



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ**

EPIRUS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
ARTA, ZIP CODE : 47100, TEL NUMBER : +30 26810 50000

**Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Τμήμα: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι λοιμώξεις στη Μ.Ε.Θ. και ο ρόλος του νοσηλευτή

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: Κόλκα Χρυσούλα
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 10200**

ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για τη διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή μου, καθηγητή κ. Στέφανο Μαντζούκα, για τις πολύτιμες συμβουλές και τη διακριτική επιτήρηση, ώστε να ολοκληρώσω την εργασία μου, καθώς και για την άριστη συνεργασία μας. Επίσης , θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
---------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
---------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
--------------------------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	9
3.1.Ορισμός	9
3.2. Παθογένεση των λοιμώξεων	11
3.3. Ιδιαίτερα ανθεκτικά μικρόβια.....	15
3.4. Ειδικά χαρακτηριστικά των λοιμώξεων στη ΜΕΘ.....	17
3.5. Γενικά μέτρα ελέγχου των λοιμώξεων στη ΜΕΘ-Νοσηλευτική προσέγγιση	26
3.6. Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες.....	
3.7. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη των λοιμώξεων σχετιζόμενων με ενδαγγειακούς καθετήρες	30
3.8. Νοσοκομειακή πνευμονία- Πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα(VAP)	31
3.9. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη της πνευμονίας που σχετίζεται με αναπνευστήρα	33
3.10. Οι ουρολοιμώξεις σε ασθενείς της ΜΕΘ	36
3.11. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη των ουρολοιμώξεων στη ΜΕΘ	37
3.12. Ανοσολογία και μικροβιολογία των χεριών	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	46
------------------	----

4.1. Είδος έρευνας.....	46
-------------------------	----

4.2. Διατύπωση ερευνητικού ερωτήματος	46
4.3. Καθορισμός κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού μιας μελέτης....	47
4.4. Μέθοδος και διαδικασία συλλογής δεδομένων	47
4.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΕΥΡΗΜΑΤΑ	
5.1. Ανάλυση των δεδομένων	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	54
6.1. Η συχνότητα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ	54
6.2. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην πρόληψη των λοιμώξεων.....	54
6.3. Εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού στις λοιμώξεις.....	55
6.4. Υγιεινή των χεριών και λοιμώξεις	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σοβαρό πρόβλημα. Η αναγνώριση και η ταξινόμηση μιας λοιμώξεως βασίζεται πρωτίστως σε κλινικές πληροφορίες και αποτελέσματα εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων. Η λοίμωξη προκύπτει, από την αλληλοεπίδραση μεταξύ του λοιμογόνου παράγοντα και του ξενιστή. Στη ΜΕΘ οι λοιμώξεις προκαλούνται από ιδιαίτερα ανθεκτικά μικρόβια. Οι ασθενείς της ΜΕΘ έχουν αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης λόγω των ειδικών συνθηκών νοσηλείας, της χρήσης επεμβατικών μεθόδων και των διαταραχών του ανοσιακού συστήματος. Το νοσηλευτικό προσωπικό θεωρείται ο βασικός κρίκος της αλυσίδας, τόσο στη μετάδοση των λοιμώξεων, όσο και στην πρόληψη αυτών. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε σχέση με την πρόληψη ή μετάδοση των λοιμώξεων αφορούν τους ενδαγγειακούς καθετήρες, την πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (VAP), τους ουροκαθετήρες και τις ουρολοιμώξεις και την υγιεινή των χεριών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανασκόπηση της σχέσης: λοιμώξεις στη ΜΕΘ και νοσηλευτικές πρακτικές, καθώς επίσης και η ανασκόπηση των μέτρων πρόληψης των λοιμώξεων, δίνοντας έμφαση στις πρακτικές υγιεινής των χεριών. Η μέθοδος συλλογής του υλικού που χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση της παρούσας εργασίας ήταν η ευρεία βιβλιογραφική αναζήτηση, με τη χρήση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων. Η έρευνα ανέδειξε το μέγεθος του προβλήματος, καθώς επίσης και τον ιδιαίτερο ρόλο του νοσηλευτικού προσωπικού στην πρόληψη των λοιμώξεων, δίνοντας έμφαση στην εφαρμογή των ειδικών πρωτοκόλλων και στην συνεχή εκπαίδευση.

Λέξεις κλειδιά: ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, ΜΕΘ, μετάδοση, πρόληψη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστορία των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, είναι συνυφασμένη με την ιστορία των νοσοκομείων, καθώς από τη στιγμή που άρχισαν να νοσηλεύονται άρρωστοι σε νοσηλευτικά ιδρύματα εμφανίζονται και οι πρώτες ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, καθώς και οι προσπάθειες για την πρόληψη και την αντιμετώπιση τους. Στις μέρες μας, η υγιεινή στο χώρο των νοσοκομείων έχει βελτιωθεί κατά πολύ, το νοσηλευτικό προσωπικό έχει τις απαιτούμενες γνώσεις για την πρόληψη, τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και η σύγχρονη τεχνολογία προσφέρει σημαντικά όπλα στην αντιμετώπιση των λοιμογόνων παραγόντων. Επίσης με την ανακάλυψη των αντιβιοτικών ο άνθρωπος απέκτησε ένα ισχυρό όπλο έναντι των διάφορων μικροβίων. Παρά τις ραγδαίες εξελίξεις, ο άρρωστος εξακολουθεί να είναι εκτεθειμένος και τρωτός στις διάφορες ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις. Ιδιαίτερα στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις οφείλονται στην αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών, που έχει καταστήσει πολυανθεκτικά τα μικρόβια του νοσοκομειακού περιβάλλοντος, στην αύξηση του αριθμού των ανοσοκατασταλμένων ή βαρέως πασχόντων ασθενών και στις νέες πρακτικές νοσηλείας των αρρώστων. Ενδαγγειακές συσκευές, αναπνευστήρες, ουροκαθετήρες, έχουν σώσει τη ζωή πολλών ανθρώπων, αλλά ταυτόχρονα αποτελούν σοβαρούς προδιαθεσικούς παράγοντες για πρόκληση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Εδώ αρχίζει και ο ρόλος του νοσηλευτή που φαίνεται να έχει την πρωταρχική ευθύνη και να αποτελεί τον κύριο φορέα διασποράς των νοσογόνων μικροοργανισμών. Η παρουσία του νοσηλευτή στο νοσοκομειακό περιβάλλον είναι ουσιαστική όχι μόνο για την παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, αλλά και στην πρόληψη των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Η εφαρμογή με επαγγελματική ευθύνη, απλών αλλά απαραίτητων μέτρων, όπως η υγιεινή των χεριών, η χρήση γαντιών και η τήρηση των κανόνων ασηψίας, αντισηψίας, αποστείρωσης το νοσηλευτικό προσωπικό μπορεί να παρέμβει και να διακόψει την αλυσίδα της λοίμωξης, προστατεύοντας έτσι τους ασθενείς από τις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις. Η αύξηση του χρόνου νοσηλείας συνεπάγεται οικονομική επιβάρυνση του συστήματος υγείας και παράλληλα οι σοβαρές επιπτώσεις στον ίδιο τον ασθενή και το περιβάλλον του. Βασική αρχή πρέπει να είναι ότι η πρόληψη των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, με σκοπό τον

περιορισμό της επιβάρυνσης της υγείας των ασθενών. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την συμβολή του νοσηλευτικού προσωπικού ως ιδιαίτερα σημαντική για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών έχει δημιουργήσει ανθεκτικά στελέχη μικροβίων, με αποτέλεσμα την αύξηση του μεγέθους του προβλήματος των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Αυτό το πρόβλημα είναι εντονότερο στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, όπου λόγω των συνθηκών νοσηλείας, η μετάδοση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων είναι ευκολότερη και ταχύτερη. Οι νοσηλευτές έχουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη της μετάδοσης των παθογόνων μικροβίων, αλλά και στη θεραπεία των λοιμώξεων.

Οι στόχοι της πτυχιακής είναι η διερεύνηση των παρακάτω ερωτημάτων:

- Ποιες είναι οι πιο συχνές ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις στη ΜΕΘ. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι λοιμώξεις στη Μ.Ε.Θ αποτελούν ένα σημαντικότερο πρόβλημα για τα νοσοκομεία και τη δημόσια υγεία σε παγκόσμιο επίπεδο, χαρακτηριζόμενο από συνεχείς διακυμάνσεις και μεταβολές. Αποτελεί δε αντικείμενο ευρείας μελέτης και προβληματισμού όχι μόνο για τον ιατρικό κόσμο αλλά και την κοινωνία γενικότερα. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αναπτύσσονται στο 5-10% των ασθενών που εισάγονται στα νοσοκομεία και αντιστοιχούν σε περίπου 2 εκατομμύρια ασθενών κάθε χρόνο στις ΗΠΑ. Επίσης αποτελούν συχνό αίτιο εισαγωγής στη Μ.Ε.Θ αλλά και συχνή εξέλιξη σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. Σε χώρες με συστηματική καταγραφή των δημογραφικών δεδομένων των νοσοκομείων όπως οι ΗΠΑ έχει καταδειχθεί ότι το ποσοστό των κρεβατιών στις Μ.Ε.Θ βαίνει αυξανόμενο σε σχέση με τον ολικό αριθμό κρεβατιών των νοσοκομείων. Στοιχεία των ΗΠΑ από τη δεκαετία του 1990 δείχνουν ότι, αν και τα κρεβάτια της Μ.Ε.Θ αποτελούσαν το 5-15% του συνόλου, το κόστος νοσηλείας στις Μ.Ε.Θ αποτέλεσε το 10-25% των συνολικών δαπανών για την υγεία, κάτι λιγότερο από το 2% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος της χώρας. Οι λοιμώξεις της Μ.Ε.Θ αποτελούν την κυριότερη αιτία της σήψης στη Μ.Ε.Θ, η οποία ακόμα και στις μέρες μας έχει θνητότητα 30-50%, αποτελεί τη 10η αιτία θανάτου και οδηγεί σε κόστος ανά ασθενή της τάξης των 50 χιλιάδων δολαρίων στις ΗΠΑ (Μπαραμπούτης 2005). Η διερεύνηση των

συνηθέστερων λοιμώξεων στη ΜΕΘ θα μας δώσει τη γνώση ίσως να κατανοήσουμε σε βάθος τους λοιμογόνους παράγοντες της ΜΕΘ.

- Ποιες είναι οι νοσηλευτικές πρακτικές πρόληψης των λοιμώξεων; Η νοσηλευτική φροντίδα των ασθενών στη ΜΕΘ αποτελεί παράγοντα πρώτιστης σημασίας για την έκβαση του ασθενούς. Οι νοσηλευτές με τους χειρισμούς τους μπορεί να προλάβουν ή να μεταδώσουν λοιμώξεις. Σε κάθε νοσηλευτική διαδικασία υπάρχουν κανόνες που εξασφαλίζουν την προφύλαξη του ασθενούς από την μετάδοση των λοιμώξεων (Σαμαρά 2005). Ωστόσο απαιτούνται συνεχής αξιολόγηση και εκπαίδευση για την τήρηση αυτών των κανόνων. Είναι σημαντικό να αναφερθούν αυτές οι πρακτικές, ώστε να μειωθούν οι λοιμώξεις στους ασθενείς της ΜΕΘ.
- Πως η υγιεινή των χεριών σχετίζεται με τις λοιμώξεις; Πριν από κάθε παρέμβαση στον ασθενή, αναφέρεται σαν βασική οδηγία, η υγιεινή των χεριών. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάδειξη αυτού του απλού κανόνα, που συχνά παραβλέπεται ή δεν εφαρμόζεται σωστά. Επίσης πρέπει να γίνει συνειδητή επιλογή κάθε νοσηλευτή ότι η υγιεινή των χεριών αποτελεί παράγοντα βασικής σημασίας για τον ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

3.1.Ορισμός

Η αναγνώριση και ταξινόμηση μιας λοιμώξεως βασίζεται πρωτίστως σε κλινικές πληροφορίες και αποτελέσματα εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων. Κλινικές πληροφορίες λαμβάνονται από την άμεση παρατήρηση της εστίας λοιμώξεως, ή από άλλες πηγές όπως ο φάκελος του ασθενούς. Εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν αποτελέσματα καλλιιεργειών, δοκιμασίες ανίχνευσης αντισωμάτων και αντιγόνων και μικροσκοπική παρατήρηση. Άλλες χρήσιμες για τη διάγνωση δοκιμασίες 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.

Ως νοσοκομειακή λοίμωξη ορίζεται η λοίμωξη η οποία αποκτήθηκε κατά την παραμονή του ασθενούς στο νοσοκομείο και δεν προέρχεται από την κοινότητα (δηλαδή δεν ήταν εμφανής, ούτε βρισκόταν στο στάδιο επώασης κατά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο). Μια λοίμωξη θεωρείται νοσοκομειακή όταν αναπτύσσεται τουλάχιστον 48 ώρες μετά την εισαγωγή του ασθενούς σε νοσοκομείο και δεν υπάρχει αποδεδειγμένα προηγούμενη επώαση της λοίμωξης (Μπαραμπούτης 2005).

Όταν μια λοίμωξη αναπτυχθεί μέχρι και 3 ημέρες μετά την έξοδο από το νοσοκομείο ή μέσα σε 30 ημέρες μετά από χειρουργική επέμβαση, θεωρείται επίσης ότι αποκτήθηκε στο νοσοκομείο ή έχει σχέση με την χειρουργική επέμβαση αντίστοιχα. Κατά το αντίστοιχο ορίζεται και η λοίμωξη στη ΜΕΘ: όταν αναπτύσσεται 48 ώρες μετά την εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ χωρίς αποδεδειγμένη περίοδο επώασης, ή μέχρι και 3 ημέρες μετά την έξοδο από τη ΜΕΘ ή μέσα σε 30 ημέρες από μια χειρουργική επέμβαση κατά τη νοσηλεία στη ΜΕΘ (Μπαραμπούτης 2005).

Σε δύο ειδικές περιπτώσεις η λοίμωξη θεωρείται νοσοκομειακή εξ'ορισμού:

α) λοίμωξη που αναπτύχθηκε στο νοσοκομείο αλλά εκδηλώνεται κλινικά μετά την έξοδο του ασθενούς και

β) λοίμωξη σε νεογέννητο που μεταδόθηκε κατά την διάρκεια του τοκετού (Center for Disease Control and Prevention-CDC 2003).

Δύο καταστάσεις εξ'ορισμού θεωρούνται μη λοιμώδεις:

- 1) ο *επικοινωνός*, που ορίζεται ως η παρουσία μικροοργανισμών (στο δέρμα, τους βλεννογόνους, τα ανοικτά τραύματα τις εκκρίσεις ή απεκκρίσεις) που δεν προκαλούν κλινικά σημεία ή συμπτώματα και
- 2) *φλεγμονή*, που ορίζεται ως η αντίδραση των ιστών στο τραύμα ή τον ερεθισμό από μη λοιμώδεις παράγοντες, όπως οι χημικές ουσίες (Center for Disease Control and Prevention-CDC 2003).

Σε ορισμένες περιπτώσεις η ενδονοσοκομειακή λοίμωξη εξελίσσεται και προκαλεί σοβαρότερες καταστάσεις, που συχνά είναι αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ. Αυτές οι καταστάσεις είναι:

A. Σήψη

Σύμφωνα με τον διεθνή ορισμό του 1992 (2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference), σήψη ονομάζεται το κλινικό σύνδρομο που ορίζεται από τη παρουσία αμοτέρων, λοίμωξης (επιβεβαιωμένης ή πιθανής) και συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης σ' αυτήν. Τα ευρήματα της συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης στη λοίμωξη αφορούν δείκτες φλεγμονής, αιμοδυναμικής ισορροπίας, δυσλειτουργίας των οργάνων, και ιστικής οξυγόνωσης (Κουτσούκου 2008).

B. Σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης

Ως Σύνδρομο Συστηματικής Φλεγμονώδους Αντίδρασης (SIRS) ορίζεται η κλινική αντίδραση (απάντηση) σ' ένα μη ειδικό ερέθισμα και η οποία εκδηλώνεται με >2 από τα ακόλουθα ευρήματα: Θερμοκρασία >38 ή <36 °C, σφύξεις >90/λεπτό, αναπνοές >20/λεπτό, WBC >12.000 ή <4000/mm³ ή >10% άωρες μορφές. Σημειωτέον ότι, σημεία συστηματικής φλεγμονής μπορεί να υπάρχουν απουσία λοίμωξης, όπως σε ασθενείς με έγκαυμα, παγκρεατίτιδα ή τραύμα (Κουτσούκου 2008).

Γ. Βαριά σήψη

Ως βαριά σήψη ορίζεται η σήψη που επιπλέκεται από δυσλειτουργία οργάνων, ενώ το σηπτικό shock αναφέρεται στην οξεία κυκλοφορική ανεπάρκεια που

συνοδεύει τη σήψη και χαρακτηρίζεται από υπόταση που δεν δικαιολογείται από άλλα αίτια. Ως υπόταση ορίζεται η συστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ) <90 mmHg ή η μέση αρτηριακή πίεση (ΜΑΠ) <60 mm Hg, ή η μείωση της ΣΑΠ >40 mm Hg από τις τιμές αναφοράς, παρά την επαρκή χορήγηση υγρών (Κουτσούκου 2008).

Η αδυναμία των ανωτέρω ορισμών συνίσταται στο ότι δεν εξασφαλίζουν ακριβή χαρακτηρισμό και σταδιοποίηση των ασθενών με σήψη. Δηλαδή, οι ανωτέρω ορισμοί δεν παρέχουν πληροφορίες για τον κίνδυνο που διατρέχει ο συγκεκριμένος ασθενής για κακή έκβαση καθώς και για τη δυνατότητά του να απαντήσει στη θεραπεία. Επίσης, οι ορισμοί αυτοί εμπεριέχουν και στοιχεία που αφορούν τα συμπτώματα που συνεπάγεται η προσπάθεια (απάντηση) του ασθενούς να αντιμετωπίσει τη λοίμωξη, η οποία όμως, εκτός από ότι είναι πολύπλοκη, διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ασθενών. Παρά τον μεγάλο αριθμό κλινικών μετρήσεων, η πολυπλοκότητα και η ανομοιογένεια της απάντησης του ξενιστού (ασθενούς) συχνά οδηγεί σε καθυστερημένη διάγνωση, η οποία με τη σειρά της συνεπάγεται αναποτελεσματική ή/και καθυστερημένη αντιμικροβιακή αγωγή (Κουτσούκου 2008).

3.2. Παθογένεση των λοιμώξεων

3.2.1. Η αλυσίδα της λοίμωξης

Η λοίμωξη προκύπτει, από την αλληλοεπίδραση μεταξύ του λοιμογόνου παράγοντα και του ξενιστή. Αυτή η αλληλεπίδραση, καλούμενη μετάδοση συμβαίνει μετά από επαφή του παράγοντα και του ξενιστή. Επομένως, κατά την προσπάθεια πρόληψης των λοιμώξεων, επιδιώκεται η διακοπή της αλυσίδας αυτής στο κατάλληλο σημείο. Η αλυσίδα της λοίμωξης περιλαμβάνει τρεις κρίκους: ο πρώτος κρίκος είναι ο μικροοργανισμός, ο δεύτερος κρίκος είναι ο τρόπος μετάδοσης και ο τρίτος κρίκος είναι ο ξενιστής (Αποστολοπούλου 2000).

Λοιμογόνος παράγοντας: ο πρώτος κρίκος στην αλυσίδα της λοίμωξης είναι ο μικροοργανισμός. Στην πλειοψηφία τους οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις οφείλονται στους εξής παθογόνους μικροοργανισμούς: *Peudomonas*, *E.Coli*, *staphylococcus* και *Enterobacter*

Τρόπος μετάδοσης του λοιμογόνου παράγοντα: είναι ο δεύτερος κρίκος στην αλυσίδα της λοίμωξης. Οι μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η μετάδοση του λοιμογόνου παράγοντα στον επιδεκτικό πληθυσμό είναι:

1)Εξ επαφής: περιλαμβάνει την επαφή πρόσωπο με πρόσωπο και την άμεση φυσική μεταφορά των μικροοργανισμών από έναν ασθενή ή εργαζόμενο σε άλλον ασθενή ή εργαζόμενο. Παράδειγμα άμεσης επαφής είναι η χειραψία και η φροντίδα του σώματος των ασθενών. Η έμμεση επαφή αναφέρεται στην επαφή με περιβαλλοντική επιφάνεια μολυσμένη με μικροοργανισμούς π.χ μολυσμένα στηθοσκόπια ή θερμόμετρα. Με επαφή μεταδίδονται λοιμώξεις του γαστρεντερικού συστήματος, του τραύματος και γενικά του δέρματος. κ.λπ.

2) Με σταγονίδια: τα παθογόνα μεταδίδονται με αναπνευστικά σταγονίδια που παράγονται κατά τη διάρκεια του βήχα, της ομιλίας ή κατά τη διάρκεια των διεισδυτικών τεχνικών, όπως η βρογχοσκόπηση. Τα αναπνευστικά σταγονίδια $>5\mu\text{m}$ δεν διατηρούνται πολύ στον αέρα και διανύουν μικρές αποστάσεις. Τις περισσότερες φορές απαιτείται στενή επαφή (συνήθως μικρότερη από 1m) για να συμβεί η μετάδοση.

3) Αερογενώς: αυτός ο τύπος μετάδοσης δημιουργείται με σταγονίδια $<5\mu\text{m}$. Τα σταγονίδια μπορούν να παραμείνουν αιωρούμενα στον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα και διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Αυτά παράγονται με το βήχα, την ομιλία ή με διαδικασίες όπως η αναρρόφηση. Λόγω της αερογενούς φύσης τους, αυτά μπορούν να μολύνουν ευαίσθητους ξενιστές μερικά μέτρα μακριά από το σημείο που αυτά δημιουργούνται

Ο ξενιστής, ο ανθρώπινος δηλαδή οργανισμός αποτελεί τον τρίτο κρίκο της αλυσίδας και ίσως τον σπουδαιότερο. Είναι το πεδίο στο οποίο διεξάγεται η μάχη με τον εισβολέα λοιμογόνο παράγοντα, ο οποίος με έναν από τους παραπάνω τρόπους μετάδοσης έφτασε στον ανθρώπινο οργανισμό.

Στον μακρόχρονο αγώνα έναντι των μικροβίων, ο άνθρωπος έχει αναπτύξει συστήματα υψηλής αποτελεσματικότητας για την έγκαιρη αναγνώριση των εισβολέων, αλλά και τα μικρόβια που υπάγονται στο φυσικό νόμο της επιβίωσης έχουν αναπτύξει τακτικές άμυνας και επίθεσης που τους επιτρέπουν να αντιμετωπίζουν και να παρακάμπτουν τα αντιμικροβιακά συστήματα του αντιπάλου. Απαραίτητη συνθήκη για τη δημιουργία λοιμώξεων είναι η είσοδος και η εγκατάσταση του παθογόνου μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο ανθρώπινος οργανισμός περιβάλλεται παντού με την προστατευτική ζώνη του

δέρματος που παρέχει και ένα σημαντικό βαθμό «απομόνωσης» από το μικροβιακό περιβάλλον. Ταυτόχρονα όμως, η εξυπηρέτηση λειτουργικών αναγκών του οργανισμού έχει δημιουργήσει «ρωγμές» στο στην προστατευτική αυτή ζώνη, η οποία αποτελεί και την πρώτη γραμμή άμυνας του οργανισμού. Τα μικρόβια μπαίνουν στον οργανισμό από διάφορα μέρη, μάλιστα ορισμένα από αυτά έχουν «προτίμηση» για μια πύλη εισόδου, δηλαδή αν μπου από μια άλλη πύλη δεν προκαλούν αρρώστια. Πύλες εισόδου μικροβίων στον οργανισμό, στο νοσοκομειακό περιβάλλον, αποτελούν:

Το δέρμα: το υγιές δέρμα που σκεπάζει όλο το σώμα, εμποδίζει τα μικρόβια να εισέλθουν στον οργανισμό. Αν όμως γίνει όμως λύση της συνέχειας του δέρματος , π.χ λόγω τοποθέτησης ενδαγγειακού καθετήρα, το δέρμα, η φυσική ασπίδα του οργανισμού απέναντι στους μικροοργανισμούς διασπάται , τα παθογόνα μικρόβια μπορούν να εισβάλουν από τη θέση εισαγωγής του καθετήρα στον οργανισμό του ασθενή προκαλώντας λοίμωξη. Οι πιο κοινοί παθογόνοι παράγοντες που ευθύνονται για τις λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες είναι: *enterococci*, *staphylococcus aureus*, *enterobacter*, *pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella pneumoniae* και *escherichia coli*.

Το ουροποιητικό σύστημα: η ουρήθρα αποτελεί πύλη εισόδου για παθογόνους μικροοργανισμούς, οι οποίοι αντιμετωπίζουν δυσκολία στην εγκατάσταση τους λόγω της συνεχούς παραγωγής και αποβολής ούρων. Η ύπαρξη όμως καθετήρα κύστεως ή διάφορες τεχνικές όπως είναι η κυστεοσκόπηση, διευκολύνουν την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών σε μια στείρα, φυσιολογικά περιοχή όπως είναι η ουρήθρα. Τα συχνότερα παθογόνα αίτια είναι: *escherichia coli*, *enterococci*, *klebsiella* και *enterobacter spp*.

Το αναπνευστικό σύστημα: Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εισβάλουν στο αναπνευστικό σύστημα με τέσσερις μηχανισμούς: α) εισρόφηση στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων β) Εισπνοή παθογόνων από μολυσμένες αναπνευστικές συσκευές γ) Αιματογενή διασπορά δ) Επέκταση στον πνεύμονα από παρακείμενες περιοχές. Τα συνηθέστερα παθογόνα είναι: *Gram negatives*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* και *Klebsiella* (Αποστολοπούλου 2000).

3.2.2. Παράγοντες που οδήγησαν στην αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων

Η χρήση των αντιμικροβιακών ουσιών, έχει συμβάλει αρκετά στην βελτίωση της υγείας. Τέτοιες αντιμικροβιακές ουσίες έχουν καθιερωθεί εδώ και πολλές δεκαετίες, για την θεραπεία και την πρόληψη των μεταδοτικών ασθενειών και λοιμώξεων. Παρόλα αυτά η χρήση τους συνοδεύεται από αυξανόμενο επιπολασμό μικροοργανισμών, οι οποίοι έχουν αναπτύξει αντοχή στην μια ή την άλλη ουσία που ονομάζεται μικροβιακή αντοχή. Οι λοιμογόνιοι οργανισμοί οι οποίοι είναι ανθεκτικοί στα φάρμακα, δηλαδή εκείνοι που δεν θανατώνονται ή δεν παρεμποδίζονται από τα αντιβιοτικά, αποτελούν μια σημαντικά αυξανόμενη ανησυχία όσον αφορά στην δημόσια υγεία. Η μικροβιακή αντοχή με την πάροδο των ετών γίνεται ένας παράγοντας που υπάρχει σε όλες σχεδόν τις νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η θεραπεία λοιμώξεων που είναι ανθεκτικές στα αντιβιοτικά συχνά απαιτεί την χρήση πιο ακριβών και πιο τοξικών φαρμάκων. Ένας παράγοντας κλειδί που οδηγεί στην μικροβιακή αντοχή είναι η ικανότητα των παθογόνων μικροοργανισμών να προσαρμόζονται γρήγορα στις νέες περιβαλλοντικές συνθήκες. Η έμφυτη ικανότητα προσαρμογής των μικροοργανισμών, συμπληρώνεται κάποιες φορές και από την εκτενή και ακατάλληλη χρήση των αντιμικροβιακών ουσιών (Αποστολοπούλου 2000).

Η αντιμικροβιακή αντοχή, αναγνωρίστηκε από την είσοδο της πενικιλίνης σχεδόν 50 χρόνια πριν, όταν εμφανίστηκαν ραγδαία λοιμώξεις ανθεκτικές στην πενικιλίνη οι οποίες προκαλούνταν από τον Χρυσίζον Σταφυλόκοκκο. Σήμερα τα νοσοκομεία όλου του κόσμου, αντιμετωπίζουν απρόβλεπτες κρίσεις από την ταχεία ανάπτυξη και διασπορά άλλων μικροοργανισμών, ανθεκτικών σε ένα ή περισσότερα αντιμικροβιακά φάρμακα (Αποστολοπούλου 2000).

Η αποκτούμενη μικροβιακή αντοχή, είναι το μεγαλύτερο προβλεπόμενο πρόβλημα των νοσοκομείων. Ο Εντερόκοκκος ανθεκτικός στην Βανκομυκίνη και ο Χρυσίζον σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στην Μεθυκυλίνη, είναι οι μεγαλύτεροι gram θετικοί μικροοργανισμοί οι οποίοι σχετίζονται με την μικροβιακή αντοχή. Ενώ η μικροβιακή αντοχή είναι ξεκάθαρα 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 αυτούς τους παθογόνους μικροοργανισμούς (Αποστολοπούλου 2000).

3.3. Ιδιαίτερα ανθεκτικά μικρόβια

3.3.1. Ο σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στην μεθυκυλλίνη (MRSA methicillin resistant staphylococcus aureus)

Οι σταφυλόκοκκοι που εμφανίζουν αντοχή στις αντισταφυλοκοκκικές πενικιλλίνες, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα αίτια νοσοκομειακών λοιμώξεων (hospital-acquired/associated MRSA, HA-MRSA). Οι HA-MRSA θεωρείται ότι διασπείρονται από ασθενή σε ασθενή μέσω των χεριών του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, προσβάλλουν κυρίως ηλικιωμένα άτομα με αρκετούς προδιαθεσικούς παράγοντες, σχετίζονται με χειρουργικά τραύματα, ύπαρξη προθέσεων και ενδοφλέβιων καθετήρων. Εντούτοις, από τα τέλη της δεκαετίας του '90 άρχισαν σε πολλά μέρη του κόσμου να ανιχνεύονται, σε ολοένα και μεγαλύτερους αριθμούς, λοιμώξεις που οφείλονταν σε MRSA σε άτομα που ούτε νοσηλεύονταν, ούτε είχαν ιστορικό νοσηλείας σε νοσοκομείο. Οι λοιμώξεις αυτές, σε αντιδιαστολή με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, ονομάστηκαν λοιμώξεις οφειλόμενες σε MRSA της κοινότητας (community acquired/associated, CA-MRSA) (Περιμένη και συν 2009).

Ο MRSA μπορεί να προκαλέσει απειλητικές για τη ζωή λοιμώξεις. Ο κίνδυνος για τους ασθενείς είναι ακόμη μεγαλύτερος και 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. Το κλειδί για την αντιμετώπιση του MRSA είναι η πρόληψη της μετάδοσής του, διότι, εύκολα μεταδίδεται, δύσκολα θεραπεύεται, δύσκολα εκριζώνεται, με υψηλό κόστος. Πολλοί ασθενείς έχουν μειωμένους μηχανισμούς άμυνας έναντι των λοιμώξεων. Αυτό σημαίνει ότι είναι σε κίνδυνο να μολυνθούν από MRSA. Τα ανοικτά τραύματα δημιουργούν μια ιδανική πύλη εισόδου για MRSA. Ακόμη ο χειρουργημένος ασθενής είναι αδύναμος και χρειάζεται να αγωνισθεί για να απαλλαγεί από τον MRSA. Επίσης επεμβάσεις ή χειρισμοί, όπως όπως ενδοφλέβιοι καθετήρες, ουροκαθετήρες, τραχειοστομείες, γαστρικοί/ενδοτραχειακοί σωλήνες, χειρουργικές παροχετεύσεις, εμφυτεύσιμες συσκευές (Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων 2004).

Ιδιαίτερα τα χέρια των εργαζομένων στην παροχή φροντίδας υγείας μπορεί να μολυνθούν με επαφή:

- 1) με αποικισμένους ή μολυσμένους ασθενείς,
- 2) με αποικισμένα ή μολυσμένα τμήματα του ίδιου του σώματός τους και

3) με συσκευές, αντικείμενα ή επιφάνειες που έχουν λερωθεί με σωματικά υγρά που φέρουν MRSA.

Σημαντικό μέτρο πρόληψης αποτελεί το πλύσιμο των χεριών:

- Τα χέρια πρέπει να πλένονται μετά από επαφή με αίμα, σωματικά υγρά, εκκρίσεις, απεκκρίσεις και μολυσμένα αντικείμενα, είτε έχουν χρησιμοποιηθεί γάντια είτε όχι.
- Τα χέρια πλένονται αμέσως μετά την αφαίρεση των γαντιών, μεταξύ των επαφών με τον ασθενή και όταν υπάρχει ένδειξη μεταφοράς μικροβίων σε άλλους ασθενείς ή στο περιβάλλον.
- Είναι απαραίτητο τα χέρια να πλένονται μεταξύ δραστηριοτήτων και διαδικασιών στον ίδιο ασθενή προσαποφυγή διασταυρούμενης μόλυνσης από διαφορετικά σημεία του σώματός του (Περιμένη και συν 2009).

3.3.2. Ο εντερόκοκκος ανθεκτικός στην βανκομυκίνη (Vancomycin Resistance Enterococcus)

Οι εντερόκοκκοι αποτελούν σημαντική αιτία νοσοκομειακών λοιμώξεων με συνεχώς αυξανόμενη συχνότητα κατά την τελευταία δεκαετία. Οι επιδημιολογικές μελέτες στις Ηνωμένες Πολιτείες έδειξαν ότι η λοίμωξη από VRE (Vancomycin Resistance Enterococcus) είναι το δεύτερο αίτιο νοσοκομειακών λοιμώξεων και το τρίτο αίτιο βακτηριαμίας. Ο εντερόκοκκος αποτελεί μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας του ανθρώπινου γαστρεντερικού σωλήνα. Είναι συχνό νοσοκομειακό παθογόνο μικρόβιο και ευθύνεται για το 16% των νοσοκομειακών ουρολοιμώξεων, το 12% των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου και το 9% των νοσοκομειακών βακτηριαμιών. Η αυξανόμενη ενασχόληση με τον εντερόκοκκο οφείλεται κυρίως στην ικανότητά του να αναπτύσσει αντοχή σε πολλούς αντιμικροβιακούς παράγοντες όπως β- λακτάμες, αμινογλυκοσίδες και πρόσφατα στα γλυκοπεπτίδια (Μέντη 2006).

Παράγοντες που ευνοούν την ενδοноσοκομειακή διασπορά του VRE είναι:

- 1) Αποικισμός των ασθενών. Τα σημεία που αποικίζονται συνηθέστερα είναι ο πεπτικός σωλήνας, βουβωνικές χώρες και το δέρμα.
- 2) Μολυσμένα αντικείμενα ή περιβάλλον. Περιχειρίδες, πιεσόμετρα, στηθοσκόπια, οξύμετρα, θερμόμετρα, διαγράμματα νοσηλείας, επιφάνειες (τροχήλατα τραπεζίδια, πάγκοι, ΗΚΓ (καλώδια), πόμολα, κάγκελα, πόρτες, δάπεδο, φορητό ακτινολογικό

3) Μέγεθος αποικισμού

- αριθμός αποικισμένων ασθενών (ποσοστό επί του συνόλου)
- εισαγωγές ή μεταφορές αποικισμένων ασθενών
- συγχρωτισμός ασθενών
- ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που φροντίζει αποικισμένους ή μη ασθενείς.

4) Αντοχή στα αντιβιοτικά

- Αλόγιστη χρήση βανκομυκίνης
- Αλόγιστη χρήση κεφαλοσπορίνης
- Αλόγιστη χρήση αντιανεροβίων αντιβιοτικών (Μέντη 2006).

Στα μέτρα ελέγχου της διασποράς του VRE περιλαμβάνονται:

- Εκπαιδευτικό πρόγραμμα (συνεχιζόμενη εκπαίδευση του προσωπικού όσον αφορά στην επιδημιολογία του VRE καθώς και στην επίπτωση του στην έκβαση των ασθενών.)
- Πρόληψη και έλεγχος της ενδονοσοκομειακής διασποράς των εντερόκοκκων και ειδικά του VRE (κυρίως μέτρα απομόνωσης και προφύλαξης για την αποφυγή μετάδοσης του εντερόκοκκου από ασθενή σε ασθενή). Ο υπεύθυνος νοσηλευτής φροντίζει να τοποθετεί τον ασθενή με VRE σε μεμονωμένους θαλάμους ή στον ίδιο θάλαμο με άλλους ασθενείς με VRE.
- Η χρήση γαντιών και ειδικής μπλούζας πριν την είσοδο στον θάλαμο και πριν από κάθε επαφή με τον ασθενή
- Ο νοσηλευτής φροντίζει ώστε ειδικά αντικείμενα όπως θερμόμετρο, πιεσόμετρο, στηθοσκόπιο κ.τ.λ. να χρησιμοποιούνται μόνο στον συγκεκριμένο ασθενή (Μέντη 2006).

3.4. Ειδικά χαρακτηριστικά των λοιμώξεων στη ΜΕΘ

Η επίπτωση των νοσοκομειακών λοιμώξεων στη ΜΕΘ έχει επανειλημμένα σχετιστεί με αυξημένη θνητότητα. Στην Ευρωπαϊκή μελέτη EPIC (European Prevalence of Infection in Intensive Care, 1995), η εργαστηριακά επιβεβαιωμένη βακτηριαμία, η πνευμονία και η κλινική σήψη ήταν ανεξάρτητοι παράγοντες αυξημένης θνητότητας. Παραπέρα ανάλυση της επίδρασης των λοιμώξεων στη ΜΕΘ αναδεικνύει αυξημένη

νοσηρότητα και θνητότητα των ασθενών, επιμήκυνση του χρόνου παραμονής στη ΜΕΘ και αυξημένο οικονομικό κόστος.

3.4.1. Παράγοντες κινδύνου για λοιμώξεις στη ΜΕΘ

Έχουν υπολογιστεί διάφοροι παράγοντες κινδύνου λοίμωξης στη ΜΕΘ:

- βαρύτητα υποκείμενης νόσου
- αυξημένη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ
- μηχανικός αερισμός
- χρήση ενδαγγειακού καθετήρα
- ηλικία άνω των 60 ετών
- αριθμός κρεβατιών ΜΕΘ (>10)
- παρεντερική διατροφή
- αντιμικροβιακή θεραπεία
- συνεχής μέτρηση ενδοκρανιακής πίεσης
- νευρολογική ανεπάρκεια μετά από 3 ημέρες νοσηλείας.

Πρέπει επίσης να τονισθεί το φαινόμενο του μειωμένου αριθμού του νοσηλευτικού προσωπικού. Πιστεύεται σε παγκόσμιο επίπεδο ότι αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για λοίμωξη στη ΜΕΘ. Αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει τη σημαντική σχέση του ασθενούς προς νοσηλευτή για την εμφάνιση λοιμώξεων (Μπαραμπούτης 2005).

3.4.2. Το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών στη ΜΕΘ

Οι βαρέως πάσχοντες εμφανίζουν σοβαρές διαταραχές του ανοσιακού συστήματος, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα των μηχανισμών άμυνας έναντι των παθογόνων οργανισμών. Στους βαρέως πάσχοντες παρατηρείται εκτροπή της άμυνας, είτε προς την κατεύθυνση της υπεραπόκρισης, είτε προς την κατεύθυνση της μειωμένης απαντητικότητας και μπορεί να παρατηρηθούν τα παραπάνω στο ίδιο ασθενή διαδοχικά (Μπαραμπούτης 2005).

3.4.3. Χαρακτηριστικά ασθενών της ΜΕΘ με προδιάθεση σε λοιμώξεις

Σε αντίθεση με τον συνήθη νοσοκομειακό ασθενή, ο ασθενής της ΜΕΘ παρουσιάζει ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που προδιαθέτουν σε λοίμωξη. Ο τυπικός ασθενής που νοσηλεύεται στην ΜΕΘ είναι συνήθως μεγάλης ηλικίας και πάσχει από περισσότερες της μίας παθήσεις, συνήθως βαριές. Πνευμονικές, καρδιακές και νευρολογικές παθήσεις, καθώς επίσης φαρμακευτικές δηλητηριάσεις και πολυτραυματίες, αποτελούν το υλικό των ασθενών που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ. Σε γενικές γραμμές, ο ασθενής είναι συνήθως ανοσοκατεσταλμένος πρωτογενώς εξαιτίας της βασικής του νόσου. Με την είσοδό του στη ΜΕΘ και λόγω των παρεμβάσεων, που είναι αναγκαίες ως εκ του προορισμού των ΜΕΘ, να νοσηλεύουν δηλαδή βαρέως πάσχοντες με επιθετική, επεμβατική πρακτική και μηχανικά μέσα υποστήριξης της ζωής, η κατάσταση του ήδη πλημμελούς ανοσολογικού του μηχανισμού επιβαρύνεται (Μπαραμπούτης 2005).

Παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνιση λοιμώξεων στην ΜΕΘ και σχετίζονται με την κατάσταση του πάσχοντος, ως ανοσολογικού μηχανισμού άμυνας, αλλά και με το περιβάλλον της ΜΕΘ είναι:

- Υποκείμενα Νοσήματα: Έχει αποδειχθεί θετική συσχέτιση μεταξύ της βαρύτητας του υποκειμένου νοσήματος και του κινδύνου νοσοκομειακής λοίμωξης. Όσο βαρύτερη είναι η νόσος, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος νοσοκομειακής λοίμωξης.
- Υποθρεψία: Η σωστή λειτουργία του αμυντικού συστήματος του οργανισμού εξαρτάται άμεσα από την θρέψη. Ασθενείς νοσηλευόμενοι στις ΜΕΘ είναι πρωτογενώς καταβολικοί, λόγω του νοσήματός τους, ενώ η βαρύτητα και το είδος των νοσημάτων από τα οποία πάσχουν, δεν επιτρέπουν την σίτισή τους από το στόμα. Έτσι, σε μεγάλο ποσοστό, οι ασθενείς αυτοί παρουσιάζουν κακή θρέψη. Υπολογίζεται, γενικά, ότι το 50% των νοσοκομειακών ασθενών στις ΗΠΑ εμφανίζει υποθρεψία. Η υποθρεψία θεωρείται ένας από τους παράγοντες που προδιαθέτουν σε ανάπτυξη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και μειωμένη αντίδραση επιβραδυσμένης υπερευαισθησίας, που συχνά, εκδηλώνεται με αρνητική δερματοαντίδραση φυματίωσης.
- Νοσηλευτικές παρεμβάσεις: Η εντατική θεραπεία των ασθενών προϋποθέτει την συνεχή παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών τους και στηρίζεται στην (δια μηχανημάτων πολλές φορές) υποστήριξη των ανεπαρκούντων οργάνων τους. Η σύγχρονη τεχνολογία παρέχει απεριόριστες σχεδόν

δυνατότητες για την επίτευξη αυτών των στόχων, με τίμημα όμως την αυξημένη συχνότητα βαρειών και δύσκολα αντιμετωπιζομένων λοιμώξεων και την εισαγωγή ξένων σωμάτων ή υλικών στο ανθρώπινο σώμα, σχεδόν από κάθε φυσικό στόμιο επικοινωνίας. Ένας ασθενής με πολυοργανική ανεπάρκεια φέρει ανάλογα με το νόσημα ενδοτραχειακό σωλήνα για την υποστήριξη της αναπνοής (αναπνευστήρας), ρινογαστρικό καθετήρα (αποσυμπίεση στομάχου), ουροκαθετήρα (παρακολούθηση ωριαίας αποβολής ούρων), ενδοφλέβιους και ενδαρτηριακούς καθετήρες (χορήγηση υγρών και παρακολούθηση ζωτικών λειτουργιών) και, κατά περίπτωση, καρδιακό βηματοδότη, ενδοπεριτοναϊκό καθετήρα για περιτοναϊκή κάθαρση, ενδοθωρακικό σωλήνα για παροχέτευση υγρού ή πνευμοθώρακα, ενδοκρανιακό καθετήρα για παροχέτευση υδροκεφάλου ή παρακολούθηση της πίεσης του ENY (Μπαραμπούτης 2005).

3.4.4. Τα μικρόβια που εμπλέκονται σε λοιμώξεις των ασθενών στη ΜΕΘ

1. Staphylococcus Aureus

Είναι αναερόβιος gram θετικός κόκκος, που διατάσσεται σε μικρές ομάδες σαν τσαμπιά σταφυλιού. Θεωρείται παγκόσμια κατ' εξοχήν υπεύθυνο για λοιμώξεις μικρόβιο. Κατά την έρευνα SENTRY σημειώνεται ότι προκαλεί το 22% των βακτηριαιμιών, το 23% των πνευμονιών και το 39% των λοιμώξεων του δέρματος και των μαλακών μορίων. Η αντοχή του σε πολλά αντιμικροβιακά φάρμακα είναι αξιοσημείωτη (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

2. Coagulase negative Staphylococci

Είναι αερόβιοι gram θετικοί κόκκοι. Τα τελευταία χρόνια οι Coagulase negative Staphylococci αποτελούν συχνό αίτιο νοσοκομειακών λοιμώξεων και σχετίζονται με την παρουσία ενδοφλέβιων καθετήρων. Ο αποικισμός των καθετήρων οφείλεται στην ικανότητα των μικροβίων αυτών να παράγουν βιομεμβράνες (biofilm), με τις οποίες προσκολλώνται στην επιφάνεια του καθετήρα και ακολουθεί βακτηριαιμία, ιδιαίτερα στις ΜΕΘ, όπου η χρήση καθετήρων είναι μεγάλη. Εκτός από τη χρήση καθετήρων, άλλοι προδιαθεσικοί παράγοντες αποτελούν η μακρά παραμονή στο νοσοκομείο, η

ενδοφλέβια χορήγηση λιπιδίων σε παρεντερική διατροφή, η σοβαρή ή οξεία νόσος. Πρόσθετο πρόβλημα στην αντιμετώπιση των βακτηριαιμιών με Coagulase negative Staphylococci αποτελεί η αυξανόμενη αντοχή τους στα αντιβιοτικά (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

3. Enterococcus

Οι εντερόκοκκοι είναι gram θετικοί αερόβιοι κόκκοι. Το γένος των εντερόκοκκων αποτελείται από 17 είδη, εκ των οποίων το *Enterococcus faecalis* απομονώνεται στο 80-90% των κλινικών δειγμάτων. Οι *Enterococcus* spp τα τελευταία χρόνια προκαλούν σοβαρές λοιμώξεις, όπως ενδοκαρδίτιδα, βακτηριαιμία, ουρολοιμώξεις, οστεομυελίτιδα, λοιμώξεις του ΚΝΣ. Οι εντεροκοκκικές βακτηριαιμίες οδηγούν σε σήψη και θάνατο σε ποσοστό που φτάνει το 50%. Προδιαθεσικοί παράγοντες αποτελούν η παρατεταμένη νοσηλεία στο νοσοκομείο και ιδιαίτερα σε ΜΕΘ, η σοβαρότητα της υποκείμενης νόσου (ανοσοκαταστολή, ουδετεροπενία, μεταμόσχευση, ηπατική και νεφρική ανεπάρκεια), η προηγούμενη νοσοκομειακή λοίμωξη και η χρήση αντιβιοτικών (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

4. Pseudomonas aeruginosa

Η *Pseudomonas aeruginosa* είναι gram αρνητικό βακτηρίδιο. Οι θρεπτικές απαιτήσεις είναι περιορισμένες και έτσι μπορεί να αναπτυχθεί σε οποιοδήποτε υγρό περιβάλλον, ακόμα και αν υπάρχουν ίχνη οργανικών ουσιών, όπως π.χ. σε οφθαλμικά διαλύματα, σε ελαφρά αντισηπτικά διαλύματα, σε σαπουνία, σε ορούς που προορίζονται για ενδοφλέβια έγχυση και σε αποσταγμένο νερό.

Η *Pseudomonas aeruginosa* λόγω της αντοχής σε πολλά αντιβιοτικά γίνεται αποικιστής υγιών περιοχών και τραυμάτων και προκαλεί λοιμώξεις. Άλλα ανατομικά σημεία νοσοκομειακών ασθενών, που ανευρίσκεται το μικρόβιο είναι ο στοματοφάρυγγας και οι υγρές επιφάνειες του δέρματος. Στα νοσοκομεία ανευρίσκεται στα δάπεδα, στους νιπτήρες, στα πόμολα, στα χέρια του προσωπικού, στα τρόφιμα. Μολύνει εγκαυματικές επιφάνειες, το ουροποιητικό σύστημα, το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα, το ενδοκάρδιο, τα οστά και τις αρθρώσεις. Επίσης καρκινοπαθείς, μεταμοσχευθέντες, ασθενείς με αιματολογικές ασθένειες, ασθενείς που αναπνέουν με αναπνευστήρες αναπτύσσουν εύκολα σοβαρή λοίμωξη από

Pseudomonas aeruginosa και σε μεγάλο ποσοστό καταλήγει σε θάνατο. Αποτελεί το τρίτο παθογόνο αίτιο υπεύθυνο για νοσοκομειακές λοιμώξεις, το κύριο αίτιο βακτηριαμίας και πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, με ποσοστό θνητότητας που φτάνει το 43% και το τέταρτο αίτιο λοίμωξης του ουροποιητικού σε ΜΕΘ, σε ποσοστό 11%. Στις ΜΕΘ ιδιαίτερα επιβαρυντικοί παράγοντες αποτελούν ο μηχανικός αερισμός και η αναποτελεσματική αντιμικροβιακή θεραπεία.

Η *Pseudomonas aeruginosa* είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε πολλά αντιβιοτικά. Στην Ελλάδα η αντοχή της *Pseudomonas aeruginosa* στις ΜΕΘ ήταν 52% στην αμικασίνη, 56% στην κεφταζιντίνη, 47% στην κiproφλοξασίνη, 43% στην πιπερακιλλίνη και 52% στην ιμιπενέμη (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

Οι λοιμώξεις που προκαλεί είναι:

- Ουρολοιμώξεις: Σε νοσοκομειακούς ασθενείς μετά από καθετηριασμό, κυστεοσκόπηση ή χειρουργικές επεμβάσεις του ουροποιητικού η *P. Aeruginosa* μπορεί να προκαλέσει ουρολοίμωξη. Αποτελεί το αίτιο του 8.5% των ενδονοσοκομειακών ουρολοιμώξεων.
- Λοιμώξεις εγκαυμάτων: Παρατηρείται εξωγενής αποικισμός του εγκαύματος προερχόμενος από το νοσοκομειακό περιβάλλον. Ο αποικισμός αυτός ανάλογα με τη βαρύτητα και την έκταση του εγκαύματος, τη γενική κατάσταση του ασθενούς και τα θεραπευτικά μέτρα που θα ληφθούν μπορεί να εξελιχθεί σε διαπύηση του εγκαύματος, με βαθιές βλάβες του δέρματος, με συχνό επακόλουθο τη βακτηριαμία και το θάνατο.
- Δερματικές λοιμώξεις: Η *P. aeruginosa* μπορεί να προκαλέσει από κηλιδώδεις μέχρι και φλυκταινώδεις βλάβες του δέρματος, όπως επίσης και θυλακίτιδα . Επίσης, μετά από κολύμβηση σε δεξαμενές η *P. aeruginosa* μπορεί να προκαλέσει δερματικές λοιμώξεις όπως εξωτερική ωτίτιδα (Swimmer's ear). Γενικότερα μπορεί να προκαλέσει και άλλες λοιμώξεις του δέρματος, όπως κυτταρίτιδα, χρόνια παρονυχία, πυοδερματίτιδα, λοιμώξεις των πτυχών του δακτύλου του ποδιού και αιμορραγική νέκρωση του δέρματος που καλείται γαγγραινώδες έκθυμα (ecthyma gangrenosum).
- Λοιμώξεις του οφθαλμού: Προκαλείται επιπεφυκίτιδα και δακρυοκυστίτιδα. Αυτές παρατηρούνται σπάνια και μετά από χειρουργικές επεμβάσεις του οφθαλμού. Πιο συχνές είναι οι λοιμώξεις της επιμόλυνσης τραυμάτων του

κερατοειδούς. Η *P. aeruginosa* αποτελεί το περισσότερο καταστρεπτικό βακτήριο του κερατοειδούς.

- Λοιμώξεις Κ.Ν.Σ.-Αναπνευστικού: Μπορεί να προκαλέσει πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή μηνιγγίτιδα. Επίσης, προκαλεί λοιμώξεις του αναπνευστικού σε νοσοκομειακούς ασθενείς, μετά τη χρήση μολυσμένων αναπνευστήρων. Οι λοιμώξεις αυτές μπορεί να καταλήξουν σε βαριά νεκρωτική πνευμονία με θνητότητα μέχρι και 80%.
- Οστεομυελίτιδα: Παρατηρείται κυρίως σε τοξικομανείς, σε ασθενείς που είναι σε αιματοδιάλυση και σε καθετηριασμούς της υποκλειδίου φλέβας. Συνηθέστερη εντόπιση είναι οι σπόνδυλοι.
- Ενδοκαρδίτιδα: Η θνητότητα ανέρχεται στο 70% των περιπτώσεων.
- Σηπτική αρθρίτιδα: Η *P. aeruginosa* αποτελεί το αίτιο σε ποσοστό 10% των αρθρίτιδων από Gram αρνητικά βακτήρια. Η θεραπεία είναι δύσκολη.
- Διαρροϊκό σύνδρομο: Προσβάλλονται κυρίως τα νεογνά (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

5. *Acinetobacter baumannii*

Το *Acinetobacter baumannii* είναι gram αρνητικό κοκοβακτηρίδιο, αυστηρά αερόβιο. Το *Acinetobacter baumannii* είναι ευρέως διαδεδομένο στη φύση. Αναευρίσκεται στα φυτά, στα πουλερικά και στα κατεψυγμένα τρόφιμα. Αποικίζει το δέρμα υγιών ανθρώπων σε ποσοστό ως 25%, ιδιαίτερα σε υγρά σημεία, όπως η μασχάλη, η βουβωνική περιοχή και τα μεσοδακτύλια διαστήματα των ποδιών. Υψηλά ποσοστά αποικισμού δέρματος, φάρυγγα, αναπνευστικού συστήματος και πεπτικού σωλήνα έχουν παρατηρηθεί σε αρκετές επιδημιολογικές εξάρσεις. Στο νοσοκομειακό περιβάλλον έχει βρεθεί στους νιπτήρες (27%), στα δάπεδα (20%), στον αέρα, στον ιματισμό, στα κρεβάτια, στα πόμολα, στα monitor, στους φακέλους των ασθενών, οι οποίοι μολύνθηκαν από τα χέρια του προσωπικού. Υγραντήρες, αναπνευστήρες, ενδοφλέβιοι καθετήρες, πιεσόμετρα, στηθοσκόπια και άλλα ιατρικά εργαλεία και βοηθήματα, επιμολύνονται είτε από τους ασθενείς, είτε από το προσωπικό και αποτελούν πηγή μόλυνση άλλων ασθενών με άμεση επαφή.

Το *Acinetobacter baumannii* προκαλεί:

- Βακτηριαίμια, με θνητότητα ως 46%. Στις αιμοκαλλιέργειες απομονώνεται, είτε σαν μοναδικά παθογόνο, είτε σαν αίτιο πολυμικροβιακής βακτηριαίμιας. Προδιαθεσικοί παράγοντες βακτηριαίμιας αποτελούν τα κακοήθη νοσήματα, τα εγκαύματα και τα χειρουργικά τραύματα.
- Νοσοκομειακή πνευμονία, με θνητότητα 30-40% και πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, με θνητότητα 75%. Έχει αποδειχθεί ότι η πνευμονία που οφείλεται σε *Acinetobacter baumannii* ή σε *Pseudomonas aeruginosa* είναι χειρότερης πρόγνωσης από άλλα gram αρνητικά μικρόβια.
- Πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή μηνιγγίτιδα, ιδιαίτερα σε ασθενείς μετά από νευροχειρουργικούς χειρισμούς, με θνητότητα 20-27%.
- Νοσοκομειακή ουρολοίμωξη. Παρατηρείται σε ενήλικες εξασθενημένους ασθενείς, που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ και σε ασθενείς με μόνιμο ουροκαθετήρα.
- Άλλες λοιμώξεις: ενδοκαρδίτιδα, περιτονίτιδα, χολαγγειίτιδα, οστεομυελίτιδα, λοιμώξεις οφθαλμού.

Η χρήση ευρέως φάσματος αντιβιοτικών μέσα στα νοσοκομεία έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη πολυανθεκτικών στελεχών από *Acinetobacter baumannii*. Στην Ελλάδα η αντοχή του *Acinetobacter baumannii* στην ιμειπανάμη, πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη, κεφταζιντίμη, τομπραμυκίνη και κiproφλοξασίνη ήταν κατά τη διάρκεια 1997-2000 11%, 28%, 33%, 33% και 49% αντίστοιχα. Η αντιμετώπιση πολυανθεκτικών *Acinetobacter baumannii* αποτελεί θεραπευτική πρόκληση. Μόνο λίγα αντιβιοτικά είναι αποτελεσματικά, όπως η πολυμυξίνη Ε (colistin) και η αμικικιλίνη/σουλπιακτάμη μόνη ή σε συνδιασμό με ριφαμικίνη ή μινοκυκλίνη ή πολυμυξίνη Β (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

6. *Stenotrophomonas maltophilia*

Το *Stenotrophomonas maltophilia* είναι gram αρνητικό βακτηρίδιο, συγγενές προς το γένος *Pseudomonas*, ευρέως διαδεδομένο στη φύση, ιδιαίτερα στις υγρές επιφάνειες του νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Προκαλεί βακτηριαίμια, μηνιγγίτιδα, ουρολοιμώξεις, επιδιδιμίτιδα, ενδοκαρδίτιδα, χολαγγειίτιδα, επιπεφυκίτιδα, κερατίτιδα, ποικιλία λοιμώξεων δέρματος και μαλακών μορίων. Προδιαθεσικοί παράγοντες για λοίμωξη από *Stenotrophomonas maltophilia* αποτελούν ο μηχανικός

αερισμός, η χημειοπροφύλαξη με ευρέως φάσματος αντιβιοτικά, ο καθετηριασμός και η ουδετεροπενία. Η *Stenotrophomonas maltophilia* είναι ανθεκτική στα περισσότερα β-λακταμικά αντιβιοτικά, στην ιμепенέμη και μεροπενέμη, στις αμινογλυκοσίδες και στις κινολόνες. Θεραπεία εκλογής αποτελεί η τριμεθοπρίμη/σουλφαμεθοξαζόλη (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

7. Enterobacteriaceae

(*Escherichia*, *Citrobacters*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus*, *Enterobacters*)

Τα εντεροβακτήρια είναι gram αρνητικά βακτηρίδια, μέλη της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου ανθρώπων και ζώων. Προκαλούν λοιμώξεις της κοινότητας και σοβαρές νοσοκομειακές λοιμώξεις, όπως βακτηραιμία, πνευμονία, ουρολοιμώξεις, διαπυήσεις τραυμάτων. Παρουσιάζουν αντοχή στην αζτρεονάμη, κεφοταξίμη, κεφταξιντίμη, κεφεπίμη, αλλά όχι στις κεφαμυκίνες (κεφοξιτίνη, κεφοτετάνη) και στις καρβαπενέμες. Τα εντεροβακτηρίδια αποικίζουν ή μολύνουν νοσοκομειακούς ασθενείς, ιδιαίτερα αυτούς που νοσηλεύονται σε τριτοβάθμια ή πανεπιστημιακά νοσοκομεία. Ο σχετικός κίνδυνος είναι υψηλότερος κατά 13,8 φορές στις ΜΕΘ, σε σχέση με άλλα τμήματα. Η χρήση αντιβιοτικών, η παρατεταμένη νοσηλεία, η σοβαρότητα της υποκείμενης νόσο, η ανοσοκαταστολή και ο καθετηριασμός αποτελούν προδιαθεσικούς παράγοντες εμφάνισης λοίμωξης (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

8. Clostridium difficile

Το *Clostridium difficile* είναι gram θετικό, αναερόβιο, σπορογόνο βακτηρίδιο. Η επιβίωση του για μεγάλο χρονικό διάστημα στη φύση οφείλεται στην ικανότητα του να παράγει σπόρους. Είναι ευρέως διαδεδομένο στη φύση. Βρίσκεται στο χώμα, στα ξερά χόρτα, στην άμμο, στα κόπρανα θηλαστικών και κατοικιδίων ζώων και ανθρώπων. Τα νεογνά φέρουν το *Clostridium difficile* στο έντερο τους σε ποσοστό 90%, το οποίο ελαττώνεται με την αύξηση της ηλικίας. Στο νοσοκομειακό περιβάλλον το *Clostridium difficile* βρίσκεται στα δάπεδα, στους χώρους αποθήκευσης, στις τουαλέτες. Οι σπόροι του μικροβίου παραμένουν για μήνες στις μολυσμένες επιφάνειες, είναι ανθεκτικοί σε πολλά αντισηπτικά και εύκολα μεταφέρονται στα χέρια του προσωπικού, διευκολύνοντας τη διασπορά από ασθενή

σε ασθενή. Οι νοσοκομειακοί ασθενείς αποικίζονται συχνά από το μικρόβιο, άλλοι παραμένουν ασυμπτωματικοί φορείς και άλλοι αναπτύσσουν διάρροια ή ψευδομεμβρανώδη κολίτιδα. Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι το χαμηλό επίπεδο υγιεινής, η μεγάλη ηλικία και η παράταση της διαμονής στο νοσοκομείο. Το *Clostridium difficile* είναι ευαίσθητο στα αντιβιοτικά που προκαλούν διάρροια. Τα περισσότερα στελέχη είναι ευαίσθητα στην πενικιλίνη, ερυθρομυκίνη, τετρακυκλίνη, χλωραμφενικόλη, κλινταμυκίνη, μετρονιδαζόλη, βανκομυκίνη και κορτιμοξαζόλη. Η μετρονιδαζόλη και η βανκομυκίνη εξακολουθούν να είναι αποτελεσματικές μέχρι σήμερα (Παπαφράγκος, Κανελλοπούλου 2005).

3.5. Γενικά μέτρα ελέγχου των λοιμώξεων στη ΜΕΘ- Νοσηλευτική προσέγγιση

3.5.1. Μηχανικοί έλεγχοι

Η συνεισφορά του σχεδιασμού των Μ.Ε.Θ. στον έλεγχο των λοιμώξεων, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί. Ωστόσο φαίνεται να λαμβάνονται υπόψη διάφορα θέματα, όταν επισκευάζονται ή σχεδιάζονται νέες Μ.Ε.Θ. Ο επαρκής χώρος γύρω από τα κρεβάτια των ασθενών είναι σημαντικός για την τοποθέτηση του εξοπλισμού υποστήριξης και παρακολούθησης, επιτρέποντας έτσι στο προσωπικό εύκολη πρόσβαση στον ασθενή και τον απαραίτητο εξοπλισμό. Ατομικοί θαλαμίσκοι για τους ασθενείς είναι σημαντικοί για τη μείωση της μετάδοσης των παθογόνων. Οι νεροχύτες πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλα και βολικά σημεία για να διευκολύνουν το πλύσιμο των χεριών, των εργαλείων κλπ, επιδρώντας στον πιο σημαντικό τρόπο της μικροβιακής μετάδοσης στη Μ.Ε.Θ. Χωριστοί νεροχύτες απαιτούνται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού. Όλες οι Μ.Ε.Θ. πρέπει να είναι εξοπλισμένες με τουλάχιστον ένα δωμάτιο απομόνωσης. Τα δωμάτια απομόνωσης συμπεριλαμβάνουν έναν προθάλαμο για το ντύσιμο και το πλύσιμο των χεριών. Επιπρόσθετοι χώροι, όπως χώροι ιματισμού καθαρών και ακάθαρτων ξεχωριστά, χώροι αποθήκευσης υλικού, χώρος καθαρισμού και αποστείρωσης, χώρος μολυσματικού υλικού κλπ έχουν μεγάλη σημασία (Σαμαρά 2005).

3.5.2. Διοικητικοί έλεγχοι

Αφορούν τον ιατρικό εξοπλισμό και το προσωπικό φροντίδας υγείας. Η ιατρική τεχνολογία αλλάζει ραγδαία και νέες διαγνωστικές και θεραπευτικές συσκευές εισάγονται στις Μ.Ε.Θ. Σε πολλές περιπτώσεις η αποτελεσματικότητα των συσκευών δεν έχει εκτιμηθεί επαρκώς και η επίπτωσή τους στις νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι άγνωστη. Πρωτόκολλα καθαρισμού και συντήρησης των συσκευών θα πρέπει να παρέχονται από τη βιομηχανία και να επιθεωρούνται από την επιτροπή νοσοκομειακών λοιμώξεων. Η καθημερινή εφαρμογή των οδηγιών για την κατάλληλη χρήση των ιατρικών συσκευών συνεισφέρει σημαντικά για τον έλεγχο των λοιμώξεων. Οι εργαζόμενοι στις Μ.Ε.Θ. πρέπει να συνειδητοποιήσουν την ευθύνη τους στην πρόληψη των λοιμώξεων, που περιλαμβάνει την πρόληψη της μετάδοσης των παθογόνων από ασθενή σε ασθενή και από τους εργαζόμενους στον ασθενή. Η σωστή ενημέρωση και εκπαίδευση συμβάλλει καθοριστικά προς αυτή την κατεύθυνση (Σαμαρά 2005).

Οι πρακτικές τεχνικές για τον έλεγχο των λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ. διακρίνονται σε δυο κατηγορίες: τις βασικές και τις επιπρόσθετες προφυλάξεις. Η μετάδοση των λοιμώξεων μπορεί να προληφθεί και να ελεγχθεί με την εφαρμογή των βασικών προφυλάξεων. Οι βασικές προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται από όλο το προσωπικό και να εφαρμόζονται σε όλους τους ασθενείς, ιδιαίτερα κατά την επαφή με βιολογικά υγρά του σώματος των ασθενών, καθώς και με μολυσμένα αντικείμενα. Οι επιπρόσθετες προφυλάξεις θεωρούνται απαραίτητες στις περιπτώσεις ασθενών με νοσήματα, τα οποία μεταδίδονται αερογενώς, με σταγονίδια ή με την επαφή. Η εφαρμογή των βασικών προφυλάξεων προσφέρει ένα υψηλό επίπεδο προστασίας στους ασθενείς, στους εργαζόμενους και τους επισκέπτες. Οι βασικές προφυλάξεις αφορούν:

- στην υγιεινή των χεριών (πλύσιμο και αντισηψία),
- στη χρήση μέτρων ατομικής προστασίας για το χειρισμό βιολογικών υγρών του σώματος (αίμα, εκκρίσεις υγρά παροχετεύσεων κλπ),
- σε κατάλληλους χειρισμούς για τη φροντίδα του εξοπλισμού των ασθενών και του ακάθαρτου ιματισμού,
- στην προφύλαξη από τα αιχμηρά αντικείμενα και
- στο καθαρό περιβάλλον και την κατάλληλη διαχείριση των απορριμμάτων (Σαμαρά 2005).

Ιδιαίτερη προσοχή στο χειρισμό απαιτείται για τα αντικείμενα, που έχουν λερωθεί με βιολογικά υγρά, ώστε να αποφευχθεί έκθεση στο δέρμα, τους βλεννογόνους, τα

ρούχα και το περιβάλλον. Επίσης θα πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι ο επαναχρησιμοποιούμενος εξοπλισμός ακολουθεί τις σωστές διαδικασίες καθαρισμού πριν χρησιμοποιηθεί σε άλλον ασθενή. Τον ιματισμό, που έχει λερωθεί με βιολογικά υγρά, τον διαχειριζόμαστε έτσι ώστε να μην υπάρχει διαρροή και διασπορά υγρών (Σαμαρά 2005).

Ένα άλλο ζήτημα που απαιτεί προσοχή είναι η διαχείριση αιχμηρών αντικειμένων (όπως βελόνες, νυστέρια), ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί. Όλα τα αιχμηρά αντικείμενα πρέπει να τοποθετούνται σε ειδικό αδιάτρητο δοχείο με ανθεκτικά τοιχώματα και με καπάκι που κλείνει. Το δοχείο θα πρέπει να τοποθετείται κοντά στην περιοχή, που χρησιμοποιούνται αιχμηρά εργαλεία ή αντικείμενα. Ιδιαίτερα για τις βελόνες δεν πρέπει να λυγίζονται, ούτε να επανατοποθετείται το κάλυμμα μετά τη χρήση, αλλά να ρίχνονται στο ειδικό δοχείο ακάλυπτες. Επιπλέον μέτρα πρέπει να λαμβάνονται όταν καθαρίζονται αιχμηρά αντικείμενα. Τέλος τα αιχμηρά ανήκουν στην κατηγορία των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων και ακολουθούν τη διαδικασία καταστροφής τους σύμφωνα με την νομοθεσία του κάθε κράτους (Σαμαρά 2005).

Σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις όλα τα παραπάνω δεν φτάνουν. Απαιτούνται πρόσθετα μέτρα, τα οποία πρέπει να λάβει ο νοσηλευτής, λόγω της ειδικής φύσης του μικροβίου. Οι επιπρόσθετες προφυλάξεις λαμβάνονται μαζί με τις βασικές σε περιπτώσεις παθήσεων, που μεταδίδονται αερογενώς ή με σταγονίδια ή με την επαφή. Στις επιπρόσθετες προφυλάξεις περιλαμβάνονται:

- οι προφυλάξεις για αερογενή μετάδοση
- οι προφυλάξεις για μετάδοση με επαφή
- οι προφυλάξεις για μετάδοση με σταγονίδια

Οι προφυλάξεις για αερογενή μετάδοση επιβάλλεται να λαμβάνονται σε περιπτώσεις αερογενώς μεταδιδόμενων νοσημάτων, μερικά από τα οποία είναι: το Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο (SARS), η φυματίωση (ύποπτη ή διαγνωσμένη), η ιλαρά, καθώς και εκείνα στα οποία υπάρχει κίνδυνος αερογενούς μετάδοσης πολυανθεκτικού βακτηριδίου (Σαμαρά 2005).

3.6. Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες

Οι ενδαγγειακοί καθετήρες είναι αναντικατάστατοι στη σύγχρονη θεραπευτική και διαγνωστική στις ΜΕΘ. Παρέχουν την αναγκαία και ασφαλή αγγειακή πρόσβαση για την χορήγηση υγρών, φαρμάκων, αίματος και παραγώγων και παρεντερικής

διατροφής. Επίσης χρησιμεύουν για την αιμοδυναμική παρακολούθηση των ασθενών. Η χρήση τους όμως συχνά περιπλέκεται από ένα φάσμα τοπικών και συστηματικών λοιμώξεων. Η συχνότητα εκδήλωσης αιματογενούς διασποράς που σχετίζεται με τη χρήση ενδαγγειακού καθετήρα ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα και τη συχνότητα των χειρισμών που σχετίζονται με τον ασθενή. Η πλειονότητα των σοβαρών λοιμώξεων που σχετίζονται με χρήση καθετήρα και ιδιαίτερα η βακτηριαμία, αποδίδεται στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες (ΚΦΚ). Οι καθετήρες μπορεί να τοποθετηθούν σε επείγουσες καταστάσεις, οπότε μπορεί να μην τηρηθούν όλες οι αρχές ασηψίας (Χριστάκης, Χαλκιοπούλου 2007). Οι κυριότεροι προδιαθεσικοί παράγοντες για την εμφάνιση λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρες είναι:

- η υποκείμενη νόσος, όπως αιματολογικές κακοήθειες, AIDS, ουδετεροπενία
- η συχνότητα των χειρισμών
- τα μέτρα υγιεινής και αντισηψίας
- ο χώρος νοσηλείας
- ο καθετήρας (υλικό, τύπος, διάρκεια παραμονής, αριθμός αυλών)

Τα μικρόβια που συνήθως ανιχνεύονται είναι τα coagulase-negative staphylococci, ο *Staphylococcus Aureus*, *Enterococcus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* και *Candida*. Η μεταφορά των μικροοργανισμών που βρίσκονται στο δέρμα πάνω στο σημείο εισόδου του καθετήρα και ο αποικισμός του απώτερου σημείου του καθετήρα είναι οι πιο συχνοί μηχανισμοί επιμόλυνσης των περιφερικών καθετήρων. Ο αποικισμός του απώτερου σημείου του καθετήρα σταδιακά συμβάλλει στον ενδοαυλικό αποικισμό του. Σταδιακά και αναπόφευκτα ο μολυσμένος καθετήρας θα διασπείρει τα μικρόβια μέσα στο αίμα με αποτέλεσμα να προκληθεί λοίμωξη του αίματος η οποία θα οφείλεται στον καθετήρα (Χριστάκης, Χαλκιοπούλου 2007).

Η διάγνωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρα βασίζεται στις εξής παραμέτρους:

- στην παρουσία πυρετού με ή χωρίς ρίγος
- στην παρουσία τοπικών φλεγμονωδών εκδηλώσεων (διήθηση, ερυθρότητα, άλγος στην πίεση, πυώδης έκκριση), που εντοπίζονται στο σημείο εισόδου του καθετήρα ή σε απόσταση >2 εκ. από το σημείο εισόδου
- στην απουσία άλλης εστίας λοίμωξης (π.χ. πνευμονία) ή πηγής προέλευσης μικροβίων (π.χ. διάλυμα έγχυσης)

- στην ανίχνευση βακτηριαιμίας με τη βοήθεια μικροβιολογικών μεθόδων (Χριστάκης, Χαλκιοπούλου 2007).

3.7. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη των λοιμώξεων σχετιζόμενων με ενδαγγειακούς καθετήρες

Θεμελιώδης αρχή θεωρείται η εκπαίδευση του υγειονομικού προσωπικού σε σχέση με τις ενδείξεις για χρήση ενδαγγειακού καθετήρα, τις ενδεδειγμένες διαδικασίες για εισαγωγή και χειρισμό των ενδαγγειακών καθετήρων και τα κατάλληλα μέτρα ελέγχου λοιμώξεων για την πρόληψη των λοιμώξεων αιματογενούς διασποράς. Επίσης περιοδική αξιολόγηση των γνώσεων και της συμμόρφωσης με τις κατευθυντήριες γραμμές για όλους όσους εισάγουν και χειρίζονται ενδαγγειακούς καθετήρες (Γεωργούδη 2006).

Εξίσου σημαντικό θεωρείται η υγιεινή χεριών. Το νοσηλευτικό προσωπικό φροντίζει για την τήρηση των ενδεδειγμένων διαδικασιών υγιεινής των χεριών με πλύσιμο των χεριών με αντισηπτικό σαπούνι και νερό ή αντισηψία των χεριών άνυδρο αλκοολικό διάλυμα. Υγιεινή των χεριών πριν και μετά την ψηλάφηση των θέσεων εισαγωγής καθετήρα, καθώς και πριν και μετά την εισαγωγή, αντικατάσταση ή τοποθέτηση επιδέσμου σε ενδαγγειακό καθετήρα. Η χρήση γαντιών δεν αντικαθιστά την υγιεινή των χεριών (Γεωργούδη 2006).

Υπάρχουν νοσηλευτικές διαδικασίες και πρακτικές, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την πρόληψη της λοίμωξης σχετιζόμενης από κεντρικό φλεβικό καθετήρα:

1. Η συχνότητα αλλαγής του ΚΦΚ. Ο ΚΦΚ αλλάζεται όταν υπάρχουν ειδικές ενδείξεις. Ο νοσηλευτής έχει την ευθύνη συστηματικής παρακολούθησης και καταγραφής των λοιμώξεων που οφείλονται στη χρήση ενδαγγειακών συσκευών με σκοπό να προσδιοριστούν οι συχνότητες των ενδαγγειακών λοιμώξεων σε σχέση με το είδος του καθετήρα, το υλικό σύστασής του και το σημείο εισόδου. Επίσης νοσηλευτικό καθήκον είναι η συστηματική ψηλάφηση και επισκόπηση του σημείου εισόδου του καθετήρα καθημερινά για τον εντοπισμό πιθανής ευαισθησίας στην αφή (σκληρία, θερμότητα, πόνο) και για την εμφάνιση συμπτωμάτων τοπικής ή συστηματικής λοίμωξης. Τέλος νοσηλευτικό έργο αποτελεί η καταγραφή ημερομηνίας τοποθέτησης-αφαίρεσης του καθετήρα, του επαγγελματία υγείας που τοποθέτησε ή αφαίρεσε τον καθετήρα και των αλλαγών των επιθεμάτων.

2. Νοσηλευτική ευθύνη είναι η επικάλυψη του σημείου εισόδου με αυτοκόλλητη αποστειρωμένη γάζα ή αυτοκόλλητο, ημιδιαπερατό, διαφανές επικάλυμμα. Εάν το σημείο εισόδου του καθετήρα αιμορραγεί ή παρουσιάζει διαβροχή, συνίσταται να χρησιμοποιείται επίθεμα γάζας. Τα επιθέματα θα πρέπει να αντικαθίστανται εάν υγρανθούν, αποκολληθούν ή έχουν ορατούς οργανικούς ρύπους. Δεν συνίσταται η χρήση τοπικών αντιμικροβιακών αλοιφών στα σημεία εισόδου των καθετήρων (εκτός από τους καθετήρες αιμοδιάλυσης), εξαιτίας της πιθανής ανάπτυξης αντιμικροβιακής αντοχής ή της εμφάνισης μυκητιάσεων. Το σημείο εισόδου του καθετήρα δεν θα πρέπει να έρχεται σε άμεση επαφή νερό.
3. Η χρήση του αντισηπτικού στο σημείο εισόδου του καθετήρα. Συνίσταται η χρήση χλωρεξιδίνης 2%.
4. Η αλλαγή συσκευών όταν γίνεται έγχυση σε ΚΦΚ. Συνίσταται οι συσκευές μέσω των οποίων γίνεται έγχυση λίπους να αλλάζονται κάθε 24 ώρες. Οι υπόλοιπες συσκευές αλλάζονται κάθε 72 ώρες (Labeau et al 2008).

3.8. Νοσοκομειακή πνευμονία- Πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (VAP)

Η παθογένεση της νοσοκομειακής πνευμονίας βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με την κατάσταση του αμυντικού συστήματος του αναπνευστικού. Για να αναπτυχθεί πνευμονία τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα πρέπει να συμβαίνει:

- Είσοδος στο κατώτερο αναπνευστικό παθογόνων μικροοργανισμών σε αριθμό ικανό να εξουδετερώσει τις αμυντικές δυνάμεις του οργανισμού.
- Μειονεκτική δράση των αμυντικών μηχανισμών.
- Παρουσία εξαιρετικά τοξικών μικροοργανισμών (Vidaur et al 2005).

Διάφοροι μικροοργανισμοί μπορούν να φθάσουν στο κατώτερο αναπνευστικό μέσω διαφόρων οδών όπως:

- Μέσω της εισπνοής μολυσμένου αερολύματος
- Μέσω αιματογενούς διασποράς από απομακρυσμένη εστία λοιμώξεως (μετεγχειρητικοί άρρωστοι, άρρωστοι με ουροκαθετήρα ή φλεβοκαθετήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα).
- Εξωγενώς, από θωρακικό τραύμα (θωρακοτομή).
- Με άμεσο ενοφθαλμισμό από το νοσηλευτικό ή ιατρικό προσωπικό που χειρίζεται διασωληνομένους ασθενείς.
- Εισρόφηση.

- Μικροεισροφήσεις.

Όλοι οι προαναφερθέντες παράγοντες κινδύνου ή προδιαθεσικοί παράγοντες, έχουν ως τελικό αποτέλεσμα την διαταραχή των αμυντικών δυνάμεων του αναπνευστικού συστήματος, με συνέπεια το σύστημα να λειτουργεί μειονεκτικά σε διάφορα επίπεδα. Επίσης, δημιουργούνται συνθήκες μικροεισροφήσεως, η οποία και αποτελεί (στις περισσότερες περιπτώσεις πνευμονίας στην ΜΕΘ και με αναπνευστήρα σχετιζόμενη πνευμονία) τον κύριο παθογενετικό μηχανισμό της νοσοκομειακής πνευμονίας (Vidaur et al 2005).

Το πρώτο βήμα στον δια μικροεισροφήσεως μηχανισμό παθογενέσεως είναι η αποίκηση του στοματοφάρυγγα από παθογόνα βακτηρίδια, τα οποία σε νοσοκομειακούς ασθενείς είναι κυρίως ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος και Gram αρνητικοί βάκιλλοι, οι οποίοι εμφανίζονται σε ποσοστό από 35% έως 73% (σε βαρέως πάσχοντες). Σε νοσηλεύομενους στη ΜΕΘ ασθενείς η αποίκηση εμφανίζεται εντός των 4 πρώτων ημερών της νοσηλείας τους, αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης πνευμονίας. Αν και η αποίκηση του στοματοφάρυγγα αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εν συνεχεία, ανάπτυξη πνευμονίας, αυτή δεν είναι απαραίτητη όταν πρόκειται για στελέχη Ψευδομονάδας, τα οποία αποικίζουν το τραχειοβρογχικό δένδρο πρωτογενώς χωρίς να εμφανίζονται στις στοματοφαρυγγικές εκκρίσεις. Πιθανή ερμηνεία είναι ότι η Ψευδομονάδα προσκολλάται ευκολότερα στα τραχειακά κύτταρα παρά στα κύτταρα του στοματοφαρυγγικού επιθηλίου (Vidaur et al 2005).

Εν συνεχεία, για να εμφανιστεί πνευμονία, την αποίκηση ακολουθεί η μικροεισρόφηση της παθολογικής πλέον χλωρίδας του στοματοφάρυγγα και η είσοδος παθογόνων μικροοργανισμών στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα. Καταστάσεις που προκαλούν μείωση του επιπέδου συνειδήσεως ή και άλλοι παράγοντες κινδύνου, που αναφέρθηκαν προηγουμένως, προδιαθέτουν σε μικροεισροφήσεις που συμβαίνουν στο 70% των ασθενών που νοσηλεύονται σε νοσοκομείο αλλά και στο 50% φυσιολογικών ατόμων κατά την διάρκεια του ύπνου. Όταν βρεθούν στο κατώτερο αναπνευστικό τα παθογόνα μικρόβια πρέπει να υπερνικήσουν τις τοπικές αμυντικές δυνάμεις του αναπνευστικού (Vidaur et al 2005).

Η παθογένεση της σχετιζόμενης με αναπνευστήρα πνευμονίας συνδιάζεται με:

- Την ύπαρξη του ενδοτραχειακού σωλήνα ο οποίος παρεμποδίζει την λειτουργία του βλενοκροσσώτου επιθηλίου και την καθαριστική λειτουργία του βήχα.
- Την λίμναση μολυσμένων εκκρίσεων επάνω από το ενδοτραχειακό “μπαλόνι” (περιοχή στην οποία δεν φτάνουν οι χρησιμοποιούμενοι για αναρρόφηση καθετήρες) οι οποίοι εισέρχονται στο τραχειοβρογχικό δένδρο.
- Την αποίκηση του ενδοτραχειακού σωλήνα από παθογόνους μικροοργανισμούς οι οποίοι μπορεί να εμβολιασθούν στο αναπνευστικό .

Η πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα συχνά συνδέεται με ανθεκτικά στελέχη μικροβίων. Η μετρούμενη επίπτωση αναφέρεται σε 4,4 περιπτώσεις/ 1000 ασθενείς που υποβάλλονται σε μηχανικό αερισμό. Η μετρούμενη θνησιμότητα ανέρχεται σε ποσοστό περίπου 70%. Επίσης η πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα αυξάνει τη νοσηλεία κατά 7-9 ημέρες (Vidaur et al 2005).

Πολλοί παράγοντες κινδύνου έχουν αναγνωρισθεί για την ανάπτυξη πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα. Οι παράγοντες κινδύνου μπορεί να διαχωρισθούν σε τροποποιήσιμους και μη τροποποιήσιμους. Οι μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν την χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, τη σοβαρότητα της νόσου, την ηλικία και το φύλο του ασθενούς, το ιστορικό τραύματος, κώματος, ARDS και το είδος της επέμβασης. Οι τροποποιήσιμοι παράγοντες περιλαμβάνουν τον τύπο της γαστροπροστασίας που χρησιμοποιείται, η συχνότητα των αλλαγών στο κύκλωμα του αναπνευστήρα, η εντερική σίτιση, παραρινοκολπίτιδα, η ύπτια θέση, η χρήση των αντιβιοτικών, η υπογλωττιδική αναρρόφηση εκκρίσεων και οι χαμηλές πιέσεις στον αεροθάλαμο του ενδοτραχειακού σωλήνα (Vidaur et al 2005).

3.9. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη της πνευμονίας που σχετίζεται με αναπνευστήρα

Η διασταυρούμενη μόλυνση, κυρίως με ενοφθαλμισμό μικροβίων στους ανώτερους και κατώτερους αεραγωγούς, είναι ένας σημαντικός εξωγενής μηχανισμός στην αιτιοπαθογένεια της νοσοκομειακής πνευμονίας στη Μ.Ε.Θ. Η μόλυνση με παθογόνα μικρόβια του αναπνευστικού εξοπλισμού, οι συμπυκνωμένοι υδρατμοί, που υπάρχουν στους σωλήνες του κυκλώματος του αναπνευστήρα και οι υπερβολικοί χειρισμοί στους αεραγωγούς, είναι οι κύριες πηγές ενοφθαλμισμού μολυσματικού υλικού. Ο

ρόλος του νοσηλευτικού προσωπικού, που έρχεται σε επαφή με τους ασθενείς και τον ανάλογο εξοπλισμό, έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης για πολλά χρόνια. Στα χέρια του προσωπικού έχουν διαπιστωθεί υψηλές συγκεντρώσεις από παθογόνα μικρόβια. Έτσι, μεγάλος αριθμός λοιμώξεων σχετίζεται με τη μεταφορά μικροβίων μέσω των χεριών του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού. Το πλύσιμο των χεριών πριν και μετά από κάθε χειρισμό στον αεραγωγό του ασθενούς, αποτελεί πρωτεύον μέτρο πρόληψης των λοιμώξεων. Μερικοί ερευνητές θεωρούν ότι η απολύμανση των χεριών με τη χρήση αντισηπτικού αλκοολούχου διαλύματος είναι πιο αποτελεσματικό μέτρο από την απλή πλύση των χεριών με νερό και σαπούνι, γιατί αφενός μειώνει την μόλυνση των χεριών και αφετέρου αποτελεί διαδικασία πιο εύκολη στην εφαρμογή. Επίσης, συνιστάται η αποφυγή κοσμημάτων, γιατί μπορούν να αποτελέσουν σημεία μεγαλύτερης μόλυνσης στα χέρια, δύσκολης στην απολύμανση (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

Όπως το πλύσιμο των χεριών, έτσι και η χρήση προστατευτικής ενδυμασίας και γαντιών, διαφορετικών σε κάθε ασθενή (από το προσωπικό φροντίδας στη Μ.Ε.Θ.), έχει διαπιστωθεί ότι μειώνει τη συχνότητα εμφάνισης νοσοκομειακών λοιμώξεων. Σχετικά με την πρόληψη της πνευμονίας σχετιζόμενη με αναπνευστήρα, η χρήση της ανωτέρω ενδυμασίας κατά την απλή επαφή με τον ασθενή, δεν φαίνεται να συνιστάται ως διαδικασία ρουτίνας, θεωρείται όμως απαραίτητη κατά τους χειρισμούς των αεραγωγών, κατά τη διάρκεια της αναρρόφησης των βρογχικών και στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων, όπου και επιβάλλεται η χρησιμοποίηση αποστειρωμένου υλικού-εξοπλισμού. Επίσης, προστατευτική ενδυμασία και γάντια θεωρούνται απαραίτητα κατά την επαφή του προσωπικού με ασθενή, όπου έχουν αναπτυχθεί ανθεκτικά στα αντιβιοτικά μικρόβια (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005). Οι επίκτητες μεταβολές, που συμβαίνουν στη στοματοφαρυγγική κοιλότητα των βαριά πασχόντων, έχουν ως αποτέλεσμα τον γρήγορο αποικισμό της από αερόβια παθογόνα μικρόβια. Οι μεταβολές αυτές είναι η ξήρανση των βλεννογόνων, οι τραυματισμοί του επιθηλίου, η ανοσοσφαιρίνης στα πτύελα, η μείωση της έκκρισης σιέλου, καθώς και η μηχανική βλάβη, λόγω της τοποθέτησης ρινογαστρικού ή ενδοτραχειακού σωλήνα. Η οδοντική πλάκα ενοχοποιείται ιδιαίτερα. Σε ασθενείς, που η παραμονή τους στη Μ.Ε.Θ. φτάνει τις 10 ημέρες, έχει διαπιστωθεί ότι ο αποικισμός της οδοντικής πλάκας από παθογόνα μικρόβια ανέρχεται σε ποσοστό 46%. Η χλωρεξιδίνη είναι ένα αντισηπτικό διάλυμα που ελέγχει την οδοντική πλάκα. Στοματοφαρυγγική απολύμανση με διάλυμα χλωρεξιδίνης έχει αποδειχθεί ότι μειώνει

την ανάπτυξη πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα σε ασθενείς, που υποβλήθηκαν σε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, καθώς επίσης φαίνεται να είναι αποτελεσματική στον έλεγχο του αποικισμού και της πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα από ανθεκτικά στα αντιβιοτικά μικρόβια. Είναι φανερό ότι η στοματική υγιεινή παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη λοιμώξεων στους βαριά πάσχοντες και γι' αυτό συνιστάται τουλάχιστον η εφαρμογή στοματικών πλύσεων με το ανωτέρω διάλυμα, δεδομένης της ευκολίας και του λογικού κόστους της μεθόδου (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

Η διασωλήνωση της τραχείας μειώνει τους τοπικούς μηχανισμούς άμυνας του πνεύμονα, καταστέλλει το βήχα και εμποδίζει την κάθαρση του βλεννογόνου των αεραγωγών, με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση ανάπτυξης νοσοκομειακής πνευμονίας κατά τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού, ειδικά όταν αυτός παρατείνεται. Το είδος της διασωλήνωσης της τραχείας παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη φλεγμονής στους αεραγωγούς. Η παρατεταμένη ρινο-τραχειακή διασωλήνωση (>48 ώρες), πρέπει να αποφεύγεται, επειδή συνοδεύεται από μεγάλα ποσοστά εμφάνισης παραρρινοκολπίτιδας, γεγονός που προδιαθέτει για ανάπτυξη πνευμονίας, μέσω της εισρόφησης των εκκρίσεων από τους παραρρινίους κόλπους (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

Σημαντική επίσης θεωρείται η διατήρηση ικανοποιητικής πίεσης στον αεροθάλαμο (cuff) του τραχειοσωλήνα, έτσι ώστε να στεγανοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ο αυλός της τραχείας και να μειωθούν οι μικροεισροφήσεις. Ο κίνδυνος πνευμονίας γίνεται μεγαλύτερος σε ασθενείς με πίεση αεροθαλάμου <20 cmH²O. Η πίεση του αεροθαλάμου του ενδοτραχειακού σωλήνα θα πρέπει να διατηρείται σε τιμές μεταξύ 25 και 30 cmH²O, έτσι ώστε να αποφεύγονται τόσο οι μικροεισροφήσεις, όσο και ο τραυματισμός της τραχείας (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

Σχετικά με την αναρρόφηση των εκκρίσεων των ασθενών της Μ.Ε.Θ., υπάρχει δυνατότητα δύο συστημάτων εφαρμογής: του ανοιχτού συστήματος μιας χρήσης και του κλειστού πολλαπλών χρήσεων. Ο κίνδυνος της πνευμονίας φαίνεται να είναι παρόμοιος και στα δύο συστήματα. Τα κύρια πλεονεκτήματα του κλειστού συστήματος είναι το χαμηλότερο κόστος (δεν χρειάζεται καθημερινές αλλαγές) και η μειωμένη διασταυρούμενη μόλυνση από το περιβάλλον (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

Οι στοματοφαρυγγικές εκκρίσεις, που λιμνάζουν γύρω από τον αεροθάλαμο του ενδοτραχειακού σωλήνα, μπορεί εύκολα να προχωρήσουν στους κατώτερους

αεραγωγούς, όπως προαναφέρθηκε, όταν η πίεση του αεροθαλάμου μειωθεί. Σήμερα είναι διαθέσιμοι και ενδοτραχειακοί σωλήνες με έναν επιπλέον αυλό, σχεδιασμένοι για την εφαρμογή συνεχούς αναρρόφησης των εκκρίσεων πάνω από τον αεροθάλαμο. Η συνεχής υπογλωττιδική αναρρόφηση αποτελεί μία άλλη προσέγγιση, που θα μπορούσε να μειώσει τη συχνότητα της πνευμονίας, μέσω της μείωσης των στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων (Κουτσοπούλου, Μπατιστάκη 2005).

3.10. Οι ουρολοιμώξεις σε ασθενείς της ΜΕΘ

Ποσοστό μεγαλύτερο από το 25% των ασθενών που εισάγονται στα νοσοκομεία υποβάλλονται σε καθετηριασμό της ουροδόχου κύστης διαμέσου της ουρήθρας. Οι καθετήρες στην ουροδόχο κύστη αποτελούν την πλέον σημαντική αιτία των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και της μικροβιαμίας από Gram-αρνητικά μικρόβια. Η διάρκεια του καθετηριασμού της ουροδόχου κύστης συσχετίζεται άμεσα με την ανάπτυξη της βακτηριουρίας. Το ουροποιητικό σύστημα ευθύνεται για >40% του συνολικού αριθμού των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Έχουν εφαρμοστεί πολλαπλές τεχνικές σε μια προσπάθεια μείωσης της επίπτωσης των ουρολοιμώξεων. Ο πλέον σημαντικός παράγοντας στη μείωση των ουρολοιμώξεων και της σηψαιμίας είναι ο περιορισμός της χρήσης του ουροκαθετήρα (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Ωστόσο, ακόμη και με τη βελτίωση της νοσηλευτικής φροντίδας ενός καθετηριασμένου ασθενούς, οι ουρολοιμώξεις παραμένουν ένα ουσιαστικό πρόβλημα στους ασθενείς που φέρουν ουροκαθετήρα. Από τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε κάποιο νοσοκομείο, σε ένα ποσοστό 15–25% θα τοποθετηθεί καθετήρας, από τους οποίους ποσοστό 3–10% ανά ημέρα θα εμφανίσει λοίμωξη του ουροποιητικού. Αυτό συνεπάγεται ότι σχεδόν το σύνολο των καθετηριασθέντων ασθενών θα έχει βακτηριουρία μετά από χρονικό διάστημα ενός μήνα. Το 40% των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων αφορούν σε λοιμώξεις του ουροποιητικού, με την πλειονότητα να συμβαίνει σε ασθενείς που φέρουν καθετήρα. Μικροβιαμία θα παρουσιάσει το 4% των ασθενών με νοσοκομειακή ουρολοίμωξη, αποτελώντας το δεύτερο συχνότερο αίτιο νοσοκομειακής βακτηριαμίας μετά από τους φλεβοκαθετήρες. Οι ασθενείς που εκδηλώνουν νοσοκομειακή ουρολοίμωξη έχουν τριπλάσια θνητότητα σε σχέση με τους υπόλοιπους ασθενείς χωρίς ουρολοίμωξη, εξαιτίας ακριβώς του αυξημένου κινδύνου βακτηριαμίας και σηψαιμίας (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

3.11. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη των ουρολοιμώξεων στη ΜΕΘ

Οι πιο κοινές πρακτικές που εφαρμόζονται σήμερα σε νοσοκομεία των ΗΠΑ είναι η χρήση φορητού υπερηχογραφήματος της κύστης και οι καθετήρες με αντιμικροβιακούς παράγοντες σε ποσοστό <30%, και οι καθετήρες με συσκευές υπενθύμισης για την έγκαιρη αφαίρεσή τους (catheter reminders), οι οποίοι έχει αποδειχθεί ότι έχουν αρκετά οφέλη, σε ποσοστό περίπου 10% (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Το πλέον σημαντικό μέτρο υγιεινής για την πρόληψη της μετάδοσης μικροβίων από ασθενή σε ασθενή είναι το προσεκτικό πλύσιμο των χεριών του υγειονομικού προσωπικού και η αλλαγή των γαντιών πριν και μετά από κάθε είδους χειρισμό του καθετήρα. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού στη σωστή φροντίδα του συστήματος παροχέτευσης των ούρων αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα στοιχεία για την πρόληψη των επιπλοκών. Αντίθετα, ο σχολαστικός καθαρισμός των γεννητικών οργάνων και του περινέου με σκοπό να εμποδίσει την ανάπτυξη μικροβίων στην εξωτερική επιφάνεια του καθετήρα δεν φαίνεται στην πράξη να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός, ακόμα κι όταν χρησιμοποιείται αντισηπτικό ή ένα τοπικό αντιβιοτικό. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν θα πρέπει να ενθαρρύνεται η συγκεκριμένη πρακτική, αφού κατ' αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο τοπικός ερεθισμός της περιγεννητικής περιοχής (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Αν ο καθετηριασμός αναμένεται να διαρκέσει <5 ημέρες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθετήρες τύπου latex, εφόσον ο ασθενής δεν είναι αλλεργικός σε αυτό το υλικό. Σε περισσότερο μακροχρόνιους καθετηριασμούς θα πρέπει να προτιμώνται οι καθετήρες από σιλικόνη, οι οποίοι γίνονται καλύτερα ανεκτοί από τους ασθενείς και εμφανίζουν λιγότερα συχνά ασβεστώσεις. Οι καθετήρες με επίστρωση οξειδίου του αργύρου δεν φαίνεται να καθυστερούν την ανάπτυξη βακτηριουρίας, σε αντίθεση με αυτούς που φέρουν επίστρωση κραμάτων αργύρου. Ο πιθανός μηχανισμός δράσης είναι ότι η επίστρωση του αργύρου κατακρημνίζει την πρωτεϊνική μεμβράνη που συνδέεται με τα βακτήρια στην επιφάνεια του καθετήρα, με αποτέλεσμα να εμποδίζει τον αποικισμό των μικροοργανισμών (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Μια βασική αρχή που αποδεδειγμένα επιβραδύνει την ανάπτυξη βακτηριουρίας είναι το κλειστό σύστημα συλλογής ούρων. Για τη διατήρηση της ακεραιότητας του κλειστού συστήματος, οι νοσηλευτικές πρακτικές επικεντρώνονται στα παρακάτω:

A. Ο νοσηλευτής φροντίζει ώστε το σημείο της ένωσης καθετήρα και ουροσυλλέκτη θα πρέπει να απολυμαίνεται όταν συνδέονται αρχικά, τα δείγματα ούρων θα πρέπει να λαμβάνονται από το ανάλογο στόμιο, το οποίο επίσης απολυμαίνεται πριν και μετά από τη λήψη, ενώ όλο το σύστημα πρέπει να αντικαθίσταται σε περίπτωση απόφραξης, διαρροής ή επιμόλυνσης.

B. Ο ουροσυλλέκτης πρέπει να αδειάζεται συχνά από τη σχετική βαλβίδα απορροής και να διατηρείται σε επίπεδο χαμηλότερο από αυτό της κύστης ώστε να αποφεύγεται η παλινδρόμηση ούρων.

Γ. Η επαρκής διατήρηση της ροής των ούρων, σε επίπεδα >100 mL/ώρα, αποτελεί ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο για τη μείωση του κινδύνου των ουρολοιμώξεων.

Δ. Στην καθημερινή κλινική πράξη, το χρονικό διάστημα αλλαγής του καθετήρα που προτείνεται είναι κάθε 2–3 εβδομάδες, αν και δεν υπάρχει ομοφωνία για το πότε θα πρέπει να αλλάζεται ένας καθετήρας. Ωστόσο, ένας καθετήρας θα πρέπει, ανεξάρτητα του χρόνου παραμονής, να αλλάζεται στις περιπτώσεις που δεν λειτουργεί σωστά ή υπάρχει διαρροή, σε επιμόλυνση του συστήματος και στην ύπαρξη συμπτωματικής βακτηριουρίας που χρειάζεται θεραπεία (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

3.12. Ανοσολογία και μικροβιολογία των χεριών

Από τα τέλη του 1700 εμφανίζονται επαγγελματίες υγείας που διερευνούν τη σημασία της υγιεινής των χεριών. Για γενιές ολόκληρες το πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό καθιερώνεται σαν μέτρο προσωπικής υγιεινής. Από τότε μέχρι σήμερα πολλές έρευνες έχουν γίνει. Η μικροβιακή χλωρίδα των χεριών για πρακτικούς λόγους διακρίνεται σε μόνιμη χλωρίδα, που αποτελείται από μικροοργανισμούς, που απομονώνονται μόνιμα από το δέρμα των χεριών του προσωπικού, όπως coagulase-negative staphylococci, corynebacterium, propionobacterium κ.λ.π. και παροδική χλωρίδα, που την απαρτίζουν μικροοργανισμοί που απομονώνονται από τα χέρια του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και αποκτήθηκαν από επαφή με προηγούμενο ασθενή ή άλλες πηγές, όπως E. Coli, P. Aeruginosa, Staph. aureus κ.λ.π. Η μόνιμη χλωρίδα δεν προκαλεί συστηματικές λοιμώξεις, αλλά μόνο δερματικές λοιμώξεις και λοιμώξεις σε

ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, δεν απομακρύνεται με το πλύσιμο των χεριών, αλλά απαιτεί αντισηψία με αντισηπτικούς παράγοντες. Την παροδική χλωρίδα της αποτελούν κατά κανόνα παθογόνοι μικροοργανισμοί, που μεταδίδονται εύκολα από ασθενή σε ασθενή και συχνά σχετίζονται με νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η παροδική χλωρίδα απομακρύνεται σε διάφορο βαθμό με το πλύσιμο των χεριών (Καλαφάτη, Μπαλτόπουλος 2005).

Το 1995 σε Οδηγίες του APIC (Association for Professionals in Infection Control) για την υγιεινή των χεριών περιλήφθησαν λεπτομερείς αναφορές για τρίψιμο αλκοολούχου αντισηπτικού στα χέρια χωρίς τη χρήση νερού. Ως αποτέλεσμα των πλέον πρόσφατων γνώσεων και εξελίξεων σε αυτόν τον τομέα της Υγιεινής, το Control Disease Center εξέδωσε το έτος 2002 μια νέα κατευθυντήρια Οδηγία για την υγιεινή των χεριών σε ένα νοσοκομειακό περιβάλλον. Η νέα Οδηγία παρέχει αναθεωρημένα στοιχεία για το πλύσιμο και την αντισηψία των χεριών καθώς επίσης και ειδικές συστάσεις για την προώθηση βελτιωμένων πρακτικών υγιεινής των χεριών με στόχο την μείωση μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Η Οδηγία περιλαμβάνει λεπτομερείς συστάσεις για δυο βασικές πτυχές της υγιεινής των χεριών i) για την επιλογή των κατάλληλων αντισηπτικών ως προς την αποτελεσματικότητα τους και την ανοχή του δέρματος σε αυτά και ii) για τις στρατηγικές βελτίωσης της συμμόρφωσης του προσωπικού σε μέτρα υγιεινής των χεριών, συμπεριλαμβανομένων πρακτικών για τη σωστή χρήση των αντισηπτικών και τρόπων για την μείωση των δυσμενών επιπτώσεων από αυτά (Καλαφάτη, Μπαλτόπουλος 2005).

3.12.1.Η μικροβιακή χλωρίδα των χεριών

Φυσιολογικά το δέρμα είναι αποικισμένο με βακτήρια. Διαφορετικές περιοχές του σώματος έχουν διαφορετικά είδη αερόβιων βακτηριακών πληθυσμών. Η μικροβιακή χλωρίδα των χεριών διακρίνεται σε:

- μόνιμη μικροβιακή χλωρίδα
- παροδική μικροβιακή χλωρίδα
- λοιμώδη μικροβιακή χλωρίδα, που προκαλεί λοιμώξεις στα χέρια.

Η μόνιμη μικροβιακή χλωρίδα των χεριών αποτελείται από μικροοργανισμούς, οι οποίοι διαμένουν, επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται μόνιμα στα δέρμα των χεριών. Τα μικρόβια της μόνιμης χλωρίδας ζουν και πολλαπλασιάζονται κυρίως στην

επιφάνεια του αυλού των αδένων του δέρματος ή στο θύλακα των τριχών και στην επιφάνεια των κυττάρων της επιδερμίδας. Τα κυριότερα είδη μικροβίων που απαρτίζουν τη μόνιμη χλωρίδα κατά σειρά συχνότητας είναι:

- μικρόκοκκοι και κυρίως αρνητικοί στην κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι
- staphylococcus aureus
- μη λιπόφιλα κορυνοβακτηρίδια
- gram αρνητικά βακτηρίδια (acinetobacter spp-klebsiella – enterobacter group). Τα gram αρνητικά βακτηρίδια αν και απομονώνονται στις υγρές περιοχές του δέρματος, μπορεί να αποικίζουν τα χέρια του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και ευθύνονται για την πρόκληση επεισοδίων ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (Καλαφάτη, Μπαλτόπουλος 2005).

3.12.2. Τρόποι Υγιεινής των Χεριών

Η υγιεινή των χεριών περιλαμβάνει το απλό πλύσιμο χεριών, την υγιεινολογική και την χειρουργική αντισηψία των χεριών.

Το απλό πλύσιμο των χεριών γίνεται με κοινό (μη φαρμακευτικό) σαπούνι και νερό. Ως στόχο έχει τον καθαρισμό των χεριών από ρύπους και διάφορες οργανικές ουσίες. Επίσης μειώνει τον αριθμό των μικροοργανισμών με μηχανική απομάκρυνση τους από τα χέρια. Έχει λίγες μόνο ενδείξεις σε ένα νοσοκομειακό περιβάλλον: για τον καθαρισμό των χεριών όταν είναι εμφανώς λερωμένα, πριν το φαγητό, μετά τη χρήση του WC και όταν υπάρχει υποψία μόλυνσης με σπόρους μικροβίων.

Η υγιεινολογική αντισηψία των χεριών μπορεί να επιτευχθεί:

- με αφρίζον αντιμικροβιακό σαπούνι και νερό ("scrub"- υγιεινολογικό πλύσιμο)
- με αλκοολούχο διάλυμα το οποίο τρίβεται πάνω σε στεγνά χέρια χωρίς τη χρήση νερού ("rub"- υγιεινολογικό τρίψιμο). Στόχος της υγιεινολογικής αντισηψίας των χεριών είναι η απομάκρυνση ή η καταστροφή της παροδικής χλωρίδας του δέρματος. Συστήνεται πριν και μετά την επαφή με ασθενείς, πριν και μετά τη χρήση γαντιών και γενικότερα πριν και μετά τη διενέργεια εργασιών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μόλυνση των χεριών και διάδοση μικροβίων.

Τα περισσότερα αφρίζοντα αντιμικροβιακά σαπούνια (scrubs) περιέχουν ένα μόνο ενεργό συστατικό και είναι συνήθως διαθέσιμα σαν υγρά παρασκευάσματα. Κυρίως χρησιμοποιείται η χλωρεξιδίνη, σε συγκέντρωση 2% έως 4%. Τα τελευταία χρόνια προωθείται από διεθνής και εθνικούς οργανισμούς ελέγχου λοιμώξεων η μετάβαση από το υγιεινολογικό πλύσιμο των χεριών με αφρίζοντα αντιμικροβιακά σαπούνια στο υγιεινολογικό τρίψιμο των χεριών με τη χρήση αλκοολούχων διαλυμάτων. Στο γεγονός αυτό συνηγορούν πολυάριθμες μελέτες οι οποίες καταδεικνύουν σαφέστατα την υπεροχή των αλκοολούχων διαλυμάτων έναντι των αντιμικροβιακών σαπουνιών τόσο στην αποτελεσματικότητα και την ανεκτικότητα του δέρματος όσο και στην συμβολή τους στην αύξηση της συμμόρφωσης με την υγιεινή των χεριών (Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων 2007).

3.12.3. Τεχνική πλυσίματος των χεριών

Τα χέρια πρέπει να πλένονται με την κατάλληλη ποσότητα σαπουνιού κάτω από τρεχούμενο νερό τρίβοντας όλες τις επιφάνειες καθώς και στα μεσοδακτύλια διαστήματα, κάτω από τα νύχια, τους αντίχειρες και τους καρπούς (εικόνα 1). Τα χέρια ξεπλένονται πολύ καλά με τρεχούμενο νερό και για το στέγνωμα χρησιμοποιούνται χάρτινες χειροπετσέτες μιας χρήσης με τις οποίες κλείνεται και η βρύση στο τέλος προς αποφυγή επαναμόλυνσης των χεριών. Εναλλακτικά, για το στέγνωμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι στεγνωτήρες αέρα με κύρια όμως μειονεκτήματα τον παρατεταμένο χρόνο στεγνώματος, το θόρυβο, και την επαναμόλυνση των χεριών κατά το κλείσιμο της βρύσης, εκτός εάν χρησιμοποιηθούν αυτόματα συστήματα λειτουργίας της βρύσης (ποδοδιακόπτης, χειροδιακόπτης μακρύς ή φωτοκύτταρο).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΛΥΣΙΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ



Εικόνα 2: Εκτός από την πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια της παλάμης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα μεσοδακτύλια διαστήματα, κάτω από τα νύχια, στους αντίχειρες και στους καρπούς (ΚΕΕΛ 2007).

Κατά τη διάρκεια του πλυσίματος των χεριών, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται σε εκείνες τις περιοχές που παραλείπονται πιο συχνά (εικόνα 2).



Εικόνα 1: Τα σημεία που διαφεύγουν τελείως της προσοχής απεικονίζονται με κόκκινο χρώμα. Τα σημεία που διαφεύγουν της προσοχής μετρίως απεικονίζονται με μπλε και τα σημεία που δεν διαφεύγουν με μαύρο (ΚΕΕΛ 2007).

3.12.4. Τεχνική αντισηψίας των χεριών

Η τεχνική που πρέπει να ακολουθείται κατά την επάλειψη των χεριών με αντισηπτικό διάλυμα είναι η εξής: λαμβάνεται ποσότητα 3 έως 5 ml αντισηπτικού ταχείας δράσης, που επαλείφεται προσεκτικά και στα δυο χέρια και αφήνεται να στεγνώσει για 30 -60 sec. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μείωση της παροδικής μικροβιακής χλωρίδας. Η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί όσο συχνά χρειάζεται, ακόμη και πάνω από καθαρά γάντια. Κατά τη χρήση αλκοολικών διαλυμάτων για την ταχεία αντισηψία των χεριών, χρησιμοποιείται ο χρόνος και η ποσότητα που αναγράφεται

στο φύλλο οδηγιών χρήσης του ιδιοσκευάσματος και τρίβονται τα χέρια σε όλη τους την επιφάνεια μέχρι να στεγνώσουν (Σαμαρά 2005).

3.12.5. Συμμόρφωση με την Υγιεινή των Χεριών

Είναι γνωστό ότι η συμμόρφωση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού σε πρακτικές υγιεινής των χεριών είναι χαμηλή. Τα ποσοστά συμμόρφωσης κυμαίνονται μεταξύ 16 και 81%, με μέσο όρο 40% . Ένας από τους βασικούς στόχους της νέας Οδηγίας του CDC για την υγιεινή των χεριών είναι η βελτίωση της συμμόρφωσης. Πολλές επιμέρους παράμετροι έχουν αποδεδειγμένη επίπτωση στη συμμόρφωση, και περιγράφονται στην Οδηγία αυτή. Αυτές οι παράμετροι είναι η αποτελεσματικότητα, η ανεκτικότητα του δέρματος, η προσβασιμότητα, ο χρόνος που απαιτείται για τη διαδικασία, η εκπαίδευση και η προσωπική αντίληψη του χρήστη για το προϊόν (Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων 2007).

Τα νοσοκομεία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με αποτελεσματικά προϊόντα υγιεινής χεριών. Μια αλλαγή από αφρίζον αντισηπτικό για την υγιεινή χεριών σε αλκοολούχο διάλυμα είχε ευεργετικά αποτελέσματα σε νοσοκομειακές μονάδες με υψηλό φόρτο εργασίας και μεγάλη ανάγκη για υγιεινή των χεριών. Σύγχρονες μελέτες έδειξαν ότι η χρήση για σειρά ετών αλκοολούχων αντισηπτικών για την υγιεινή των χεριών με ταυτόχρονη προώθηση τους επέφεραν αύξηση της συμμόρφωσης από 48 σε 66% και ταυτόχρονα σημαντική μείωση, της τάξης του 41.1% στα ποσοστά των νοσοκομειακών λοιμώξεων από 16.9% σε 9.9% (Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων 2007).

Η εύκολη πρόσβαση σε προϊόντα ταχείας δράσης για την υγιεινή των χεριών θα πρέπει να είναι το κύριο εργαλείο της στρατηγικής. Η υγιεινή των χεριών θα πρέπει να καταστεί άμεσα προσιτή και εύκολη. Σε περιοχές με υψηλό φόρτο εργασίας, τα αλκοολούχα διαλύματα αντισηψίας χεριών θα πρέπει να διατίθενται στην είσοδο του δωματίου του ασθενούς ή στην κλίνη καθώς και σε άλλα κατάλληλα σημεία ή σε ατομικές συσκευασίες που θα φέρουν μαζί τους οι εργαζόμενοι.

Η έλλειψη χρόνου για τη διενέργεια της διαδικασίας που οφείλεται στο μεγάλο φόρτο εργασίας ή την έλλειψη προσωπικού, συμβάλλει στην κακή συμμόρφωση. Ο χρόνος που χρειάζονται οι νοσηλευτές για να πλύνουν με αφρίζον αντισηπτικό και να στεγνώσουν τα χέρια τους στο διάστημα μεταξύ της φροντίδας δύο ασθενών είναι αποτρεπτικός παράγοντας για την επίτευξη ενός υψηλού συντελεστή συμμόρφωσης. Η πλύση των χεριών με αφρίζον αντισηπτικό απαιτεί κατά μέσο όρο 62 sec, ενώ μόνο το $\frac{1}{4}$ αυτού του χρόνου απαιτείται για την χρήση αλκοολούχου αντισηπτικού το οποίο διατίθεται κοντά στο κρεβάτι. Το χρώμα, το άρωμα και η αίσθηση που αφήνει ένα προϊόν αντισηψίας χεριών είναι σημαντικά χαρακτηριστικά και μπορούν να επηρεάσουν το ποσοστό συμμόρφωσης καθώς επηρεάζουν την προσωπική αντίληψη εκείνων που τα χρησιμοποιούν. Τα αποτελέσματα έρευνας που έγινε με ερωτηματολόγιο στους νοσηλευτές διαφόρων νοσοκομείων ως προς τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένα προϊόν για την αντισηψία χεριών έδειξε ότι τη μεγαλύτερη αποδοχή από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό διαθέτει ένα προϊόν το οποίο έχει άμεση δράση, είναι σε υγρή μορφή, δεν έχει χρώμα και έχει ουδέτερο άρωμα (Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1. Είδος έρευνας

Η παρούσα εργασία θα χρησιμοποιήσει την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σαν ερευνητική μέθοδο. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας χρησιμοποιεί ευρήματα από ποιοτικές μελέτες, άρθρα ανασκόπησης και συζητήσεις, με σκοπό την εμβάθυνση του ερευνούμενου θέματος. Τελικός στόχος είναι η ανακεφαλαίωση της τρέχουσας γνώσης και την παροχή περιεκτικής και αποδεκτής γνώσης στο συγκεκριμένο θέμα. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εφαρμόζεται σε δυο στάδια. Στο πρώτο στάδιο λέξεις κλειδιά (στη συγκεκριμένη εργασία :ICU, nursing care, hand hygiene, infection, bacteria, prevention) χρησιμοποιούνται μόνες τους ή σε συνδυαστικά, με σκοπό την έρευνα του θέματος σε βάσεις δεδομένων (Medline). Ανακτώνται τα άρθρα στην αγγλική γλώσσα. Συνολικά ανακτήθηκαν 243 άρθρα. Στο δεύτερο στάδιο γίνεται επεξεργασία των αποτελεσμάτων, με σκοπό την απάντηση των ερωτημάτων και προστίθενται άλλες σχετικές εργασίες με την εφαρμογή της τεχνικής της «χιονόμπαλας». Την φάση της συλλογής, ακολουθεί η φάση της ανάλυσης, που τα ευρήματα διαβάζονται, ξεκαθαρίζοντας σημαντικά σημεία και κλειδιά (Mantzoukas, Watkinson 2007).

4.2.Διατύπωση ερευνητικού ερωτήματος

Το πιο σημαντικό βήμα, όπως ισχύει σε κάθε έρευνα, είναι η διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος στο οποίο ζητείται να δοθεί απάντηση με τη συγκεκριμένη ανασκόπηση ή και μετα-ανάλυση της βιβλιογραφίας. Το ερευνητικό ερώτημα πρέπει να είναι σαφές, επιστημονικά τεκμηριωμένο και κλινικά σημαντικό. Συνήθως, το ερώτημα/αρχική υπόθεση στηρίζεται σε ευρήματα προηγούμενων σχετικών μελετών

και προκύπτει μετά από κριτική θεώρηση του συγκεκριμένου θέματος (Πατελάρου, Μπροκαλάκη 2010).

Το ερευνούμενο ερώτημα είναι η αιτιολογική σχέση των λοιμώξεων στη ΜΕΘ με τις νοσηλευτικές πρακτικές και τα μέτρα πρόληψης των λοιμώξεων, ιδιαίτερα με την πρακτική υγιεινής των χεριών.

4.3.Καθορισμός κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού μιας μελέτης

Ο καθορισμός του πληθυσμού-στόχου, καθώς και των κριτηρίων εισόδου ή αποκλεισμού μιας μελέτης στην ανασκόπηση/μετα-ανάλυση αποτελεί επίσης καθοριστικό βήμα. Με την εφαρμογή των κριτηρίων που έχουν καθοριστεί a priori προκύπτει ο κατάλληλος πληθυσμός. Τα συγκεκριμένα κριτήρια αναφέρονται τόσο στα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, στο είδος της παρέμβασης, στις μεθόδους σύγκρισης, στην έκβαση όσο και στο είδος των μελετών (κοορτές, ασθενών-μαρτύρων, συγχρονικές ή κλινικές δοκιμές) (Πατελάρου, Μπροκαλάκη 2010). Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε άρθρα που αναφέρονται σαφώς στο νοσηλευτικό προσωπικό ή σε νοσηλευτικές πρακτικές στη ΜΕΘ, σχετικές με την γένεση ή την πρόληψη των λοιμώξεων. Σαν κριτήρια εισαγωγής των άρθρων καθορίστηκε ότι τα επιλεγμένα άρθρα πρέπει να έχουν δημοσιευθεί σε νοσηλευτικά περιοδικά ή να έχουν σαν συγγραφείς νοσηλευτές. Αποκλείονται άρθρα που αφορούν προσωπικό εκτός του νοσηλευτικού (ιατρούς, προσωπικό εργαστηρίων), μονάδες παιδιών και νεογνών, άλλα τμήματα και κλινικές εκτός ΜΕΘ, μη νοσηλευτικές πρακτικές (χορήγηση αντιβιοτικών) ή μελέτες που ασχολούνται με συγκεκριμένα μικρόβια. Τέλος αποκλείστηκαν άρθρα που δημοσιεύτηκαν πριν το 2000, θεωρώντας ότι δεν παρουσιάζουν σύγχρονα δεδομένα.

4.4. Μέθοδος και διαδικασία συλλογής δεδομένων

Αναγκαία προϋπόθεση για τη συστηματική αναζήτηση σχετικών και κατάλληλων δημοσιεύσεων είναι ο καθορισμός όρων ευρετηριασμού. Χρησιμοποιούνται λέξεις-κλειδιά (*Mesh terms*) και τηρείται αναλυτικός αλγόριθμος αναζήτησης και απεικόνισης των βημάτων της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας (*search strategy-flowchart*). Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν λέξεις που σχετίζονται με το ερώτημα της έρευνας, όπως ICU, nursing care, hand hygiene, infection, bacteria, prevention. Προκειμένου να αυξηθεί το αποτέλεσμα της

αναζήτησης και ο αριθμός των προς αξιολόγηση μελετών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνώνυμες φράσεις ή και συνδυασμός λέξεων με τη χρήση των όρων «και», «ή», «όχι». Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν συνδιασμοί όπως: ICU nurse or staff and hand hygiene ή prevent ICU infections and nursing interventions. Οι κυριότερες ηλεκτρονικές βάσεις όπου μπορεί να πραγματοποιηθεί αναζήτηση της βιβλιογραφίας για βιοϊατρικές μελέτες είναι οι παρακάτω:

- Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>),
- Scopus (<http://www.scopus.com/home.url>),
- Embase (<http://www.embase.com>),
- Cochrane Library (<http://www.cochrane.org>),
- CINAHL (<http://www.ebscohost.com/cinahl>)(Πατελάρου, Μπροκαλάκη 2010).

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας στην παρούσα έρευνα βασίστηκε στην ηλεκτρονική βάση : Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sits/entrez>).

4.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Σε σύνολο 243 άρθρων, με βάσει τα κριτήρια αποκλεισμού, επιλέχθηκαν 9 άρθρα.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
Manojlovich M, Antonakos CL, Ronis DL	The relationship between hospital size and ICU type on select adverse patient outcomes.	Hosp Top.	2010	Μελέτη παρατήρησης
Laux L, Dysert K, Kiely S, Weimerskirch J.	Trauma VAP SWAT team: a rapid response to infection prevention.	Crit Care Nurs Q.	2010	Ανασκόπηση
Erasmus V, Kuperus MN, Richardus JH, Vos MC, Oenema A, van Beeck EF.	Improving hand hygiene behaviour of nurses using action planning: a pilot study in the intensive care unit and surgical ward.	J Hosp Infect	2010	Μελέτη παρατήρησης

Chen YC.	Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: a systematic review.	J Chin Med Assoc	2009	Ανασκόπηση
Abbott CA, Dremsa T, Stewart DW, Mark DD, Swift CC.	Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline.	Worldviews Evid Based Nurs.	2006	Μελέτη παρατήρησης
Aragon D, Sole ML.	Implementing best practice strategies to prevent infection in the ICU.	Crit Care Nurs Clin North Am	2006	Ανασκόπηση
Fox MY.	Toward a zero VAP rate: personal and team approaches in the ICU.	Crit Care Nurs Q.	2006	Ανασκόπηση
Myrianthefts PM, Kalafati M, Samara I, Baltopoulos GJ.	Nosocomial pneumonia.	Crit Care Nurs Q.	2004	Ανασκόπηση
Schultz M, Sanchez RO, Hernandez NE, Hernandez JM.	Nosocomial infection among immunosuppressed patients in the intensive care unit.	Crit Care Nurs Q.	2001	Ανασκόπηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΕΥΡΗΜΑΤΑ

5.1.Ανάλυση των δεδομένων

5.1.1. Η συχνότητα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ

Το ζήτημα της συχνότητας των λοιμώξεων στις ΜΕΘ αναλύεται μόνο από τη μελέτη των Manojlovich et al (2010), η οποία προσπαθεί να αναδείξει τη σχέση μεταξύ του μεγέθους του νοσοκομείου και της ΜΕΘ, με την συχνότητα μετάδοσης λοιμώξεων. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι τα έλκη κατάκλισης και οι λοιμώξεις που σχετίζονται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σε μεγάλα νοσοκομεία. Άλλο δεδομένο ήταν ότι η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα ήταν πιο συχνή σε χειρουργικές ΜΕΘ. Το ζήτημα αυτό αξίζει να μελετηθεί και να συσχετισθεί και με άλλες παραμέτρους, όπως η βαρύτητα των ασθενών και η συχνότητα των λοιμώξεων, η ασθένεια εισαγωγής και η συχνότητα των λοιμώξεων ή σημαντική παράμετρος αποτελεί η αναλογία νοσηλευτών-ασθενών. Η ιδανική αναλογία συνίσταται στο 1 νοσηλευτής προς 1 ασθενή. Μια τέτοια αναλογία αποτρέπει σε σημαντικό βαθμό τη μετάδοση των λοιμώξεων διά της επαφής, καθώς ο νοσηλευτής ασχολείται αποκλειστικά με τον ασθενή του.

5.1.2. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην πρόληψη των ενδο-λοιμώξεων

Η έρευνα μας ανέδειξε τέσσερα άρθρα που μελέτησαν το θέμα της πρόληψης των λοιμώξεων σε σχέση με τις νοσηλευτικές πρακτικές. Οι Laux et al (2010) μελετούν το θέμα της πρόληψης της πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα. Οι συγγραφείς δίνουν μεγάλη σημασία στο θέμα της πρόληψης της λοίμωξης του αναπνευστικού, σε σχέση με τη θέση της κεφαλής του κρεβατιού, καθώς θεωρείται επιβαρυντικός παράγοντας ο άρρωστος να μένει σε ύπτια θέση, αφού έτσι

διευκολύνεται η αναγωγή γαστρικού υγρού και η είσοδος αυτού στο αναπνευστικό σύστημα. Μέρος της νοσηλευτικής φροντίδας του ασθενούς είναι η ανύψωση της πλάτης του κρεβατιού, ώστε ο ασθενής να βρίσκεται σε θέση ημικαθιστική. Η τακτική αυτή, κατά την έρευνα, έδειξε σημαντική μείωση των λοιμώξεων του αναπνευστικού σε διασωληνωμένους ασθενείς.

Ο Chen (2009) στη μελέτη του συσχέτισε την εντερική διατροφή και την πνευμονία. Ο συγγραφέας μελετώντας διάφορα άρθρα βρήκε ότι οι πρέπει εξετάζονται παράμετροι όπως η μέθοδος χορήγησης εντερικής τροφής (συνεχής ή διακοπτόμενη), ο χρόνος χορήγησης της εντερικής τροφής (έναρξη από τις πρώτες ημέρες εισαγωγής στη ΜΕΘ ή σε μεταγενέστερο στάδιο) και τέλος η μέθοδος χορήγησης της εντερικής τροφής σε σχέση με τον χρησιμοποιούμενο καθετήρα σίτισης (ρινογαστρικό ή ρινονησιδικό). Πρέπει να σημειωθεί ότι ο έλεγχος της προώθησης της τροφής και της βατότητας των καθετήρων αποτελεί νοσηλευτική πρακτική. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συσχετίζονται με την αυξημένη πιθανότητα αναγωγής γαστρικού περιεχομένου, αποικισμού του φάρυγγα ή ακόμα και εισρόφησης γαστρικού υγρού και πρόκληση βαριάς πνευμονίας. Παράμετροι που πρέπει να εξετάζονται είναι ο όγκος της τροφής, καθώς μεγάλοι όγκοι προκαλούν γαστρική διάταση, η κάλυψη των θερμιδικών αναγκών του αρρώστου, η πρώιμη έναρξη της εντερικής τροφής. Τελικός σκοπός είναι η προσαρμογή των διατροφικών αναγκών του ασθενούς με βάση τις ειδικές ανάγκες του και

Οι Myrrianthefs et al (2004) τονίζουν ότι η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα έχει σαν αποτέλεσμα αύξηση της νοσηρότητας, της θνητότητας, της επιμήκυνσης του χρόνου νοσηλείας και του κόστους νοσηλείας. Στα βασικά μέτρα πρόληψης αναφέρονται η αποφυγή της ύπτιας θέσης, η χορήγηση μόνο των κατάλληλων αντιβιοτικών και η χορήγηση H₂ ανταγωνιστών για την προφύλαξη έλκους από stress.

Η ανασκόπηση των Schultz et al (2001) προβάλλει του θέμα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ σαν ένα δυσεπίλυτο θέμα, που απαιτεί ειδική φροντίδα. Οι ασθενείς της ΜΕΘ είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στις λοιμώξεις. Επιβαρυντικό ρόλο έχουν επίσης ο αυξημένος αριθμός των ανοσοκατεσταλμένων.

Κοινή παράμετρος των παραπάνω μελετών αποτελεί η πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα. Το είδος αυτό της λοίμωξης μπορεί να συσχετιστεί με τις νοσηλευτικές πρακτικές, αφού σφάλματα στη νοσηλευτική φροντίδα (όπως η ύπτια θέση του ασθενή) ή πλημμελής φροντίδα των ασθενών (ανεπαρκής στοματική

υγιεινή), μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα την πρόκληση λοίμωξης. Σημαντικό ωστόσο θεωρείται υπάρχουν βασικές νοσηλευτικές οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές που αν εφαρμοστούν, μπορούν να προλάβουν το πρόβλημα αυτό. Βέβαια υπάρχουν και παράμετροι που δεν έχουν σχέση άμεσα με τις νοσηλευτικές πρακτικές, όπως η προηγούμενη κατάσταση του ανοσοποιητικού συστήματος των ασθενών. Σε αυτές τις περιπτώσεις σαφώς ο ασθενής έχει περισσότερες πιθανότητες να παρουσιάσει λοίμωξη. Επιπλέον πρέπει να εξεταστούν και οι νοσηλευτικές πρακτικές που έχουν σχέση με τις άλλες λοιμώξεις, όπως η λοίμωξη μέσω κεντρικών φλεβικών καθετήρων, οι ουρολοιμώξεις ή οι λοιμώξεις των μαλακών μορίων, καθώς η επαρκής νοσηλευτική φροντίδα μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την πρόληψη αυτών των λοιμώξεων.

5.1.3. Εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού στις λοιμώξεις

Η μελέτη παρατήρησης των Abbott et al 2006, ασχολήθηκε με το θέμα της πρόληψης της πνευμονίας που σχετίζεται με αναπνευστήρα, παρατηρώντας τις συνθήκες μετάδοσης πριν και μετά την εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού προγράμματος στο νοσηλευτικό προσωπικό. Παρατηρήθηκαν νοσηλευτικές πρακτικές όπως η ανύψωση της πλάτης της κλίνης, η στοματική υγιεινή, οι συνθήκες αφαίρεσης του ενδοτραχειακού σωλήνα, η υγιεινή των χεριών και η χρήση γαντιών. Η έρευνα έδειξε μείωση των ημερών νοσηλείας και τελικά μείωση του κόστους νοσηλείας.

Η ανασκόπηση των Aragon και Sole (2006) ασχολήθηκε με το θέμα της εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού στο θέμα των λοιμώξεων. Κατά τους συγγραφείς η προσέγγιση είναι θέμα πολυπαραγοντικής και πολυπρόσωπης ομάδας και απαιτείται επαν-εκπαίδευση και ενίσχυση του προσωπικού.

Τέλος ο Fox (2006) θεωρεί ότι η ύπαρξη πληθώρας πρωτοκόλλων και οδηγιών δεν έχει τελικά μειώσει το πρόβλημα των λοιμώξεων. Οι προϊστάμενοι των ΜΕΘ μπορούν να βελτιώσουν τη φροντίδα των ασθενών με τη χρήση δυο μεθόδων. Η πρώτη μέθοδος αφορά την προσωπική βελτίωση κάθε νοσηλευτή χωριστά και η δεύτερη μέθοδος σχετίζεται με την ομαδική προσέγγιση των νοσηλευτών.

Ένας από τους ρόλους των νοσηλευτών της ΜΕΘ πρέπει να είναι η πρόληψη των λοιμώξεων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την εκπαίδευση του προσωπικού. Η εφαρμογή των σχετικών κατευθυντήριων οδηγιών μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να προλάβει τις λοιμώξεις. Ωστόσο όπως τονίζεται και από τους συγγραφείς, είναι

σημαντική η συστηματοποίηση της εκπαίδευσης, η προσαρμογή της στο κάθε τμήμα, ανάλογα με την ιδιοσυγκρασία των ατόμων και της ομάδας και η συστηματική επανάληψη, ώστε να μην υπάρχουν ανενεργές περιόδοι, όπου το προσωπικό επαναπαύεται, καθώς το πρόβλημα δεν τελειώνει ποτέ και πάντα θα υφίσταται.

5.1.4.Υγιεινή των χεριών και λοιμώξεις

Η πρώτη μελέτη παρατήρησης (Erasmus et al 2010) ασχολήθηκε με το θέμα της υγιεινής των χεριών του νοσηλευτικού προσωπικού, ελέγχοντας συμπεριφορές του προσωπικού πριν και μετά από ένα σχέδιο δράσης. Οι συγγραφείς του άρθρου θεωρούν ότι το ζήτημα της υγιεινής των χεριών παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις και απαιτούνται σημαντικές παρεμβάσεις για την ενίσχυση αυτής της πρακτικής. Η εφαρμογή εντατικών προγραμμάτων εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού είναι αναγκαία για την ενίσχυση αυτής της πρακτικής.

Η ακρογωνιαία λίθος στην πρόληψη των λοιμώξεων σε κάθε χώρο υγειονομικής φροντίδας, αλλά περισσότερο στη ΜΕΘ, αποτελεί η υγιεινή των χεριών. Οι δυσκολίες που υπάρχουν είναι να καθιερωθεί αυτή η πρακτική και να ενταχθεί στο σκεπτικό όλου του προσωπικού, ότι είναι βασική παράμετρος στην πρόληψη των λοιμώξεων. Οι παρεμβάσεις πρέπει να αφορούν την εκπαίδευση του προσωπικού και την συνεχή επιτήρηση, καθώς πρέπει να αποτελεί μια αλυσίδα. Το σπάσιμο της αλυσίδας θα προκαλέσει σαφή προβλήματα. Η συνεχής επιτήρηση και η επαγρύπνηση είναι βασικοί παράγοντες για την επιτυχία εφαρμογής της πρακτικής. Επίσης σημαντική πρέπει να θεωρείται η αντιμετώπιση των παρενεργειών της τεχνικής, καθώς υπάρχουν πολλές εναλλακτικές λύσεις, όπως λύσεις για την αντιμετώπιση της δερματίτιδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1. Η συχνότητα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ

Πέρα από τα παραπάνω, το φάσμα των λοιμώξεων περιλαμβάνει και άλλες λοιμογόνες εστίες. Έτσι εκτός από την πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα, οι Hanaoka και Araki (2010), αναφέρουν τις λοιμώξεις που σχετίζονται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, τις ουρολοιμώξεις, τις λοιμώξεις χειρουργικού τραύματος και τη διάρροια από *clostridium difficile*. Σαν βασικά παθογόνα αίτια θεωρούνται ο MRSA και η *Pseudomonas aeruginosa*. Η Μέντη (2006) επισημαίνει ότι η χρήση ενδοφλέβιων καθετήρων, ουροκαθετήρων και ενδοτραχειακών σωλήνων διευκολύνει την εμφάνιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων από ανθεκτικά στελέχη. Πρέπει επίσης να σημειωθεί και η επίπτωση των μυκητιάσεων στους ασθενείς της ΜΕΘ, καθώς η θνησιμότητα σε ασθενείς της ΜΕΘ με μυκηταιμία φτάνει από 20-50% (Glöckner 2010).

Σε σχέση με την πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, αναφέρεται ότι αποτελεί την πιο συχνή και δαπανηρή επιπλοκή της νοσηλείας των νοσηλευομένων στη ΜΕΘ, με κίνδυνο νόσησης 9-27% και θνησιμότητας 25-50%. Σαν βασικός μηχανισμός θεωρείται η είσοδος μικροβίων από τον φάρυγγα στους βρόγχους, μέσω του τραχειοσωλήνα (Efrati et al 2010). Οι Joost και συν (2010) στο άρθρο τους επισημαίνουν ότι περίπου το 50% των χορηγούμενων αντιβιοτικών αφορά τις λοιμώξεις του αναπνευστικού. Επίσης καταγράφουν τη σπατάλη των αντιβιοτικών και θεωρούν σημαντική προϋπόθεση την λήψη καλλιιεργειών για την χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού.

6.2. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην πρόληψη των λοιμώξεων

Η Society for Healthcare Epidemiology of America (2008) συνοψίζει τις αρχές πρόληψης της πνευμονίας που σχετίζεται με αναπνευστήρα. Σαν βασικές αρχές πρόληψης παρουσίασαν την υγιεινή των χεριών, την αποφυγή ή μείωση του χρόνου εφαρμογής μηχανικού αερισμού και την συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού στα θέματα της πρόληψης. Ειδικότερα για την πρόληψη της εισρόφησης προτείνουν την θέση της κεφαλής του κρεβατιού στις 30-45 μοίρες (ημικαθιστή θέση), την αποφυγή γαστρικής υπερδιάτασης, τη διατήρηση της πίεσης του αεροθαλάμου του τραχειοσωλήνα σε 20 cm H₂O και την εφαρμογή μέτρων στοματικής υγιεινής.

Σημαντικός παράγοντας στην για την ομαλή λειτουργία της ΜΕΘ και κατά συνέπεια για την πρόληψη των λοιμώξεων αποτελεί η αναλογία προσωπικού-αρρώστων. Έχει καταγραφεί ότι ο ασθενής παρουσιάζει 4 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο λοίμωξης από κεντρικό φλεβικό καθετήρα, όταν η αναλογία ασθενούς-νοσηλεύτη διπλασιάζεται. Επίσης διπλασιάζεται ο κίνδυνος λοίμωξης όταν οι χειρισμοί στον άρρωστο γίνονται από μια μη ειδικευμένη νοσηλεύτρια (Frasca et al 2010).

Στα πλαίσια της νοσηλευτικής πρακτικής εντάσσεται η φροντίδα της στοματικής κοιλότητας σε διασωληνωμένους ασθενείς (Duane et al 2009). Για το ζήτημα αυτό οι Lin et al (2009) θεωρούν ότι οι νοσηλεύτριες της ΜΕΘ δεν ακολουθούν στις προτεινόμενες διαδικασίες και βήματα στη φροντίδα της στοματικής κοιλότητας. Επίσης τονίζουν ότι πρέπει να καθιερωθούν διαδικασίες που να αντανακλούν στα χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς και να θεσπιστούν διαδικασίες εκπαίδευσης και πρακτικής στην φροντίδα της στοματικής κοιλότητας. Σαν ένα ειδικότερο μέτρο προτείνεται η αναρρόφηση των στοματικών εκκρίσεων πριν από κάθε χειρισμό και μετακίνηση του ασθενούς, ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος οι μολυσμένες στοματικές να εισέρθουν στο πνευμονικό δέντρο και να προκαλέσουν πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (Chao et al 2009).

6.3. Εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού στις λοιμώξεις

Η εκπαίδευση και η ενημέρωση του νοσηλευτικού προσωπικού θεωρούνται απαραίτητα στην πρόληψη των λοιμώξεων στη ΜΕΘ. Τομέας που μπορεί να εκπαιδευτεί το νοσηλευτικό προσωπικό είναι η φροντίδα των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (IV teams), με σκοπό τη μείωση των λοιμώξεων από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Η ανεπαρκής εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού και η

μη τήρηση των πρωτοκόλλων μπορεί να αυξήσει τις λοιμώξεις που σχετίζονται με καθετήρες (Frasca et al 2010).

Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξε παλιότερη εργασία (Warren et al 2004), που πραγματοποιήθηκε σε ΜΕΘ 19 κρεβατιών, σε πανεπιστημιακό νοσοκομείο 1400 κλινών. Εφαρμόστηκε υποχρεωτικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο νοσηλευτικό προσωπικό, στο θέμα των λοιμώξεων που σχετίζονται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Το αποτέλεσμα ήταν δραματική μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με καθετήρες.

Ο Fox (2006) θεωρεί ότι παρά τις κατευθυντήριες οδηγίες και τα πρωτόκολλα, το νοσηλευτικό προσωπικό δεν εφαρμόζει πάντα τις καλύτερες πρακτικές στο ζήτημα της πρόληψης της πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα. Παρά το μεγάλο αριθμό πληροφοριών και οδηγιών για το πώς να εφαρμόσουν τις παρεμβάσεις προκειμένου να σωθούν οι ζωές, οι manager των ΜΕΘ προκαλούνται να παρακινήσουν τους νοσηλευτές και τα άλλα μέλη της ομάδας, να εφαρμόσουν τις οδηγίες και τα πρωτόκολλα, προληπτικά και λιγότερο κατασταλτικά. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται δυο μοντέλα: το μοντέλο της προσωπικής βελτίωσης και το μοντέλο της ομαδικής προσέγγισης. Και τα δυο μοντέλα χρησιμοποιήθηκαν στο θέμα της πρόληψης της πνευμονίας σχετιζόμενης με αναπνευστήρα.

6.4.Υγιεινή των χεριών και λοιμώξεις

Η υγιεινή των χεριών αποτελεί τη βασική οδηγία στην πρόληψη των λοιμώξεων πριν από κάθε νοσηλευτική πράξη και χειρισμό. Χαρακτηριστικά οι Mayank et al (2009) αναφέρουν ότι η υψηλή επίπτωση της *Pseudomonas aeruginosa* στις ΜΕΘ είναι αποτέλεσμα της μεταφοράς του μικροβίου από τα χέρια του νοσηλευτικού προσωπικού. Οι Katherason et al (2010) ασχολήθηκε λεπτομερώς με το θέμα της υγιεινής των χεριών στη ΜΕΘ. Κατέγραψαν ότι η συμμόρφωση προς τις πρακτικές υγιεινής των χεριών εφαρμοζόταν από το 70% του δείγματος. Ο μέσος χρόνος πλυσίματος των χεριών ήταν 20 δευτερόλεπτα και τα αναγκαία βήματα εφαρμοζόταν από όλους. Η χρήση οινόπνευματος για την αντισηψία των χεριών εφαρμοζόταν από το 60% του δείγματος και μόνο το 4% του προσωπικού άλλαζε γάντια από άρρωστο σε άρρωστο. Οι μελετητές θεωρούν ότι η υγιεινή των χεριών πρέπει να βελτιωθεί. Οι Jang et al (2010) κατέγραψαν την άποψη ότι ο φόρτος εργασίας εμποδίζει την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής των χεριών. Επίσης καταγράφηκε έλλειψη

πληροφόρησης και γνώσεων σχετικά με την υγιεινή των χεριών καθώς και η έλλειψη υποδομών για να μπορεί να γίνει σωστή υγιεινή των χεριών.

Σε μια πολυκεντρική μελέτη στη Γαλλία (Souweine et al 2009), έγινε σύγκριση μεταξύ του πλυσίματος των χεριών και της αντισηψίας των χεριών με οινόπνευμα σε ΜΕΘ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το προσωπικό παρουσίασε λιγότερο συχνά ερύθημα στο χέρια, φαγούρα και αιμορραγικά σημεία όταν έκανε χρήση απλής απολύμανσης με οινόπνευμα. Επίσης αυτή η μέθοδος θεωρήθηκε ευκολότερη και ταχύτερη και κατά συνέπεια ήταν ευκολότερα αποδεκτή από το προσωπικό. Από την άλλη το συχνό πλύσιμο των χεριών προκαλεί ζημιές στο δέρμα και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μικροβιακή χλωρίδα των χεριών προς το χειρότερο, καθώς μετρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά μικροβίων (*Staphylococcus aureus*, gram-negative bacteria, *Staphylococcus haemolyticus*) σε αυτούς τους εργαζόμενους (Rocha et al 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα της έρευνας μας είναι:

- οι πιο κοινές λοιμώξεις στη ΜΕΘ είναι η πνευμονία, η σηψαιμία και οι ουρολοιμώξεις
- επίσης συνηθισμένες λοιμώξεις μπορεί να θεωρηθούν η διάρροια που προκαλείται από το *Clostridium difficile*, η τραχειοβρογχίτιδα σε διασωληνωμένους ασθενείς, οι λοιμώξεις από μύκητες, οι ενδοκοιλιακές λοιμώξεις, οι λοιμώξεις του ΚΝΣ και οι λοιμώξεις των μαλακών μορίων.
- μεγάλο πρόβλημα παραμένει η πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα VAP
- τα μικρόβια που αποτελούν μείζον πρόβλημα είναι η *Pseudomonas aeruginosa*, ο Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) και το *Acinetobacter*.
- το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται και να ενημερώνεται σε θέματα λοιμώξεων συνεχώς με την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων
- το μέγεθος των ΜΕΘ ίσως σχετίζεται με την εμφάνιση λοιμώξεων (μικρότερες ΜΕΘ λιγότερες λοιμώξεις)
- το νοσηλευτικό προσωπικό έχει μεγάλη ευθύνη στην πρόληψη και στην μετάδοση των λοιμώξεων
- η έγκαιρη κινητοποίηση και αφύπνιση του αρρώστου έχουν σαν αποτέλεσμα την πρόληψη των λοιμώξεων
- η αυστηρή εφαρμογή των πρωτοκόλλων τοποθέτησης κεντρικής φλεβικής γραμμής, μπορεί να περιορίσουν τη διάρκεια νοσηλείας και τις σχετιζόμενες με την κεντρική φλεβική γραμμή λοιμώξεις
- πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρά από το νοσηλευτικό προσωπικό οι προτεινόμενες διαδικασίες και τα βήματα στη φροντίδα της στοματικής κοιλότητας

- η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα μπορεί να μειωθεί με μέτρα, όπως η ανύψωση της κεφαλής του κρεβατιού σε 30 μοίρες, η πρόληψη θρομβοεμβολικών επεισοδίων, η χορήγηση γαστροπροστασίας, η εφαρμογή καλής υγιεινής των χεριών, η κινητοποίηση του αρρώστου και η διακοπή της καταστολής για μερικές ώρες για την εκτίμηση της νευρολογικής κατάστασης του αρρώστου.
- επισημαίνει την αναγκαιότητα της σωστής στοματικής υγιεινής, με το βούρτσισμα των δοντιών κάθε 8 ώρες και η αναρρόφηση των στοματικών εκκρίσεων πριν από κάθε χειρισμό και μετακίνηση του ασθενούς
- η υγιεινή των χεριών αποτελεί τη βασική οδηγία στην πρόληψη των λοιμώξεων πριν από κάθε νοσηλευτική πράξη και χειρισμό.
- μπορεί να εφαρμοστεί εναλλακτικά η αντισηψία των χεριών με οινόπνευμα
- απαιτείται ενημέρωση και πληροφόρηση του προσωπικού σχετικά με τη σημαντικότητα του θέματος της υγιεινής των χεριών
- ωστόσο η συχνή χρήση αντισηπτικών προκαλεί προβλήματα στα χέρια, όπως ερύθημα, αιμορραγικά σημεία και αλλαγή της μικροβιακής χλωρίδας προς το χειρότερο. Για το θέμα αυτό πρέπει να λαμβάνονται ειδικότερα μέτρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

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

Γεωργούδη Α. (2006). Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες. *Nosokomiaka Chronika*. 68, Supplement

Καλαφάτη Μ., Μπαλτόπουλος Γ. (2005). Ανοσολογία και μικροβιολογία χεριών. 7^ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα

Κέντρο Ελέγχου & Πρόληψης Νοσημάτων. (2003). Center for Disease Control and Prevention-CDC, ΗΠΑ

Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.). (2007). *Κατευθυντήριες οδηγίες για την υγιεινή των χεριών και τη χρήση γαντιών στο νοσοκομείο*. Γραφείο Νοσοκομειακών λοιμώξεων, μικροβιακής αντοχής και Στρατηγικής χρήσης αντιβιοτικών. Αθήνα

Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ). (2004). *Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Πρόληψη Λοιμώξεων από Σταφυλόκοκκο Χρυσίζων Ανθεκτικό στη Μεθικιλίνη (Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus - MRSA)*. Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Μικροβιακής αντοχής και Στρατηγικής Χρήσης Αντιβιοτικών. Αθήνα

Κιέκκας Π., Μπροκαλάκη Η., Μανώλης Ε., Σάμιος Α., Σκαρτσάνη Χ., Μπαλτόπουλος Γ. (2008). Διερεύνηση της επίδρασης του φόρτου νοσηλευτικής εργασίας στη συχνότητα λοιμώξεων και στη θνησιμότητα των ασθενών της ΜΕΘ. *Νοσηλευτική*, 47(1):102–111

Κοσμοπούλου Ο. (2005). *Επιδημιολογία νοσοκομειακών λοιμώξεων-Τρόποι ανίχνευσης*. Ελληνική Εταιρεία Έρευνας και Εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια φροντίδα Υγείας. Αθήνα

Κουτσοπούλου Ε., Μπατιστάκη Χ. (2005). *Χειρισμοί Αεραγωγών και Λοιμώξεις*. 7ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα

Κουτσούκου Α. (2008). Διάγνωση της σήψης: Τι γνωρίζουμε σήμερα. *Nosokomiaka Chronika*. 70, supplement, 240-245.

Μπαραμπούτης Ι. (2005). *Το πρόβλημα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ. 7^ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις*. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα

Μέντη Φ. (2006). Μέτρα προφύλαξης και πρόληψης λοίμωξης από Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα ανθεκτικό στην μεθικιλίνη (MRSA) και εντερόκοκκο ανθεκτικό στη βανκομυκίνη (VRE). *Νοσοκομειακά Χρονικά*. Τόμος 68:335-339

Πατελάρου Ε., Μπροκαλάκη Η. (2010). Μεθοδολογία της Συστηματικής Ανασκόπησης και Μετα-ανάλυσης. *Νοσηλευτική*. 49(2): 122-130

Παπαφράγκος Ε., Κανελλοπούλου Β. (2005). *Αναερόβια- Αερόβια Μικρόβια. 7^ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις*. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα

Περιμένη Δ., Βουρλή Σ., Βατόπουλος Α. (2009). Ανθεκτικοί στη μεθικιλίνη χρυσίζοντες σταφυλόκοκκοι (MRSA). *Ιατρικό βήμα* 42-47

Σαμαρά Ε. (2005). *Πρόληψη Λοιμώξεων στη Μ.Ε.Θ. -Νοσηλευτική Προσέγγιση. 7ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις*. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα

Σκρεπέτης Κ., Μακρής Α. (2009). Ουρολοιμώξεις σε ασθενείς με ουροκαθετήρα. Παθογένεση – πρόληψη. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*. 26(6):741-750

Χατζικωνσταντίνου Γ., Γεωργιάδης Χ. (2009). Περιεγχειρητική χορήγηση χημειοπροφύλαξης. *Nosokomiaka Chronika*. 71, Supplement, 10-20.

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

ΞΕΝΗ

Abbott CA, Dremsa T, Stewart DW, Mark DD, Swift CC. Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2006;3(4):139-52.

American Nurses Association. Nurse staffing and patient outcomes in the inpatient hospital setting. American Nurses Association, Washington, DC, 2000

Aragon D, Sole ML. Implementing best practice strategies to prevent infection in the ICU. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2006 Dec;18(4):441-52.

Chao YF, Chen YY, Wang KW, Lee RP, Tsai H. (2009). Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. *J Clin Nurs*. 18(1):22-8.

Chen YC. (2009). Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: a systematic review. *J Chin Med Assoc*. 72(4):171-8.

Duane TM, Brown H, Borchers CT, Wolfe LG, Malhotra AK, Aboutanos MB. (2009). A central venous line protocol decreases bloodstream infections and length of stay in a trauma intensive care unit population. *Am Surg*. 75(12):1166-70.

Efrati S., Deutsch I., Antonelli M., Hockey P., Rozenblum R., Gurman G. Ventilator-associated pneumonia: current status and future recommendations. *Journal of Clinical Monitoring and Computing* 2010, 24:305–306

Erasmus V, Kuperus MN, Richardus JH, Vos MC, Oenema A, van Beeck EF. Improving hand hygiene behaviour of nurses using action planning: a pilot study in the intensive care unit and surgical ward. *J Hosp Infect*. 2010 Oct;76(2):161-164.

Fox MY. Toward a zero VAP rate: personal and team approaches in the ICU. *Crit Care Nurs Q*. 2006 Apr-Jun;29(2):108-14; quiz 115-6.

Fields LB. (2008). Oral care intervention to reduce incidence of ventilator-associated pneumonia in the neurologic intensive care unit. *J Neurosci Nurs*. 40(5):291-8.

Frasca D., Dahyot-Fizelier C., Mimoz O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Critical Care* 2010, 14:212

Glöckner A. (2010). Therapy of candidemia and invasive candidiasis according to guidelines. *Mycoses* ;53 Suppl 1:30-5.

Hanaoka N, Araki M. Problem of infection in the ICU. *Masui*. 2010 Jan;59(1):46-55.

Jang JH, Wu S, Kirzner D, Moore C, Youssef G, Tong A, Lourenco J, Stewart RB, McCreight LJ, Green K, McGeer A. (2010). Focus group study of hand hygiene practice among healthcare workers in a teaching hospital in Toronto, Canada. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 31(2):144-50.

Joost I, Lange C, Seifert H. (2010). Microbiological monitoring of ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. *Dtsch Med Wochenschr*. ;135(5):197-202.

Katherason SG, Naing L, Jaalam K, Nik Mohamad NA, Bhojwani K, Harussani ND, Ismail A. (2010). Hand decontamination practices and the appropriate use of gloves in two adult intensive care units in Malaysia. *J Infect Dev Ctries*. 4(2):118-23.

Labeau SO, Vandijck DM, Rello J, Adam S, Rosa A, Wenisch C, Bäckman C, Agbaht K, Csomos A, Seha M, Dimopoulos G, Vandewoude KH, Blot SI; (2009). Centers for Disease Control and Prevention guidelines for preventing central venous catheter-

related infection: results of a knowledge test among 3405 European intensive care nurses. *Crit Care Med.* 37(1):320-3.

Labeau S., Vereecke A., Vandijck D., Claes B. (2008). Critical Care Nurses' Knowledge of Evidence-Based Guidelines for Preventing Infections Associated With Central Venous Catheters: An Evaluation Questionnaire. *Am J Crit Care.* 17: 65-71

Laux L, Dysert K, Kiely S, Weimerskirch J. Trauma VAP SWAT team: a rapid response to infection prevention. *Crit Care Nurs Q.* 2010 Apr-Jun;33(2):126-31.

Lin YS, Chang JC, Chang TH, Lou MF. (2009). Oral care practice and procedures in intubated patients: an observational study. *Hu Li Za Zhi.*56(6):27-36.

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

Mayank D, Anshuman M, Singh RK, Afzal A, Baronia AK, Prasad KN. (2009). Nosocomial cross-transmission of *Pseudomonas aeruginosa* between patients in a tertiary intensive care unit. *Indian J Pathol Microbiol.* 52(4):509-13.

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

Myrianthefs PM, Kalafati M, Samara I, Baltopoulos GJ. Nosocomial pneumonia. *Crit Care Nurs Q.* 2004 Jul-Sep;27(3):241-57

Rocha LA, Ferreira de Almeida E Borges L, Gontijo Filho PP. (2009). Changes in hands microbiota associated with skin damage because of hand hygiene procedures on the health care workers. *Am J Infect Control.*37(2):155-9.

Schultz M, Sanchez RO, Hernandez NE, Hernandez JM. Nosocomial infection among immunosuppressed patients in the intensive care unit. *Crit Care Nurs Q.* 2001 Aug;24(2):55-63.

Souweine B, Lautrette A, Aumeran C, Bénédict M, Constantin JM, Bonnard M, Guélon D, Amat G, Aublet B, Bonnet R, Traoré O. (2009). Comparison of acceptability, skin tolerance, and compliance between handwashing and alcohol-based handrub in ICUs: results of a multicentric study. *Intensive Care Med.* 35(7):1216-24.

Vidaur L., Sirgo G., H Rodriguez A., Rello J. (2005). Clinical Approach to the Patient With Suspected Ventilator-Associated Pneumonia. *Respir Care*;50(7):965–974.

Warren D., Zack J., Mayfield J., Chen A., Prentice D., Fraser V., Kollef M. The Effect of an Education Program on the Incidence of Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infection in a Medical ICU. *Chest* 2004; 126:1612–1618

