και των ασθενών (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.7.3. Νοσηλευτικά μέτρα πρόληψη των νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων

Σύμφωνα με ορισμένα στατιστικά στοιχεία, σε ασθενείς που έγινε μόνον ένας εφάπαξ καθετηριασμός (δηλαδή ο καθετήρας τοποθετήθηκε προσωρινά και αφαιρέθηκε αμέσως μετά την κένωση της ουροδόχου κύστης) αναπτύχθηκε μικροβιουρία σε ποσοστά 1-20%. Νοσηλευόμενοι με ουροκαθετήρα και κλειστό σύστημα συλλογής των ούρων εμφανίζουν μικροβιουρία σε ποσοστά 10-25%. Αυτό το ποσοστό μπορεί να μειωθεί σε λιγότερο από 10% αν εφαρμοσθούν συγκεκριμένα προγράμματα πρόληψης. Υπολογίστηκε ακόμα ότι ο ημερήσιος κίνδυνος εμφάνισης μικροβιουρίας σε ασθενείς με καθετήρα ουροδόχου κύστης είναι της τάξης του 3-6%, αλλά αυξάνει προοδευτικά και αθροιστικά όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια της παραμονής του καθετήρα. Περίπου το 50% των ασθενών αυτών αποκτά μικροβιουρία αν ο καθετήρας διατηρηθεί για επτά με δέκα ημέρες. Τα ποσοστά αυτά είναι μεγαλύτερα, αν η φροντίδα του συστήματος καθετήρα-συλλέκτη δεν είναι η ενδεδειγμένη (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη τοποθέτηση των ουροκαθετήρων είναι οι εξής:

- α. Ο ουροκαθετήρας τοποθετείται μόνον όπου υπάρχει σαφής και ακριβής ένδειξη, ενώ γενικά η "εύκολη" εφαρμογή του θα πρέπει να αποθαρρύνεται.
- β. Η τοποθέτηση του γίνεται πάντα σύμφωνα με τους κανόνες της άσηπτης τεχνικής και με τη λογική, ότι "οτιδήποτε αποστειρωμένο ακουμπάει σε μη αποστειρωμένο, παύει να είναι άσηπτο και απορρίπτεται".
- γ. Ο καθετηριασμός της ουροδόχου κύστης εκτελείται μόνον από γιατρό ή νοσηλευτή/τρια και όχι από μη ειδικευμένο προσωπικό.
- δ. Ο καθετήρας αφαιρείται αμέσως μόλις εκλείψουν οι λόγοι της εφαρμογής του και γενικά το συντομότερο δυνατό. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η διατήρησή του πάνω από 5 (πέντε) ημέρες (εκτός βέβαια από ειδικές περιπτώσεις παρατεταμένου ή μόνιμου καθετηριασμού).

ε. Ο διαλείπων καθετηριασμός αποτελεί καλή εναλλακτική λύση σε πολλές περιπτώσεις και θα πρέπει να προτιμάται από το συνεχή. Πάντως, οι επανειλημμένοι καθετηριασμοί που τραυματίζουν ουρήθρα και ουροδόχο κύστη πρέπει να αποφεύγονται.

στ. Εφόσον ο καθετήρας πρέπει να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα ή και μόνιμα, θα πρέπει να αλλάζεται με άσηπτη τεχνική σε τακτά χρονικά διαστήματα. Το διάστημα αυτό είναι συνήθως 15 (δεκαπέντε) ημέρες για τους συνηθισμένους ελαστικούς καθετήρες τύπου Folley και μεγαλύτερο για τους καθετήρες από πιο αδρανή υλικά (για παράδειγμα σιλικόνης). Αυτοί οι άρρωστοι πρέπει να παρακολουθούνται στενά κλινικά και εργαστηριακά για έγκαιρη διάγνωση τυχόν ουρολοίμωξης.

ζ. Θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση με ουροσυλλέκτη (τα ανοικτά συστήματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πλέον). Τέλος, τα δείγματα ούρων για καλλιέργεια προτιμότερο είναι να λαμβάνονται με αναρρόφηση μετά από παρακέντηση του καθετήρα (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.7.4. Διάφορα άλλα νοσηλευτικά προφυλακτικά μέτρα

Οι νοσοκομειακές ουρολοιμώξεις όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα για τα νοσοκομεία καθώς είναι υπεύθυνες για σοβαρές περιπτώσεις μικροβιουρίας. Όμως υπάρχουν και ορισμένα άλλα προφυλακτικά μέτρα, τα οποία εκτελεί ο νοσηλευτής ως προς την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση των νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων. Τα μέτρα αυτά είναι (Παπαδόπουλος και συν., 1997):

α. Οι ουροσυλλέκτες δεν πρέπει να "τσακίζουν" ούτε να τοποθετούνται πάνω στα φορεία κατά την μεταφορά των ασθενών, δεν πρέπει να σηκώνονται ψηλά για να μετρηθεί η ποσότητα των ούρων και γενικά δεν πρέπει ο σάκος με τα ούρα να σηκώνεται πάνω από το επίπεδο της κύστης του αρρώστου, ώστε να μην ευνοείται η παλινδρόμηση των ούρων από τον ουροσυλλέκτη προς τον καθετήρα και την κύστη, αυξάνοντας τις πιθανότητες μόλυνσης. Αν η ανύψωση του σάκου θεωρείται αναγκαία, θα πρέπει να προηγείται σύγκλειση του σωλήνα του συλλέκτη (με λαβίδα).

β. Η αλλαγή ουροσυλλέκτη πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους κανόνες της άσηπτης τεχνικής.

γ. Σε περίπτωση που προβλέπονται πλύσεις της ουροδόχου κύστης από τον καθετήρα (αιμορραγία), οι οποίες αυξάνουν τους κινδύνους λοίμωξης, θα πρέπει να τοποθετείται καθετήρας τριπλού αυλού ("3-way").

δ. Η χρήση γαντιών και το σωστό πλύσιμο των χεριών πριν και μετά από κάθε χειρισμό κρίνονται αναγκαία.

ε. Συνιστάται η καθημερινή εφαρμογή αντισηπτικού (αλοιφή Povidone-iodine) στο σημείο εισόδου του καθετήρα (έξω ουρηθρικό στόμιο) ή και έγχυση αντισηπτικού υγρού στο σάκο συλλογής ούρων. Αν και δεν έχει εξακριβωθεί ακόμη η σημασία τους ως προς την πρόληψη των νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων.

στ. Η συστηματική χορήγηση αντιμικροβιακών φαρμάκων δεν έχει αποδειχθεί ότι προλαμβάνει τη λοίμωξη, όταν ήδη υπάρχει ο καθετήρας. Αυτό αφορά και τους ασθενείς με χρόνιο καθετηριασμό. Επίσης συνιστάται η βραχεία χορήγηση αντιβίωσης κατά την εισαγωγή του ουροκαθετήρα σε ασθενείς με ήδη εγκαταστημένη ουρολοίμωξη. Απαιτείται προσοχή στη χρήση των αντιμικροβιακών, γιατί ο κίνδυνος επιλογής ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών είναι αυξημένος. Η χρόνια ύπαρξη του ουροκαθετήρα είναι εξαιρετικά σοβαρό πρόβλημα. Η αντιμικροβιακή αγωγή αποτυγχάνει προφυλακτικά ή σε ασυμπτωματική μικροβιουρία και ενδείκνυται μόνο σε κλινικά εμφανή ουρολοίμωξη.

ζ. Ουροδοχεία και άλλα αντικείμενα καθώς και όργανα υποδοχής ούρων θα πρέπει να αποστειρώνονται σε κλιβάνους και όχι απλώς να εβαπτίζονται σε αντισηπτικά. Η χρήση αντικειμένων μιας χρήσης εξασφαλίζει μεγαλύτερη προφύλαξη.

η. Σε περιπτώσεις επιδημικής έξαρσης ουρολοιμώξεων οι ασθενείς με καθετήρα πρέπει να διαχωρίζονται από τους υπόλοιπους και όσοι παρουσιάζουν ανθεκτικά μικροβιακά στελέχη να απομονώνονται (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦3.8. Λοιμώξεις από τραχειοσωλήνες σε ασθενείς της Μ.Ε.Θ

Οι ασθενείς με ενδοτραχειακό σωλήνα προδιατίθενται σε λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού και ο κίνδυνος αυξάνεται όσο παρατείνεται η παραμονή του σωλήνα στην τραχεία. Μικρόβια από το στοματοφάρυγγα προωθούνται σιγά-σιγά προς τους βρόγχους και τους πνεύμονες μαζί με τις εκκρίσεις χάρη στις συνεχείς κινήσεις του ‘cuff’ του τραχειοσωλήνα. Παράλληλα, σε βαριά πάσχοντες διασωληνωμένους ασθενείς, το στομάχι και ο στοματοφάρυγγας αποικίζονται συχνά από Gram-αρνητικά μικρόβια, τα οποία με μικροαναγωγές μεταφέρονται στο τραχειοβρογχικό δένδρο (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Ο αποικισμός της τραχείας με παθογόνους μικροοργανισμούς συμβαίνει σε ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών που είναι διασωληνωμένοι και σε μηχανικό αερισμό, συχνά εντός των πρώτων 24ωρών από τη διασωλήνωση. Υπολογίζεται ότι το 22% των ασθενών που εισάγονται

στη Μ.Ε.Θ έχουν αποικισμό του αναπνευστικού συστήματος εντός του πρώτου 24ώρου. Επίσης, το 40-60% των μηχανικά αεριζόμενων ασθενών αποικίζονται κυρίως στο κατώτερο αναπνευστικό με επίκτητους μικροοργανισμούς του νοσοκομειακού περιβάλλοντος της Μ.Ε.Θ μετά την πέμπτη (5^η) ημέρα από την εισαγωγή και το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 100% μετά την δέκατη (10^η) ημέρα από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ. Ο αποικισμός της τραχείας μπορεί να είναι πιο επικρατής από ότι ο στοματοφαρυγγικός αποικισμός και συμβαίνει ακόμα και αν υπάρχει απουσία αποικισμού του στομάχου ή του φάρυγγα (Παπακωνσταντίνου και συν., 2012).

Επιπρόσθετα, η παρουσία του ενδοτραχειακού σωλήνα παρέχει μια άμεση οδό για παθογόνα βακτήρια προς το κατώτερο αναπνευστικό, μια κατάσταση που υποβοηθείται από την εξάλειψη των φυσιολογικών μηχανισμών άμυνας όπως το αντανακλαστικό του βήχα και η κάθαρση των αναπνευστικών οδών με τις κινήσεις του κροσσώτου επιθηλίου. Συνεπώς, οι ασθενείς που έχουν τραχειοστομία προδιατίθενται για μια σειρά λοιμώξεων καθώς η επαφή του τραχειοβρογχικού δέντρου με το εξωτερικό περιβάλλον είναι άμεση (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.8.1. Έλεγχος και μετάδοση των λοιμώξεων από τραχειοσωλήνα

Ο έλεγχος των λοιμώξεων που οφείλονται σε τραχειοσωλήνα αποτελεί δύσκολο παράγοντα και τα μικρόβια που εντοπίζονται σε αυτού του είδους λοιμώξεις είναι πολλά και συχνά πολυανθεκτικά στην αντιμικροβιακή αγωγή, συμπεριλαμβανομένων και στελεχών *Staphylococcus aureus* και *Pseudomonas aeruginosa*.

Παρόλα αυτά όμως, η μετάδοσή τους είναι εύκολη και γίνεται με την αναρρόφηση των εκκριμάτων, κατά την διάρκεια της μηχανικής υποστήριξης, με νεφελωτές και υγραντήρες και φυσικά με τα χέρια του προσωπικού που εκτελεί διάφορες πράξεις σε εξαρτήματα και σωλήνες (Παπαδόπουλος και συν., 1997)

3.8.2. Νοσηλευτικά προφυλακτικά μέτρα έναντι των λοιμώξεων από τραχειοσωλήνες

Ο έλεγχος των λοιμώξεων που οφείλονται στην παρουσία τραχειοσωλήνα δεν αποτελεί μια εύκολη διεργασία καθώς υπάρχει μια πληθώρα μικροβίων που οφείλονται για τις λοιμώξεις, ενώ παρουσιάζουν και ιδιαίτερη μικροβιακή αντοχή στα διάφορα αντιβιοτικά. Υπάρχει μια

σειρά από προφυλακτικά μέτρα που μπορούν να αποβούν ιδιαίτερα σημαντικά έναντι της αποτροπής λοιμώξεων από τραχειοσωληνες. Τα μέτρα αυτά είναι τα παρακάτω:

α. Η αναρρόφηση των εκκριμάτων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανόνες της άσηπτης τεχνικής: πλυσιμό των χεριών, αποστειρωμένα γάντια, μπλούζα, μάσκα και αποφυγή επαφής καθαρού-βρόμικου. Εννοείται ότι αυτή η πράξη πρέπει να αποφεύγεται μετά από αλλαγές ρυπαρών τραυμάτων, περιποίηση κολοστομίας. Κάθε αναρρόφηση γίνεται με καθαρό αποστειρωμένο καθετήρα μιας χρήσης. Δεν πρέπει ο ίδιο καθετήρας να χρησιμοποιείται και για την αναρρόφηση εκκρίσεων από την μύτη ή το στοματοφάρυγγα. Οι φιάλες της αναρρόφησης θα πρέπει να αλλάζουν τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα. Συνίσταται η λήψη συχνών καλλιεργειών των βρογχικών εκκρίσεων.

β. Οι σωλήνες των αναπνευστικών μηχανημάτων πρέπει να αλλάζουν κάθε μέρα. Σημαντικό είναι να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην αντισηψία του μηχανήματος και να τηρούνται οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή. Βασική αρχή είναι η αποστείρωση όσων εξαρτημάτων αποστειρώνονται, ενώ όσα δεν κλιβανίζονται στον ατμό αποστειρώνονται με αέριο (οξείδιο του αιθυλαίνιου) ή πρέπει να είναι μιας χρήσης.

γ. Η περιποίηση της τραχειοστομίας πρέπει να γίνεται με τις ίδιες προφυλάξεις που λαμβάνονται για τις αλλαγές των τραυμάτων. Το τραύμα της τραχειοστομίας πρέπει να αλλάζεται καθημερινά και ο εσωτερικός σωλήνας πρέπει να αντικαθίστανται συχνά, ακόμα και κάθε δύο με τρεις ώρες, αν υπάρχει πολλή βλέννα.

δ. Τα διαλύματα των φαρμάκων για τους νεφελωτές πρέπει να είναι αποστειρωμένα και να τοποθετούνται με άσηπτη τεχνική. Τα δοχεία δεν πρέπει να συμπληρώνονται, αλλά μόλις αδειάζουν, ξεπλύνονται, απολυμαίνονται και στη συνέχεια ξαναγεμίζονται. Τα δοχεία και οι σωλήνες παροχής οξυγόνου πρέπει να αλλάζουν κάθε μέρα (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦3.9. Πρόληψη νοσοκομειακών λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ-Μέτρα καταπολέμησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων

Η αναγνώριση της σημαντικότητας του προβλήματος των νοσοκομειακών λοιμώξεων οδήγησε στη λήψη μέτρων διοικητικής μέριμνας στην προσπάθεια να μειωθούν οι επιδημικές εξάρσεις, αλλά και γενικότερα για έναν αποτελεσματικό έλεγχο των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Το

βασικό πρόβλημα στην προσπάθεια αυτή είναι η έγκαιρη αναγνώριση των λοιμώξεων, η καταγραφή και η «χαρτογράφηση» των περιστατικών (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.1. Λειτουργικά

Ιδρύθηκαν νοσοκομειακές και εθνικές επιτροπές και οργανισμοί για τον έλεγχο των λοιμώξεων (Center for Disease Control- CDC στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, Hospital Infection Research Laboratory στο Birmingham της Αγγλίας), ξεκίνησαν και επεκτάθηκαν διάφορα εκπαιδευτικά και ερευνητικά προγράμματα (SENIC Project στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής), ενώ στα άτομα που εργάζονται στον τομέα αυτό προστέθηκαν διάφορα επαγγέλματα και ειδικότητες (τεχνικοί, φαρμακοποιοί, υγειονομικό προσωπικό διαφόρων κλάδων). Αναπτύχθηκαν πολλά προγράμματα ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.2. Οργανωτικά

Στην Ελλάδα έχουν θεσπιστεί τρία ειδικά όργανα με στόχο την καταγραφή και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων, το καθένα με συγκεκριμένες υπευθυνότητες και αρμοδιότητες:

- α) Η Κεντρική Επιτροπή Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ) του Υπουργείου Υγείας.
- β) Τα Κέντρα Υποστήριξης Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΥΕΛ).
- γ) Οι Επιτροπές Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων των Νοσοκομείων (ΕΕΛΝ).

Σκοπός των οργάνων αυτών είναι η μείωση της συχνότητας των νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα.

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. Συγκεκριμένα το πρόγραμμα της ΚΕΕΛ για τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι (Παπαδόπουλος και συν., 1997):

- Παρακολούθηση- Καταγραφή νοσοκομειακών λοιμώξεων.
- Υγιεινή Νοσοκομείων.
- Εκπαίδευση- Εκδοτικό έργο.
- Θεραπευτικές παρεμβάσεις (δηλαδή έλεγχος και συστάσεις για σωστή χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων/αντισηπτικών, οδηγίες και συμβουλές σε διάφορα θέματα,

αντιμετώπιση καθημερινών ή επειγόντων προβλημάτων επιδημικών εξάρσεων νοσοκομειακών λοιμώξεων και άλλα).

-Δημιουργία ιατρικών προσωπικού στα νοσοκομεία.

-Δημιουργία- Λειτουργία μονάδων απομόνωσης.

-Ερευνητικό έργο.

-Σύνδεση με ελληνικά/διεθνή κέντρα/οργανισμούς (πανεπιστήμια, WHO, CDC και άλλα).

Το ΚΥΕΛ είναι τριτοβάθμιες νοσοκομειακές μονάδες που διαθέτουν έναν ή περισσότερους ιατρούς εκπαιδευμένους στη διάγνωση και θεραπεία των λοιμώξεων και παράλληλα διαθέτουν ειδικά εξοπλισμένο μικροβιολογικό εργαστήριο για την απομόνωση και ταυτοποίηση μικροβίων και ιών. Σε αυτά εκτελούνται δοκιμασίες (test) ευαισθησίας στα αντιμικροβιακά φάρμακα με όλες τις σύγχρονες μεθόδους. Τα ΚΥΕΛ είναι αρμόδια για την κλινική, εργαστηριακή και επιδημιολογική υποστήριξη των νοσοκομείων του τομέα ευθύνης τους, αναλαμβάνουν τη μετεκπαίδευση νοσηλευτών και ιατρών σε θέματα λοιμώξεων και υποστηρίζουν τη λειτουργία των ΕΕΛΝ της περιοχής τους (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Η ΕΕΛΝ ευθύνεται για την εφαρμογή του προγράμματος καταγραφής, παρακολούθησης και ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων στο νοσοκομείο της. Τα καθήκοντα της ΕΕΛΝ είναι πολλά και ποικίλα και αναλυτικότερα είναι (Παπαδόπουλος και συν., 1997):

-Καταγραφή- Παρακολούθηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

-Ενημέρωση της ΚΕΕΛ για τα αποτελέσματα της καταγραφής/ παρακολούθησης.

-Λήψη αποφάσεων για διενέργεια μικροβιολογικών εξετάσεων από το μικροβιολογικό εργαστήριο του νοσοκομείου ή από το αρμόδιο ΚΥΕΛ.

-Παρακολούθηση της χρήσης των αντιβιοτικών στο νοσοκομείο και της ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής.

-Έλεγχος- Παρέμβαση σε θέματα υγιεινής του νοσοκομείου (καθαριότητα, απολύμανση, αποστείρωση και άλλα).

-Έλεγχος της όλης υγιεινής, αποθήκευσης, διακίνησης των τροφίμων.

-Εκπαίδευση του νοσοκομειακού προσωπικού σε θέματα λοιμώξεων.

-Ενημέρωση και συνεργασία με την Επιστημονική Επιτροπή του νοσοκομείου και διευθυντές τμημάτων, κλινικών, εργαστηρίων και τομέων (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Ασχολείται κατά κύριο λόγο με οποιοδήποτε τακτικό ή έκτακτο πρόβλημα λοιμώξεων στο νοσοκομείο και δίνει τακτικές αναφορές στην αρμόδια ΚΥΕΛ. Η στελέχωση της ΕΕΛΝ, η οποία έχει τριετή θητεία αποτελείται από:

- Διευθυντής του Μικροβιολογικού Εργαστηρίου (συνήθως είναι και πρόεδρος της ΕΕΛΝ).
- Κλινικός ιατρός εκπαιδευμένος σε θέματα λοιμώξεων, αν υπάρχει (είναι δυνατό να είναι αυτός ο πρόεδρος της ΕΕΛΝ).
- Διοικητικός Διευθυντής ή Υποδιευθυντής του νοσοκομείου.
- Διευθυντής του Χειρουργικού ή Παθολογικού Τομέα (ή εκπρόσωπός τους).
- Διευθυντές Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (ή εκπρόσωποί τους).
- Διευθύνουσα ή Υποδιευθύνουσα Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.
- Φαρμακοποιός του νοσοκομείου.
- Υγιεινολόγος- Επιδημιολόγος ιατρός (αν υπάρχει).
- Προϊστάμενος Τεχνικών Υπηρεσιών (όχι σε νοσοκομεία < 200 κλινών).
- Νοσηλεύτρια/-τής με απασχόληση τον έλεγχο των λοιμώξεων (ΝΕΛ).

Στα πιο μικρά νοσοκομεία (> 100 κλίνες) η ΕΕΛΝ απαρτίζεται μόνον από το μικροβιολόγο ιατρό, τον κλινικό ιατρό (με εμπειρία σε θέματα λοιμώξεων) και μια νοσηλεύτρια(-τή) με διετή κλινική νοσοκομειακή εμπειρία (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Παράλληλα, έχει θεσπιστεί και η δημιουργία της ΝΕΛ (Νοσηλεύτρια/-τής με απασχόληση τον έλεγχο των λοιμώξεων). Εκτός από την ανίχνευση/καταγραφή των νοσοκομειακών λοιμώξεων, αναλαμβάνουν τη συνεχή εκπαίδευση του λοιπού προσωπικού σε θέματα καθαριότητας, αντισηψίας, λοιμώξεων και απομόνωσης, την εκπαίδευση των ίδιων των ασθενών, έχουν συμβουλευτικά καθήκοντα, αποτελούν τον σύνδεσμο μεταξύ επιτροπής λοιμώξεων και νοσηλευτικού προσωπικού, ασχολούνται με ερευνητικά προγράμματα. Στις ΗΠΑ υπάρχει μάλιστα και κεντρικό συλλογικό τους όργανο («Association for Practitioners in Infection Control» ή «APIC») με σημαντική δραστηριότητα. Οι απόψεις σχετικά με τα απαραίτητα προσόντα των νοσηλευτριών(-τών) που εργάζονται στο χώρο των λοιμώξεων, ποικίλλουν. Γενικά πάντως, προτιμώνται οι κάτοχοι πανεπιστημιακού πτυχίου. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) η επιλογή τους βασίζεται σε διάφορα κριτήρια, όπως κίνητρα, αφοσίωση, κλινική εμπειρία, ικανότητες, πρωτοβουλία και άλλα. Σε αντίθεση με την Ελλάδα όπου οι ΝΕΛ είναι ως επί το πλείστον τετραετούς ή τριετούς εκπαίδευσης με απαραίτητο προσόν τη διετή κλινική εμπειρία σε νοσοκομείο (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Αναφορικά οι υποχρεώσεις και τα καθήκοντα των ΝΕΛ είναι:

- Καταγραφή δεδομένων νοσοκομειακών λοιμώξεων, κάθε τμήματος/κλινική από:
 - α)Μικροβιολογικό Εργαστήριο (καθημερινά ή τακτικά).
 - β)Θαλάμους ασθενών (καθημερινές ή τακτικές επισκέψεις για αναζήτηση στοιχείων λοίμωξης: πυρετός, παροχeteύσεις).
 - γ)Ιατρικά ιστορικά ασθενών (συνεργασία με κλινικούς ιατρούς).
- Συμπλήρωση ειδικών εντύπων- αναφορών.
- Συμβουλευτικό έργο για λήψη μέτρων στις περιπτώσεις νοσοκομειακών λοιμώξεων.
- Εβδομαδιαία αναφορά σε ΟΕΕ (Οικονομικό Επιμελητήριο της Ελλάδος):
 - α)των λοιμώξεων που καταγράφηκαν,
 - β)των αποτελεσμάτων των καλλιιεργειών,
 - γ)των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών ευαισθησίας στα αντιμικροβιακά φάρμακα.
- Σε περιπτώσεις επιδημικών εξάρσεων, συμμετοχή σε
 - α)ανίχνευση φορέων και
 - β)ανίχνευση πηγών λοίμωξης.
- Παρακολούθηση για νοσοκομειακές λοιμώξεις που εκδηλώνονται μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο.
- Διαρκής ενημέρωση- επιμόρφωση της/του σε θέματα λοιμώξεων (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.3. Κτιριολογικά

Η καταπολέμηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων και ειδικότερα στη Μ.Ε.Θ, επιτυγχάνεται και με την ορθή αρχιτεκτονική και κατασκευή των νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Τα νοσηλευτικά ιδρύματα οφείλουν αν είναι ορθά κτιριολογικά κατασκευασμένα διότι ακόμα και τα δάπεδα, οι τοίχοι και οι οροφές μπορούν να αποτελέσουν πηγή μετάδοσης μικροβίων. Ακόμη, οι υδραυλικές εγκαταστάσεις και οι αποχετεύσεις πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο κατασκευασμένες ώστε και η εγκατάσταση μικροβίων να είναι αδύνατη, όπως και ο αερισμός και ο εξαερισμός όλων των θαλάμων πρέπει να κρίνεται επαρκής. Όλα τα παραπάνω επιμέρους ζητήματα αναλύονται εκτενέστερα παρακάτω.

3.9.3.1. Αρχιτεκτονική-Κατασκευές

Οι διάφοροι νοσοκομειακοί χώροι πρέπει να διαμορφώνονται έτσι, ώστε να καθαρίζονται και να στεγνώνουν εύκολα, δηλαδή θα πρέπει να είναι «ευάεροι και ευήλιοι» και να μην έχουν

κατά το δυνατό «δύσκολες γωνίες». Οι διάφορες επιφάνειες πρέπει να μπορούν να διατηρούνται καθαρές και στεγνές, ώστε ο κίνδυνος μόλυνσης από αυτές να είναι ασήμαντος. Όσο περισσότερες οριζόντιες επιφάνειες υπάρχουν και όσο πιο ανώμαλες είναι, τόσο πιο εύκολα επιτρέπουν την εγκατάσταση και παραμονή μικροβίων πάνω τους. Αντίθετα, τα μικρόβια δεν αποικίζουν εύκολα τις κάθετες, ανατρεπόμενες και λείες επιφάνειες, οι οποίες προτιμώνται ιδιαίτερα σε τμήματα με αυξημένη συχνότητα λοιμώξεων (μονάδες εντατικής θεραπείας, χειρουργικές κλινικές, τμήματα τραυμάτων και άλλα). Όλοι οι χώροι πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε και να εξυπηρετούν τις διάφορες λειτουργικές ανάγκες, αλλά και να μην επιτρέπουν την ανάπτυξη και εξάπλωση των μικροοργανισμών. Οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας πρέπει να βρίσκονται κοντά στο χειρουργείο, ώστε να μην κάνουν μεγάλες διαδρομές ευπαθείς ασθενείς και δυνητικά μολυσμένα υλικά, ενώ οι χώροι απορριμάτων πρέπει να σχεδιάζονται έτσι, ώστε η αποκομιδή να γίνεται εύκολα και να μην μεταφέρονται σκουπίδια σε μεγάλες αποστάσεις και μέσα από χώρους που υπάρχουν ασθενείς ή είναι υψηλού βαθμού καθαρότητας (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.3.2. Δάπεδα-Τοίχοι-Οροφές

Η κατασκευή των δαπέδων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αποφεύγονται οι χαραμάδες, οι πολλές συνδέσεις, οι πολλές γωνίες. Τα πλαστικά πατώματα από συγκολλημένα κομμάτια δεν είναι το πιο κατάλληλο είδος δαπέδου για ένα νοσοκομείο (αν και στην αρχή δείχνουν πολύ οικονομικά), γιατί με τα συνεχή πλυσίματα μπορεί να παραμείνουν χάσματα στις περιοχές των συνδέσεων ή να αποκολληθούν και να εγκλωβίζουν βρωμιά και υγρασία από κάτω (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Στους τοίχους και στις οροφές τα μικρόβια δεν προσκολλώνται εύκολα, εκτός αν παρουσιάζουν υγρασία και διαβρώσεις ή λερωθούν από αίμα, πύο και άλλα οργανικά υλικά. Οποσδήποτε όμως, κάθε ορατός ρύπος ή λεκές από οργανικά υλικά πρέπει να καθαρίζεται αμέσως. Ο καθαρισμός των τοίχων διευκολύνεται από την επένδυσή τους με πλακάκια ή πλαστικό χρώμα και κάθε φορά πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως. Οι πρίζες θα πρέπει να διαθέτουν καλύμματα για να προστατεύονται από την υγρασία. Οι ψευδοροφές είναι πολύ πρακτικές και βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στα σύγχρονα νοσοκομεία αν και ευνοούν την συσσώρευση σκόνης και αποτελούν καταφύγιο για μεγάλη ποικιλία ζώντων οργανισμών (έντομα, κατσαρίδες και άλλα), για αυτό οποιαδήποτε εργασία απαιτεί αφαίρεση ή διάνοιξή τους πρέπει να γίνεται με άδειο θάλαμο (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.3.3. Υδραυλικές εγκαταστάσεις-Αποχετεύσεις

Η παροχή ύδατος στα περισσότερα νοσοκομεία δεν παρουσιάζει προβλήματα, γιατί το νερό των αστικών περιοχών σήμερα είναι ελεγχόμενο και καθαρό. Το ίδιο ισχύει και για τις μεγάλες δεξαμενές (όπου υπάρχουν), με την προϋπόθεση να χλωριώνονται σύμφωνα με τους κανόνες και να ελέγχονται μικροβιολογικά κατά περιόδους. Σε ορισμένες περιπτώσεις η χλωρίωση δεν είναι επαρκής ή το χλώριο καταναλώνεται γρήγορα, γιατί στη δεξαμενή υπάρχουν πολλά πρωτόζωα, έντομα, φυτά και άλλα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται επικίνδυνα ο αριθμός των βακτηρίων. Σε τέτοιες καταστάσεις συνίσταται ολοκληρωτικός καθαρισμός των δεξαμενών μία με δύο φορές ετησίως. Πολλοί συνιστούν, παρά το κόστος, να προστατεύεται η κεντρική παροχή του νερού με σύστημα κενού, ενώ αν χρησιμοποιούνται και μη πόσιμα ύδατα, το κύκλωμά τους πρέπει να είναι τελείως απομονωμένο από εκείνο του πόσιμου νερού.

Οι νεροχύτες και οι μπανιέρες είναι προτιμότερο να είναι κολλημένες στον τοίχο. Αν όχι, η θέση τους πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός τους από όλες τις πλευρές. Τα πλακάκια στα σημεία επαφής του νεροχύτη ή της μπανιέρας με τον τοίχο προστατεύουν τον τελευταίο από την διάβρωση και τον αποικισμό. Οποιοδήποτε τμήμα σωληνώσεων ή συνδέσεων εμφανίζει φθορές ή υπάρχει υπόνοια ότι αποτελεί εστία μόλυνσης, πρέπει αμέσως να αφαιρείται και να καθαρίζεται ή να αντικαθίστανται (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

3.9.3.4. *Αέρας-Εξαερισμός*

Τα προληπτικά μέτρα συνίστανται στην μείωση του αριθμού των ατόμων στο συγκεκριμένο χώρο και στον περιορισμό της κινητικότητάς τους, στην απαγόρευση του ξερού ξεσκονίσματος και σκουπίσματος, στην χρήση μάσκας, στην κάλυψη των μολυσμένων περιοχών του σώματος και στο σωστό εξαερισμό του χώρου. Μηχανικός αερισμός του χώρου απαιτείται σε ειδικές μονάδες και στα χειρουργεία. Για τους κοινούς θαλάμους νοσηλείας φτάνει να ανοίγουν επαρκώς τα παράθυρα (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦ **3.10. Υγιεινή νοσοκομειακών χώρων**

Η καθαριότητα είναι μία από τις βασικές προϋποθέσεις, αν όχι η βασικότερη, για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Πρέπει όμως να γίνεται με σύστημα, προγραμματισμό και αυστηρό, τακτικό έλεγχο. Βασικές αρχές καθαριότητας είναι (Παπαδόπουλος και συν., 1997):

-Ο εξοπλισμός του νοσοκομείου πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο εύκολος στο καθάρισμα. Τα σκεύη που δίνονται στους ασθενείς πρέπει να είναι αυστηρά ατομικά, να καθαρίζονται, να απολυμαίνονται και, όπου επιβάλλεται, να αποστειρώνονται πριν δοθούν στον επόμενο ασθενή.

-Το στεγνό καθάρισμα με κοινές σκούπες πρέπει να αποκλείεται, γιατί σηκώνει σκόνη και γεμίζει μικρόβια τον αέρα. Το σφουγγάρισμα πρέπει να γίνεται με τη μέθοδο των δύο κάδων διαφορετικού χρώματος, δηλαδή, ένας με νερό βρύσης και απορρυπαντικό κατάλληλα αραιωμένο και πρόσφατα διαλυμένο και ένας με νερό βρύσης και κάλυμμα για το στίψιμο της σφουγγαρίστρας.

-Το ξεσκόνισμα πρέπει να γίνεται με υγρό βαμβακερό πανί ή σπογγώδες υλικό καλά στιμμένο.

-Η υγρασία είναι βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη μικροβίων και πρέπει να αντιμετωπίζεται συστηματικά: καλό στέγνωμα όλων των ειδών καθαρισμού πριν αυτά αποθηκευτούν, να μην εγκαταλείπονται υγρά είδη υγιεινής, ούτε να εγκαταλείπονται διπλά σε νεροχύτες, βρύσες διάφορα είδη καθαριότητας για να μην υγραίνονται.

-Ό,τι χρησιμοποιήθηκε για καθαριότητα σε θαλάμους απομόνωσης, απομακρύνεται μαζί με τα μολυσμένα απορρίματα. Αν πρόκειται για υλικά πολλαπλής χρήσης, τυλίγονται στη διπλή συσκευασία με την ένδειξη μολυσμένα και προωθούνται στην υπηρεσία απολύμανσης/αποστείρωσης ή, εναλλακτικά, απολυμαίνονται πρώτα στο θάλαμο και στη συνέχεια προωθούνται για καθαρισμό-απολύμανση.

-Σε κάθε περίπτωση που αντικείμενα, δάπεδα, τοίχοι, λερώνονται με οργανικά υλικά και υγρά (αίμα, ούρα), πρέπει να γίνεται άμεσος καθαρισμός και απολύμανση.

Τα δάπεδα πρέπει να καθαρίζονται καθημερινά, αν είναι δυνατόν και περισσότερες φορές την ημέρα. Όταν λερώνονται από οργανικά υλικά πρέπει να γίνεται και απολύμανση (με φαινολικά απορρυπαντικά). Οι άλλες σκληρές επιφάνειες χρειάζονται σκούπισμα με ηλεκτρική σκούπα και απολύμανση με ανιονικό απορρυπαντικό. Ηλεκτρική σκούπα απαιτείται και όπου υπάρχουν χαλιά. Οι τοίχοι δεν χρειάζονται καθάρισμα πιο συχνά από μια φορά το μήνα, το ίδιο και οι κουρτίνες των θαλάμων (εκτός βέβαια από περιπτώσεις που είναι σαφώς βρώμικες).

Στα λουτρά χρησιμοποιείται είτε συνδυασμός ανιονικού απορρυπαντικού και χλωρίνης είτε πρώτα απορρυπαντικού και μετά χλωρίνης. Στις τουαλέτες απαιτείται καθημερινή εφαρμογή απορρυπαντικού. Όπου απαιτείται απολύμανση, δεν πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα χρήση της βούρτσας της τουαλέτας, αν αυτή είναι από υλικό που αδρανοποιεί το απολυμαντικό διάλυμα.

Το δάπεδο του χειρουργείου πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται μεταξύ δύο επεμβάσεων και στο τέλος κάθε ημέρας χειρουργείου. Βρώμικα πανιά, γάζες θα πρέπει να

πετάγονται στο πάτωμα και στους ειδικούς κάδους. Το αίμα και τα άλλα οργανικά υλικά σκουπίζονται και η περιοχή απολυμαίνεται αμέσως (με διάλυμα υποχλωριώδους Na). Σγυγγάρισμα και κατά περίπτωση απολύμανση απαιτεί το δάπεδο τουλάχιστον τρεις με τέσσερις φορές την ημέρα σε Μ.Ε.Θ, μονάδες εγκαυμάτων, αιμοκάθαρσης και σε άλλες μονάδες εντατικής φροντίδας.

Οι πάγκοι των εργαστηρίων συνίσταται να καθαρίζονται από το ίδιο το προσωπικό που εργάζεται στο εργαστήριο. Προτιμάται συνήθως πρώτα να απολυμαίνονται, όπου χύθηκαν οργανικά υγρά και υλικά εφαρμόζεται τοπικά απολυμαντικό (υδατικό διάλυμα υποχλωριώδους Na 10%), το όλο σκεπάζεται με τεμάχια χαρτοβάμβακα ή χαρτοπετσέτες και αφήνεται να δράσει για μισή ώρα περίπου. Στην συνέχεια τα μουσκεμένα χαρτιά απομακρύνονται με τα μολυσματικά απορρίματα του νοσοκομείου και γίνεται το συνηθισμένο καθάρισμα των πάγκων (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦3.11. Παράγοντες καταπολέμησης των μικροοργανισμών

Ορισμένοι μικροοργανισμοί εξαιτίας της ευρείας χρήσης των αντιβιοτικών και μέσων καθαριότητας των υλικών χρήσης και των νοσοκομειακών χώρων, έχουν γίνει ιδιαίτερα ανθεκτικοί. Συνεπώς, η απλή πλύση τους να μην αποτελεί επαρκή τεχνική καταπολέμησής τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, η καταπολέμηση τους να μην αποτελεί ένα απλό ζήτημα, αλλά να κρίνεται απαραίτητη η χρήση πιο αποτελεσματικών τεχνικών μέσων, όπως είναι η αποστείρωση, η απολύμανση και η αντισηψία.

3.11.1. Αποστείρωση

Με τον όρο αποστείρωση, εννοείται η καταστροφή όλων ανεξαιρέτως των μικροοργανισμών (παθογόνων και μη) καθώς και των σπόρων τους και αφορά αποκλειστικά άψυχα αντικείμενα. Η διαδικασία αφορά αντικείμενα που πρόκειται να εισαχθούν στο σώμα του ασθενούς ή να έρθουν σε επαφή με το αίμα του, τους βλεννογόνους και με τους ιστούς κάτω από το δέρμα: χειρουργικά και άλλα εργαλεία, πανιά χειρουργικού πεδίου, βελόνες και σύριγγες, ενδοφλέβια υγρά και διάφορα άλλα αντικείμενα κατά περίπτωση. Η αποστείρωση μπορεί να επιτευχθεί με πολλές μεθόδους, για παράδειγμα με την θερμική αποστείρωση, την αποστείρωση με ακτινοβολία, την αέρια αποστείρωση και τέλος με την αποστείρωση με φίλτρα (διήθηση).

Ακόμη, η αποστείρωση επιτυγχάνεται με φυσικές μεθόδους (θερμότητα, ατμός υπό πίεση, ακτινοβολία, υπερδιήθηση) και χημικές (αέριο οξείδιο του αιθυλαινίου, διάφορα χημικά υγρά) μεθόδους (Russell & Hugo & Ayliffe's, 2008).

Αναλυτικότερα παρακάτω ακολουθούν οι διάφοροι μέθοδοι αποστείρωσης:

3.11.1.α. Θερμική αποστείρωση

Η θερμότητα έχει κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί ως κύρια διαδικασία αποστείρωσης. Είναι σήμερα η κύρια μέθοδος αποστείρωσης παγκοσμίως η οποία χρησιμοποιεί κυρίως τους ατμούς υψηλής πίεσης. Έχει, επίσης, χρησιμοποιηθεί η θερμότητα σε συνδυασμό με άλλους αντιμικροβιακούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των χημικών και της ιονίζουσας ακτινοβολίας. Ο σκοπός της θερμικής επεξεργασίας για την αποστείρωση είναι η απόδοση επαρκούς θέρμανσης για να απενεργοποιηθούν όλοι οι τυχόν παρόντες μικροοργανισμοί. Ενώ αυτός είναι ο τελικός αντικειμενικός σκοπός, ως αποτέλεσμα της κινητικής απενεργοποίησης των μικροοργανισμών με θέρμανση. Ένας πιο ακριβής προσδιορισμός είναι η μείωση της πιθανότητας του ενδεχομένου επιβίωσης των μικροοργανισμών σε ένα αποδεκτά χαμηλό επίπεδο. Η θερμική αποστείρωση μπορεί να χρησιμοποιεί είτε υγρή θέρμανση είτε ξηρή θέρμανση.

·Υγρή θέρμανση: Η αποστείρωση σε αυτόκλειστο με υγρή θέρμανση είναι καλύτερη στον ατμό, στην οριακή φάση μεταξύ της αέριας κατάστασης και της υγρής στην ίδια θερμοκρασία. Ο υπέρθερμος ατμός είναι θερμότερος από τον ξηρό και κορεσμένο ατμό στην ίδια θερμοκρασία, αλλά είναι λιγότερο αποτελεσματικός και γίνεται ισοδύναμος με την ξηρή θέρμανση. Η παρουσία αέρα σε συσκευασίες πορώδων υλικών, όπως για παράδειγμα τα χειρουργικά υφάσματα, παρεμποδίζει την διείσδυση του υδρατμού, οπότε μειώνεται η αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

·Ξηρή θέρμανση: Η αποστείρωση με ξηρή θέρμανση είναι λιγότερο αποτελεσματική μέθοδος από την αντίστοιχη με υγρή θέρμανση. Τα βακτηριακά σπόρια είναι οι πιο ανθεκτικοί οργανισμοί στην ξηρή θέρμανση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ποικιλία μεθόδων για την επίτευξη αποστείρωσης υπό ξηρή θέρμανση. Αυτές περιλαμβάνουν την ευρέως χρησιμοποιούμενη διεργασία (θερμός αέρας) και σήραγγες αποστείρωσης που εφαρμόζουν υπέρυθρη ακτινοβολία για να πετύχουν τη μεταφορά θερμότητας. Η ξηρή θέρμανση σαν μέσο αποστείρωσης πραγματοποιείται σε εκείνα τα προϊόντα και υλικά που περιέχουν ελάχιστο ή και καθόλου νερό και δεν μπορούν να κορεστούν με ατμό κατά τη διάρκεια του θερμικού κύκλου. Χρησιμοποιείται για ξηρά φάρμακα υπό μορφή σκόνης, θερμοάντοχους περιέκτες (αλλά όχι για ελαστικά υλικά), για ορισμένες τελικές αποστειρωτικές παρασκευές, για ορισμένους τύπους χειρουργικών υφασμάτων και εργαλείων. Τα εργαλεία περιλαμβάνουν μεταλλικά νυστέρια, άλλα μεταλλικά αντικείμενα και γυάλινες σύριγγες (αν και οι

περισσότερες διαθέσιμες σύριγγες είναι από πλαστικό). Το πλεονέκτημα από τη χρήση της ξηρής θέρμανσης για την αποστείρωση των συρίγγων είναι ότι αυτές μπορούν να αποστειρωθούν πλήρως συγκεντρωμένες στον τελικό περιέκτη. Τα αντικείμενα που πρόκειται να αποστειρωθούν πρέπει να καθαρίζονται και να ξηραίνονται πριν την εκκίνηση της διαδικασίας (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.11.1.β. Αποστείρωση με ακτινοβολία

Η ιονίζουσα ακτινοβολία, υπό τη μορφή ακτινοβολίας γ από ραδιενεργά ισότοπα (για παράδειγμα, κοβάλτιο-60) ή υπό τη μορφή δεσμών ταχέως κινουμένων ηλεκτρονίων (ακτίνες-E) που παράγονται από επιταχυντές σωματιδίων, χρησιμοποιείται ευρέως ως εναλλακτική μέθοδος στην αποστείρωση των φαρμακευτικών ή ιατρικών προϊόντων. Οι μέθοδοι αυτές είναι εξαιρετικής σημασίας για προϊόντα που δεν δύνανται να υποστούν τις συμβατικές διεργασίες αποστείρωσης με τη χρήση θερμότητας. Οι ιονίζουσες ακτινοβολίες απομακρύνουν ηλεκτρόνια από τα άτομα των υλικών μέσω των οποίων διέρχονται. Οι χημικοί και βιοχημικοί μηχανισμοί που είναι υπεύθυνοι για τη θανάτωση των μολυσματικών οργανισμών παράγονται από αυτά ηλεκτρόνια, καθώς και από την παραγωγή ελευθέρων ριζών. Είναι σαφές πως τα ενεργά αυτά συστατικά μπορεί να ασκήσουν ανεπιθύμητη ζημιά τόσο στα φαρμακευτικά προϊόντα όσο και στα υλικά των περιεκτών. Οι διαδικασίες της αποστείρωσης πρέπει επομένως να εξισορροπήσουν την αντιμικροβιακή τους δράση με τη δηλητηριώδη επίδρασή τους επί του ακτινοβολούμενου προϊόντος. Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό, όταν η ακτινοβολία χρησιμοποιείται για την αποστείρωση οστών που πρόκειται να μοσχευθούν ή μαλακών μορίων. Η αποστείρωση των φαρμακευτικών και ιατρικών προϊόντων θα επιτυγχάνετο αν χρησιμοποιούνταν μη πρακτικά υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας. Παρόλα αυτά, η υπερϊώδης ακτινοβολία δεν βρίσκει εφαρμογές ως μέσο απολύμανσης (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

Η ακτινοβολία μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο ομάδες, την ηλεκτρομαγνητική και την σωματιδιακή. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία περιλαμβάνει τις ακτίνες γ , τις ακτίνες X, την υπερϊώδη ακτινοβολία και το ορατό φως, την υπέρυθρη ακτινοβολία και την ενέργεια των μικροκυμάτων. Η σωματιδιακή ακτινοβολία περιλαμβάνει την ακτινοβολία α , την ακτινοβολία β (ταχέως κινούμενα ηλεκτρόνια), τα νετρόνια και τα πρωτόνια (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.11.1.γ. Αέρια αποστείρωση

Το κυριότερο βήμα στον τομέα της αποστείρωσης έγινε από τον Charles Chamberland, ο οποίος εφηύρε τους πρώτους αποστειρωτές ατμού. Η διαδικασία είναι αποτελεσματική, ταχεία, εύκολη στην εφαρμογή και φθηνή και είναι μέχρι σήμερα ο κυριότερος τρόπος αποστείρωσης των επαναχρησιμοποιούμενων ιατρικών υλικών.

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες αποστειρωτικών παραγόντων, που διακρίνονται μεταξύ τους από την αντιμικροβιακή τους δράση: οι αλκυλιωτικοί και οι οξειδωτικοί παράγοντες.

Αλκυλιωτικοί παράγοντες: Τα αλκυλιωτικά αέρια είναι πολύ ενεργά και αλληλεπιδρούν με πολλές κυτταρικές δομές. Υπάρχουν πολλές θέσεις για αλκυλίωση, όπως οι αμινομάδες, οι σουλφυδριλικές ομάδες και οι υδροξυλομάδες στις πρωτεΐνες ή τις πουρίνες των νουκλεοξέων. Οι συνηθέστεροι αλκυλιωτικοί παράγοντες είναι το οξείδιο του αιθυλενίου και φορμαλδεΰδη, αλλά και η β-προπιολακτόνη, το βρωμιούχο μεθύλιο και το οξείδιο του προπυλενίου.

Οξειδωτικοί παράγοντες: Η οξείδωση χαρακτηρίζεται από τη μεταφορά ηλεκτρονίων από το μόριο-στόχος προς το οξειδωτικό μόριο, που παίζει το ρόλο του δέκτη ηλεκτρονίων. Οι αποστειρωτικοί παράγοντες χαμηλών θερμοκρασιών περιλαμβάνουν ουσίες από χλώριο, όπως διοξείδιο του χλωρίου, οξείδια και υπεροξείδια όπως το όζον, το υπεροξείδιο του υδρογόνου και το υπεροξικό οξύ. Η φάση του πλάσματος των δύο τελευταίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν οξειδωτικός παράγοντας (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.11.1.δ. Αποστείρωση με φίλτρα (διήθηση)

Η αποστείρωση με διήθηση χρησιμοποιείται πολύ στα νοσοκομεία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποστείρωση θερμοευαίσθητων διαλυμάτων και διαλυτών στερεών, καθώς και στην αποστείρωση του αέρα και άλλων αερίων. Θα ήταν λάθος να νομίζει κανείς πως η αποστείρωση με διήθηση δεν έχει καθόλου μειονεκτήματα ή περιορισμούς, τα οποία λαμβάνονται υπόψη όταν κάτι τέτοιο κρίνεται αναγκαίο (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

Η επιλογή της μεθόδου βασίζεται στο είδος του υλικού για αποστείρωση, το διαθέσιμο χρόνο και το κόστος της μεθόδου. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου ελέγχεται αδρά με ειδικούς βιολογικούς και χημικούς δείκτες αλλαγής χρώματος και σε ειδικές περιπτώσεις με μικροβιολογικές εξετάσεις, ειδικά αν υπάρχει υποψία ότι δεν καταστρέφονται οι σπόροι των μικροβίων (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.11.2. Απολύμανση

Η απολύμανση είναι διαδικασία που καταστρέφει με διάφορα χημικά μέσα τους παθογόνους μικροοργανισμούς, ενώ δεν καταστρέφει τους σπόρους των μικροβίων. Αφορά και αυτή διάφορα όργανα και εργαλεία, αλλά και επιφάνειες, ρούχα, σεντόνια και άλλα αντικείμενα (Russell&Hugo& Aycliffe's, 2008).

3.11.3. Αντισηψία

Ο όρος αντισηψία χρησιμοποιείται επίσης για τη διαδικασία καταστροφής ή αναστολής του πολλαπλασιασμού των παθογόνων μικροοργανισμών, αλλά σε ζωντανούς ιστούς (για παράδειγμα, δέρμα). Πάντως, σαφής διαχωρισμός μεταξύ "απολυμαντικών" και "αντισηπτικών" ουσιών δεν υπάρχει, όταν μάλιστα συνήθως πρόκειται για τις ίδιες χημικές ενώσεις (Russell&Hugo& Aycliffe's, 2008).

♦3.12. Διαχείριση μολυσματικών και δυνητικά μολυσματικών απορριμάτων

Τα κυριότερα προβλήματα που συνδέονται με την διάθεση των απορριμάτων των νοσοκομείων είναι αισθητικά και η αίσθηση των κινδύνων για το κοινό. Η εκπαίδευση του προσωπικού των νοσοκομείων ως προς τη σύσταση των απορριμάτων που απαιτούν χειρισμό επίσης χρειάζεται να καθορισθεί. Έχει εκτιμηθεί ότι το 50% των κλινικών απορριμάτων που αποστέλλονται για αποτέφρωση είναι στην πραγματικότητα οικιακά απορρίματα. Ο σωστός διαχωρισμός θα μπορούσε να εξοικονομήσει ένα μεγάλο χρηματικό ποσό, καθώς ο χειρισμός των κλινικών απορριμάτων, για παράδειγμα με αποτέφρωση, κοστίζει σχεδόν όσο 12 (δώδεκα) φορές ο χειρισμός με ταφή οικιακών απορριμάτων (Russell&Hugo&Aycliffe's, 2008).

Ο χειρισμός των απορριμάτων απαιτεί μια παρόμοια πολιτική με εκείνη του πλυσίματος, αλλά η ταξινόμηση δεν θα έπρεπε ποτέ να απαιτείται οπότε ο πιθανός κίνδυνος για το προσωπικό είναι ακόμη μικρότερος. Εάν σφραγιστούν σε μια πλαστική σακούλα ή άλλη κατάλληλη συσκευασία, τα απορρίματα μπορούν να μεταφερθούν με ασφάλεια από το νοσοκομείο στο σημείο της τελικής απόρριψης. Βελόνες και άλλα αιχμηρά αντικείμενα θα πρέπει να τοποθετούνται σε συγκεκριμένες, χωρίς διαρροές, ανθεκτικές στη διάτρηση συσκευασίες. Τα απορρίματα των νοσοκομείων μπορούν να χωρισθούν σε δύο κατηγορίες: "οικιακά" και "κλινικά". Αυτές οι κατηγορίες βασίζονται στην εκτίμηση του κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια (Russell&Hugo&Aycliffe's, 2008).

Η διάθεση των απορριμάτων των νοσοκομείων προκαλεί προβλήματα σε πολλές χώρες. Αν και η αποτέφρωση είναι επιθυμητή, έχει μεγάλο κόστος και ίσως είναι υπεύθυνη για σοβαρή περιβαλλοντική ρύπανση. Δεν υπάρχει καμία επιδημιολογική απόδειξη που να δείχνει ότι τα

απορρίμματα των νοσοκομείων είναι περισσότερο μολυσματικά από τα αστικά απορρίμματα και δεν έχουν αναφερθεί μολύνσεις από απορρίμματα νοσοκομείων (εκτός από τραυματισμούς από βελόνες) (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.12.1. Μέθοδοι διάθεσης των απορριμάτων

Οποιαδήποτε μέθοδος χρησιμοποιείται, τα απορρίμματα πρέπει να παραδίδονται μη μολυσματικά και μη αναγνωρίσιμα, δε θα πρέπει να ρυπαίνουν το περιβάλλον και θα πρέπει να είναι ασφαλή σε περαιτέρω χειρισμό, εάν αυτός απαιτείται (να μην προεξέχουν αιχμηρά αντικείμενα). Έλεγχοι θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για να αποδειχθεί ότι ο χειριστής δεν διατρέχει κίνδυνο προσβολής κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, για παράδειγμα από την παραγωγή αερολυμάτων και ότι τα απορρίμματα παραδίδονται μη μολυσματικά από αυτή τη διαδικασία.

3.12.1.1. Αποτέφρωση

Είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος διάθεσης των απορριμάτων και είναι πιθανώς μια από τις λίγες μεθόδους που εκπληρώνει όλα τα απαιτούμενα κριτήρια. Υπάρχουν προβλήματα με τους αποτεφρωτές που είναι τώρα διαθέσιμοι ως προς την προσαρμογή τους στις απαιτήσεις για τις εκπομπές και χρειάζεται επιμελής συντήρηση για να εκπληρώνουν τα περιβαλλοντικά πρότυπα. Τα δοχεία θα πρέπει να είναι γερά, στεγανά, αδιαπέραστα από παράσιτα, ασφαλή, ανθεκτικά στις προσκρούσεις και να μεταφέρονται εύκολα μέσα στα νοσοκομεία (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.12.1.2. Ταφή

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για οικιακά απορρίμματα και είναι πιθανώς η φθηνότερη από τις διαθέσιμες μεθόδους διαχείρισης των απορριμάτων. Θεωρείται ότι είναι ακατάλληλη για τα ανεπεξέργαστα κλινικά απορρίμματα, κυρίως για αισθητικούς λόγους, πολιτικούς και πρακτικούς λόγους. Λίγα παθογόνα είναι παρόντα στα νοσοκομειακά απορρίμματα σε σύγκριση με τα οικιακά. Η ταφή συχνά χρησιμοποιείται για την τελική διάθεση αφότου τα απορρίμματα έχουν υποστεί επεξεργασία, όπως μετά από αποστείρωση σε αυτόκλειστο (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.12.1.3. Αποστείρωση σε αυτόκλειστο

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για απορρίματα εργαστηρίων, όπως είναι οι χρησιμοποιημένοι δίσκοι καλλιέργειας και τα δείγματα. Ο κώδικας πρακτικής για την πρόληψη μόλυνσης στα κλινικά εργαστήρια και η Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας ορίζουν ότι τα απορρίματα των εργαστηρίων πρέπει να αποστειρώνονται σε αυτόκλειστο πριν απομακρυνθούν από το εργαστήριο. Καθώς η χωρητικότητα των αυτόκλειστων είναι περιορισμένη, η μέθοδος αυτή είναι ακατάλληλη για μεγάλες ποσότητες κλινικών απορριμάτων. Τα απορρίματα παραδίδονται μη μολυσματικά αλλά τότε πρέπει να υποβληθούν σε περαιτέρω διάθεση, όπως ταφή ή αποτέφρωση, διότι μετά την αποστείρωση σε αυτόκλειστο τα απορρίματα παραμένουν αναγνωρίσιμα και επιβλαβή. Εφόσον τα απορρίματα είναι κλεισμένα ασφαλώς μπορούν να μεταφερθούν σε έναν αποτεφρωτήρα χωρίς προηγουμένως να αποστειρωθούν σε αυτόκλειστο (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

3.12.1.4. Νέες μέθοδοι

Οι νεότερες μέθοδοι τείνουν να περιλαμβάνουν μικρότερες, εύκολες στη χρήση μονάδες που επεξεργάζονται τα απορρίματα σχετικά γρήγορα. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να τοποθετηθούν κοντά στο σημείο παραγωγής των απορριμάτων, οπότε τα απορρίματα μπορούν να επεξεργασθούν όπως παράγονται, έτσι εξαλείφεται η ανάγκη για ειδικό χειρισμό και αποθήκευση/μεταφορά. Οι νέες αυτές μέθοδοι είναι (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008):

- Συμπύκνωση πλαστικών
- Υγρή άλεση
- Άλεση και χημική απολύμανση
- Επεξεργασία με μικροκύματα
- Άλλες μέθοδοι, όπως η ιονίζουσα ακτινοβολία, ακτινοβολία, πυρόλυση και ηλεκτροθερμική αδρανοποίηση

♦3.13. Διαχείριση του κλινικού ιματισμού

Ο ιματισμός των νοσοκομείων μπορεί να είναι μια πηγή μόλυνσης για το προσωπικό που τον χειρίζεται στους θαλάμους ή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή κατά τη διαδικασία του πλυσίματος. Ο ιματισμός ίσως είναι μολυσμένος με σωματικά υγρά ή αίμα ή μπορεί να έχει χρησιμοποιηθεί σε μολυσμένους ασθενείς και επομένως θα πρέπει να υποβληθεί σε μια διαδικασία απολύμανσης. Αν και ο ακάθαρτος ιματισμός μπορεί να είναι μολυσμένος με

μεγάλους αριθμούς μικροοργανισμών, ο κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών φαίνεται να είναι μηδαμινός. Μετά την απομάκρυνσή του από τον ασθενή ή το κρεβάτι, ο ιματισμός θα πρέπει να τοποθετείται σε ένα σάκο ή δοχείο που να είναι αδιαπέραστα από τα βακτήρια.

Ο ιματισμός κατηγοριοποιείται ανάλογα με τη χρήση (μολυσμένος και δύσοσμος), τη μόλυνση ή την ευαισθησία του στη θερμότητα. Ο χρησιμοποιημένος ιματισμός μπορεί να είναι αρκετά μολυσμένος με βακτήρια αλλά αυτά είναι κυρίως οργανισμοί του δέρματος. Συνιστάται ο μολυσμένος ιματισμός να τοποθετείται σε διπλούς σάκους, με τον εσωτερικό σάκο να είναι υδατοδιαλυτός ή να έχει μια υδατοδιαλυτή μεμβράνη ή ραφή. Ο χρησιμοποιημένος ιματισμός απολυμαίνεται θερμικά ή χημικά και πριν την απολύμανση απαιτείται ο έλεγχος για ξένα αντικείμενα (ψαλίδια, βελόνες, χειρουργικά εργαλεία) (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

Έχει επίσης προταθεί όλοι οι σάκοι να φέρουν ετικέτα με τον θάλαμο ή το τμήμα προέλευσης και οι μεταφορείς να μην δέχονται σάκους που δεν θα φέρουν αυτό το στοιχείο αναγνώρισης. Το προσωπικό που χειρίζεται χρησιμοποιημένο ιματισμό πρέπει να φοράει προστατευτικό ρουχισμό, να έχει επαρκή πρόσβαση σε μέσα για πλύσιμο των χεριών και να εκπαιδεύεται στις βασικές τεχνικές υγιεινής.

Ειδικές ρυθμίσεις, όπως είναι η αποστείρωση πριν το πλύσιμο, συνιστώνται για ιδιαιτέρως επικίνδυνες λοιμώξεις, όπως είναι οι αιμορραγικοί πυρετοί που προέρχονται από ιούς. Ωστόσο, οι τελευταίες συστάσεις είναι ότι ο ιματισμός πρέπει να τοποθετείται σε ένα σάκο από άλας αλγινικού οξέος ή υδατοδιαλυτό σάκο και να μπαίνει κατευθείαν στο πλυντήριο. Ο εξωτερικός σάκος θα πρέπει να τοποθετείται σε ένα σάκο κλινικών απορριμμάτων και να αποστέλλεται για αποτέφρωση (Russell&Hugo&Ayliffe's, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

♦4.1. Είδος έρευνας

Η παρούσα εργασία ως ερευνητική μέθοδο θα χρησιμοποιήσει την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας χρησιμοποιεί ποιοτικές έρευνες, άρθρα ανασκόπησης καθώς και συζητήσεις ως ευρήματα, τα οποία απώτερο σκοπό έχουν την καλύτερη και ποιοτική προσέγγιση του διαπραγματευόμενου θέματος. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η κατανόηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των λοιμώξεων σε μονάδες εντατικής θεραπείας όπως αυτές παρουσιάζονται σήμερα και η επισήμανση των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης. Η ανασκόπηση πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο εφαρμόζεται η ανασκόπηση με την χρήση λέξεων-κλειδιά (συγκεκριμένα εδώ οι λέξεις-κλειδιά είναι: ICU, hand hygiene, infections, preventions, bacteria) οι οποίες είτε χρησιμοποιούνται μόνες ή συνδιαστικά, σε μια βάση δεδομένων (Google scholar). Τα άρθρα που παρουσιάστηκαν είναι στην αγγλική γλώσσα. Συνολικά παρουσιάστηκαν 134 άρθρα. Μετέπειτα, σε δεύτερο στάδιο, γίνεται η συλλογή των άρθρων που παρουσιάστηκαν και επεξεργασία, με στόχο την απάντηση των ερωτημάτων που έχουν τεθεί και προστίθενται και άλλες παρόμοιες εργασίες με την εφαρμογή της τεχνικής της "χιονόμπαλας". Αφού τέλος, έχουν συγκεντρωθεί όλα τα άρθρα που κρίνονται απαραίτητα, αναλύονται, διαβάζονται και ξεκαθαρίζονται τα σημαντικά σημεία και κλειδιά (Mantzoukas& Watkinson, 2007).

♦4.2. Διατύπωση ερευνητικού ερωτήματος

Η επιλογή του προβλήματος ή της θεματικής περιοχής είναι αποφασιστικό στάδιο για κάθε ερευνητική διαδικασία, όποια και να είναι η προσέγγιση και η μέθοδος που ακολουθείται (Ιωσηφίδης, 2003). Το ερώτημα που θα τεθεί πρέπει να είναι σαφές, τεκμηριωμένο επιστημονικά και κλινικά σημαντικό.

Προκειμένου να τεθεί το ερώτημα/αρχική υπόθεση σχηματικά διακρίνονται μεταξύ δύο στρατηγικών οριοθέτησης. Η πρώτη στρατηγική χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη από πριν καθορισμένων ερευνητικών ερωτημάτων ή υποθέσεων οι οποίες θα πρέπει να επιβεβαιωθούν ή να διαψευστούν από τα εμπειρικά ποιοτικά δεδομένα που θα συλλεχθούν από το πεδίο. Η δεύτερη στρατηγική χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη μιας γενικής θεματικής περιοχής έρευνας δίχως να υπάρχουν καθορισμένες και αυστηρά τυποποιημένες ερευνητικές ερωτήσεις ή υποθέσεις (Ιωσηφίδης, 2003).

Το ερευνούμενο ερώτημα είναι η αιτιολογική σχέση των λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ με την πρακτική υγιεινή των χεριών και τα μέτρα πρόληψης των λοιμώξεων.

♦4.3. Καθορισμός κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού μιας μελέτης

Η θεωρητική δειγματοληψία είναι συνεπώς, μια διαδικασία που απαιτείται ταυτόχρονα συστηματικότητα, συνεκτική λογική (για τη σε βάθος και ενδελεχή εξέταση στοχευμένων εκδηλώσεων του φαινομένου) αλλά και ευελιξία (για την υποδοχή απρόσμενων και καινοφανών εκδηλώσεων). Εξαιρετικά σημαντικό ρόλο για τον προσδιορισμό των κριτηρίων επιλογής των περιπτώσεων στο πλαίσιο της στρατηγικής της θεωρητικής δειγματοληψίας παίζει η θεωρητική ευαισθησία του ερευνητή, αφού μέσω αυτής μπορεί να διακρίνει το ουσιώδες από το επουσιώδες και να αναγνωρίσει συγκεκριμένα δεδομένα ως ενδείξεις εννοιών ή υποθέσεων. Συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ενδέχεται να αναδεικνύουν εκείνες τις όψεις του φαινομένου τις οποίες επιθυμεί να μελετήσει σε βάθος. Ο ερευνητής ,ακόμη, μπορεί να διακρίνει την κεντρική σημασία που αποκτούν συγκεκριμένες έννοιες και να αναγνωρίζει ενδείξεις αυτών των εννοιών εντός των δεδομένων (Τσιώλης, 2014).

Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε άρθρα που αναφέρονται στην πρόληψη των λοιμώξεων στην Μ.Ε.Θ και τα διάφορα μέτρα που λαμβάνονται αλλά και στην δημιουργία των λοιμώξεων. Σαν κριτήρια εισαγωγής των άρθρων καθορίστηκαν να είναι μονάχα άρθρα που έχουν δημοσιοποιηθεί από νοσηλευτικά και ιατρικά περιοδικά. Αποκλείστηκαν άρθρα τα οποία δεν

αναφέρονται σε κλινικές της Μ.Ε.Θ ή άρθρα που επικεντρώνονται μονάχα σε συγκεκριμένα μικρόβια.

Τέλος, από την ανασκόπηση αποκλείστηκαν άρθρα που είχαν δημοσιευθεί πριν από το έτος του 2009 καθώς θεωρήθηκαν ότι δεν παρουσιάζουν στοιχεία που να ανταποκρίνονται στην σημερινή κατάσταση.

♦4.4. Μέθοδοι και διαδικασία συλλογής δεδομένων

Προϋπόθεση για τη συστηματική αναζήτηση σχετικών και κατάλληλων δημοσιεύσεων είναι ο καθορισμός όρων ευρετηριασμού. Χρησιμοποιούνται λέξεις-κλειδιά (Mesh terms). Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν λέξεις που σχετίζονται με το ερώτημα της έρευνας, όπως ICU, hand hygiene, infections, preventions, bacteria. Κατά την αναζήτηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνώνυμες ή και συνδυασμός λέξεων με τη χρήση των όρων «και», «ή», «όχι». Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν συνδυασμοί όπως: ICU AND infection AND prevention, ICU AND hand hygiene AND prevention.

Η αναζήτηση βιβλιογραφίας στην συγκεκριμένη έρευνα βασίστηκε στην ηλεκτρονική βάση: Google scholar (<https://scholar.google.gr/>)

♦4.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Σε σύνολο 134 άρθρων με βάση τα κριτήρια αποκλεισμού, επιλέχθηκαν 8 άρθρα.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
Su D, et all.	Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) multidimensional hand hygiene approach in five intensive care	Public Health	2015	Μελέτη παρατήρησης

	units in three cities of China			
Bischoff P, Geffers C, Gastmeier P	Hygiene measures in the intensive care station	Med Klin Intensivmed Notfmed	2014	Ανασκόπηση
Derde LP, et al.	Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial	Lancet Infect Dis	2014	Μελέτη παρατήρησης
Gandra S, Ellison RT	Modern trends in infection control practices in intensive care units	J. Intensive Care Med	2014	Ανασκόπηση
Salama MF, et al.	The effect of hand hygiene on compliance on hospital-acquired infections in an ICU setting in a Kuwaiti teaching	J. Infect. Public Health	2013	Μελέτη παρατήρησης
Levin PD, et al.	Improved ICU design reduces acquisition of	Crit. Care	2011	Μελέτη παρατήρησης

	antibiotic-resistant bacteria: a quasi-experimental observational study			
Doyle JS, et al.	Epidemiology of infections acquired in intensive care units	Semin. Respir. Crit. Care Med	2011	Ανασκόπηση
Barsanti MC, Woeltje KF	Infection prevention in the intensive care unit	Infect. Dis. Clin. North Am.	2009	Μελέτη παρατήρησης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΥΡΗΜΑΤΑ

♦Θεματική ενότητα 1: Η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων και κυρίως στη Μ.Ε.Θ

Το ζήτημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων έχει λάβει ανησυχητικές και δραματικές διαστάσεις, καθώς ολόένα και πιο πολλοί ασθενείς προσβάλλονται από κάποια ενδονοσοκομειακή λοίμωξη.

Οι διαστάσεις του προβλήματος γίνονται πιο εύκολα κατανοητές από την μελέτη των Manojlovich και των συνεργατών του (2010) που καταδεικνύουν την σχέση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και της Μ.Ε.Θ και της συχνότητας της μετάδοσης των λοιμώξεων. Τα αποτελέσματα της μελέτης υπέδειξαν ότι τα έλκη από κατακλίσεις καθώς και οι λοιμώξεις που σχετίζονται με τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες φάνηκαν να παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στα μεγάλα όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά αλλά μειώνεται ακόμα και η μετάδοση των νοσοκομείων. Επιπλέον, η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα (VAP) ήταν πιο συχνή σε μονάδες εντατικής θεραπείας. Βέβαια, όλα τα παραπάνω αποτελέσματα πρέπει να συσχετισθούν και με άλλους παράγοντες όπως είναι η βαρύτητα υγείας των ασθενών, εάν κατά την εισαγωγή των ασθενών σε νοσοκομείο υπάρχει και άλλη νόσος αλλά το πιο σημαντικό είναι η αναλογία ασθενών και νοσηλευτών που αποτελεί σημαντικό αίτιο μετάδοσης και συχνότητας των λοιμώξεων. Η αναλογία ασθενών και νοσηλευτών που ενδείκνυται είναι ένας νοσηλευτής προς έναν ασθενή. Η αναλογία αυτή επιτρέπει στο υγειονομικό προσωπικό να φροντίζει τους ασθενείς λοιμώξεων καθώς δεν υπάρχει επαφή και με άλλους νοσηλευόμενους ώστε να υποβοηθή την μετάδοση.

Συμπερασματικά, η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων που παρουσιάζονται στη Μ.Ε.Θ είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με άλλες κλινικές στα νοσοκομεία. Το γεγονός αυτό οφείλεται στον μεγάλο αριθμό των εισαχθέντων ασθενών, στην βαρύτητα υγείας, στην ηλικία καθώς επίσης και στην αναλογία ασθενών και νοσηλευτών που εντείνει την κατάσταση.

♦Θεματική ενότητα 2: Η συμβολή του προσωπικού στη μάχη έναντι των λοιμώξεων

Το υγειονομικό προσωπικό ενός νοσοκομείου είναι δυνατόν να δράσει καταλυτικά στη μάχη έναντι των λοιμώξεων. Το προσωπικό δρα είτε θετικά είτε αρνητικά στη μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών που ευθύνονται για την δημιουργία λοιμώξεων.

Η συμβολή του προσωπικού γίνεται κατανοητή μέσα από την μελέτη των Alkubati και των συνεργατών του (2015). Ο Alkubati και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι κατά την αξιολόγηση των πρακτικών γνώσεων και των κατευθυντήριων γραμμών, στην προκειμένη περίπτωση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων, ότι τόσο οι ιατροί όσο και οι νοσηλευτές στερούν γνώσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έξαρση των λοιμώξεων. Συνεπώς, εάν το

υγειονομικό προσωπικό ήταν πλήρως καταρτισμένο τα ποσοστά λοιμώξεων θα ήταν χαμηλά, όπως επίσης και της θνησιμότητας, νοσηρότητας αλλά και το ιατρικό κόστος περίθαλψης. Ακόμη, οι Kaye και οι συνεργάτες του (2015) υποστηρίζουν ότι στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των λοιμώξεων οι υγειονομικοί επιδημιολόγοι δρουν σημαντικά. Οι επιδημιολόγοι έχουν μια πληθώρα δραστηριοτήτων, όπως να καταγράφουν τα ποσοστά λοιμώξεων, να εξασφαλίζουν την ασφάλεια των ασθενών αλλά και να προωθούν τη γνώση και την εκπαίδευση στις νέες κατευθυντήριες γραμμές πρακτικής. Οι επιδημιολόγοι πρωταρχικό σκοπό έχουν την πλήρη εκπαίδευση του υγειονομικού προσωπικού έναντι των λοιμώξεων, προκειμένου να εξασφαλισθεί και η υγεία του κοινωνικού συνόλου εκτός των ασθενών ενός νοσοκομείου.

Τέλος, είναι ευρέως γνωστό ότι το προσωπικό ενός νοσοκομείου είναι δυνατό να ευθύνεται για την μετάδοση και διασπορά της λοίμωξης, καθώς επίσης και στην πρόληψη και καταπολέμηση. Το προσωπικό με την συνεχή εκπαίδευση και την αυστηρή τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών μπορεί να αποτρέψει την διασπορά της λοίμωξης και να διασφαλίσει κατά αυτόν τον τρόπο και την υγεία του κοινωνικού συνόλου και την προσωπική του υγεία.

♦Θεματική ενότητα 3: Υγιεινή των χεριών, χρήση γαντιών και λοιμώξεις

Η συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών είναι το πιο σημαντικό αίτιο για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, όπως προκύπτει από την μελέτη των Hong και των συνεργατών του (2015). Η τήρηση της υγιεινής των χεριών μειώνει σημαντικά την θνησιμότητα, την εκτεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο και τη νοσηρότητα. Η υγιεινή των χεριών επιβάλλεται να τηρείται πριν και μετά από κάθε πρακτική φροντίδας. Το προσωπικό υποχρεούνται να τηρεί την υγιεινή των χεριών ακόμη και αν χρησιμοποιεί γάντια, τα οποία θα πρέπει να τα αλλάζει από ασθενή σε ασθενή και όταν εισέρχεται στους θαλάμους για νοσηλεία ή για να αλλάξει κάποιο ορό ή να χορηγήσει κάποιο αντιβιοτικό φάρμακο.

Η μελέτη των Tschudin-Sutter και οι συνεργάτες του (2015) έλαβε χώρα σε Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο και βασίστηκε σε τριτογενή ακαδημαϊκό κέντρο ιατρικής περίθαλψης στην Ελβετία που δέχεται 32.000 (τριάντα δύο χιλιάδες) ασθενείς ετησίως. Η μελέτη διήρκεσε τρία χρόνια, από το 2010 έως το 2013, και λήφθηκε δείγμα 15 (δεκαπέντε) διαφορετικά τμήματα. Αναλυτικότερα, τα τμήματα αποτελούνταν από πέντε ιατρικούς θαλάμους και πέντε χειρουργικούς, οι οποίοι με την σειρά τους αποτελούνταν από δύο τμήματα επειγόντων περιστατικών, δύο μονάδων εντατικής θεραπείας και ένα τμήμα μοσχευμάτων. Το ηλικιακό υπόβαθρο των συμμετεχόντων κυμάνθηκε από την ηλικία των 26 (είκοσι έξι) έως την ηλικία των 55 ετών (πενήντα πέντε). Από δείγμα 2.662 (δύο χιλιάδων εξακοσίων εξήντα δύο) συμμετεχόντων που λήφθηκε παρατηρήθηκε ότι το 65,3 % των νοσηλευτών δεν εκτελούσαν σωστά την υγιεινή των χεριών, το 21,7% ήταν ιατροί και το υπόλοιπο 13% αφορούσε το υπόλοιπο υγειονομικό προσωπικό. Η πιο συχνή ένδειξη μη τήρησης της σωστής υγιεινής των χεριών παρατηρήθηκε μετά από επαφή με τον ασθενή (41,9 % των συμμετεχόντων), πριν από επαφή με τον ασθενή (31,9%), μετά από επαφή με αντικείμενα του ασθενή (11%), μετά από

επαφή με επικίνδυνα για την υγεία σωματικά υγρά (9%) και πριν από κάθε διαδικασία άσηπτης τεχνικής καθαρισμού (6,3%). Επιπρόσθετα, η υγιεινή των χεριών τηρούνταν σε ποσοστό 93,2 % σε τμήματα που αφορούσαν τις μονάδες εντατικής θεραπείας (100%, 193 από 193 συμμετέχοντες), επειγόντων περιστατικών (94,8%, 255 από 269 συμμετέχοντες), ιατρικούς θαλάμους (94%, 1.225 από 1.303 συμμετέχοντες) καθώς και χειρουργικούς θαλάμους (90%, 807 από 897 συμμετέχοντες).

Τέλος, το συμπέρασμα που προέκυψε από την μελέτη ανέδειξε την σημαντικότητα της τήρησης της σωστής υγιεινής των χεριών και πως όταν αυτή τηρείται είναι δυνατόν να συμβάλλει στην καταπολέμηση των λοιμώξεων και των βακτηριακών στελεχών.

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι ένα ζήτημα που αφορά όχι μόνο το υγειονομικό προσωπικό ενός νοσοκομείου αλλά και την ευρύ κοινότητα. Η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων και ειδικότερα σε μονάδες φροντίδας, όπως είναι η Μ.Ε.Θ έχει λάβει ανησυχητικές διαστάσεις. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αναλογία ασθενών και νοσηλευτών, καθώς η πέπουσα αναλογία είναι ένας νοσηλευτής για κάθε ένα ασθενή της Μ.Ε.Θ χωριστά. Παράλληλα, η μη τήρηση της αναλογίας δεν είναι η μοναδική αιτία αύξησης της συχνότητας άλλα σε συνδυασμό με την βαρύτητα της υγείας, τον μεγάλο αριθμό εισαχθέντων των ασθενών στη Μ.Ε.Θ και την υποχρεωτική διασωλήνωση την πλειονότητας των ασθενών έχει ως απόρροια την έξαρση των λοιμώξεων. Επιπρόσθετα, είναι ευρέως γνωστό ότι το προσωπικό ενός νοσοκομείου είναι δυνατό να ευθύνεται για την μετάδοση και διασπορά της λοίμωξης, καθώς επίσης και στην πρόληψη και καταπολέμηση. Το προσωπικό με την συνεχή εκπαίδευση και την αυστηρή τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών μπορεί να αποτρέψει την διασπορά της λοίμωξης και να διασφαλίσει κατά αυτόν τον τρόπο και την υγεία του κοινωνικού συνόλου και την προσωπική του υγεία. Τέλος, η συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών και η χρήση γαντιών όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο είναι το πιο σημαντικό αίτιο για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις. Το νοσηλευτικό προσωπικό επιβάλλεται να τηρεί την πλύση των χεριών έπειτα από κάθε νοσηλευτική φροντίδα και τεχνική επέμβασης και μεταξύ δύο διαφορετικών ασθενών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

♦6.1. Η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων και κυρίως στη Μ.Ε.Θ

Η συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων που παρουσιάζονται στη Μ.Ε.Θ είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με άλλες κλινικές στα νοσοκομεία. Το γεγονός αυτό οφείλεται στον μεγάλο αριθμό των εισαχθέντων ασθενών, στην βαρύτητα υγείας, στην ηλικία καθώς επίσης και στην αναλογία ασθενών και νοσηλευτών που εντείνει την κατάσταση.

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι γνωστό ότι αποτελούν ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα για τα νοσοκομεία. Οι λοιμώξεις που συνδέονται με τον νοσοκομειακό χώρο προκαλούν σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Οι οργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση νοσοκομειακών λοιμώξεων μπορούν να προέρχονται από το άψυχο περιβάλλον γύρω από τον ασθενή. Το πρόβλημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων αν και θα έπρεπε να αποτελεί παρελθόν αν αναλογιστούμε όλα τα μέσα που διαθέτει το υγιεινομικό προσωπικό έναντι αυτών των λοιμώξεων, αντίθετα ολοένα και αυξάνεται. Η συχνότητα εμφάνισής τους στο πέραςμα των χρόνων αυξάνεται δραματικά και κυρίως σε κλινικές όπως είναι η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Αναφέρεται ότι σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας οι λοιμώξεις είναι πιο συχνές εξαιτίας της κατάστασης υγείας των βαρέων πασχόντων αλλά και των επεμβατικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται ευρέως. Υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό 5-10% των νοσηλευόμενων στα νοσοκομεία αναπτύσσουν κάποια στιγμή της νοσηλείας τους λοίμωξη. Η συχνότητα αυτή όμως όπως είναι φυσικό διαφέρει σημαντικά ανάμεσα σε διάφορα νοσηλευτικά ιδρύματα, κλινικές και μονάδες νοσηλείας.

Σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας η συχνότητα των λοιμώξεων μπορεί να φθάσει ακόμα και το ποσοστό του 50%. Η συνολική θνητότητα σήμερα υπολογίζεται ότι είναι της τάξης του 5%, αρκετά υψηλότερα συγκριτικά με παλαιότερα. Για παράδειγμα, η θνητότητα σε μορφές νοσοκομειακής πνευμονίας φθάνει και το 75%, ενώ για σηψαιμία το 25%. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν μία από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες και τέλος το μεγαλύτερο μέρος των νοσοκομειακών λοιμώξεων -που μπορεί να φθάνει έως και το 80%- οφείλεται σε μικροοργανισμούς που υπάρχουν στην μικροβιακή χλωρίδα του ασθενούς, οι οποίοι είναι παρόντες πριν την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο.

Ο οργανισμός Health Protection Agency για την χρονική περίοδο 2009-2010 παρουσίασε ένα αντιπροσωπευτικό ποσοστό εμφάνισης για κάθε νοσοκομειακή λοίμωξη, με την λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (30%) να έχει την μεγαλύτερη συχνότητα (λοιμώξεις του αίματος 18%, λοιμώξεις από χειρουργικά τραύματα 16%, νοσοκομειακή πνευμονία 15%, άλλες διάφορες λοιμώξεις 21%). Το 2011 το ΚΕΕΛΠΝΟ δημοσίευσε μία μελέτη του με θέμα «Νοσοκομειακές Λοιμώξεις- Επιδημιολογία» όπου εξέταζε αναλυτικά το φαινόμενο των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Από την συγκεκριμένη μελέτη του προέκυψε το γεγονός ότι η συχνότητα των λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ κυρίως από Gram-αρνητικά βακτήρια υπολογίζεται στο 70%, και τα κυριότερα βακτήρια που εμφανίζονται να είναι Klebsiella, Pseudomonas, Acinetobacter, τα οποία εμφάνιζαν και ιδιαίτερη αντιμικροβιακή αντοχή. Ακόμη στην Ευρώπη υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο περίπου 4.100.000 (τέσσερα εκατομμύρια εκατό χιλιάδες) ασθενείς εμφανίζουν κάποια νοσοκομειακή λοίμωξη.

♦6.2. Η συμβολή του προσωπικού στην μάχη έναντι των λοιμώξεων

Είναι ευρέως γνωστό ότι το προσωπικό ενός νοσοκομείου είναι δυνατό να ευθύνεται για την μετάδοση και διασπορά της λοίμωξης, καθώς επίσης και στην πρόληψη και καταπολέμηση. Το προσωπικό με την συνεχή εκπαίδευση και την αυστηρή τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών μπορεί να αποτρέψει την διασπορά της λοίμωξης και να διασφαλίσει κατά αυτόν τον τρόπο και την υγεία του κοινωνικού συνόλου και την προσωπική του υγεία.

Το υγειονομικό προσωπικό μέσα από την άμεση ή την έμμεση επαφή με τους ασθενείς μπορεί να μεταφέρει διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά ακόμη μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στην μάχη έναντι των λοιμώξεων. Ο κάθε εργαζόμενος φέρει τη δική του ευθύνη τόσο για τη διαφύλαξη της δικής του υγείας όσο και των άλλων ασθενών και του υπόλοιπου προσωπικού. Κάθε εργαζόμενος στο νοσοκομείο οφείλει να δίνει την πρέπουσα σημασία στην ατομική του καθαριότητα και υγιεινή, να προσέχει ώστε να μην βλάπτει με τις ενέργειες και τις παραλείψεις του τους άλλους διότι κατά αυτόν τον τρόπο όχι μόνο αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οι λοιμώξεις αλλά και προλαμβάνεται η εμφάνισή τους. Ακόμη το προσωπικό επιβάλλεται να τηρεί πιστά τους κανονισμούς ασφαλείας χώρων και μηχανημάτων, αλλά και να ειδοποιεί τους υπεύθυνους για τυχόν κινδύνους που αντιλαμβάνεται και να απαιτεί τη λήψη μέτρων ασφαλείας, όπου αυτά λείπουν ή είναι πλημελή. Η διαρκής ενημέρωση και επιμόρφωση του προσωπικού σε αυτά τα θέματα και στις

νέες ειδικές κατευθυντήριες γραμμές έχει αποδειχθεί να είναι καθοριστικές για την πρόληψη-εντοπισμό-αντιμετώπιση των λοιμώξεων.

Η συμβολή του προσωπικού και η συνεχή εκπαίδευση του είναι δυνατόν να συμβάλλει αποτελεσματικά έναντι των λοιμώξεων και αυτό διαπιστώνεται και από την μελέτη του Warren και των συνεργατών του, που έγινε από τον Ιανουάριο του 2000 έως και τον Δεκέμβριο του 2003 και έλαβε μέρος σε πανεπιστημιακό νοσοκομείο. Η μελέτη αφορά ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο απευθυνόταν σε νοσηλευτές που εργάζονταν στη Μ.Ε.Θ και αφορούσε την εκπαίδευση του προσωπικού ως προς την ορθή πρακτική πρόληψης των λοιμώξεων του αίματος από καθετηριασμό και τόνιζε την συμβολή του στην πρόληψη των λοιμώξεων αυτών. Οι συμμετέχοντες υποχρεούνταν να προβούν σε μια υποχρεωτική δοκιμασία, υποβολή ενός τεστ, πριν την έναρξη της εκπαίδευσης. Η μελέτη αφορούσε 19 (δέκα εννέα) κρεβάτια σε Μ.Ε.Θ σε σύνολο 1.400 (χιλίων τετρακοσίων) κλινών πανεπιστημιακού νοσοκομείου. Ακόμη, κατά το διάστημα του εκπαιδευτικού προγράμματος παρατηρήθηκε να υπάρχει ενισχυτικό υλικό εκπαίδευσης και περιλάμβανε δελτία και αφίσες, τα οποία δημοσιεύθηκαν σε όλη τη Μ.Ε.Θ. Τα αποτελέσματα της μελέτης ανέδειξαν ότι πριν εκπαίδευση του προσωπικού τα ποσοστά μόλυνσης αντιστοιχούσαν σε 7.879 (εφτά χιλιάδες οχτακόσιες εβδομήντα εννέα) ημέρες καθετηριασμού σε διάστημα 24 μηνών, δηλαδή σε ποσοστό 9,4 ανά 1000 ημέρες καθετηριασμού. Μετά το πέρας του εκπαιδευτικού προγράμματος παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των ποσοστών λοίμωξης, δηλαδή 5,5 ανά 1000 ημέρες καθετηριασμού. Τέλος, η μελέτη ανέδειξε την σημαντικότητα της εκπαίδευσης του προσωπικού ως προς την παροχή υγειονομικής περίθαλψης και πρόληψης και επιπλέον πως η συμβολή του άρτιου εκπαιδευμένου προσωπικού μπορεί να επιφέρει μείωση του κόστους νοσηλείας και νοσηρότητας.

Επιπρόσθετα, μια ακόμη μελέτη του Lobo και των συνεργατών, η οποία και εκείνη βασίστηκε σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα, όπως και η παραπάνω, και αφορούσε τις λοιμώξεις που σχετίζονται με κεντρικό φλεβικό καθετήρα ανέδειξε την αναγκαιότητα της πολλαπλής προσέγγισης, δηλαδή της εκπαιδευτικής στρατηγικής του νοσηλευτικού προσωπικού, τις αλλαγές στην πολιτική για την αξιολόγηση των πρακτικών φροντίδας σχετικά με την κεντρικό φλεβικό καθετηριασμό. Τα ποσοστά που παρουσιάστηκαν μετά το πέρας της μελέτης καταδεικνύει την σημαντικότητα του νοσηλευτή στην πρόληψη των λοιμώξεων και την αντιμετώπιση τους, καθώς πριν την εκπαίδευση τα ποσοστά ανέρχονταν σε 20 ανά 1000 μέρες καθετηριασμού και μετά την εκπαίδευση τα ποσοστά μειώθηκαν σε 11 ανά 1000 ημέρες καθετηριασμού, το οποίο ποσοστό παρέμεινε ίδιο και μέσα στο επόμενο έτος (12 ανά 1000 ημέρες καθετηριασμού).

Εν κατακλείδι, κατανοούμε ότι το νοσηλευτικό προσωπικό με την συνεχή εκπαίδευση του και ενημέρωση συμβάλλει ενεργά και δραστικά στην μάχη έναντι των λοιμώξεων.

♦6.3. Υγιεινή των χεριών, χρήση γαντιών και λοιμώξεις

Το σωστό και τακτικό πλύσιμο των χεριών του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού αποτελεί ίσως και το σημαντικότερο μέσο πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Έχει αποδειχθεί από πολλές έρευνες ότι, αυτή και μόνο η πρακτική είναι σε θέση να περιορίσει σημαντικά τις λοιμώξεις στα νοσοκομεία. Μάλιστα, αρκετές από τις έρευνες αυτές παρουσίασαν την υγιεινή των χεριών ως και τον μόνο παράγοντα πρόληψης με στατιστικά σημαντική σημασία. Μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε τριτοβάθμιο νοσοκομείο από τους Kapil, Bhavsar και Madan (Jan-Mar, 2015) αποδεικνύουν την παρουσία της βακτηριακής χλωρίδας στα χέρια των εργαζομένων στην υγειονομική περίθαλψη. Διδάσκουν την κατάλληλη τεχνική υγιεινής των χεριών με οινόπνευμα που βασίζεται στην απλή τεχνική του τριπήματος των χεριών με αλκοολούχο διάλυμα και προσδιορίζουν την μείωση των βακτηριδίων. Οι 60 (εξήντα) συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος σε αυτήν την μελέτη ήταν ιατροί, φοιτητές ιατρικής, νοσηλευτές καθώς και συνοδοί του νοσοκομείου που έλαβαν μέρος έπειτα από δική τους συναίνεση. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν εκπαιδευμένοι ως προς την τεχνική της υγιεινής των χεριών με βάση τον καθαρισμό των χεριών με οινόπνευμα και τα μικρόβια αποικίας που υπάρχουν στα χέρια καλλιεργήθηκαν πριν και μετά την υγιεινή των χεριών. Επίσης, οι αφίσες του ΠΟΥ (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) για την σωστή υγιεινή των χεριών παρουσιάστηκαν να βρίσκονται στις κατάλληλες περιοχές του νοσοκομείου ως ένα επιπρόσθετο εκπαιδευτικό εργαλείο. Η πλειοψηφία των εργαζομένων (42 από 60) εμφάνισαν να έχουν έως και 100 αποικίες ή περισσότερο βακτηρίων και στα δύο χέρια, πριν από την εφαρμογή τεχνικής υγιεινής των χεριών με αλκοολούχο διάλυμα. Μετά την χρήση του όμως διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό μειώθηκε κατά 95-99% ανάμεσα σε ιατρούς και νοσηλευτές, 70% σε θεράποντες ιατρούς και 50% σε υγειονομικούς συνοδούς. Το *Staphylococcus aureus* παρουσιάστηκε σε όλα τα δείγματα και εμφανίστηκε να παρουσιάζει ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στην μεθικιλίνη. Το σωστό πλύσιμο των χεριών απομακρύνει τους παροδικούς μικροοργανισμούς προκειμένου ο αριθμός τους να μην φθάνει σε λοιμογόνου δόση. Τα μικρόβια που ήδη υπάρχουν στο δέρμα ανήκουν στην φυσιολογική χλωρίδα, ενώ οι μικροοργανισμοί που παρουσιάζονται μετά από επαφή με τον ασθενή και μολύνουν διάφορα αντικείμενα είναι εκείνοι που ευθύνονται για την πρόκληση λοιμώξεων. Το προσωπικό οφείλει να πλύνει τα χέρια κατά την είσοδο στον χώρο νοσηλείας αλλά και κατά την αποχώρησή του, ή από το εξωτερικό ιατρείο και εργαστήριο, πριν και μετά από κάθε νοσηλευτική παρέμβαση

ακόμα και αν έχει γίνει χρήση γαντιών, μετά από την αφαίρεση των γαντιών και γενικότερα μετά από κάθε νοσηλεία και απο επαφή με τους ασθενείς.

Η συμμόρφωση ως προς την ορθή τεχνική της υγιεινής των χεριών του προσωπικού της κλινικής έχει αναγνωρισθεί από πολλές μελέτες ως σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει σε όλο το κόσμο. Ο έλεγχος των λοιμώξεων και της υγιεινής των χεριών στο προνοσοκομειακό περιβάλλον μπορεί επίσης να συμβάλλει στη ζημία και την εξάπλωση των λοιμώξεων του ασθενούς. Σε μία προοπτική μελέτη παρατήρησης, επικράτησης και έρευνας που διεξείχθη σε μια περίοδο δύο μηνών οι Teter, Millin και Bissell (Nov, 2014) έλαβαν ένα δείγμα 62 (εξήντα δύο) συμμετεχόντων από τρία τμήματα επειγόντων περιστατικών σε νοσοκομεία σε περιοχή του Ατλαντικού Ωκεανού. Η μελέτη έδειξε ότι το προσωπικό που εργάζεται σε επείγουσες ιατρικές υπηρεσίες έφερε ποσοστό 77% βακτηριακού φορτίου σε αντίθεση με το υπόλοιπο προσωπικό που είχε ποσοστό μόλις 34% ή και 24%. Η συγκεκριμένη μελέτη αποδεικνύει ότι το προσωπικό που εργάζεται σε επείγουσες ιατρικές υπηρεσίες είναι δυνητικοί φορείς μικροοργανισμών, αν η υγιεινή των χεριών δεν εκτελεστεί σωστά και λειτουργούν ως φορείς για την έκθεση των ασθενών σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Επομένως, η ορθή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών βοηθάει στην μείωση της παρουσίας μικροβίων στα χέρια και στην μεταγενέστερη διαβίβαση στους ασθενείς και το περιβάλλον. Συνεπώς προκύπτει το συμπέρασμα ότι υπάρχουν παροδικά βακτήρια στα χέρια των εργαζομένων της υγειονομικής περίθαλψης αλλά η πλειοψηφία δεν θα μπορούσε να αφαιρεθεί με την κατάλληλη υγιεινή των χεριών, η οποία χρειάζεται συνεχή εκπαίδευση για να είναι αποτελεσματική.

Παράλληλα και η χρήση των γαντιών έχει αποδειχθεί να δρα αποτελεσματικά στην πρόληψη των λοιμώξεων. Τα γάντια προστατεύουν τόσο αυτόν που τα φοράει όσο και τον άρρωστο που υφίσταται κάποια νοσηλευτική/ιατρική πράξη και εμποδίζουν ταυτόχρονα τη μεταφορά μικροοργανισμών από τον ένα ασθενή στον άλλον. Τα γάντια επιβάλλεται να χρησιμοποιούνται σε κάθε νοσηλευτική παρέμβαση και κατά την διάρκεια νοσηλείας και ειδικότερα κατά τις φλεβοκεντήσεις και τις αιμοληψίες. Ακόμη η χρήση τους είναι υποχρεωτική όταν γίνεται χρήση αποστειρωμένου υλικού και ειδικότερα τα αποστειρωμένα γάντια χρησιμοποιούνται σε κάθε χειρουργική πράξη και σε περιπτώσεις ασθενών που βρίσκονται σε προφυλακτική απομόνωση και σε ορισμένες πράξεις που μπορεί να προκληθεί λοίμωξη (καθετηριασμός ουροδόχου κύστης). Οι Kahar-Bador, Rai, Yusof, Kwong και Assadian μετά από μία μελέτη τους (Jul, 2015) διαπίστωσαν ότι η ακατάλληλη χρήση ιατρικών γαντιών μπορεί να υποστηρίξει την μικροβιακή μετάδοση και νέες στρατηγικές θα μπορούσαν να αυξήσουν την ασφάλεια των ιατρικών γαντιών χωρίς τον κίνδυνο μόλυνσης του ασθενούς και των επιφανειών. Το προσωπικό της Μ.Ε.Θ φοράει είτε κατά αποκοπή ή αντιβακτηριακά

γάντια κατά τη διάρκεια της φροντίδας των ασθενών. Μέσα από την έρευνα προκύπτει το γεγονός ότι υπάρχει σημαντική διαφορά ως προς την ανάπτυξη των βακτηρίων σε γάντια ελέγχου και σε αντιβακτηριακά γάντια. Η μελέτη επικεντρώθηκε σε τέσσερις κλινικές δραστηριότητες (ενδοφλέβιο χειρισμό υγρών, από του στόματος, τουαλέτα και φυσιοθεραπεία). Τα αντιβακτηριακά γάντια είχαν σημαντικά μικρότερη βακτηριακή μόλυνση σε σχέση με τα γάντια ελέγχου. Σημαντική διαφορά μεταξύ στα γάντια ελέγχου και στα αντιβακτηριακά δεν υπήρχε μετά την αλλαγή του ιματισμού. Διαπιστώθηκε ότι η χρήση των αντιβακτηριακών ιατρικών γαντιών μείωσε σημαντικά τη βακτηριακή μόλυνση μετά από τυπικές ενέργειες φροντίδας των ασθενών σε 57% των κλινικών δραστηριοτήτων. Η χρήση των αντιβακτηριακών ιατρικών γαντιών μπορεί να υποστηρίξει την μείωση της διασταυρούμενης μόλυνσης στη Μ.Ε.Θ.

Επιπρόσθετα, πρέπει να τονισθεί ότι αν τα γάντια λερωθούν με βιολογικά υγρά ή εκκρίσεις το προσωπικό οφείλει να τα αλλάξει αμέσως ακόμα και αν η φροντίδα του ασθενή δεν έχει τελειώσει. Τα γάντια δεν απαλλάσσουν από το πλύσιμο των χεριών διότι ακόμη και αν δεν υπάρχουν εμφανείς τρύπες, πολύ συχνά υπάρχουν μικρορωγμές που επιτρέπουν την είσοδο μικροβίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ύστερα από μια εμβάθυνση στο πολύπλευρο και πολυδιάστατο θέμα "νοσοκομειακές λοιμώξεις" αλλά και των κυριότερων λοιμώξεων που εμφανίζονται σε Μ.Ε.Θ, μπορεί πλέον να θεωρηθεί ότι υπάρχει μια ουσιαστική γνώση γύρω από το συγκεκριμένο ζήτημα. Με την ολοκλήρωση της έρευνας αυτής προέκυψαν και ορισμένα συμπεράσματα, τα οποία είναι:

- το ζήτημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων αποτελεί ένα μεγάλο κεφάλαιο στην ιστορία των νοσοκομείων, το οποίο απαιτεί άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση
- οι λοιμώξεις που παρουσιάζονται πιο συχνά σε Μ.Ε.Θ είναι η πνευμονία, η σηψαιμία και οι ουρολοιμώξεις
- μείζον θέμα αποτελεί η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα (VAP)
- τα μικρόβια που έχουν αποκτήσει ιδιαίτερη ανθεκτικότητα και εντοπίζονται σχεδόν σε όλες τις λοιμώξεις είναι η *Pseudomonas aeruginosa*, *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) και το *Acinetobacter*
- το προσωπικό του νοσοκομείου είναι ο κύριος παράγοντας μετάδοσης των νοσοκομειακών λοιμώξεων
- η άρτια και συχνή εκπαίδευση αλλά και η ενημέρωση του προσωπικού σε θέματα λοιμώξεων συμβάλλει θετικά στην πρόληψη, αντιμετώπιση και τον εντοπισμό τους
- η τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών σωστής υγιεινής και τοποθέτησης κεντρικής φλεβικής γραμμής μπορεί να περιορίσει τις σχετιζόμενες με κεντρική γραμμή λοιμώξεις
- η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα είναι δυνατόν να μειωθεί με απλά μέτρα, όπως είναι η ανύψωση της κεφαλής του κρεβατιού, η σωστή υγιεινή των χεριών, η διακοπή της καταστολής εάν αυτή είναι εφικτή
- η τήρηση της σωστής υγιεινής των χεριών αποτελεί βασικό μέτρο πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων ειδικότερα πριν και μετά από κάθε χειρισμό φροντίδας
- η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών φαρμάκων έχει επιφέρει σημαντική ανθεκτικότητα των μικροοργανισμών έναντι ακόμη και στα τελευταίας γενιάς αντιβιοτικά για αυτό και συνίσταται η χρήση τους όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο
- η εξασφαλισμένη αποστείρωση και απολύμανση συμβάλλει στη μη μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών στους ασθενείς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Αποστολοπούλου Ε.(2000). *Νοσοκομειακές Λοιμώξεις*. Ιατρικές Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης. Αθήνα

Ιωσηφίδης Θ. (2006). *Ποιοτική κοινωνική έρευνα*. Εκδόσεις Κριτική. Αθήνα

Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.). (2011). *Νοσοκομειακές Λοιμώξεις*. Γραφείο Νοσοκομειακών λοιμώξεων, μικροβιακής αντοχής και Στρατηγικής χρήσης αντιβιοτικών .Αθήνα

Μιχαήλ Σ.(2010). *Νοσοκομειακές λοιμώξεις του χθες και του σήμερα*. Τομέας Πρόληψης και Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.Αθήνα

Παπαδόπουλος Γ.Ν., Καλοβούλου Λ.Ι., Σοφός Α.Γ.Ι. (1997). *Νοσοκομειακές λοιμώξεις: Επιδημιολογία- Πρόληψη- Έλεγχος*. Επιστημονικές Εκδόσεις «Γρ. Παρισιανός». Αθήνα

Παπακωνσταντίνου Η., Μαγείρα Ε., Νάνας Σ. (2012). *Ο ρόλος του αποικισμού με πολυανθεκτικά παθογόνα μικρόβια στην μονάδα εντατικής θεραπείας*. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής. 29(4): 410-423

Τσιώλης Γ. (2014). *Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα*. Εκδόσεις Κριτική. Αθήνα

Φωκά Μ., Παφίτου Ν.ΜD.(2012). *Πρόληψη Λοιμώξεων Ενδαγγειακών Καθετήρων σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας*. Λευκωσία. Διατίθεται ηλεκτρονικά

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ -ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΑ ΒΙΒΛΙΑ

Barrett J.T. (2002). *Βασικές αρχές Μικροβιολογίας και Ανοσολογίας* (μτφρ. Μανιάτης Α.Ν.). Επιστημονικές Εκδόσεις «Παρισιανού». Αθήνα

Classen M., Dieh I.V., Kochsiek K.(2010). *Εσωτερική Παθολογία & Διαφορική Διαγνωστική III: Βασικές αρχές εσωτερικής παθολογίας* (μτφρ. Καρούσος Γ., Ζερβουδάκης Δ.). Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης. Αθήνα

Fraise A.P., Lambert P.A., Maillard J.-Y.(2008). *Αρχές και Μέθοδοι απολύμανσης, συντήρησης & αποστείρωσης*.(μτφρ. Αντωνάτος Σ., Εμμανουήλ Χ., Ζαχαρή Α., Λύτρα Ι., Μπαδιερίτακης Ε.). Επιστημονικές Εκδόσεις «Παρισιανού». Αθήνα

Hillman K., Bishop G. (2006). *Εντατική Θεραπεία και Επείγουσα Ιατρική* (μτφρ. Πνευματικός Ι.). Επιστημονικές Εκδόσεις «Παρισιανού». Αθήνα

Sandars J., Cook G.(2009). *ABC στην ασφάλεια του ασθενούς* (μτφρ. Μηνιάτη Α.). Επιστημονικές Εκδόσεις «Παρισιανού». Αθήνα

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Alkubati A.S., PhD, RN.,Ahmed T.N., Osama N.E. Mohamed, PhD, Akram M. Fayed, PhD, Hayam I. Asfour, PhD, RN.(2015). *Health care worker's knowledge and practices regarding the prevention of cantral venous catheter-related infections*. American Journal of Infection Control. 43(1):26-30

Bador M.K., Rai V., Yusof M.Y., Kwong W. K., Assadian O.(2015). *Evaluation of the efficacy of antibacterial medical gloves in the ICU setting*. Journal of Hospital Infection.90(3)248-252

Barsanti M.C., Woeltje K.F. *Infection prevention in the intensive care unit*. Infect. Dis. Clin. North Am. Sep (2009). 23(3):703-725

Bischoff P, Geffers C, Gastmeier P. *Hygiene measures in the intensive care station*. Med Klin Intensivmed Notfmed. Nov (2014). 109(8):627-639

Black R.S., Weaver K.N., Weinstein R.A., Hayden M.K., Lin M.Y., Lavin M.A., Gerber S.I.(2015). *Regional infection control assessment of antibiotic resistance knowledge and practice*. Cambridge Journals. I.C.H.E. 36(4):381-86

Cosgrove S.E.(2015). *The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs*. Clinical Infectious Diseases. The Johns Hopkins Medical Institutions. Available online

Derde LP, Cooper BS, Goossens H, Malhotra-Kumar S, Willems RJ, Gniadkowski M, Hryniewicz W, Empel J, Dautzenberg NJ, Annane D, Aragao I, Chalfine A, Dumpis U, Esteves F, Giamarellou H, Muzlovic I, Nardi G, Petrikos GL, Tomic V, Marti AT, Stammet P, Brun-Buisson C, Bonten MJ., *Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial*. Lancet Infect Dis. Jan (2014). 14(1): 31-39

Doyle J.S., Buising K.L., Thursky K.A., Worth L.J., Richards M.J. *Epidemiology of infections acquired in intensive care units*. Semin. Respir. Crit. Care Med. Apr (2011). 32(2):115-138

Eliopoulos G.M, Maragakis L.L, Perl T.M. (2008). *Acinetobacter baumannii: Epidemiology, Antimicrobial Resistance, and Treatment Options*. Oxford Journals. Clinical Infectious Diseases. 46(8): 1254-1263

Gahlot R., Nigam C., Kumar V., Yadav G., Anupurba S.(2014). *Catheter-related bloodstream infections*. Int. J. Crit. Illn. Inj. Sci.4(2):162

Galiczewski J.M. *Interventions for the prevention of catheter associated urinary tract infections in ICUs: An integrative review*. Intensive and Critical Care Nursing. Oct.(2015). Available online

Gandra S, Ellison RT. *Modern trends in infection control practices in intensive care units*. J. Intensive Care Med. Nov/Dec (2014). 29(6):311-326

Hensley B.J., Monson J.R.T. (2015). *Hospital-acquired infections*. Surgery(Oxford).33(11):528-533

Hong T.S., Bush E.C., Hauenstein M.F., Lafontant A., Li Ch., Wanderer J.P., Ehrenfeld J.M. *A hand hygiene compliance check system: Brief communication on a*

system to improve hand hygiene compliance in hospitals and reduce infection. Journal of Medical Systems. Spring Link. May(2015). Available online

Hu H., Johani K., Gosbell I.B., Jacombs A.S., Almatroudi A., Whiteley G.S., Deva A.K., Jensen S., Vickery K. (2015). *Intensive care unit environmental surfaces are contaminated by multidrug – resistant bacteria in biofilms: combined results of conventional culture, pyrosequencing, scanning electron microscopy, and confocal laser microscopy.* Journal of Hospital Infection. Elsevier. 91(1):535-44

Joseph J.I. *Methods and apparatus for reducing tracheal infection.* Thomas Jefferson University. Oct. (1998). Available online

Kapil R., Bhavsar H.K., Madan M.(2015). *Hand hygiene in reducing transient flora on the hands of healthcare workers: An educational intervention.* Indian Journal of Medical Microbiology.33(1):125-128

Levin PD, Golovanevski M., Moses A.E., Sprung C.L., Benenson S. (2011) *Improved ICU design reduces acquisition of antibiotic-resistant bacteria: a quasi-experimental observational study.* Crit. Care. 15(5):R211

Lobo R.D., Levin A.S., Brasileiro Gomes L.M., Cursino R., Park M., Figueiredo V.B., Taniguchi L., Polido C.G., Figueiredo S. *Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter- associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil.* Am.J.Infect.Control. Mar (2005).33(2): 88-3

Majumbar S.S., Padiglione A.A.(2012). *Nosocomial infections in the intensive care unit.* Anaesthesia and intensive care medicine.13(5):204-208

Manojlovich M., Antonakos C.L., Ronis D.L.(2010). *The relationship between hospital size and ICU type on select adverse patient outcomes.* Hosp. Top. 88(2):33-42

Mantzoukas S., Watkinson S. *Review of advanced nursing practice: the international literature and developing the generic features.* Journal of Clinical Nursing. 16: 28-37

McLaws M.-L. *The relationship between hand hygiene and health care- associated infection: it's complicated.* Infect Drug Resist. January (2015).8:7-18. Available online

- Moura M.L., Fenley J.C., Baraldi M.M., Boszczowski I.(2015). *Translational research in hand hygiene compliance*. Infectious Diseases. Spring Link.7(1):14-27
- Nautiyal A., Madhav N.V.S., Sharma R.K., Ojha A., Bhargava S.(2015). *Review on nosocomial infections*. World Journal of Medical Sciences.12(3):285-291
- Peng S.,MD, Lu Y.(2013). *Clinical epidemiology of central venous catheter-related bloodstream infections in an intensive care unit in China*. Journal of Critical Care.28(3):277-283
- Ravaghi H.Dr., Abdi Z.Dr., Heyrani A.Dr. *Hand hygiene practice among healthcare workers in intensive care units:a qualitative study*. Journal of Hospital. Mar(2015). Available online
- Roach D.J., Burton J.N., Lee C.,Stackhouse B., Butter-Wu S.M., Cookson B.T., Shendure J., Salipante S.J.(2015). *A year of infection in the intensive care unit: Prospective whole Genome sequencing of bacterial clinical isolates reveals cryptic transmissions and novel microbiota*. PLOS/Genetics. July(2015). Available online
- Rodrigues de Freitas L., Fereira A., Tipple V., Pires F.V., de Souza Melo D., Spagnoli J.L.U. *(Lack of) care for sterilized healthcare products during transport to and storage in inpatient units*. Scielo. Jan/Mar(2015). Available online
- Safdar N., O'Horo J.C., Maki D.G.(2013). *Arterial catheter-related bloodstream infections: incidence, pathogenesis, risk factors and prevention*. Journal of Hospital infection.85(3):189-195
- Salama M.F, Jamal N.Y, Mousa H.A, Al-Abdulghani K.A, Rotimi V.O. *The effect of hand hygiene on compliance on hospital-acquired infections in an ICU setting in a Kuwaiti teaching*. J. Infect. Public Health. Feb (2013). 6(1):27-34
- Souza E.S., Belei A., Dantas de Maio Carrilho C.M., Matsuo T., Yamada- Ogatta S.F., Andrade G., Eches Perugini. MR., Pieri F.M., Dessunti E.M., Kerbaux G. *Mortality and risks related to healthcare- associated infections*. Jan/Mar(2015).4(1). Available online
- Su D, Hu B, Rosental VD, Li R, Hao C, Pan W, Tao L, Gao X, Liu K. *Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) multidimensional*

hand hygiene approach in five intensive care units in three cities of China. Public Health. Jul (2015). 129(7): 979-988

Teter J.Ms., NREMT., Millin M.G.MD., MPH, Bissell R. PhD. *Hand hygiene in Emergency Care.* Nov.(2015).19(2). Available online

The Society for Healthcare epidemiology of America. *Guidance for Infection prevention and healthcareepidemiology programs: Healthcare epidemiology skills and competencies.* Infection Control and Hospital Epidemiology. Cambridge Journals. April(2015).36(4). Available online

Torres A., Cilloniz C. *Epidemiology, etiology, and risk factors of bacterial pbeumonia.* Clinical Management of bacterial Penumonia. Springer Link. Oct.(2015).(pp.7-28). Available online

Tschudin-Sutter S., Sepulcri D., Dangel M., Schuhmacher H., Widmer A.F. *Compliance with the worlq health organisation hand hygiene technique: A prospective observational study.* Division if infectious diseases and hospitalepidemiology. January(2015). Available online

Trubiano J.A., Padiglione A.A. *Nosocomial infections in the intensive care unit.* Anaesthesia and intensive care Medicine. Oct.(2015). Available online

Vincent J-L. (2003). *Nosocomial infections in adult intenive- care units.* The Lancet. Elsevier.36(9374):2068-2077

Warren D.K., Zack J.E., Mayfield J.L., Chen A., Prentice D., Fraser V. J., Kollef M. H. *The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU.* Clinical Investigations in Critical Care . Nov (2004).126(5). Available online

Zingg W.,MD, Holmes A., Dettenkofer M.,MD, Goetting T.,MD, Secci F.,PhD, Clack L., Allegranzi B,MD, Magioakos A-P.,MD, Pittet D.,MD.(2015). *Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care associated infection: a systemic review and expert consensus.* The Lancet Infectious Diseases.152:212-224

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

♦ Γενικοί ορισμοί σχετικοί με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις

Η πρώτη εμφάνιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων φαίνεται να χρονολογείται από τον 12^ο αιώνα μ.Χ, όπου και ξεκίνησαν τα πρώτα μέτρα πρόληψης και προφύλαξης όπως για παράδειγμα η έμφαση της καθαριότητας και υγιεινής των νοσοκομείων. Με το πέρας των ετών δημιουργήθηκαν και άλλοι πανομοιότυποι ορισμοί ώστε να κατανοηθεί πλήρως η έννοια των νοσοκομειακών λοιμώξεων, ώσπου το 1869 ο Sir James Young Simpson γνωστοποίησε τον όρο «ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις» που χρησιμοποιείται και σήμερα. Οι ορισμοί με το πέρας των ετών μπορεί να άλλαξαν δεν συνέβει το ίδιο όμως και με το πρόβλημα, το οποίο δυστυχώς αυξάνεται ραγδαία αν και ο άνθρωπος έχει στην κατοχή του πολλά “όπλα” έναντι των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των παθογόνων μικροοργανισμών που ευθύνονται για την πρόκλησή τους. Το πρόβλημα «νοσοκομειακές λοιμώξεις» απασχολεί ολοένα και περισσότερο το υγειονομικό προσωπικό των νοσοκομείων οι οποίοι καθημερινά έρχονται αντιμέτωποι με την δυσμενή αυτή κατάσταση και αδυνατούν πολλές φορές ακόμα και να την διαχειριστούν. Από την άλλη πλευρά, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις δεν αποτελούν μονάχα πρόβλημα των επαγγελματιών υγείας αλλά και της κοινωνίας γενικότερα καθώς πλέον έχει λάβει επιδημιολογική μορφή.

Αρχικά, προκειμένου να κατανοήσουμε πλήρως το ζήτημα θα πρέπει να αποσαφηνίσουμε κάποιους ορισμούς. Υπάρχει, βέβαια, κάποια σύγχυση στην ορολογία των θεμάτων που σχετίζονται με τις λοιμώξεις, με αποτέλεσμα κάποιοι όροι να χρησιμοποιούνται ως συνώνυμα ή να μην αποδίδονται με σαφήνεια. Ο όρος λοίμωξη αναφέρεται σε νόσο που προκαλείται από την εγκατάσταση και τον πολλαπλασιασμό παθογόνων μικροβίων στον οργανισμό του ξενιστή (αρρώστου), η οποία οδηγεί στην εμφάνιση κυτταρικών, ιστικών ή συστηματικών βλαβών και φλεγμονωδών αντιδράσεων. Αντίθετα, η απλή κατάληψη των ιστών του ξενιστή από παθογόνους μικροοργανισμούς, που αναπαράγονται εκεί σε περιορισμένο αριθμό και συνήθως για περιορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς φλεγμονώδη αντίδραση, καλείται μόλυνση. Η μόλυνση μπορεί είτε να οδηγήσει σε κλινικά εμφανή νόσο (λοίμωξη) είτε να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση (υποκλινική λοίμωξη). Τέλος, ο όρος αποικισμός αναφέρεται στην

απλή εναπόθεση-εγκατάσταση και πολλαπλασιασμό μικροβίων που δεν προκαλούν καμιά αντίδραση του ξενιστή οργανισμού, όπως συμβαίνει με τη ``φυσιολογική χλωρίδα``. Ο όρος ``αποικισμός`` χρησιμοποιείται και για τα άψυχα αντικείμενα, όπως για παράδειγμα ο αποικισμός από μικρόβια τραχειοσωλήνων, μηχανημάτων και άλλων. (Παπαδόπουλος και συν., 1997)

Συμπερασματικά, η διαφορά μεταξύ μόλυνσης και λοίμωξης φαίνεται εύκολα στα τραύματα. Στη λοίμωξη του τραύματος υπάρχουν όλα τα στοιχεία της φλεγμονής (ερυθρότητα, οίδημα, θερμότητα, πόνος) και πιθανότατα διαπύηση. Στη μόλυνση, η κλινική εμφάνιση του τραύματος είναι φυσιολογική, ενώ οι καλλιέργειες μπορεί να δίνουν την ίδια μικροβιολογική εικόνα με τη λοίμωξη. Πρέπει πάντως να τονισθεί, ότι η μόλυνση προηγείται της λοίμωξης, της οποίας η κλινική εικόνα είναι η λοιμώδης νόσος. Επίσης, ο αποικισμός ενός τραύματος πρέπει να θεωρείται ως ισχυρή ένδειξη της εξάπλωσης ενός μικροοργανισμού στο θάλαμο ή στο τμήμα νοσηλείας. (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

♦ Ιστορικά στοιχεία

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ιστορία των νοσοκομείων, καθώς από την πρώτη στιγμή που ασθενείς άρχισαν να νοσηλεύονται σε ειδικά ιδρύματα φαίνεται να εμφανίζονται και οι πρώτες λοιμώξεις. Η ιστορία των νοσοκομειακών λοιμώξεων ακόμα είναι συνδεδεμένη με τα ονόματα των επιστημόνων που προσπάθησαν όχι μόνο να βρουν το αίτιο, αλλά και τον τρόπο πρόληψης της μετάδοσής τους. (Παπαδόπουλος και συν., 1997).

Η πρώτη που ασχολήθηκε με το ζήτημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων ήταν η Αγγλίδα Florence Nightingale (1820-1910). Η πρωτοπόρος της σύγχρονης νοσηλευτικής επιστήμης, θεωρείται ότι ήταν εκείνη που άρχισε τον αγώνα για τη βελτίωση του σχεδιασμού των νοσοκομείων και τη νοσηλευτική φροντίδα υψηλού επιπέδου με βάση τις εμπειρίες που απέκτησε από την περίθαλψη των τραυματιών και αρρώστων από χολέρα στρατιωτών της Κριμαϊκής εκστρατείας. Η Nightingale ήταν η πρώτη που μετέφερε το πνεύμα του αρχαίου ιπποκρατείου αξιώματος «ωφελείν ή μη βλάπτειν» στα νοσοκομεία, τονίζοντας ότι, αυτά δεν πρέπει να βλάπτουν τους νοσηλευομένους. (Παπαδόπουλος και συν., 1997). Βέβαια, στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί η σημασία που έδιναν οι βυζαντινοί στην καθαριότητα και την υγιεινή των νοσοκομείων και όλων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Ο Johan Peter Frank, από την άλλη πλευρά, διαπίστωσε το παράδοξο ο ασθενής να εισάγεται στο νοσοκομείο προκειμένου να θεραπευτεί και αντι αυτού να προσβάλλεται και από κάποια άλλη πάθηση. Η μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών έρχεται στο προσκήνιο των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Την άποψη αιτιοπαθογένειας και επιδημιολογίας των λοιμωδών νόσων εκφράζει ο Ιταλός γιατρός Girolamo Fracastoro το 1546 ότι η μετάδοση των ασθενειών συμβαίνει με άμεση ή έμμεση (μέσω μολυσμένων αντικειμένων) επαφή των υγιών με τους πάσχοντες και μάλιστα με τη βοήθεια μικροσκοπικών, αόρατων στο γυμνό μάτι, σωματιδίων δεν ήταν δυνατό να αποδειχθεί με τα μέσα της εποχής και έτσι έμεινε παραγνωρισμένη για περισσότερα από 300 χρόνια. Τότε πίστευαν, ότι ο βασικός, ίσως και μοναδικός τρόπος μετάδοσης ήταν με τον αέρα. (Παπαδόπουλος και συν., 1997)

Η άποψη της μετάδοσης ασθενειών μέσω της επαφής, είτε αυτή είναι άμεση είτε έμμεση, ξεκίνησε να ενισχύεται όσο το νοσηλευτικό μοντέλο φροντίδας εξελισσόταν. Οι πρώτοι που έρχονται σε συχνή επαφή με τους ασθενείς είναι το προσωπικό ενός νοσοκομείου. Συνεπώς, οι κύριοι φορείς μετάδοσης αποτελούν τα χέρια του προσωπικού. Το 1843 μετά από παρατήρηση που έγινε στην κλινική ‘Boston Society for Medical Improvement’ ο Αμερικανός γιατρός

Oliver Wendell Holms διαπίστωσε την σημασία της μετάδοσης νοσοκομειακών λοιμώξεων από τα χέρια του προσωπικού, αφού οι γιατροί που έκαναν νεκροψίες και εν συνεχεία εξέταζαν επίτοκες, μετέδιδαν τον επιλόχειο πυρετό. Ο Holms τόνιζε την σημασία της υγιεινής των χεριών και το σωστό πλύσιμο με χλωριωμένο νερό, αλλά η άποψη του αυτή δεν έγινε δεκτή από τους υπόλοιπους συναδέλφους του. Λίγα χρόνια αργότερα, ο πανεπιστημιακός βοηθός Μαιευτικής Ignaz Philip Semmelweis έκανε την ίδια παρατήρηση και την τεκμηρίωσε προκειμένου να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην σωστή υγιεινή των χεριών και κατά πόσο το σωστό πλύσιμο συμβάλλει στην αποτροπή των λοιμώξεων. Ο Semmelweis αντιλήφθηκε ότι ο επιλόχειος πυρετός εντοπίστηκε μονάχα σε όσες έγκυες αχολήθηκαν γιατροί οι οποίοι νωρίτερα είχαν κάνει νεκροψίες χωρίς να πλύνουν τα χέρια τους. Ενώ, αντίθετα οι έγκυες που λάμβαναν φροντίδα από μαιείες δεν παρουσίασαν επιλόχειο πυρετό. Αφορμή της διαπίστωσής του αυτής στάθηκε ο θάνατος του φίλου του ανατόμου Jacob Kolletschka, ο οποίος κατά την διάρκεια μιας νεκροψίας κόπηκε και πέθανε λίγες μέρες αργότερα με συμπτώματα παρόμοια με εκείνα του επιλόχειου πυρετού.

Η πλύση των χεριών του προσωπικού πλέον, καθιερώνεται με την χρήση διαλύματος χλωριούχου ασβεστίου, όπου τα ποσοστά θνησιμότητας είναι ενθαρρυντικώς μειωμένα καθώς από το 1848 ήταν μόλις 1,2% από 11,4% που ήταν το 1846. Το 1850, επίσης επισημαίνεται η σημασία της αντισηψίας των χεριών με χλωριωμένο νερό, η απολύμανση όλων των εργαλείων, των αντικειμένων, του ιματισμού καθώς και όλου του νοσοκομειακού εξοπλισμού.

Η τήρηση των κανόνων υγιεινής των χεριών έχει πλέον αλλάξει την άποψη ως προς την μετάδοση και εξάπλωση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Το προσωπικό των νοσοκομείων πλέον, φροντίζει τόσο την προσωπική του υγεία όσο και των ασθενών αλλά φροντίζει για την ασφάλεια και των δύο. Πλέον, η χρήση των αντισηπτικών είναι ευρέως γνωστή. Ο όρος "αντισηπτικό" χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Άγγλο Sir John Pringl και η αντισηψία στην χειρουργική εδραιώθηκε από τον Άγγλο χειρουργό και λόρδο Sir Joseph Lister, ο οποίος το 1867 δημοσίευσε μια εργασία με θέμα την εφαρμογή της «αντισηπτικής χειρουργικής» και την εφαρμογή αποστειρωτικής μεθόδου των εργαλείων και των άλλων χειρουργικών υλικών. (Παπαδόπουλος και συν., 1997). Βέβαια, η ανακάλυψη των διαφόρων μικροοργανισμών και η κατανόηση του αιτιοπαθογενετικού μηχανισμού των λοιμώξεων ανακαλύφθηκε από τον Γάλλο χημικό Louis Pasteur.

Η εποχή που κανείς δεν γνώριζε τις αιτίες πρόκλησης μιας ενδονοσοκομειακής λοίμωξης αλλά και τον τρόπο μετάδοσης αποτελούσε πλέον παρελθόν. Η εφαρμογή των αποστειρωτικών μεθόδων με επιστημονικό τρόπο σε νοσοκομεία και κλινικές ήταν αποτέλεσμα ανακαλύψεων νέων μικροβίων. Οι ανακαλύψεις αυτές έφεραν την εισαγωγή χειρουργικών γαντιών από

καουτσούκ από τον Halsted (1890) και τις μάσκες από γάζα από τον von Mikulicz- Radecki (1897). Όταν κυκλοφόρησαν και τα πρώτα αντιμικροβιακά φάρμακα θεωρήθηκε ότι πλέον οι νοσοκομειακές λοιμώξεις θα ήταν παρελθόν.

Με την πάροδο των ετών και την χρήση των αντιβιοτικών οι μικροοργανισμοί ανέπτυξαν ανθεκτικά στελέχη ακόμη και στις νέες γενιές αντιβιοτικών και χημειοθεραπευτικών. Η χρήση τους είχε ως αποτέλεσμα την αλλαγή μικροβιακού αιτίου των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Επιπρόσθετα, η συνεχή χρήση των αντιβιοτικών οδήγησε στην πρόκληση νοσοκομειακών λοιμώξεων από αρνητικά κατά Gram μικρόβια, ενώ έχει παρατηρηθεί λοίμωξη και από ανθεκτικά στελέχη σταφυλόκκοκων. Η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών, όπως και η ευρεία χρήση πολλαπλών επεμβατικών τεχνικών έχει επιτείνει το πρόβλημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Τέλος, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα και πολύπλευρο. Συνοπτικά το 1877 δημοσιεύονται οι πρώτες συστάσεις για προφυλάξεις απομόνωσης, ενώ παράλληλα δημιουργούνται τα πρώτα νοσοκομεία μολυσματικών ασθενειών και οι ασθενείς αυτοί νοσηλεύονται σε χωριστούς χώρους νοσηλείας αλλά χρησιμοποιούνται και τεχνικές αντισηψίας για καταπολέμηση των λοιμώξεων. Το 1910 όλες οι πρακτικές απομόνωσης λοιμώξεων πλέον διαφοροποιούνται με την χρήση κουβούκλιου "cubicle" και το 1950 αναγνωρίζονται ως ένας ανεξάρτητος τομέας όπου απαιτείται οργανωμένη δράση για έρευνα και έλεγχο. Παράλληλα, το 1958, λόγω της κατάστασης των λοιμώξεων, συντάχθηκε στην Ατλάντα των ΗΠΑ η Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων ("Infection Control Committees") και το 1970 οργανώθηκε από το CDC ("Center for Disease Control") το πρώτο διεθνές συνέδριο για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις και εκδίδει το πρώτο εγχειρίδιο για τις Τεχνικές Απομόνωσης για χρήση στα νοσοκομεία. Στην Ελλάδα το 1985 το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας θεσμοθέτησε συγκεκριμένα όργανα για την παρακολούθηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων, ενώ το 1992 έλαβε μέρος στην Αθήνα το πρώτο (1^ο) πανελλήνιο συνέδριο για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις (Παπαδόπουλος και συν., 1997), (Τομέας Πρόληψης και Ελέγχου Νοσοκομειακών λοιμώξεων, 2010).

♦ Η παρούσα κατάσταση

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις είναι αδιαμφισβήτητα ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο των λοιμώξεων και της ιστορίας των νοσοκομείων. Αποτελούν τους κύριους παράγοντες που συμβάλλουν και επηρεάζουν τους ασθενείς κατά την διάρκεια της επίσκεψής τους στο νοσοκομείο και έχει γίνει πρόκληση για τους επαγγελματίες υγείας, αλλά έχει ακόμη αυξήσει και το κόστος νοσηλείας του ασθενή (Nautiyal, Madhav Satheesh et al., 2015). Σήμερα αν και τα μέσα για την καταπολέμηση τους είναι πολλά, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις εξακολουθούν να βρίσκονται στο “επίκεντρο” της υγειονομικής κοινότητας και τα ποσοστά της να είναι αρκετά υψηλά. Χαρακτηριστικά το 5% έως και το 12% των νοσηλευόμενων ασθενών εμφανίζουν τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη και 1,4 εκατομμύρια άνθρωποι νοσούν από νοσοκομειακή λοίμωξη σε κάθε δεδομένη στιγμή. Το ΚΕΕΛΠΝΟ αναφέρει ότι ο κίνδυνος εμφάνισης είναι 20 φορές μεγαλύτερος στις αναπτυσσόμενες χώρες και αυτό λόγω της πολλαπλής και ευρείας χρήσης των αντιβιοτικών καθώς και εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ασθενών (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2011). Βέβαια, στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας τα ποσοστά λοίμωξης είναι μεγαλύτερα αποτελώντας έως και το 51% όπου στην πλεινότητα τους αποτελούν νοσοκομειακές λοιμώξεις. Στην Ευρώπη υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο, περίπου 4.100.000 (τέσσερα εκατομμύρια εκατό χιλιάδες) ασθενείς εμφανίζουν νοσοκομειακή λοίμωξη εκ των οποίων οι 37.000 (τριάντα εφτά χιλιάδες) οδηγούν σε θάνατο. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής κάθε χρόνο 2.000.000 (δύο εκατομμύρια) ασθενείς εμφανίζουν νοσοκομειακή λοίμωξη δηλαδή τουλάχιστον ένας στους 20 ασθενείς και η θνησιμότητα αποδίδεται σε ποσοστό περίπου 3,6% με κυριότερες τις μικροβιαμίες, τις λοιμώξεις του αναπνευστικού, του χειρουργικού πεδίου και τις λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος. Τέλος, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν ιδιαίτερο θέμα και στην Ελλάδα όπου τα ποσοστά και εδώ είναι αρκετά υψηλά. Υπολογίζεται ότι ετησίως πεθαίνουν τουλάχιστον 3.000 (τρεις χιλιάδες) ασθενείς από νοσοκομειακές λοιμώξεις, ενώ μια άλλη μερίδα περίπου το 10% αυτών που νοσηλεύονται σε νοσηλευτικά ιδρύματα προσβάλλονται από σοβαρές λοιμώξεις, με αποτέλεσμα να παραμένουν επί μακρόν για νοσηλεία. Σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα του European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS, 2008) και του WHONET (Greek System for the Surveillance of Antimicrobial Resistance, 2009) η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις Ευρωπαϊκές χώρες με τα υψηλότερα επίπεδα μικροβιακής αντοχής (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2011). Υπάρχουν νοσοκομειακά τμήματα που έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν κάποια νοσοκομειακή λοίμωξη και αυτό λόγω του είδους των ασθενών, της

παρατεταμένης νοσηλείας, της επιθετικής χειρουργικής τακτικής ή και λόγω του πρόσφορου εδάφους που βρίσκει η λοίμωξη εφόσον εμφανισθεί. Ο κίνδυνος αυξάνει ακόμα περισσότερο εξαιτίας της ευρύτερης χρήσης ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων και νέων αντιβιοτικών που δημιουργούν πολλά ανθεκτικά μικροβιακά στελέχη και γενικά στην πολυπλοκότητα και πολυπραγμοσύνη της σύγχρονης νοσοκομειακής ιατρικής. Ένας ακόμη λόγος που εξηγεί την παρούσα κατάσταση είναι οι ελλείψεις στην τεχνική υποδομή, στην οργάνωση και στη γνώση του αντικειμένου, όπως επίσης σε αναγκαστική υπερπλήρωση των τμημάτων με ασθενείς, την αριθμητική ανεπάρκεια του εκπαιδευμένου προσωπικού και το μεγάλο αριθμό εκπαιδευομένων. Συνοπτικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι βασικότερες αιτίες της σημερινής κατάστασης αποτελούν τα παρακάτω: (Παπαδόπουλος και συν., 1997)

- Διαγνωστικά, θεραπευτικά και νοσηλευτικά λάθη
- Λάθη και ανεπάρκειες στην οργάνωση του νοσοκομείου
- Νέες και πολύπλοκες θεραπευτικές αγωγές
- Αυξανόμενος αριθμός εγχειρήσεων μεγάλου κινδύνου
- Νοσηλεία αυξημένου αριθμού ασθενών με σοβαρή σωματική αναπηρία
- Αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων ασθενών που βρίσκονται σε ακινησία
- Μεγαλύτερες προσπάθειες να κρατηθούν στην ζωή περιπτώσεις που παλαιότερα χαρακτηρίζονταν απελπιστικές (καρκινοπαθείς, καρδιοπαθείς, μεταμοσχευθέντες, υπερήλικοι)
- Ανεξέλεγκτη χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων
- Αύξηση του τεχνικού εξοπλισμού των νοσοκομείων
- Αρχιτεκτονικά και λειτουργικά λάθη