



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι) ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ Σ.Ε.Υ.Π
ΤΜΗΜΑ : ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ



ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΑ.Γ.Ν.Η.
ΑΠΟ ΦΛΕΒΟΚΑΘΕΤΗΡΕΣ / ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ
ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΖΗΛΙΑΝΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:

ΚΑΖΑΚΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΜΠΕΪΚΟ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	5
1.1 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1950.....	5
1.2 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1970.....	5
1.3 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1980-ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ.....	6
2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	8
3. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	10
3.1 ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ.....	10
4. ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ	13
4.1 ΟΡΙΣΜΟΙ.....	14
4.2 ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	16
4.3 ΕΙΔΗ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ.....	16
4.4 ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟ ΦΑΣΜΑ.....	20
4.5 ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ.....	21
4.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ.....	21
5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ	23
5.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ.....	23
5.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΘΕΤΗΡΑ.....	23
5.3 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ.....	24
5.4 ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ.....	24
5.5 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ.....	25
5.6 ΦΙΑΤΡΑ.....	25
5.7 ΕΠΑΡΓΥΡΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΘΗΚΗ.....	26
5.8 ΕΜΠΟΤΙΣΜΕΝΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ ΜΕ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ Η ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ.....	26
5.9 ΟΜΑΔΑ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΑΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	26
6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΚΑΙ ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΙΜΙΩΝ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΑΘΕΤΗΡΑ	28
7. ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΕ ΥΠΕΡΗΛΙΚΟΥΣ	31
7.1 ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ.....	31
7.2 ΜΕΙΩΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Τ-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ.....	32
7.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΣ ΣΕ ΥΠΕΡΗΛΙΚΟΥΣ ΜΕ ΑΠΥΡΕΞΙΑ.....	32
7.4 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΕ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ.....	32
8. ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	35
8.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΤΗΣ ΜΕΘ ΠΡΟΔΙΑΘΕΤΟΝΤΑ ΣΕ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ.....	35
8.2 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ.....	36
8.3 ΥΠΟΘΡΕΨΙΑ.....	36
8.4 ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	36
8.5 ΟΙ ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....	37
8.6 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΘ.....	38
9. ΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	39
9.1 Λοιμωξη.....	39
9.2 Ποσοι μικροοργανισμοι απαιτούνται για την προκληση λοιμωξης;.....	40
10. Η ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	42
11. ΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ	46
11.1 ΒΑΚΤΗΡΙΑ.....	46
11.2 ΒΙΟΜΕΜΒΡΑΝΕΣ.....	53
11.3 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ.....	56

12. ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	57
12.1 ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΚΑΤΑ ΚΟΑΓΚΟΥΛΑΣΗ ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΙ	59
13. ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	60
14. GRAM – ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΒΑΚΙΛΛΟΙ	61
15. ΚΑΝΤΙΝΤΙΑΣΗ (CANDIDA)	63
15.1 ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	63
15.2 ΕΙΔΗ CANDIDA	64
16. ΦΥΜΑΤΙΩΣΗ	65
16.1 ΜΕΤΑΔΟΣΗ	65
16.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ	65
16.3 ΝΟΣΗΣΗ	66
17. ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΕΛΕΧΗ ΣΤΗΝ ΜΕΘΙΚΙΛΛΙΝΗ (MRSA)	67
17.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ MRSA	68
18. VRE (ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΙ ΣΤΗΝ ΒΑΝΚΟΜΥΚΙΝΗ)	69
18.1 ΜΕΤΡΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ Ή ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΑΠΟ VRE	69
18.2 ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ VRE	70
18.3 ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ	71
19. ΣΗΠΤΙΚΗ ΘΡΟΜΒΟΦΛΕΒΙΤΙΔΑ	72
20. ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ	74
20.1 ΒΙΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ	75
20.2 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑ DIENE	75
20.3 ΑΝΤΙΒΙΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΤΟΧΗΣ	75
21. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	77
21.1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	77
21.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	78
21.3 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗΣ	80
21.4 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	80
21.5 ΠΛΥΣΙΜΟ ΧΕΡΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΕΣ	81
21.6 ΑΣΗΠΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	84
21.7 ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ	84
21.8 ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΣ ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ	88
21.9 ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ ΟΥΡΗΘΡΑΣ	89
21.10 ΠΛΥΣΙΜΟ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	90
21.11 ΤΟΥΛΑΛΕΤΑ ΣΤΟΜΑΤΟΣ	91
22. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	93
22.1 ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	94
22.2 ΜΟΝΟΚΛΙΝΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ	94
22.3 ΠΟΔΙΕΣ	95
22.4 ΜΑΣΚΕΣ	96
22.5 ΠΛΥΣΙΜΟ ΧΕΡΙΩΝ	98
22.6 ΓΑΝΤΙΑ	99
22.7 ΠΟΔΟΝΑΡΙΑ	100
22.8 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	100
22.9 ΠΙΑΤΑ ΚΑΙ ΜΑΧΑΙΡΟΠΗΡΟΥΝΑ	101
22.10 ΛΟΥΤΡΟ	101
22.11 ΣΚΟΥΦΟΙ	102
22.12 ΒΕΛΟΝΕΣ ΚΑΙ ΔΙΧΜΗΡΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	102
22.13 ΔΕΙΓΜΑΤΑ	102
22.14 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ	102
22.15 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΜΑΞΙΛΑΡΙΩΝ	103

22.16	ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	103
22.17	ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ	104
22.18	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	104
22.19	Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	104
23.	ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	105
23.1	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΑΡΡΩΣΤΩΝ	105
23.2	ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	107
23.3	ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ	108
23.4	ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΣ Ή ΛΟΙΜΩΞΗ;	108
24.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	110
25.	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ	128
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	129
	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	131

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Η ιστορία των ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων είναι συνυφασμένη με την ιστορία των νοσοκομείων. Αφ' ότου άρχισαν να νοσηλεύονται άρρωστοι σε νοσοκομειακό περιβάλλον, εμφανίζονται και οι ενδοноσοκομειακές λοιμώξεις και οι προσπάθειες για τον περιορισμό τους.

Οι παρατηρήσεις των Semmelweis και Holmes το 1861 σε συνδυασμό με την επικράτηση της μικροβιακής θεωρίας ως αιτίας των λοιμώξεων, οδήγησαν στην εφαρμογή του πλυσίματος των χεριών ως μέτρου για την μείωση των ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων.

Με τη ανακάλυψη και ευρεία χρήση των αντιμικροβιακών, την δεκαετία του 1940, και την οργάνωση των νοσοκομείων, ο ιατρός και το νοσηλευτικό προσωπικό είχε την θεωρητική και πρακτική γνώση για την πρόληψη και αντιμετώπιση των λοιμώξεων. Εν τούτοις, δεν είχε θεωρηθεί αναγκαία η ύπαρξη ενός οργάνου το οποίο θα επέβλεπε, σε νοσοκομειακό επίπεδο, την εφαρμογή των αναγκαίων μέτρων για τον έλεγχο των λοιμώξεων.

1.1 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1950

Έχει μείνει στην ιστορία της ιατρικής ως “ η δεκαετία του Σταφυλόκοκκου ”. Η πανδημία σταφυλοκοκκικών λοιμώξεων που έπληξε τα νοσοκομεία στα μέσα της δεκαετίας του 50, με εμφάνιση ανθεκτικών στην πενικιλίνη στελεχών Σταφυλόκοκκου (MRSA, τύπος 80/81), ο οποίος μέχρι τότε ήταν καθολικά ευαίσθητος στην πενικιλίνη, οδήγησε στην οργάνωση των πρώτων επιτροπών ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων (EENΛ), σε ορισμένα νοσοκομεία. Η πρακτική αυτή, σε συνδυασμό με την παραγωγή και εφαρμογή στην θεραπευτική των ανθεκτικών στις πενικιλινάσες πενικιλινών και άλλων ανθεκτικών στις β-λακταμάσες αντιμικροβιακών, οδήγησε, στα μέσα της δεκαετίας του 60, στην ύφεση της επιδημίας.

1.2 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1970

Εν τούτοις, το πρόβλημα των ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων παρέμεινε. Απλώς άλλαξαν οι πρωταγωνιστές. Στην δεκαετία του 70 αρχίζει η επικράτηση των Gram αρνητικών βακίλλων. Τα εντεροβακτηριακά και η Ψευδομονάδα είναι υπεύθυνα για τα

2/3 περίπου των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στα περισσότερα νοσοκομεία. ΕΕΝΛ (επιτροπές ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων) δημιουργούνται σε όλα τα νοσοκομεία, αναδιοργανώνονται και δραστηριοποιούνται. Ο εξονυχιστικός έλεγχος φέρνει στο φως πηγές λοιμώξεων με Gram αρνητικούς βακίλλους, όπως, μεταξύ άλλων, μολυσμένα ενδοφλέβια διαλύματα, ακόμη και αντισηπτικά.

Αρκετές μελέτες απέδειξαν την αναγκαιότητα των ΕΕΝΛ (επιτροπών ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων) και την αποτελεσματικότητά τους.

1.3 Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1980 – ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Ο πόλεμος της ιατρικής εναντίον των μικροβίων φαίνεται πως δεν έχει τέλος. Κάθε φορά που τελειοποιείται η παγίδα (αντιμικροβιακό), ένα εξυπνότερο ποντίκι (μικρόβιο) εμφανίζεται και αναπαράγεται, οδηγώντας σε μία ατελείωτη διελκυστίδα μεταξύ ιατρών και λοιμώξεων.

Στην δεκαετία αυτή, ο σταφυλόκοκκος επανέρχεται στο παρασκήνιο. Στελέχη ανθεκτικά στη μεθικιλίνη, πρωτοεμφανίζονται σε μεγάλα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και διασπείρονται σε μικρότερα και οίκους ευγηρίας. Ενώ, η μετάδοση του Σταφυλοκόκκου στην δεκαετία του 50 σχετιζόταν με ασυμπτωματικούς φορείς (νοσοκομειακό προσωπικό), οι οποίοι ξένιζαν τον μικροοργανισμό στον ρινικό βλεννογόνο, τα ανθεκτικά στην μεθικιλίνη στελέχη μεταδίδονται τώρα και με παθητική μεταφορά από ασθενή σε ασθενή, από τα χέρια του νοσηλευτικού προσωπικού.

Μαζί με τα ανθεκτικά στην μεθικιλίνη στελέχη του χρυσίζοντος Σταφυλοκόκκου, σε πολλά νοσοκομεία, εμφανίζονται και πολυανθεκτικά στελέχη επιδερμικού Σταφυλοκόκκου, για να πληρωθεί το παλιό ρητό “ χθεσινά σαπρόφυτα, σημερινά παθογόνα ”. Ο επιδερμικός Σταφυλόκοκκος, ο οποίος παλαιότερα εθεωρείτο άκακο σαπρόφυτο, προκαλεί σήμερα σοβαρές λοιμώξεις, που προέρχονται από μόλυνση ξένων σωμάτων (ενδοφλέβιοι καθετήρες, προσθετικές βαλβίδες, βηματοδότες).

Παράλληλα, παρατηρείται αύξηση των λοιμώξεων από εντεροκόκκους, η οποία αποδίδεται στη αλόγιστη και υπερβολική χρήση κεφαλοσπορινών. Η ίδια πρακτική στην χρήση και άλλων ευρέως φάσματος αντιμικροβιακών, έχει επίσης οδηγήσει στην εμφάνιση, με αυξημένη συχνότητα, ανθεκτικών νοσοκομειακών στελεχών Ψευδομονάδας και Candida.

Για την ερμηνεία της νοσοκομειακής αντοχής χρησιμοποιείται το μοντέλο της διασταυρούμενης λοίμωξης. Σύμφωνα με αυτό, η μικροβιακή χλωρίδα του ασθενούς που εισέρχεται στο νοσοκομείο είναι ευαίσθητη στα αντιμικροβιακά. Όταν στον ασθενή αυτόν χορηγηθούν αντιμικροβιακά, αυτή η χλωρίδα καταστέλλεται και δημιουργείται οικολογικό κενό, το οποίο καταλαμβάνεται από ανθεκτικά μικρόβια, που προέρχονται από άλλον ασθενή.

Εκτός όμως από αυτόν τον τρόπο μεταδόσεως ανθεκτικών νοσοκομειακών στελεχών, έχει βρεθεί ότι νεοεισερχόμενοι στο νοσοκομείο ασθενείς ξενίζουν μικρό αριθμό ανθεκτικών μικροοργανισμών (Ψευδομονάδα και επιδερμικός Σταφυλόκοκκος). Τα μικρόβια αυτά ελέγχονται και διατηρούνται σε μικρό αριθμό από την υπάρχουσα φυσιολογική χλωρίδα, η οποία δεν επιτρέπει την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη τους. Όταν σε αυτούς τους ασθενείς χορηγηθούν αντιμικροβιακά που καταστρέφουν την ευαίσθητη σε αυτά μικροβιακή χλωρίδα, επιλέγονται οι ανθεκτικοί μικροοργανισμοί, οι οποίοι και πολλαπλασιάζονται ανενόχλητοι. Έτσι το “ νοσοκομειακό ” στέλεχος, που στην πραγματικότητα είναι εξωνοσοκομειακό, προκαλεί λοίμωξη, που δεν έχει μεταδοθεί από άλλον νοσοκομειακό ασθενή. (5)

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι υπεύθυνες για το 15% της θνησιμότητας μέσα στα νοσοκομεία αλλά και κατά την περίοδο ανάρρωσης κάποιου ασθενούς μετά την μεταφορά του στο σπίτι.

Λοίμωξη είναι κάθε νόσος που προκαλείται από μικροοργανισμούς. Νοσοκομειακή είναι αυτή που θα εκδηλωθεί 48 ώρες μετά από την είσοδο του ασθενούς στο νοσοκομείο και δεν αφορά επώαση μικροοργανισμού από το οικείο περιβάλλον του. Υπάρχουν όμως και εξαιρέσεις που συμβαίνουν και πέραν του 48ωρου και συνδέονται με παρεμβατικές πράξεις όπως καθετηριασμός καρδιάς, της κύστεως κ.α.

Ακόμα νοσοκομειακή θεωρείται και η λοίμωξη η οποία εκδηλώνεται εντός 10-30 ημερών από την έξοδο του από το νοσοκομείο, ή εντός δυο μηνών μετά από χειρουργική επέμβαση. Αν και το ζήτημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι πραγματικότητα η συχνότητα αυτών των λοιμώξεων μειώνεται σταδιακά κατά την τελευταία 30ετία λόγω της βελτίωσης των παρερχόμενων υπηρεσιών υγείας στα περισσότερα μέρη του κόσμου. Ωστόσο οι νοσοκομειακές λοιμώξεις εξακολουθούν να είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο. Οι λοιμώξεις αυτές μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά προβλήματα της υγείας των ασθενών και μερικές φορές ακόμα και στον θάνατο.

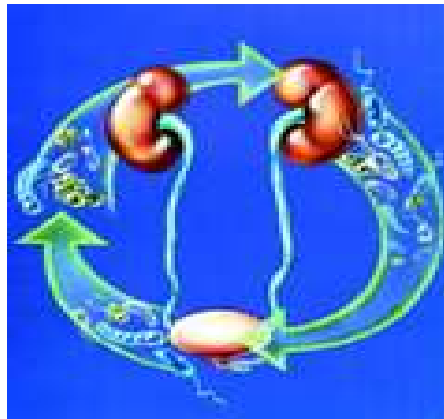
Οι λοιμώξεις διακρίνονται σε νοσοκομειακές και εξωνοσοκομειακές. Ο βασικός λόγος διάκρισης είναι το διαφορετικό φάσμα μικρόβιων που ευθύνονται για τις λοιμώξεις κάθε κατηγορίας. Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν λοιμώξεις της κοινότητας παρουσιάζουν ευαισθησία στα υπάρχοντα αντιβιοτικά. Αντίθετα, μέσα στα νοσοκομεία, η κατάχρηση των αντιβιοτικών έχει δημιουργήσει ανθεκτικά στελέχη μικρόβιων που προκαλούν δυσίατες λοιμώξεις. Τα στελέχη αυτά δημιουργούνται με το μηχανισμό της φυσικής επιλογής και έχουν την ικανότητα να μεταδίδονται από ασθενή σε ασθενή. Στις περιπτώσεις αυτές, η αγωγή με αντιβιοτικά αποτυγχάνει, με αποτέλεσμα αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα. Στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας οι νοσοκομειακές λοιμώξεις συγκαταλέγονται στα κύρια αίτια θανάτου.

Τα κύρια είδη νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι η νοσοκομειακή πνευμονία, οι ουρολοιμώξεις, η σηψαιμία και οι λοιμώξεις χειρουργικών τραυμάτων και εγκαυμάτων.

- Η **νοσοκομειακή πνευμονία** ευθύνεται για περίπου 15% του συνόλου των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Παρ' όλα αυτά σχετίζεται με το υψηλότερο

ποσοστό θνησιμότητας (20-50%) και η είναι δεύτερη συχνότερη αιτία θνησιμότητας σε μονάδες εντατικής θεραπείας. Η νοσοκομειακή πνευμονία παρατηρείται κυρίως σε κατακεκλιμένους ασθενείς. Βασικοί προδιαθεσικοί παράγοντες είναι η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, η τραχειοτομία, η ανεπαρκής κινητοποίηση του ασθενούς, η ελλιπής παροχέτευση των βρογχικών εκκρίσεων και τα χρόνια εξαντλητικά νοσήματα (εικόνα 2.2).

- Οι **ουρολοιμώξεις** αφορούν περίπου το 27% των νοσοκομειακών λοιμώξεων και οφείλονται στην παρουσία ουροκαθετήρα. Στους προδιαθεσικούς παράγοντες συγκαταλέγονται η πλημμελής αντισηψία κατά την τοποθέτηση του καθετήρα, η μη έγκαιρη αντικατάσταση του, η ελλιπής φροντίδα του, και η στάση στη ροή των ουρών (εικόνα 2.1).
- Η **σηψαιμία** είναι υπεύθυνη για περίπου 15% των νοσοκομειακών λοιμώξεων και συσχετίζεται κυρίως με την παρουσία περιφερικού ή κεντρικού καθετήρα, που, ως ξένο σώμα, ευνοεί την εγκατάσταση και πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών



Εικόνα 2.1 Ουρολοίμωξη



Εικόνα 2.2 Πνευμονία

3. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

3.1 ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ

Με τον όρο επιτήρηση (surveillance), αναφερόμαστε στην συστηματική, ενεργό και συνεχή παρατήρηση των λοιμώξεων σε νοσοκομειακούς ασθενείς και τον εντοπισμό των καταστάσεων οι οποίες αυξάνουν ή μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης αυτών των λοιμώξεων.

Τα βασικά στοιχεία της επιτήρησης είναι :

- Ακριβής προσδιορισμός των προς παρατήρηση καταστάσεων.
- Συστηματική συλλογή των σχετικών πληροφοριών.
- Ανάλυση και αξιολόγηση των πληροφοριών.
- Γνωστοποίηση των πληροφοριών και των αξιολογήσεων σε όσους πρέπει να τις γνωρίζουν.

Η εμπειρία των προηγούμενων δεκαετιών έδειξε, ότι ο έλεγχος των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων θα πρέπει να διεξάγεται από άτομα κύρους, με ειδικές γνώσεις και δυνατότητα να επηρεάζουν και να τροποποιούν την πρακτική ιατρών, νοσηλευτικού και παραϊατρικού προσωπικού, όσον αφορά στην αντιμετώπιση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (διάγνωση, χρήση αντιμικροβιακών, εφαρμογή κανόνων υγιεινής και πρόληψης των λοιμώξεων).

Περίπου το 30-50% των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων μπορεί να προληφθούν, διότι σχετίζονται με πρακτικές νοσηλείας των ασθενών. Ουροκαθετήρες, ενδοφλέβιοι καθετήρες, για χορήγηση υγρών ή παρακολούθηση ζωτικών σημείων των αρρώστων, αναπνευστήρες, συσκευές χορήγησης φαρμάκων δια της αναπνευστικής οδού, χειρουργική δεξιότητα, πρακτικές πλυσίματος χεριών, αποτελούν παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, που θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ιατρογενείς ή νοσοκομειογενείς λοιμώξεις. Γι' αυτές δεν ευθύνεται ο ασθενής, ούτε το αμυντικό του σύστημα, ούτε κάποιος άλλος ασθενής, ο οποίος μεταδίδει την νόσο. Είναι η ιατρική ή νοσηλευτική πρακτική η οποία συμβάλλει στην, ή αποτρέπει την, εμφάνιση λοιμώξεως. Εάν δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο σύστημα που να παρακολουθεί, να ελέγχει και να διορθώνει, όταν χρειάζεται, την ιατρονοσηλευτική πρακτική, το σύστημα λειτουργεί με τον νόμο της αδράνειας και της "ρουτίνας". Η πρακτική μεταφέρεται από τους παλαιότερους στους νεότερους, η ίδια, με αποτέλεσμα την διαιώνιση του προβλήματος.

Δεδομένου ότι οι παλιές πρακτικές είναι συνήθως παγιωμένες, η προσπάθεια αλλαγής τους συναντά συνήθως έντονη αντίδραση και αρκετές φορές δημιουργεί προσωπικές τριβές. Ως εκ τούτου, η προσπάθεια ελέγχου των λοιμώξεων για να είναι αποτελεσματική, πρέπει να στηρίζεται σε ουσιαστικές αρχές, έγκυρη και σύγχρονη επιστημονική γνώση, καθώς και επισκόπηση του νοσοκομειακού περιβάλλοντος για τον εντοπισμό και την κατάδειξη στους εμπλεκόμενους, συγκεκριμένων προβλημάτων και κακών πρακτικών. Η πληροφορία είναι γνώση και η γνώση είναι δύναμη. Και όσο πιο σχετική με το πρόβλημα είναι η πληροφορία, τόσο ισχυρότερη είναι.

Υπάρχουν δύο μέθοδοι για την αλλαγή των πρακτικών, που σχετίζονται με την φροντίδα του ασθενούς (ιατρονοσηλευτικών πρακτικών), με σκοπό την μείωση και τον έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων :

1. Άμεση δράση για την αλλαγή της πρακτικής, η οποία δεν βασίζεται στην εθελοντική συμμόρφωση του εμπλεκόμενου προσωπικού. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματικότερη, δεν απαιτεί προσπάθεια από το προσωπικό, αλλά δυστυχώς δεν είναι καθολικά εφαρμόσιμη, δεδομένου ότι η μειονότητα των παραγόντων κινδύνου για λοίμωξη υπόκεινται σε παρόμοια αντιμετώπιση. Π.χ. η αγορά ενός κλειστού συστήματος καθετηριασμού (ουροκαθετήρας) της ουροδόχου κύστεως, το οποίο δεν παραβιάζεται, δεν απαιτεί προσπάθεια από το προσωπικό και είναι πιο σίγουρο ότι θα έχει αποτελέσματα.
2. Αλλαγή της πρακτικής με εκπαίδευση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού. Είναι δύσκολη και λιγότερο αποδοτική, δεδομένου ότι έχει να κάνει με δομημένες συμπεριφορές και άλλου τύπου αντιστάσεις. Εν τούτοις, η πλειονότητα των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, που σχετίζονται με ιατρονοσηλευτικές πρακτικές, μόνον κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να αντιμετωπισθεί. Η μέθοδος απαιτεί σαφή ορισμό του τι σημαίνει πρόληψη και έλεγχος των λοιμώξεων, αποφυγή αλληλοαναιρουμένων οδηγιών, επιμονή στην εφαρμογή απλών προληπτικών μέτρων (πλύσιμο χεριών), παρακολούθηση και απαίτηση να τηρούνται οι οδηγίες για την πρόληψη των λοιμώξεων, συνεχή εκπαίδευση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού σε σχετικά θέματα, συζήτηση των αναφεομένων προβλημάτων με τους αρμόδιους, αλλά και με αυτούς οι οποίοι εμπλέκονται άμεσα.

Με την εφαρμογή των παραπάνω μεθόδων, υπολογίζεται ότι συνολικά το 32% των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, μπορεί να προληφθεί. Ενδεικτικά, το 38% των

ουρολοιμώξεων, το 20-35% της επιμόλυνσης χειρουργικών τραυμάτων, το 13% της πνευμονίας σε παθολογικούς αρρώστους, και το 27% με χειρουργικούς αρρώστους μπορεί να προληφθεί με την στρατηγική που αναλύθηκε πιο πάνω. (5, 25, 26)

4. ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ

“Όλα ήταν σύγχρονα και επιστημονικά και καλά τακτοποιημένα. Μπορούσες να πεθάνεις το ίδιο ιδιωτικά, σε ένα σύγχρονο νοσοκομείο όπως και στον Μεγάλο Κεντρικό Σταθμό (Grand Central Station). Και με πολύ καλύτερη φροντίδα.”

Stephen Vincent Benet

Η σύγχρονη ιατρική και βιοτεχνολογία παρέχουν θεραπευτικές επιλογές που δεν θα μπορούσε να ονειρευθεί ο Benet στις μέρες του. Εντούτοις, η παραπάνω διαπίστωση του είναι και σήμερα, ίσως περισσότερο από ποτέ, επίκαιρη. Ο ασθενής, στα σύγχρονα νοσοκομεία, είναι πάντοτε εκτεθειμένος και τρωτός στις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό είναι “Ιατρογενείς” και ως εκ τούτου είναι δυνατόν να προληφθούν.

Ο ενδαγγειακός καθετήρας, αυτό το δυνητικά θανατηφόρο εργαλείο, είναι αναντικατάστατος στα σύγχρονα νοσοκομεία. Η μη ορθή, όμως, χρήση του είναι επικίνδυνη. Πάνω από 40% των νοσοκομειακών βακτηριδαιμιών σχετίζονται με ενδαγγειακό καθετήρα σε κεντρική φλέβα (ΚΦΚ) και σε ποσοστό 20-40% είναι προλήψιμες, ενώ παρά την ύπαρξη νέων και ισχυρών αντιμικροβιακών, η θνητότητα, από λοιμώξεις και κυρίως βακτηριδαιμίες σχετιζόμενες με ενδαγγειακό καθετήρα (ΛΕΚ και ΒΕΚ), προσεγγίζει το 25%. Συχνά, η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων συνοδεύεται από τοπικές (σηπτική θρομβοφλεβίτιδα) και συστηματικές λοιμώξεις (π.χ. ενδοκαρδίτιδα, σηψαιμία) και λοιμώξεις από αιματογενή διασπορά (οστεομυελίτιδα, αρθρίτιδα). Οι υποκλείδιοι καθετήρες αιμοκάθαρσης παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό μικροβιαμίας με επιπλοκές την βακτηριδιακή ενδοκαρδίτιδα, σηπτικά πνευμονικά έμβολα ή θρόμβωση (φλεβοθρόμβωση ή απόφραξη του καθετήρα). Οι καθετήρες είναι πολύ συχνότερη πηγή μόλυνσεως και βακτηριδαιμίας (3,7%) από ότι τα εγχεόμενα διαλύματα (0,6%).

Εν συνόψει η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων συνοδεύεται από αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα, σε ποσοστό περίπου 10-20%. Παράταση της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας (μέσος όρος 7 ημέρες) και αυξημένο κόστος ανά εισαγωγή ασθενούς στο νοσοκομείο.

4.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

- Αποικισμός καθετήρα : Ανάπτυξη > 15 αποικίες (colony forming units: cfu) σε ημιποσοτική καλλιέργεια ή ανάπτυξη > 10 αποικιών (ποσοτικές καλλιέργειες) στο εγγύς ή από τμήμα του καθετήρα, σε απουσία συνοδών συμπτωμάτων.
- Λοίμωξη στη θέση εισόδου του καθετήρα : Ερυθρότητα, ευαισθησία, σκληρία ή εκροή πύου στο δέρμα και σε έκταση δύο εκατοστών από το σημείο εισόδου του καθετήρα (εικόνα 4.1.2).
- Λοίμωξη του θύλακου : Ερυθρότητα και νέκρωση του δέρματος που επικαλύπτει τον θύλακο εμφυτευμένης ενδαγγειακής συσκευής ή παρουσία πυώδους συλλογής στον υποδόριο θύλακο που περιέχει την δεξαμενή (ρεζερβουάρ) της συσκευής.
- Λοίμωξη της σήραγγας (tunnel) : Ερυθρότητα, ευαισθησία, σκληρία στους υπερκείμενους του καθετήρα ιστούς και σε απόσταση > 2 cm από το σημείο εισόδου του καθετήρα (εικόνα 4.1.1).
- Βακτηριδαιμία σχετιζόμενη με ενδαγγειακό καθετήρα (BEK) : Απομόνωση του ιδίου μικροοργανισμού σε ημιποσοτική ή ποσοτική καλλιέργεια τμήματος του καθετήρα και στο αίμα (περιφερική φλέβα) σε ασθενή με κλινικά συμπτώματα ΛΕΚ (λοιμώξεις ενδαγγειακών καθετήρων) και απουσία άλλης εστίας λοιμώξεως. Όταν δεν υπάρχει εργαστηριακή επιβεβαίωση, απυρεξία, μετά την αφαίρεση ύποπτου καθετήρα, σε ασθενή με βακτηριδαιμία αποτελεί έμμεση ένδειξη ΛΕΚ.
- Βακτηριδαιμία σχετιζόμενη με το ενδοφλέβιο διάλυμα (BED) : Απομόνωση του ιδίου μικροοργανισμού από το διάλυμα και από καλλιέργειες αίματος, χωρίς να υφίσταται άλλη ταυτοποιημένη πηγή λοιμώξεως.
- Λοιμώξεις σχετιζόμενες με μακρά παραμονή του καθετήρα στο αγγείο : Αποικισμός : Ανάπτυξη > 15 cfu (colony forming units) σε ημιποσοτική καλλιέργεια τμήματος του καθετήρα. BEK (βακτηριδαιμίες ενδαγγειακών καθετήρων) : Ανάπτυξη 10πλάσιου και άνω αριθμού αποικιών σε δείγμα αίματος ληφθέν από τον αυλό του καθετήρα έναντι δείγματος ληφθέντος από περιφερική φλέβα.



Εικόνα 4.1.1 Λοίμωξη της σήραγγας σε ΚΦΚ



Εικόνα 4.1.2 Λοίμωξη της εισόδου ΚΦΚ

4.2 ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Περισσότεροι από 5 εκατομμύρια καθετήρες κεντρικής φλέβας (ΚΚΦ) και άνω των 20 εκατομμυρίων περιφερικής (ΚΠΦ), τοποθετούνται ετησίως (ΗΠΑ) σε νοσοκομειακούς ασθενείς. Με συντηρητικές εκτιμήσεις βακτηριδαιμίας, σε ποσοστό περίπου 4% (για ΚΚΦ), υπολογίζονται 200.000 περιπτώσεις βακτηριδαιμίας ετησίως.

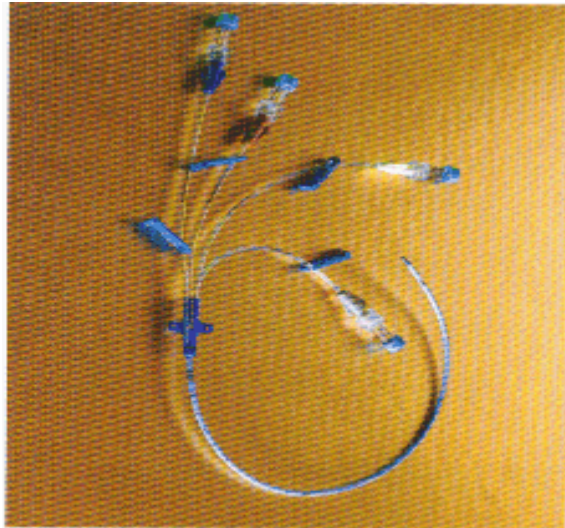
Σε μονάδες εντατικής θεραπείας η τοποθέτηση ΚΠΦ συνοδεύεται από μικρή συχνότητα ΒΕΚ που κυμαίνεται από 0/1000 ΚΠΦ, σε μονάδες εμφραγμάτων, παθολογικές ΜΕΘ, παθολογικές χειρουργικές ΜΕΘ έως 2/1000 ΚΠΦ-ημέρες. Αντιθέτως σε ΚΚΦ η συχνότητα ΒΕΚ είναι υψηλότερη, κυμαινόμενη από 2,1/1000 ΚΚΦ-ημέρες (αναπνευστική ΜΕΘ) έως 30,2/1000 ΚΚΦ-ημέρες.

Βακτηριδαιμία σχετιζόμενη με το χορηγούμενο διάλυμα (ΒΕΔ) συχνά διαφεύγει, κυρίως, διότι θεωρείται ότι έχει μικρό επιπολασμό (σε απόλυτους όμως αριθμούς αποτελεί σοβαρό πρόβλημα) και επειδή τα σημεία της βακτηριδαιμίας αποδίδονται σε άλλες αιτίες, (πολύ συχνά ούτε ο καθετήρας ούτε το διάλυμα καλλιεργούνται).

Οι παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΒΕΚ, θρομβοφλεβίτιδας και λοίμωξης σχετιζόμενης με ενδαγγειακούς καθετήρες είναι : η εμπειρία του προσωπικού που τοποθετεί τον καθετήρα, η διάρκεια παραμονής του, το χορηγούμενο διάλυμα, η συχνότητα αλλαγής επίδεσης, η πλημμελής αντισηψία δέρματος, παράγοντες του ξενιστή, η τοποθέτηση του καθετήρα στο τμήμα επειγόντων περιστατικών.

4.3 ΕΙΔΗ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ

Οι ενδαγγειακοί καθετήρες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, αναλόγως του χρόνου που παραμένουν στο αγγείο : Καθετήρες βραχείας διάρκειας (εικόνα 4.3.2 και 4.3.3), (πίνακας 4.3.1) και καθετήρες μακράς διάρκειας (εικόνα 4.3.1), (πίνακας 4.3.2) που τοποθετούνται με χειρουργική επέμβαση.



Quad-Lumen Catheters

Εικόνα 4.3.1 Καθετήρας μακράς διάρκειας



Εικόνα 4.3.2 Καθετήρας βραχείας διάρκειας



Εικόνα 4.3.3 Καθετήρας βραχείας διάρκειας

Είδος καθετήρα	Σχόλια
Καθετήρες περιφερικής φλέβας ΚΠΦ	Τοποθέτηση : φλέβες του βραχίονα ή της άκρας χειρός, ΒΕΚ μικρή. Η θρομβοφλεβίτιδα, αυξάνει τον κίνδυνο ΒΕΚ.
Φλεβικοί Καθετήρες της μέσης γραμμής (ΦΚΜΓ)	Τοποθέτηση : Εγγύς βασιλική φλέβα, ή κεφαλική ή υποκλείδιος. Μήκος 3-8 ίντσες. Δεν εισέρχονται σε κεντρική φλέβα. Υλικό : σιλικόνη ή υδρογέλλη ελαστομερούς πολυουρεθάνης. Αναφυλακτοειδείς αντιδράσεις. Μικρή συχνότητα θρομβοφλεβίτιδας. ΛΕΚ 0,8/1000 καθετήρες - ημέρες έναντι 4,3/1000 καθετήρες - ημέρες με ΚΚΦ. Διάρκεια παραμονής 2 εβδομάδες.
Καθετήρες κεντρικής φλέβας	Τοποθέτηση : έσω σφαγίτιδα, υποκλείδιος. Παράγοντες κινδύνου για ΛΕΚ : αριθμός των αυλών, περιοχή τοποθέτησης (έσω σφαγίτιδα), επανειλημμένοι καθετηριασμοί, άλλη αστία λοιμώξεως, βακτηριαίμια, διάρκεια καθετηριασμού, πείρα του προσωπικού. 90% όλων των ΛΕΒ.
Περιφερικώς τοποθετούμενοι καθετήρες σε κεντρική φλέβα	Τοποθέτηση : άνω κοίλη φλέβα μέσω της κεφαλικής φλέβας. Λιγότερες μηχανικές επιπλοκές (θρόμβωση,

	αιμοθώρακας), λοιμώξεις, θρομβοφλεβίτιδα. Διάρκεια παραμονής 10-73 ημέρες (μέσος όρος).
Καθετήρες περιφερικής αρτηρίας	Τοποθέτηση στη μηριαία (σε αντίθεση με τους ΚΠΦ) δεν συνοδεύονται από αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων. Παράγοντες κινδύνου για ΛΕΚ : φλεγμονή στο σημείο εισαγωγής του καθετήρα, παραμονή 4 ημέρες, χειρουργική τοποθέτηση. Παράγοντες κινδύνου για ενδαρτηρίτιδα : λευκοπενία, υπολευκωματιναιμία, ακτινοθεραπεία, δυσχερής καθετηριασμός.
Καθετήρες κεντρικής αρτηρίας (Swanz Ganz, Σφαγίτιδων, Υποκλείδιου)	Τοποθετούνται με οδηγό. Παραμονή έως 3 ημέρες, είναι ηπαρηνισμένοι. Παράγοντες κινδύνου για ΛΕΚ : παραμονή >3 ημέρες, αποικισμός της περιοχής εισόδου, παραμονή του οδηγού >5 ημέρες, πλημμελής αντισηψία.
Συστήματα παρακολούθησης πίεσεως	Επιδημικές και ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις. Πύλη εισόδου η στήλη του διαλύματος στις σωληνώσεις. Άλλες πηγές : μολυσμένο διάλυμα, επιμόλυνση του συστήματος από συσκευές βαθμολογήσεως (calibration), επιμόλυνση από τον πάγο που χρησιμοποιείται για την ψύξη συρίγγων, επιμολυσμένο αντισηπτικό. Συσκευές συνεχούς έκπλυσης, ή μετατροπείς (transducers) μιας χρήσεως, μειώνουν τη συχνότητα των λοιμώξεων. Διάρκεια παραμονής τουλάχιστον 4 ημέρες.

Πίνακας 4.3.1: Καθετήρες βραχείας διάρκειας

Είδος καθετήρα	Σχόλια
Καθετήρες Κεντρικής φλέβας με σήραγγα (tunnel) : Hickman, Broviac, Groshng, Quinton	Χημειοθεραπεία, αιμοκάθαρση, θεραπεία εγχύσεων στο σπίτι. Συχνότητα ΛΕΚ παρόμοια με την παρατηρούμενη ΚΚΦ χωρίς σήραγγα.
Ολικώς εμφυτευμένες ενδαγγειακές συσκευές (ΟΕΕΣ)	Εμφύτευση κάτω από το δέρμα. Καλύτερη αισθητική για τον άρρωστο. Όχι συχνή αλλαγή, μικρότερη συχνότητα ΒΕΚ (0,2 λοιμώξεις/1000 ΟΕΕΣ - ημέρες έναντι 2,77).

Πίνακας 4.3.2: Αιτιολογικό φάσμα ΛΕΚ και ΒΕΚ

4.4 ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟ ΦΑΣΜΑ

Σταφυλόκοκκοι αρνητικοί στην πηκτάση (επιδερμικός Σταφυλόκοκκος), χρυσίζοντες Σταφυλόκοκκοι, Εντερόκοκκοι, μύκητες (κυρίως στελέχη της Candida) και Gram αρνητικοί βάκιλοι είναι οι συχνότερα ανευρισκόμενοι μικροοργανισμοί σε λοιμώξεις καθετήρων (πίνακας 4.4.1).

Μικροοργανισμός	Σχόλια
Πηκτάση αρνητικοί Σταφυλόκοκκοι, επιδερμικός Σταφυλόκοκκος	Ευθύνονται για το 26% όλων των νοσοκομειακών μικροβιαμιών. Κύριοι λόγοι : αυξημένη χρήση προσθετικών και εμφυτευμένων συσκευών και αναγνώριση του επιδερμικού Σταφυλόκοκκου ως παθογόνου (και όχι απλώς αποικιστή) μικροοργανισμού. Τα χέρια των εργαζομένων στα νοσοκομεία και η χλωρίδα του ασθενούς είναι κυρίες πηγές των ΛΕΚ.
Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος	Συχνότητα 16%. Δευτερογενείς λοιμώξεις σε απομακρυσμένα του καθετήρα σημεία (οστεομυελίτιδα και ενδοκαρδίτιδα).
Εντερόκοκκοι	Συχνότητα 8%. Ανησυχητική εμφάνιση αντοχής στη Βανκομυκίνη (3,8%).
Μυκητιασικής αιτιολογίας	5πλάσια (από 1% σε 4,9% / 10000 εξιτήρια). Διπλασιασμός ΛΕΚ (από 5,4% σε 9,9%). Πρόκειται για εξωγενή λοίμωξη (μολυσμένα διαλύματα και αποικισμός των χεριών).
Gram αρνητικοί μικροοργανισμοί	Λοιμώξεις σχετιζόμενες με συστήματα παρακολούθησης της πίεσης και μολυσμένα υγρά εγχύσεως.
Enterobacter, Acinetobacter, Serratia, μη αεριογόνων στελεχών Ψευδομονάδας	Απομόνωση αυτών των μικροοργανισμών πρέπει να εγείρει την υπόνοια κοινής πηγής της βακτηριδιαμίας (π.χ. μολυσμένη συσκευή παρακολούθησης της πίεσης, ή μολυσμένο διάλυμα εγχύσεως).

Πίνακας 4.4.1

4.5 ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ

Ο μικροβιακός αποικισμός του καθετήρα και η σχετιζόμενη με τον καθετήρα βακτηριδαιμία και λοίμωξη οφείλονται στην αλληλεπίδραση τεσσάρων παραγόντων :

1. Μικροβιακοί παράγοντες : Υδρόφοβο περιβάλλον και παραγωγή εξωκυτταρίου πολυσακχαρίτη (επιδερμικός Σταφυλόκοκκος και Candida).
2. Παράγοντες του ξενιστή : Πρωτεϊνικές ουσίες (η ινική και η ινοσυνεκτίνη στην επιφάνεια του καθετήρα διευκολύνουν την προσκόλληση μικροοργανισμών ιδίως δε του χρυσίζοντος Σταφυλόκοκκου). Ύπαρξη μικροβιαϊμίας από άλλη εστία λοιμώξεως.
3. Υλικό κατασκευής και είδος καθετήρα : Υδρόφοβο περιβάλλον, επιφανειακά φορτία, θρομβογένεση (ανωμαλίες στην επιφάνεια των καθετήρων). Καθετήρες από γλωριούχο πολυβινύλιο ή πολυαιθυλένιο επιτρέπουν την προσκόλληση ορισμένων μικροβίων (επιδερμικός Σταφυλόκοκκος, Acinetobacter calcoaceticus, Ψευδομονάδα η αεριογόνος). Η επιμόλυνση των καθετήρων αιμοκάθαρσης σχετίζεται με την διευκόλυνση της διεισδύσεως των μικροοργανισμών από την παλμική δόνηση της αντλίας αιμοκαθάρσεως, με τον χειρισμό των συνδέσεων του καθετήρα, την διαφυγή μολυσμένου υγρού αιμοκαθάρσεως στο διαμέρισμα του αίματος, την χορήγηση μολυσμένου αίματος, κατά την συνεδρία της αιμοκαθάρσεως.
4. Ιατρογενείς παράγοντες : Ολική παρεντερική διατροφή, ιντερλευκίνη-2, παραμονή του καθετήρα > 10 ημέρες, μολυσμένο διάλυμα εγχύσεως.

4.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

1. Οι ημιποσοτικές καλλιέργειες (ΗΠΚ) με την μέθοδο roll-plate και οι ποσοτικές καλλιέργειες (ΠΚ) αποτελούν την κλασσική μικροβιολογική μέθοδο διαγνώσεως ΛΕΚ, με ευαισθησία, ειδικότητα, θετική διαγνωστική αξία και αρνητική διαγνωστική αξία ως ακολούθως : ΗΠΚ : 0,87, 0,88, 0,40, 0,99. ΠΚ : 0,88, 0,89, 0,43, 0,99. Σε περιπτώσεις ολικής παρεντερικής διατροφής ημιποσοτικές και ποσοτικές καλλιέργειες έχουν θετική διαγνωστική αξία 0,60 και αρνητική διαγνωστική 1 και επιτρέπουν την αποφυγή μη αναγκαίας αλλαγής του καθετήρα σε ποσοστό 87%. Συνδυασμός ΗΠΚ και ΠΚ αυξάνει την ανίχνευση βακτηριδαιμίας κατά 12,8%. Ο λόγος

πιθανοφάνειας για συνδυασμένες καλλιέργειες τμήματος του καθετήρα και της υποδοχής του καθετήρα (σημείο εφαρμογής της συσκευής έγχυσης στο στόμιο υποδοχής του καθετήρα : hub) είναι 4,68 και για τις συνδυασμένες καλλιέργειες δέρματός και υποδοχής του καθετήρα μόνο 2,13.

Η φλεβική πρόσβαση μπορεί να διατηρηθεί με την αφαίρεση του καθετήρα μέσω οδηγού και είσοδο νέου καθετήρα, μέσω του ίδιου οδηγού. Εάν οι καλλιέργειες του αφαιρεθέντος καθετήρα είναι αρνητικές ο νέος καθετήρας μπορεί να παραμείνει. Διαφορετικά, εάν οι καλλιέργειες δείχνουν αποικισμό ή λοίμωξη, αφαιρείται ο καθετήρας και τοποθετείται νέος σε άλλη θέση.

Στις περιπτώσεις που η αφαίρεση του καθετήρα, για την διενέργεια καλλιέργειών, δεν είναι επιθυμητή (ανυπαρξία φλεβών), διενεργούνται ζευγαρωτές ποσοτικές καλλιέργειες (δείγμα από τον καθετήρα και από περιφερική άλλη φλέβα). Εάν στο δείγμα από τον αυλό του καθετήρα αναπτυχθεί αριθμός αποικιών 5πλάσιος έως 10πλάσιος του αριθμού των αποικιών που αναπτύχθηκαν στο δείγμα του αίματος από την περιφερική φλέβα, τότε υπάρχει ένδειξη BEK. Εάν δεν υπάρχουν ημιποσοτικές καλλιέργειες, η διάγνωση ΛΕΚ βασίζεται στην παρουσία πύου στο σημείο εισόδου του καθετήρα στο δέρμα.

2.Νεότερη ορολογική μέθοδος (ELISA = ραδιοανοσολογική αντίδραση = enzyme linked immunosorbent assays)για τη διάγνωση ΛΕΚ οφειλόμενη σε πηκτάση αρνητικούς Σταφυλόκοκκους, (αντιγόνο λιποτειχικού οξέος) έχει ευαισθησία 0,75 και ειδικότητα 90%.

3.Διαφορικός χρόνος θετικοποίησης : ΔΧΘ (differential time to positivity (DTTP) : Ορίζεται ως χρόνος που απαιτείται για την θετικοποίηση το δείγματος του περιφερικού αίματος μείον τον χρόνο που απαιτείται για θετικοποίηση του δείγματος από την υποδοχή του καθετήρα. ΔΧΘ > 3ώρες θεωρείται διαγνωστικός παρουσίας BEK (η μελέτη έχει διενεργηθεί σε καρκινοπαθείς). Η μέθοδος έχει 0,91 ευαισθησία και 0,94 ειδικότητα. Δεν φαίνεται να είναι εξ' ίσου χρήσιμη σε παθολογικές-χειρουργικές ΜΕΘ.

4.Η διενέργεια Gram χρώσης (δείγμα ληφθέν από τον καθετήρα) και της δοκιμασίας acridine orange leucocyte cytospin test (AOLC), έχει ευαισθησία 0,96 και ειδικότητα 0,91 και αρνητική διαγνωστική αξία 0,97. (5,10,15, 27, 29,)

5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Αυστηρή άσηπτη τεχνική κατά την τοποθέτηση του καθετήρα, ιδιαίτερα σε αρρώστους σε αιμοκάθαρση (50-62% των αρρώστων αυτών είναι φορείς χρυσίζοντος Σταφυλόκοκκου) και πλύσιμο των χεριών, αποτελούν τις βασικές, αποτελεσματικές στρατηγικές πρόληψης σχετικών λοιμώξεων.

5.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Φλέβες κάτω άκρων : μεγαλύτερος κίνδυνος θρομβοφλεβίτιδας. Φλέβες άνω άκρων : μικρότερος κίνδυνος θρομβοφλεβίτιδας (έναντι βραχίονα ή του καρπού). ΚΚΦ στην υποκλείδιο φλέβα : μικρότερος κίνδυνος λοιμώξεως σε σχέση με την σφαγίτιδα ή τις μηριαίες φλέβες. Οι μηχανικές, όμως, επιπλοκές είναι σπανιότερες σε τοποθέτηση στην έσω σφαγίτιδα από ότι στην υποκλείδιο.

5.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Καθετήρες από Teflon ή πολυουρεθάνη : συχνότητα ΛΕΚ 5,4 και 6,9% αντιστοίχως, ενώ δεν προκαλούν ΒΕΚ. Καθετήρες από πολυβινύλιο ή πολυαιθυλένιο : συχνότητα ΒΕΚ 0-5%. ΚΚΦ από σιλικόνη : ΒΕΚ 0,83/1000 ΚΚΦ-ημέρες, έναντι 19/1000 ΚΚΦ-ημέρες, για πολυβινύλιο. Επιπλέον οι μηχανικές επιπλοκές (θραύση του καθετήρα, απόφραξη, μετακίνηση, θρόμβωση) είναι συχνότερες με καθετήρες πολυβινυλίου.

Μεταλλικές βελόνες : Αυξημένη συχνότητα διαφυγής του εγχεομένου διαλύματος στους υποδόριους ιστούς (σοβαρή επιπλοκή όταν το διάλυμα που χορηγείται είναι ερεθιστικό).

Η χρήση καθετήρων με σήραγγα, όταν τηρούνται οι κανόνες άσηπτης τεχνικής τόσο κατά την παρασκευή του διαλύματος όσο και κατά την τοποθέτηση του καθετήρα, δεν φαίνεται να υπερτερεί στην πρόληψη ΛΕΚ και ΒΕΚ.

Καθετήρες αιμοκάθαρσης από σιλικόνη με διπλό αυλό, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (διάμεσος χρόνος 18,5 μήνες), λιγότερες επιπλοκές και συνοδεύονται από ΛΕΚ σε ποσοστό 12% (οι διαβητικοί είναι οι πλέον ευάλωτοι).

5.3 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Το πλύσιμο των χεριών και η άσηπτη τεχνική είναι βασικά και αποτελεσματικά και αναντικατάστατα μέτρα. Η τοποθέτηση καθετήρων στο χειρουργείο δεν αποτρέπει την μόλυνση, εάν δεν τηρείται σχολαστικά η άσηπτη τεχνική κατά την τοποθέτηση του καθετήρα.

5.4 ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ, ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Αλλαγή καθετήρα. Καθετήρες περιφερικής φλέβας : η αλλαγή, σε απουσία κλινικών σημείων λοίμωξης, δεν είναι αναγκαία. Η αλλαγή του καθετήρα με οδηγό και η τοποθέτηση νέου στην ίδια φλέβα δεν φαίνεται να συνοδεύεται από λιγότερες επιπλοκές σε σχέση με την τοποθέτηση του νέου καθετήρα σε άλλη φλέβα ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι συνοδεύεται από σημαντικά υψηλότερα ποσοστά βακτηριαιμίας. Η συχνότητα ΛΕΚ σε ΟΠΔ είναι 6,2% όταν παραμένει ο καθετήρας στην ίδια θέση > 30 ημέρες. Σε αιμοκάθαρση, η ανά εβδομάδα αλλαγή του καθετήρα ή όποτε ενδείκνυται κλινικά είναι ασφαλής. Δεν συνιστάται η αλλαγή του καθετήρα με οδηγό και η τοποθέτηση νέου στην ίδια θέση όταν υφίσταται βεβαιωμένη ΛΕΚ.

Αλλαγή συσκευής χορήγησης διαλυμάτων. Η αλλαγή της συσκευής ανά 72 ώρες είναι ασφαλής και οικονομικότερη. Συχνότερη αλλαγή απαιτείται όταν χορηγείται αίμα, προϊόντα αίματος και διαλύματα λιπιδίων. Καθετήρες με stopcocks αποτελούν συχνή πηγή μόλυνσεως (45%-50%).

Αλλαγή χορηγούμενου διαλύματος. Η ανά 24ωρο αλλαγή φαίνεται υπερβολική διότι η μόλυνση κατά την χρήση των διαλυμάτων (in use contamination) δεν είναι συχνή (0,5-1,2%). Η μικροβιαμία είναι συχνότερη όταν η έγχυση γίνεται σε κεντρική φλέβα (1,5%) παρά σε περιφερική φλέβα (0,6%) και σε ολική παρεντερική διατροφή (3,6%). Η συχνότητα μόλυνσεως των διαλυμάτων κατά την χρήση είναι 2,5% σε μονάδα εντατικής θεραπείας και 0,9% σε παθολογική ή χειρουργική κλινική.

5.5 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Αντισηπτικά : 2% χλωρεξιδίνης φαίνεται να υπερέχει του διαλύματος 10% ποβιδόνης, ή του διαλύματος 70% αλκοόλης (84% ολιγότερες BEK). Η αποτελεσματικότητα του βάμματος ιωδίου στην πρόληψη ΛΕΚ φαίνεται ισοδύναμη αυτής της 10% ποβιδόνης ή της 70% αλκοόλης, αλλά το ιώδιο είναι ερεθιστικό για το δέρμα. Με επίδεση αλοιφής ποβιδόνης στο σημείο εισόδου του καθετήρα αιμοκάθαρσης αναφέρεται μείωση των ΛΕΚ (5% έναντι 18%), μείωση του αποικισμού της κορυφής του καθετήρα (17% έναντι 36%) και μείωση των BEK (2% έναντι 17%). Χρήση αιθέρα ή ακετόνης για απομάκρυνση του λίπους από το δέρμα της περιοχής, πρακτική που ακολουθείται σε πρωτόκολλα ολικής παρεντερικής διατροφής, δεν φαίνεται να προσθέτει προστασία, ενώ αυξάνει τον κίνδυνο τοπικής φλεγμονής.

Αντιμικροβιακές αλοιφές : Η χρήση πολυαντιμικροβιακών αλοιφών, που δεν περιέχουν αντιμυκητιασικά φάρμακα, συνοδεύεται από αυξημένη συχνότητα αποικισμού *Candida*. Η τοπική χρήση του αντισταφυλοκοκκικού *mupirocin* σε συνδυασμό με 2,5% βάμμα ιωδίου μειώνει την συχνότητα αποικισμού καθετήρα στη σφαγίτιδα, σε αρρώστους καρδιοχειρουργικών μονάδων. Εν τούτοις, η χρήση της δεν συνιστάται σε καθετήρες περιφερικής φλέβας, ενώ έχει αποδειχθεί και αντοχή.

Επίδεση του καθετήρα : Διαφανείς, ημιδιαπερατές επιδέσεις από πολυουρεθάνη προτιμούνται (επιτρέπουν συνεχή επίβλεψη του καθετήρα, επιτρέπουν στον ασθενή να πλένεται και απαιτούν λιγότερο συχνά αλλαγή. Διαφανείς επιδέσεις σε ΚΠΦ (καθετήρες περιφερικής φλέβας) δεν πλεονεκτούν έναντι αποστειρωμένων γαζών (αποικισμός και ΛΕΚ 5,7% και 4,6% αντιστοίχως). Διαφανείς επιδέσεις σε ΚΚΦ είναι αμφιλεγόμενες (ενδείξεις αυξημένου αποικισμού όχι όμως και αυξημένων BEK).

5.6 ΦΙΛΤΡΑ

Μειώνουν τον κίνδυνο θρομβοφλεβίτιδας, λοιμώξεων (μολυσμένο διάλυμα) κατακρατούν συγκρίματα και διηθούν ενδοτοξίνες. Το φίλτρο μπορεί να αποφραχθεί (διαλύματα δεξτράνης, μανιτόλης ή λιπιδίων). Δεν συνιστώνται ως πρακτικής ρουτίνας.

5.7 ΕΠΑΡΓΥΡΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΘΗΚΗ

Συνιστά μηχανικό φραγμό στη μετανάστευση βακτηριδίων από τον δέρμα στον καθετήρα (78% μείωση του αποικισμού και 100% μείωση των ΒΕΚ). Ενδείκνυται σε παραμονή του καθετήρα >4 ημερών. Η προσθήκη αργύρου αυξάνει όμως το κόστος.

5.8 ΕΜΠΟΤΙΣΜΕΝΟΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ Η ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ

Η πρακτική αυτή σε ΚΚΦ συνοδεύεται από 7πλάσια μείωση του αποικισμού, και απουσία βακτηριδαιμίας. Δεν υπάρχει διαφορά στην εμφάνιση φλεγμονής. Η χρήση τους σε ΚΠΦ δεν οδηγεί σε σημαντική μείωση του κινδύνου θρομβοφλεβίτιδας ή ΛΕΚ.

5.9 ΟΜΑΔΑ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΑΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Σε ορισμένα νοσοκομεία ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό στην τοποθέτηση, φροντίδα και προφύλαξη του καθετήρα, συμβάλει στην μείωση των ΛΕΚ.

Προφυλακτική χορήγηση αντιμικροβιακών Προσθήκη βανκομυκίνης 25mg σε διαλύματα ολικής παρεντερικής διατροφής (νεογνά) οδηγεί σε μείωση της συχνότητας μικροβιακών επιδερμικών Σταφυλόκοκκου από 34% σε 1,4%. Υπάρχει όμως κίνδυνος επιλογής ανθεκτικών στελεχών. Σε καθετήρες αιμοκάθαρσης η προφυλακτική χορήγηση αντισταφυλοκοκκικών αντιμικροβιακών έχει μειώσει τη συχνότητα των ΛΕΚ.

Έκπλυση με διαλύματα ηπαρίνης και αντιφλεγμονωδών φαρμάκων Το αποστειρωμένο διάλυμα φυσιολογικού ορού είναι εξ ίσου δραστικό με την ηπαρίνη σε ΚΠΦ. Όμως η χρήση της, ακόμα και σε μικρές δόσεις 250-500μονάδων, έχει συσχετισθεί με θρομβοπενία και αιμορραγικές επιπλοκές, ενώ η χορήγησή της με διαλύματα λιπιδίων μπορεί να οδηγήσει σε ίζημα ασβεστίου.

Ηπαρίνη ή κορτιζόνη (και συνδυασμός αυτών) μειώνει τον κίνδυνο θρομβοφλεβίτιδας από χορήγηση διαλύματος χλωριούχου καλίου, αντιμικροβιακών ή λιδοκαΐνης.

Η τοπική εφαρμογή αγγειοδιασταλτικών (νιτρογλυκερίνη) ή αντιφλεγμονωδών (κορτιζόνη) στο σημείο εισαγωγής του καθετήρα μειώνει την συχνότητα

θρομβοφλεβίτιδας. Εν τούτοις, η θέση αυτών των παραγόντων στην καθημερινή πρακτική μένει ακόμη να προσδιορισθεί. (5, 16, 19, 20, 21, 22)

6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΚΑΙ ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΙΜΙΩΝ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Τέσσερις ερωτήσεις πρέπει να απαντηθούν για την ορθή προσέγγιση και αντιμετώπιση ασθενών που φέρουν καθετήρα σε κεντρική φλέβα και παρουσιάζουν πυρετό και/ή θετικές αιμοκαλλιέργειες : 1.Αντικατοπτρίζει η θετική αιμοκαλλιέργεια επιμόλυνση (δέρμα, αυλός του καθετήρα) ή αληθή βακτηριδαιμία ή μυκηταιμία; 2.Ποια είναι η πηγή βακτηριδαιμίας; 3.Πρέπει να αφαιρεθεί ο καθετήρας; 4.Ποια είναι η αντιμικροβιακή θεραπεία εκλογής;

1. **Αποικισμός έναντι λοιμώξεως** Μία μόνον αιμοκαλλιέργεια θετική διφθεροειδείς, στελέχη προπιονικού βακτηριδίου ή και επιδερμικού Σταφυλόκοκκου, αντιπροσωπεύει μάλλον επιμόλυνση παρά αληθή βακτηριδαιμία (ιδίως εάν η αιμοκαλλιέργεια ελήφθη από περιφερική φλέβα). Ο αυλός του καθετήρα αποικίζεται με Gram θετικούς κόκκους σύντομα μετά την εισαγωγή του. Επομένως, καλλιέργειες δειγμάτων ληφθέντων από τον αυλό του καθετήρα ή την υποδοχή του μπορεί να αντικατοπτρίζουν επιμόλυνση, δηλαδή αποικισμό, παρά αληθή βακτηριδαιμία. Ψευδώς θετικές αιμοκαλλιέργειες οδηγούν συνήθως σε χορήγηση αντιμικροβιακών (αυξάνοντας τον κίνδυνο αντοχής) και σε αδικαιολόγητη αλλαγή του καθετήρα.

Εργαστηριακά κριτήρια δηλωτικά αληθούς βακτηριδαιμίας είναι :

- i. Πολλαπλές θετικές αιμοκαλλιέργειες με απομόνωση του ίδιου μικροοργανισμού (τουλάχιστον δύο θετικές αιμοκαλλιέργειες για ηχητάση αρνητικό Σταφυλόκοκκο).
 - ii. Η ανάπτυξη $>30\text{cfu/mL}$ σε ποσοτική αιμοκαλλιέργεια.
 - iii. Θετικοποίηση της αιμοκαλλιέργειας εντός 24-48 ωρών.
 - iv. Σημεία φλεγμονής στην περιοχή εισόδου του καθετήρα.
 - v. Ανάπτυξη $>15\text{cfu}$ σε ημιποσοτική καλλιέργεια της κορυφής του καθετήρα.
2. **Πηγή βακτηριδαιμίας** Ενδείξεις ότι η βακτηριδαιμία σχετίζεται με τον καθετήρα είναι : **1.**Λοίμωξη στην περιοχή εισόδου του καθετήρα ή της σήραγγας και απουσία άλλης εστίας λοίμωξης (π.χ. πνευμονία, ουρολοίμωξη, επιμολυσμένο χειρουργικό τραύμα, ενδοκοιλιακό απόστημα). **2.**Απομόνωση μικροοργανισμού ο οποίος συχνά προκαλεί ΛΕΚ και ΒΕΚ (Σταφυλόκοκκος επιδερμικός,

Σταφυλόκοκκος χρυσίζων, Candida parapsilosis, Stenotrophomonas maltophilia).

3.πενταπλάσιος αριθμός αποικιών σε ποσοτικές καλλιέργειες ληφθείσες μέσω του αυλού του καθετήρα έναντι αυτών που ελήφθησαν (ταυτοχρόνως) από περιφερική φλέβα ή διαφορετικός χρόνος θετικοποίησης (ΔΧΘ) αιμοκαλλιεργείων >2 ωρών (υποδηλώνουν αυξημένο μικροβιακό φορτίο στον καθετήρα, άρα και πιθανή προέλευση της βακτηριδαιμίας από αυτόν). **5.**Ημιποσοτικές καλλιέργειες της κορυφής του καθετήρα με την μέθοδο rot-plate στις οποίες αναπτύσσονται >15 cfu ή > 10³ /mL με την μέθοδο sonication or vortex.

3. **Αφαίρεση του καθετήρα** Τρεις παράγοντες καθορίζουν την απόφαση αφαίρεσης ή όχι του καθετήρα : **1.**Ο τύπος του καθετήρα (βραχείας διάρκειας χωρίς σήραγγα ή μακράς διάρκειας χειρουργικά τοποθετημένος καθετήρας). **2.**Το είδος και η μικροβιολογία της λοίμωξης και **3.**Η κατάσταση του ασθενούς.

Καταστάσεις μη απαιτούσες αφαίρεση του καθετήρα είναι : Αποδεδειγμένη μη συσχέτιση της λοίμωξης με την παρουσία του καθετήρα , απουσία μικροβιολογικών και κλινικών δεδομένων που να ενοχοποιούν τον καθετήρα ως πηγή βακτηριδαιμίας και BEK οφειλόμενη σε Σταφυλόκοκκο πηκτάση αρνητικό. 80% παρομοίων λοιμώξεων ανταποκρίνονται στην αντιμικροβιακή θεραπεία χωρίς να αφαιρεθεί ο καθετήρας. Επιμονή όμως ή υποτροπή του πυρετού και της βακτηριδαιμίας πρέπει να οδηγεί στην αφαίρεση του καθετήρα.

Σε καθετήρες μακράς διάρκειας που είναι δύσκολο να αφαιρεθούν, η χορήγηση αντιμικροβιακών (Βανκομυκίνη, Κεφαζολίνη, Κλινδαμυκίνη, και κατά περίπτωση Φλουκοναζόλη ή Αμφοτερικίνη Β για στελέχη Candida) τοπικά στον αυλό του καθετήρα, μετά από έκπλυση με διάλυμα αντιπηκτικού, επιτρέπει τη διατήρηση του καθετήρα (συγκέντρωση υψηλών πυκνοτήτων αντιμικροβιακού στον αυλό του καθετήρα). Έκπλυση με συνδυασμό Μινοκυκλίνης και EDTA έχει συνεργιστική δράση εναντίον Σταφυλόκοκκων, Gram αρνητικών βακίλων και Candida.

Σε περιπτώσεις ΛΕΚ από Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα ή Candida θα πρέπει να εξετασθεί το ενδεχόμενο και συστηματικής χορηγήσεως αντιμικροβιακών ή αντιμυκητιασικών. Επιμονή του πυρετού ή υποτροπή πρέπει να οδηγεί σε αφαίρεση του καθετήρα.

Καταστάσεις που απαιτούν απαραίτητα την αφαίρεση του καθετήρα είναι :

1.Λοίμωξη ή/και βακτηριδαιμία που συνοδεύονται από υπόταση ή υποαιμάτωση οργάνων. **2.**Επιμονή του πυρετού και θετικών αιμοκαλλιεργείων παρά την

χορήγηση αντιμικροβιακών. **3.**Βακτηριδαιμία συνοδευόμενη από σηπτική θρομβοφλεβίτιδα μεγάλης φλέβας (Doppler) ή σηπτική πνευμονική εμβολή. **4.**Παρατεινόμενη βακτηριδαιμία σχετιζόμενη με καθετήρα μακράς διάρκειας και λοίμωξη της σήραγγας του καθετήρα ή του θυλάκου χορήγησης θεραπείας. **5.**Βακτηριδαιμία από Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα σε καθετήρες βραχείας διάρκειας (η διατήρηση του καθετήρα σχετίζεται με επιμονή της βακτηριδαιμίας, υποτροπές της και αυξημένη θνητότητα). **6.**Υποψία σχετιζόμενης με καθετήρα μυκηταιμίας από Candida (αυξημένος κίνδυνος υποτροπών και αυξημένης θνητότητας).

Σε καθετήρες μακράς διάρκειας η βακτηριδαιμία από Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα ανταποκρίνεται στην αντιμικροβιακή αγωγή χωρίς ανάγκη αλλαγής του καθετήρα.

Επιμονή της βακτηριδαιμίας μετά την αφαίρεση του καθετήρα πρέπει να εγείρει την υποψία ενδοκαρδίτιδας ή σηπτικής θρομβοφλεβίτιδας. Ιδιαίτερα σε BEK από Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα, απαιτείται διενέργεια διοισοφαγίου υπερηχογραφήματος καρδιάς (δεν χρειάζεται σε ασθενείς που αφαιρείται ο καθετήρας και ανταποκρίνονται στην θεραπεία με απυρεξία, και αρνητικές αιμοκαλλιέργειες, εντός 48-72 ωρών) και Doppler για ανίχνευση ενδοκαρδίτιδας ή σηπτικής φλεβίτιδας της άνω ή κάτω κοίλης φλέβας, αντιστοίχως.

- 4. Αντιμικροβιακή θεραπεία** Η Βανκομυκίνη για διάστημα 7 ημερών (για Σταφυλόκοκκο πηκτάση αρνητικό) αποτελεί το αντιμικροβιακό εκλογής για BEK από ανθεκτικό στη Μεθικιλίνη Σταφυλόκοκκο. Διαφορετικά, πρέπει να χορηγούνται αντισταφυλοκοκκικές πενικιλίνες ή Κεφαλοθίνη για διάστημα 10-14ημερών. Εν τούτοις, σε σηπτική θρομβοφλεβίτιδα η διάρκεια της θεραπείας είναι 4 εβδομάδες. Για μυκηταιμία οφειλόμενη σε *Candida albicans* ή *C. Parapsilosis* χορηγείται Φλουκοναζόλη, ενώ σε *Candida glabrata* or *Candida kruseii*, η Αμφοτερικίνη Β θεωρείται το αντιμυκητιασικό εκλογής, αν και η Φλουκοναζόλη, για 14 ημέρες φαίνεται εξ ίσου αποτελεσματική. (5, 4)

7. ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΕ ΥΠΕΡΗΛΙΚΟΥΣ

Οι υπερήλικοι αποτελούν σήμερα μεγάλο μέρος του πληθυσμού και καλύπτουν σημαντικό ποσοστό των νοσηλευομένων ασθενών.

Ο πληθυσμός αυτός είναι ιδιαίτερα ευπαθής σε ποικίλες λοιμώξεις, η συχνότητα των οποίων αυξάνει λογαριθμικά μετά την ηλικία των 50 ετών. Σύμφωνα με τον Gross, ενώ μέχρι την ηλικία των 50 ετών ο κίνδυνος νοσοκομειακών λοιμώξεων ανά δεκαετία παραμένει σταθερός, από εκεί και πάνω αυξάνεται λογαριθμικά και κορυφώνεται στις 100 νοσοκομειακές λοιμώξεις ανά 1.000 εξιτήρια, μετά την ηλικία των 70 ετών. Ο κίνδυνος ενδονοσοκομειακής λοιμώξεως είναι 10 φορές μεγαλύτερος για έναν άρρωστο στην ηλικία των 80 (8^η δεκαετία της ζωής), σε σχέση με έναν άρρωστο στην ηλικία των 50 (5^η δεκαετία της ζωής).

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις στην ηλικία αυτή είναι και συχνές και σοβαρές με μεγάλο ποσοστό θανατηφόρες. Η θνησιμότητα, στην ηλικιακή αυτή ομάδα, από ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, ανέρχεται περίπου σε 54,6%.

Η αυξημένη συχνότητα ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στους υπερηλικούς, σχετίζεται άμεσα με μεταβολές που επισυμβαίνουν στο ανοσοποιητικό σύστημα με την πάροδο της ηλικίας.

Οι κύριες επιπτώσεις της μεγάλης ηλικίας στο ανοσοποιητικό σύστημα, αφορούν στην παραγωγή αντισωμάτων και την λειτουργία των T-λεμφοκυττάρων.

7.1 ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ

Τα επίπεδα των αντισωμάτων IgM με την πάροδο της ηλικίας μειώνονται, ενώ διατηρούνται σταθερά τα IgG αντισώματα και ο συνολικός αριθμός των B-λεμφοκυττάρων. Η συνολική ανταπόκριση των αντισωμάτων σε αντιγονική πρόκληση, εν τούτοις, είναι μειωμένη στους ηλικιωμένους, όπως καταδεικνύεται από την πλημμελή ανταπόκριση αυτής της ομάδας του πληθυσμού στον εμβολιασμό με εμβόλιο εναντίον της ινφλουένζας και του Πνευμονιόκοκκου.

Αντίθετα, τα επίπεδα του συμπληρώματος και η λειτουργία των πολυμορφοκυττάρων, σε γενικές γραμμές, παραμένουν σε φυσιολογικά επίπεδα.

7.2 ΜΕΙΩΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Τ-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

Η διαταραχή της λειτουργία των Τ-λεμφοκυττάρων στην ηλικία αυτή είναι, ίσως, η αιτία της συχνά παρατηρούμενης αναζωπύρωσης παλαιών λοιμώξεων, όπως π.χ. η φυματίωση και ο έρπητας ζωστήρας.

Κλινικό μέτρο πλημμελούς λειτουργίας των Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί η εκδήλωση ανεργίας (ψευδώς αρνητική δερμοαντίδραση φυματίνης ή άλλες δερμοαντιδράσεις), συχνά παρατηρούμενη σε νοσοκομειακούς ασθενείς.

7.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΣ ΣΕ ΥΠΕΡΗΛΙΚΟΥΣ ΜΕ ΑΠΥΡΕΞΙΑ

Παράλληλα με τις περιγραφείσες μεταβολές του ανοσολογικού μηχανισμού στους ηλικιωμένους και η ανταπόκριση στην λοίμωξη, όπως αυτή εκφράζεται με τα κλινικά σημεία του πυρετού, ρίγους, υποτάσεως, δεν είναι τυπική. Συχνά ο πυρετός και τα άλλα κλινικά σημεία της λοίμωξης απουσιάζουν σε υπερηλικούς αρρώστους με αποδεδειγμένη βακτηριδαιμία. Η απουσία πυρετού αποδίδεται σε μειωμένη παραγωγή ενδογενών πυρετογόνων (ιντερλευκίνη-1 ή δυσλειτουργία του θερμορρυθμιστικού μηχανισμού). Όποιος και να είναι ο μηχανισμός, η άτυπη αυτή αντίδραση καθιστά δυσχερή την διάγνωση των λοιμώξεων στους αρρώστους αυτούς. Έτσι, έχει επικρατήσει ο κανόνας ότι, ηλικιωμένοι άρρωστοι που αιφνιδίως παρουσιάζουν μεταβολή του επιπέδου συνειδήσεως και, κυρίως, σύγχυση με υποθερμία, πιθανότατα πάσχουν από λοίμωξη και πρέπει να ερευνώνται για το ενδεχόμενο αυτό.

7.4 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΕ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Συχνά, ηλικιωμένοι ασθενείς πάσχουν από υποκείμενα νοσήματα, τα οποία συμβάλλουν στην δυσλειτουργία του ανοσολογικού μηχανισμού κατά ποικίλους τρόπους, καθιστώντας αυτούς τους ασθενείς, και γι' αυτό το λόγο, ευάλωτους στις λοιμώξεις (πίνακας 7.4.1).

Υποκείμενο νόσημα	Συνέπεια
Αχλωρυδρία	Βακτηριδιακές & παρασιτικές λοιμώξεις
Υπερτροφία του προστάτη	Ουρολοιμώξεις
Ατροφικό δέρμα- αγγεΐτιδες	Κυτταρίτιδες, έλκη εκ κατακλίσεως
Δυσλειτουργία γηραίου πνεύμονος	Πνευμονικές λοιμώξεις
Μείωση επιπέδου συνειδήσεως - νευρολογικές παθήσεις	Πνευμονία εξ εισροφήσεως
Σακχαρώδης διαβήτης	Πνευμονίες, ουρολοιμώξεις
Υποθρεψία	Ανοσολογική καταστολή και μειωμένη κυτταρική ανοσία, Δυσλειτουργία των λεμφοκυττάρων
Αντιχολινεργικά φάρμακα	Κατακράτηση ούρων (ουρολοιμώξεις)
Αντιμικροβιακά φάρμακα	Διαταραχή της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας
Μακρά νοσηλευτική νοσηλεία	Διαταραχή της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας

Πίνακας 7.4.1: Υποκείμενα νοσήματα και καταστάσεις προδιαθέτουσες σε λοιμώξεις

Για όλους αυτούς τους λόγους που αναφέρθηκαν, οι λοιμώξεις σε υπερηλίκους ασθενείς είναι και συχνές αλλά και σοβαρές. Υπολογίζεται ότι 64% όλων των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων αφορούν σε αρρώστους ηλικίας άνω των 60 ετών. Η αυξημένη συχνότητα λοιμώξεων σε αυτήν την ηλικία αφορά σε λοιμώξεις όλων των συστημάτων με συχνότερες και σοβαρότερες τις :

- Λοιμώξεις του αναπνευστικού
- Ουρολοιμώξεις
- Βακτηριδιαμία - σηψαιμία
- Ενδοκαρδίτιδα

Λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων (έρπητας ζωστήρας και επιμόλυνση κατακλίσεων), απαντώνται σχεδόν αποκλειστικά στους ηλικιωμένους.

Άλλες λοιμώξεις, που εμφανίζονται σε αυτήν την ομάδα του πληθυσμού και μπορεί να διέλθουν της προσοχής, λόγω ατυπίας των συμπτωμάτων τους, είναι :

- Ενδοκοιλιακά αποστήματα
- Σηπτικές αρθρίτιδες
- Μηνιγγίτιδα

Επίσης, λόγω της εκπτώσεως του ανοσολογικού μηχανισμού, οι υπερήλικοι είναι ευπαθείς σε μικροοργανισμούς που προσβάλλουν άτομα της παιδικής ηλικίας και σπανιότατα μεσηλικούς. Τέτοιες λοιμώξεις οφείλονται σε :

- Ιό του αναπνευστικού συγκυτίου και
- Αιμόφυλο ινφλουένζας. (5, 7)

8. ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Ίσως δεν είναι υπερβολή να ειπωθεί ότι “σήμα κατατεθέν” του σύγχρονου νοσοκομείου είναι η μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ). Οι νοσοκομειακοί ασθενείς σήμερα έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο ηλικίας και πάσχουν από βαρύτερες παθήσεις σε σύγκριση με τους ασθενείς προ 25ετίας. Η “τεχνολογική διάσωση” των βαρέως πασχόντων αρρώστων που είναι εφικτή σήμερα, οδήγησε στην “άνθιση” των ΜΕΘ αλλά και σε σοβαρά προβλήματα λοιμώξεων και κόστους.

Οι σκεπτικιστές, με σκωπτική διάθεση, βασισμένη όμως στην αναντίρρητη πραγματικότητα, μετονόμασαν τις ΜΕΘ σε “μονάδες εντατικών λοιμώξεων” υπογραμμίζοντας έτσι το κύριο πρόβλημα που εξακολουθεί να ταλαιπωρεί τους κλινικούς και να σκοτώνει τους ασθενείς.

8.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΤΗΣ ΜΕΘ ΠΡΟΔΙΑΘΕΤΟΝΤΑ ΣΕ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

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 βαρείς. Πνευμονικές, καρδιακές και νευρολογικές παθήσεις, καθώς επίσης φαρμακευτικές δηλητηριάσεις και πολυτραυματίες, αποτελούν το υλικό των ασθενών που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ.

Σε γενικές γραμμές, ο ασθενής είναι ανοσοκατασταλμένος πρωτογενώς εξ’ αιτίας της βασικής του νόσου. Με την είσοδό του στην ΜΕΘ και λόγω των παρεμβάσεων, που είναι αναγκαίες ως εκ του προορισμού των ΜΕΘ, που νοσηλεύουν δηλαδή βαρέως πάσχοντες με επιθετική, επεμβατική πρακτική και μηχανικά μέσα υποστήριξης της ζωής, η κατάσταση του ανοσολογικού μηχανισμού που είναι ήδη πλημμελής, επιβαρύνεται.

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 :

8.2 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Έχει αποδειχθεί θετική συσχέτιση μεταξύ της βαρύτητας του υποκειμένου νοσήματος και του κινδύνου νοσοκομειακής λοιμώξεως. Όσο βαρύτερη είναι η υποκείμενη νόσος, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος νοσοκομειακής λοιμώξεως.

8.3 ΥΠΟΘΡΕΨΙΑ

Η σωστή λειτουργία του αμυντικού συστήματος του οργανισμού εξαρτάται άμεσα από την θρέψη. Ασθενείς νοσηλευόμενοι στις ΜΕΘ είναι πρωτογενώς καταβολικοί, λόγω της νόσου τους, ενώ η βαρύτητα και το είδος των νοσημάτων από τα οποία πάσχουν συνήθως, 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 ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων. Είναι γνωστό ότι η υποθρεψία μειώνει την αντίδραση επιβραδυσμένης υπερευαισθησίας, που, συχνά, εκδηλώνεται με αρνητική δερμοαντίδραση φυματίνης.

8.4 ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Η εντατική θεραπεία των αρρώστων 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 μεταξύ άλλων 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 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 πίεσεως του ΕΝΥ. Φυσικά, η εισαγωγή ξένων σωμάτων στο ανθρώπινο σώμα ευνοεί την εμφάνιση λοιμώξεων.

8.5 ΟΙ ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Άνω των 50% των λοιμώξεων στις ΜΕΘ οφείλονται σε αερόβιους Gram αρνητικούς βάκιλλους. Σε γενικές γραμμές, οι μικροοργανισμοί που προκαλούν λοιμώξεις στις ΜΕΘ δεν είναι διαφορετικοί από αυτούς που ευθύνονται για τις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, με μόνη, ίσως, διαφορά, την πολυαντοχή στα αντιμικροβιακά. Περίπου το 1/3 όλων των ανθεκτικών στις αμυνογλυκοσίδες βακίλλων που εμφανίζονται σε ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, αφορούν σε ασθενείς των ΜΕΘ.

Η διαταραχή της φυσιολογικής χλωρίδας του ασθενούς από θεραπευτικές και άλλες παρεμβάσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως, αποτελεί τον κύριο παράγοντα για την επιμονή των λοιμώξεων στις ΜΕΘ και την εμφάνιση πολυανθεκτικών και δύσκολα αντιμετωπιζόμενων λοιμώξεων.

Η εκτεταμένη χρήση αντιμικροβιακών στις ΜΕΘ συμβάλλει στην επιλογή και ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών. Είναι φανερό ότι η ανάπτυξη αντοχής από ένα μικροβιακό στέλεχος, οδηγεί στην επιλογή αυτού του στελέχους. Η μετάδοση αυτής της αντοχής, με πλασμιδιακή μεταφορά, διασφαλίζει την επιβίωση αυτού του στελέχους, εφ' όσον συνεχίζεται η ίδια κατασταλτική πρακτική.

8.6 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΘ

Οι λοιμώξεις στην ΜΕΘ συχνότερα και κυρίως, αφορούν σε λοιμώξεις του αναπνευστικού, του ουροποιητικού, βακτηριδιαιμίες και επιμόλυνση χειρουργικών τραυμάτων. Τα ποσοστά που αναφέρονται σε διάφορες μελέτες ως προς την συχνότητα, κατά σύστημα, των λοιμώξεων σε ΜΕΘ ενηλίκων καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 8.6.1) : (5, 12, 14)

Εντόπιση	Συχνότητα(%)
Αναπνευστικό	16-44
Ουροποιητικό	15-39
Βακτηριδιαίμια	8,7-22
Χειρουργικές	7-40,4
Άλλες	6,7-28

Πίνακας 8.6.1: Συχνότητα λοιμώξεων σε ΜΕΘ ενηλίκων

9. ΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

9.1 ΛΟΙΜΩΞΗ

Ως λοίμωξη ορίζεται η εναπόθεση μικροοργανισμών σε κάποιο ιστό και η συνακόλουθη ανάπτυξή τους με την εκδήλωση ιστικής αντίδρασης. Αν η απάντηση του ξενιστή είναι μικρή ή καμία, το φαινόμενο ορίζεται “ αποικισμός”. Παράδειγμα αποτελεί η ανάπτυξη ενός στελέχους *Staphylococcus aureus* στην ρινική κοιλότητα κάποιου υγιούς ατόμου. Ο σταφυλόκοκκος αναπτύσσεται στους πρόσθιους ρύθωνες χωρίς να προκαλεί ιστική αντίδραση και το άτομο δεν τελεί εν γνώσει ότι είναι φορέας. Μικροοργανισμοί αποικίζουν και άλλα μέρη του σώματος, π.χ. η αρνητική κατά κοαγκουλάση κόκκοι αναπτύσσονται στο δέρμα και η *Escherichia coli* στο γαστρεντερικό σωλήνα. Ο *Staph. aureus* και ποικίλοι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι απαντώνται στην επιφάνεια των χειρουργικών τραυμάτων, των αιμορροϊδικών ελκών ή των κατακλίσεων χωρίς να προκαλούν εμφανή επιπρόσθετη ιστική βλάβη. Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών που συνοδεύονται από ιστική αντίδραση (δηλαδή, φλεγμονή) αναφέρεται συνήθως ως σήψη ή λοίμωξη. Ένα σηπτικό τραύμα είναι συνήθως θερμό, εξέρυθρο και οίδηματώδες και παράγει πύο, του οποίου η καλλιέργεια αναδεικνύει έντονη ανάπτυξη του υπεύθυνου του μικροοργανισμού. Ένα αποικισμένο τραύμα μπορεί αν καλλιεργηθεί να αναδείξει παρόμοια ανάπτυξη, αλλά δείχνει υγιές. Κατά συνέπεια, κανένα τραύμα ή βλάβη δεν πρέπει να αποκαλείται φλεγμονώδης εκτός και αν υπάρχει παρουσία ιστικής καταστροφής. Εντούτοις ο αποικισμός αρκετών ασθενών με το ίδιο στέλεχος μπορεί να αποτελεί απόδειξη ενός μικροοργανισμού σε μια πτέρυγα ή μονάδα. Η λοίμωξη είναι αφανής (υποκλινική) ή να εμφανίζει κλινικά σημεία (κλινική). Οι μικροοργανισμοί μπορούν να παραμείνουν στους ιστούς ή στις κοιλότητες του σώματος μετά μια κλινική λοίμωξη χωρίς να προκαλούν συμπτώματα. Ο ασθενής αποκαλείται φορέας, αλλά η ανοσολογική ανταπόκριση στην αρχική λοίμωξη μπορεί να παραμείνει.

9.2 ΠΟΣΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΛΟΙΜΩΞΗΣ;

Ο καθορισμός της λοιμογόνου δόσης είναι δυσχερής. Μεγάλοι αριθμοί *Staph. aureus*, λ.χ. 100.000 κύτταρα (10^5) μπορεί να τοποθετηθούν στο ακέραιο δέρμα χωρίς να προκαλέσουν κλινική λοίμωξη κάτι το οποίο δεν είναι απαραίτητο να συμβεί ακόμα και μετά από ένεση του ίδιου αριθμού. Εντούτοις παρουσία ενός ξένου σώματος όπως ενός ράμματος, 100 (10^2) μικροοργανισμοί μπορούν να προκαλέσουν κλινική λοίμωξη. Μικρός αριθμός μικροοργανισμών προκαλεί λοίμωξη εφόσον αναπτυχθούν ακώλυτα από την άμυνα του ξενιστή, π.χ. σε ένα αιμάτωμα. Παρόμοια, μεγάλος αριθμός σαλμονελλών π.χ. ένα εκατομμύριο (10^6), μπορεί να καταποθεί χωρίς λοίμωξη, αλλά αν η γαστρική οξύτητα είναι ανεπαρκής λοίμωξη προκαλείται και από μικρούς αριθμούς, π.χ. 100.

Εξαιρετικής σημασίας είναι η ευαισθησία του ξενιστή αλλά αυτό δύσκολα εκτιμάται. Παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο και η προϋπάρχουσα νόσος έχουν επίσης σημασία, αλλά είναι δύσκολο να προσδιοριστούν ποσοτικά ως καθοριστική της ευαισθησίας του ξενιστή αμυντικών μηχανισμών και σπάνια προσδιορίζονται με τις εργαστηριακές δοκιμασίες ρουτίνας.

Ένας άλλος γνωστός παράγοντας είναι η λοιμογόνος δύναμη του μικροοργανισμού-η ικανότητα του δηλ να προκαλεί λοίμωξη. Δυστυχώς καμία εργαστηριακή δοκιμασία δεν δύνανται να προσδιορίσει τις διαφορές των στελεχών ως προς την λοιμογόνο ικανότητά τους να προκαλέσουν νοσοκομειακή λοίμωξη, αν και υπάρχουν δοκιμασίες που προσδιορίζουν μεμονωμένους λοιμογόνους παράγοντες, π.χ. εντεροτοξίνες.

Για να προκληθεί λοίμωξη, οι μικροοργανισμοί από μια πηγή ή υπόδοχο πρέπει να φτάσουν σε μια ευαίσθητη εστία σε επαρκή αριθμό, ο οποίος είναι δύσκολο να καθοριστεί. Θα μπορούσε η απολύμανση των χεριών ή μίας επιφάνειας να μειώσει τα δυνητικά παθογόνα σε λιγότερο από 1000, 100, 10 ή σε μηδενικά; Τα χέρια είναι σαφώς σημαντικότερα από το δάπεδο, καθώς είναι πιθανότερο να μεταφέρουν μικροοργανισμούς σε μια ευαίσθητη εστία. Θα ήταν σημαντικό αν για πρακτικούς λόγους ελαττωνόταν ο αριθμός των δυνητικά παθογόνων μικροοργανισμών των χεριών σε λιγότερους από 100 ή μιας επιφάνειας σε λιγότερους από 1000. Παρόλο που θα ήταν επιθυμητή η μείωσή τους στο μηδέν, αυτό θα απαιτούσε μεγάλη προσπάθεια και δεν θα εγγυόταν την πρόληψη της διασποράς της λοίμωξης. Η απομάκρυνση όλων των δυνητικά

παθογόνων από την επιφάνεια ενός χειρουργικού τραύματος είναι επιθυμητή αν και αμφισβητείται η ανάγκη απομάκρυνσης της φυσιολογικής χλωρίδας εκτός από τις επεμβάσεις υψηλού κινδύνου.

Η απομάκρυνση όλων των μικροοργανισμών από τα εργαλεία είναι πολύ ευκολότερη απ' ό,τι από το δέρμα. Εντούτοις ο αριθμός των μικροοργανισμών σε επιφάνειες μακριά από τον ασθενή, π.χ. στα δάπεδα, είναι ελάχιστος σημασίας. Ένα άλλο πρόβλημα είναι η ύπαρξη των μικροοργανισμών σε αθροίσεις ή η προστασία τους με άλλο τρόπο. Μια δερματική εσχάρα με 100 κύτταρα σταφυλόκοκκου είναι πιθανότερο να πυροδοτήσει μια λοίμωξη από μια εσχάρα με 10, έστω κι αν και οι δύο δίνουν μόνο μία αποικία μετά επίστρωσή τους σε τρυβλίο. Η κατανομή είναι εξίσου σημαντική, π.χ. μεγάλοι αριθμοί στις κορυφές των δακτύλων είναι σημαντικότεροι από έναν παρόμοιο αριθμό στην ραχιαία επιφάνεια της άκρας χειρός. (6, 2, 11)

10. Η ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Η λοίμωξη μεταδίδεται από μια πηγή. Πηγή ορίζεται η εστία όπου οι παθογόνοι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται και από την οποία μεταδίδονται αποικίζοντας ή προκαλώντας λοίμωξη σε άλλη εστία του ίδιου ή άλλου ατόμου. Τα υπόδοχα είναι εστίες του περιβάλλοντος που οι μικροοργανισμοί μολύνουν ή όπου αυξάνονται χωρίς απαραίτητα να μεταδίδουν τη λοίμωξη. Η απομάκρυνση ή η καταστροφή των υποδόχων δεν προλαμβάνει τη μετάδοση της λοίμωξης, εκτός κι αν είναι επίσης πηγή μετάδοσης. Στις πηγές ανήκουν συνήθως οι αποικισμένοι ή οι με λοίμωξη ασθενείς ή το προσωπικό, ή σπανιότερα το άψυχο περιβάλλον.

Η μετάδοση της λοίμωξης από έναν αποικισμένο ξενιστή ή από έναν ξενιστή με λοίμωξη ή από άλλη πηγή εξαρτάται από τα κάτωθι :

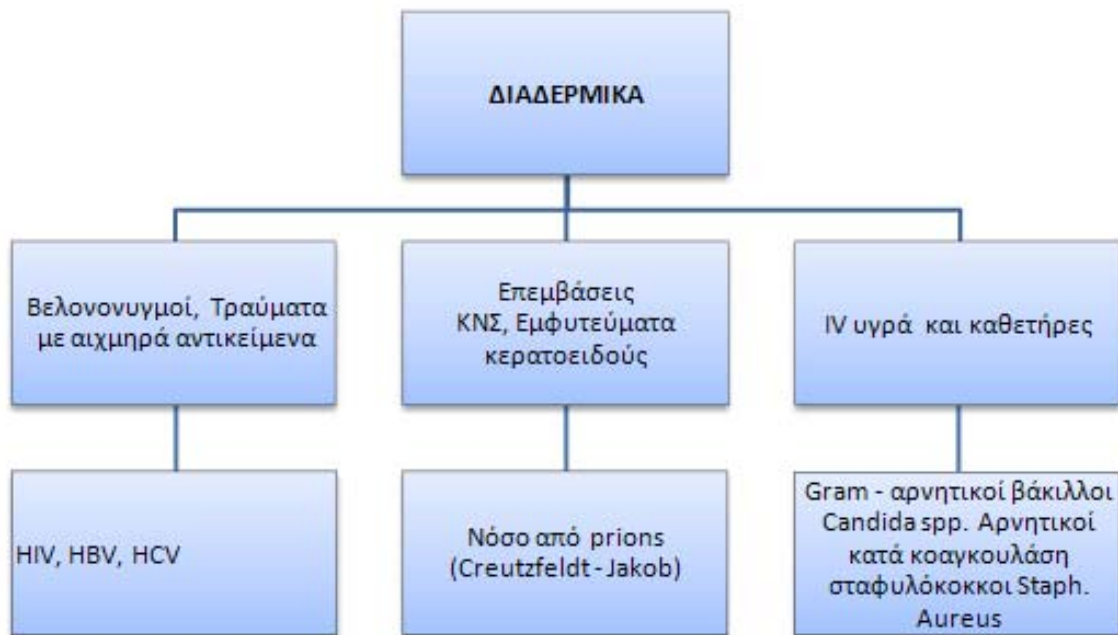
- τον αριθμό των μικροοργανισμών που απελευθερώνονται από την πηγή,
- την οδό μετάδοσης από την πηγή, λ.χ. αέρας, μεταφορά μέσω χεριών ή εργαλείων,
- την επιβίωση των μικροοργανισμών στο περιβάλλον σε επαρκή αριθμό ή με επαρκή λοιμογόνο δύναμη για να προκαλέσουν λοίμωξη,
- την εστία εισόδου των μικροοργανισμών στο νέο ξενιστή ή σε μια άλλη εστία του ίδιου ξενιστή,
- την ικανότητα μικροοργανισμών να υπερνικούν την άμυνα του ξενιστή και να πολλαπλασιάζονται στους ευαίσθητους ιστούς και να πυροδοτήσουν τη λοίμωξη.

Για τον προσδιορισμό του πιθανού κινδύνου μετάδοσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη αυτοί οι παράγοντες.

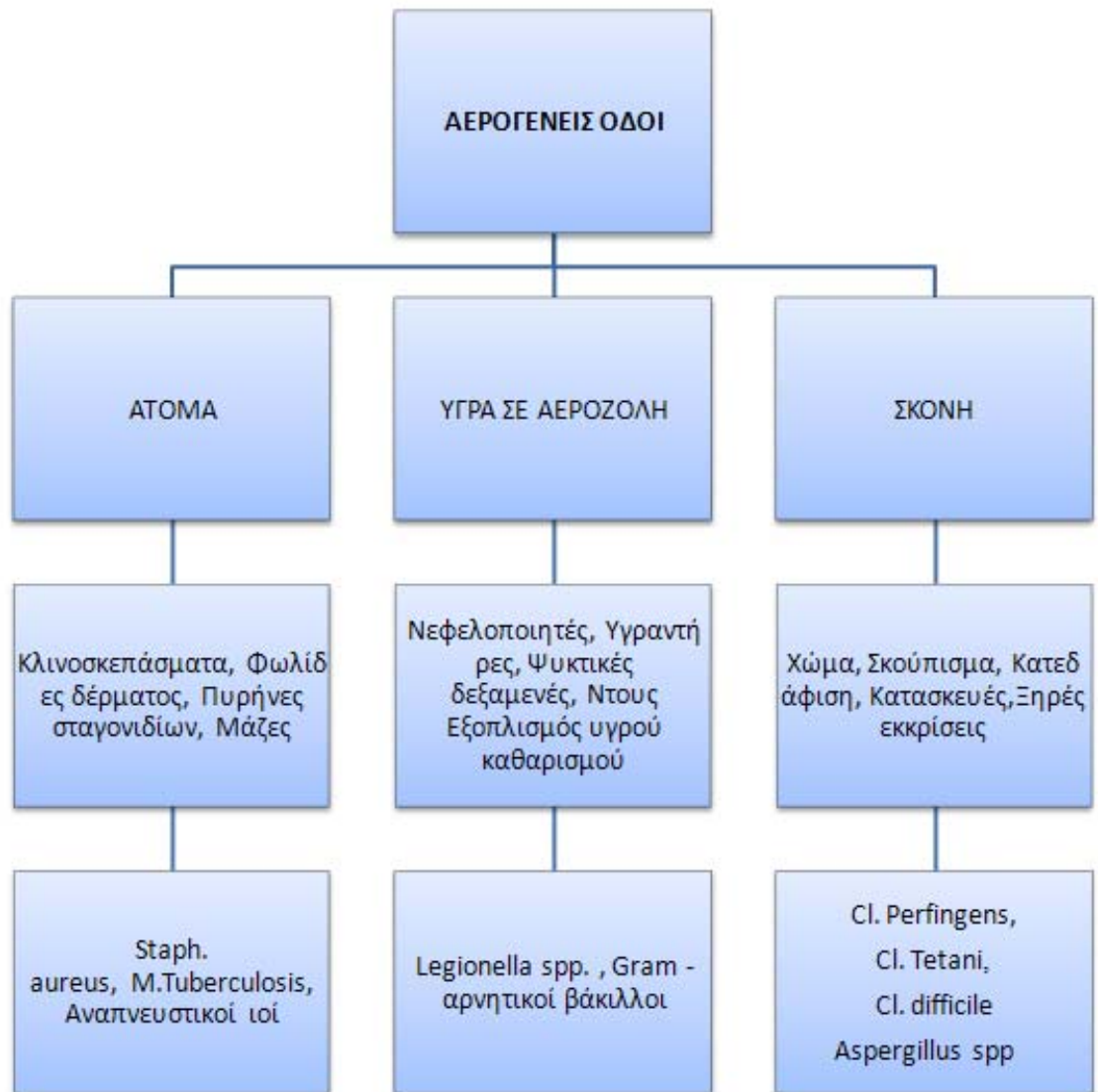
Οι μικροοργανισμοί συνήθως μεταδίδονται αερογενώς, με άμεση ή έμμεση επαφή ή διαδερμικά ή παρεντερικά. Ο τρόπος μετάδοσης της λοίμωξης στο νοσοκομείο είναι σπάνια γνωστός με ακρίβεια, αλλά εκτός από τους αναπνευστικούς ιούς, τους βακίλους της φυματίωσης, τη λεγιονέλλα και μερικούς σταφυλόκοκκους, η αερογενής μετάδοση είναι ελάχιστος σημασίας. Η αερογενής μεταφορά από το αναπνευστικό συνήθως οφείλεται σε πυρήνες σταγονιδίων (5μm ο μικρότερος) που διασπείρονται ευρέως. Τα μεγαλύτερα σταγονίδια συνήθως διασπείρονται αρκετά εκατοστά μακρύτερα και

θεωρούνται επέκταση της μετάδοσης με επαφή. Οι συχνότεροι τρόποι μεταφοράς και οι αντίστοιχοι μικροοργανισμοί φαίνονται στους πίνακες 10.1, 10.2 και 10.3 και είναι είτε ενδογενείς είτε εξωγενείς. Οι ενδογενείς λοιμώξεις προέρχονται από την βακτηριακή χλωρίδα του ίδιου του ασθενούς και οι εξωγενείς από άλλους ασθενείς ή το προσωπικό (διασταυρούμενη λοίμωξη) ή από άψυχες πηγές. Εκτός από την αερογενή οδό και την επαφή, η μετάδοση μπορεί να συμβεί με ένεση παρεντερικών υγρών (Gram-αρνητικοί βάκιλλοι, κάντιντα και σταφυλόκοκκοι) και μέσω αίματος ή υγρών του σώματος (HBV, HCV και HIV).

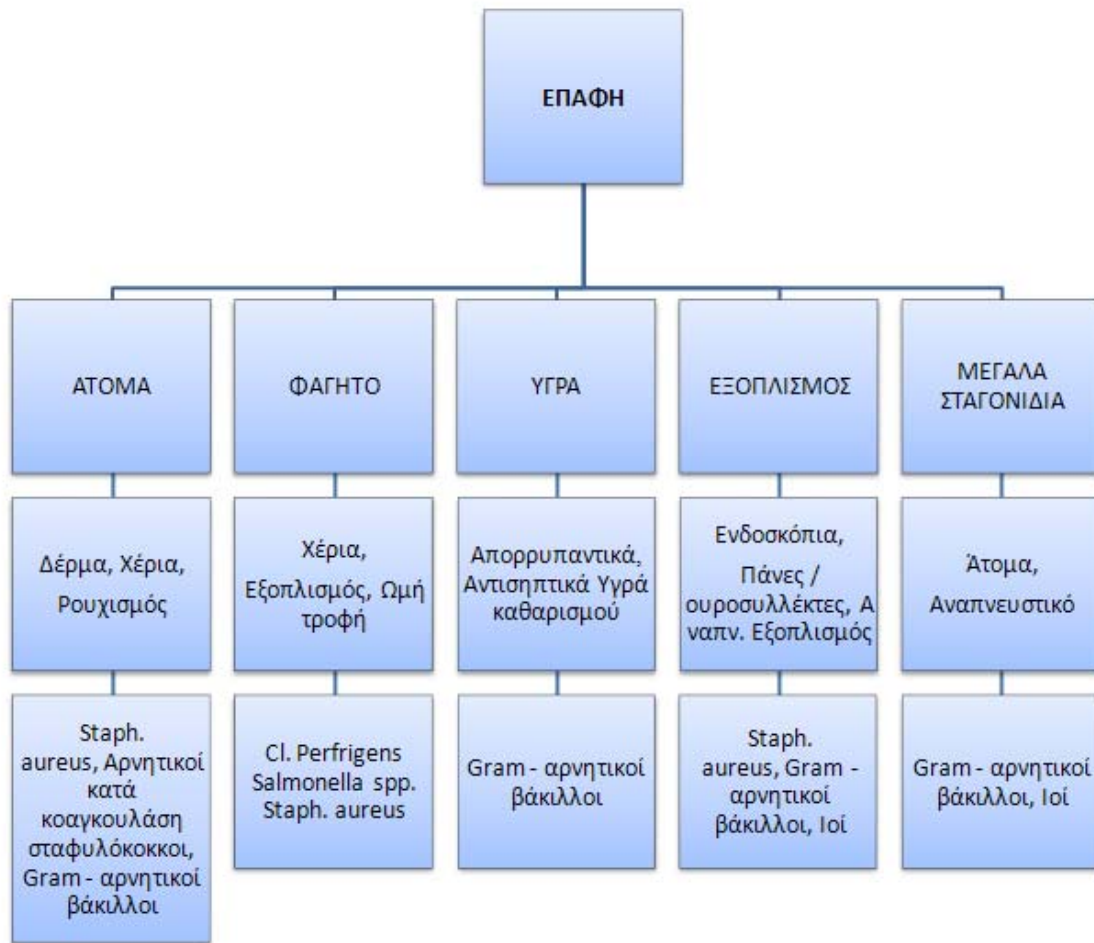
Η έντονη διασπορά από μια πηγή είναι ένας από τους κύριους μηχανισμούς μετάδοσης λοιμώξεων. Η μεγίστη διασπορά συμβαίνει στο οξύ στάδιο μιας λοίμωξης, π.χ. κατά τον παρμό και το βήχα, την οξεία διάρροια ή από ανοιχτά τραύματα και δερματικές επιφάνειες. Αν και λιγότερο συχνά η μετάδοση μπορεί επίσης να συμβεί στο τέλος της περιόδου επώασης από εστίες αποικισμού ή φορείας. (6)



Πίνακας 10.1: Μετάδοση λοιμώξεων – διαδερμική οδός



Πίνακας 10.2: Μετάδοση λοιμώξεων – αερογενείς οδοί



Πίνακας 10.3: Μετάδοση λοιμώξεων με την επαφή

11. ΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ

Ο όρος μικροοργανισμός ή μικρόβιο είναι μάλλον αόριστος και αφορά κάποιο οργανισμό που δεν είναι ορατός χωρίς μικροσκόπιο και δεν απαρτίζεται από οργανωμένους ιστούς, όπως συμβαίνει με τα φυτά και τα θηλαστικά. Συνήθως, είναι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί. Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν νόσο στον άνθρωπο διαιρούνται σε τέσσερις ομάδες-βακτήρια, ιούς, μύκητες και πρωτόζωα.

11.1 ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Τα βακτήρια είναι τα συνηθέστερα αίτια νοσοκομειακών λοιμώξεων, αν και οι ιοί μπορούν να προκαλέσουν επιδημίες, ιδιαίτερα σε παιδιατρικές κλινικές. Τα βακτήρια είναι μονοκύτταρα και το μέγεθός του μετράται σε μικρά (μm δηλ. $0,001\text{mm}$). Ποικίλουν σε μέγεθος και σχήμα. Οι βάκιλλοι είναι βακτηριοειδείς μεγέθους $2-5\mu\text{m} \times 0,8\mu\text{m}$. Οι κόκκοι έχουν μέγεθος $0,8-1\mu\text{m}$ και βρίσκονται ανά ζεύγη (διπλόκοκκοι), αθροίσματα (σταφυλόκοκκοι) ή αλύσει (στρεπτόκοκκοι). Άλλα απαντώνται ως βάκιλλοι σε σχήμα κόμμα (δονάκια) ή σπειράματος (σπειροχαίτες). Τα βακτήρια φέρουν επιπλέον δομές, όπως τα ινίδια ή τα μαστίγια, που τους επιτρέπουν να κινούνται σε υγρά, ή μια βλενώδη στιβάδα. Επίσης, φέρουν κάψα, που τα προστατεύει από τους αμυντικούς μηχανισμούς του ξενιστή, όπως ο *Streptococcus pneumoniae* και η *Klebsiella pneumoniae*. Η ύπαρξη δομών με παχύ τοίχωμα (σπόροι) αυξάνει την αντοχή ορισμένων βακτηρίων π.χ. *Clostridium tetani*, *Cl. perfringens*, *Bacillus subtilis*, στην υψηλή θερμοκρασία ή τα αντισηπτικά.

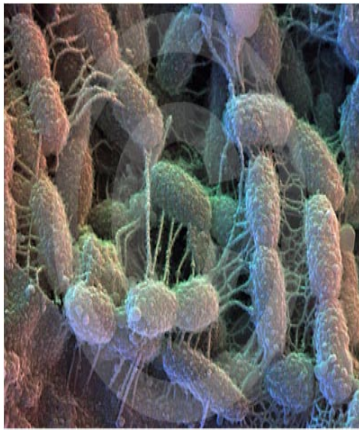
Τα βακτήρια συνήθως πολλαπλασιάζονται με διχοτόμηση, δηλ. κάθε μικροοργανισμός αυξάνει με μέγεθος και ακολούθως διαιρείται σε δύο θυγατρικά κύτταρα. Επιπλέον υπάρχουν μηχανισμοί μεταφοράς γενετικού υλικού. Στη βακτηριακή σύζευξη, δύο κύτταρα συμπλησιάζουν και γενετικό υλικό (εξωχρωμοσωματικό) με τη μορφή πλασμιδίου μεταφέρεται από το ένα στο άλλο μέσω ενός ινιδίου. Η σύζευξη είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς η αντοχή στα αντιβιοτικά μπορεί να μεταφερθεί μ' αυτόν τον τρόπο. Επιπλέον συνυπάρχουν και άλλες μέθοδοι ανταλλαγής γενετικού υλικού όπως μέσω βακτηριοφάγου (μεταβίβαση) ή μέσω δεοξυριβονουκλεϊκού οξέος (DNA) από λελυμένα κύτταρα (μεταμόρφωση). Το γενετικό υλικό θα μπορούσε επίσης να μεταφερθεί με τρανσποζόνια (αναπηδώντα γονίδια) από πλασμίδια σε χρωματοσώματα ή το αντίθετο.

Τα βακτήρια απαντώνται παντού στον αέρα, στο χώμα και στο νερό και λίγα είναι παθογόνα (ικανά για πρόκληση νόσου στον άνθρωπο). Ανευρίσκονται στη φυσιολογική χλωρίδα του δέρματος, του στόματος, του κόλπου και του γαστρεντερικού σωλήνα. Οι μικροοργανισμοί του δέρματος είναι κυρίως ο *Staphylococcus epidermidis*, μικρόκοκκοι και διφθεροειδή (αερόβια και αναερόβια). Ο *Streptococcus viridans*, η *Moraxella catarrhalis* και οι αναερόβιοι βάκιλλοι απαντώνται φυσιολογικά στο στόμα και στο φάρυγγα. Η *Escherichia coli* (εικόνα 11.1.2), ο *Proteus mirabilis*, η *Klebsiella aerogenes*, τα *Enterobacter* spp. (εικόνα 11.1.4), οι εντερόκοκκοι και οι αναερόβιοι Gram- αρνητικοί βάκιλλοι (*Bacteroides*) απαντώνται στον κατώτερο εντερικό σωλήνα. Οι μικροοργανισμοί της φυσιολογικής χλωρίδας συνήθως δεν προκαλούν νόσο στα σημεία όπου βρίσκονται και προστατεύουν τον ξενιστή από άλλους μικροοργανισμούς. Εντούτοις μπορούν να προκαλέσουν λοιμώξεις σε άλλες εστίες, π.χ. η *E.coli* στο ουροποιητικό, οι *Strep. viridans* και *Staph. epidermidis* υποξεία ενδοκαρδίτιδα και τα *Bacteroides* spp λοιμώξεις τραύματος μετά επεμβάσεις στο κόλο ή στο ορθό. Τα βακτήρια ταξινομούνται αρχικά με την ιδιότητά τους να χρώματιζονται. Η χρώση κατά Gram-θετικοί μικροοργανισμοί χρώματιζονται μπλε-ιώδεις και περιλαμβάνουν τους στρεπτόκοκκους, τους σταφυλόκοκκους (εικόνα 11.1.1) και τους αερόβιους και αναερόβιους σπορογόνους βάκιλλους, π.χ. *Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringens* και *Cl. tetani*. Οι Gram- αρνητικοί χρώματιζονται κόκκινοι και περιλαμβάνουν μερικούς κόκκους, τη *Neisseria gonorrhoeae*, τη *N. meningitidis*, τους περισσότερους αερόβιους βακίλλους. Μερικοί μικροοργανισμοί, όπως το *Mycobacterium tuberculosis*, αναγνωρίζονται με ειδική χρώση. Τα μυκοβακτηρίδια είναι οξεάντοχα και αναδεικνύονται ως ερυθροί βάκιλλοι σε μπλε ή πράσινο υπόστρωμα στη χρώση κατά Ziehl-Neelsen. Το *Corynebacterium diphtheriae* (εικόνα 11.1.3) εμφανίζει κοκκία στις χρώσεις κατά Albert ή Neisser.

Η απευθείας χρώση των δειγμάτων είναι περιορισμένης αξίας, αλλά μερικές φορές βοηθάει στην έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία. Οι σταφυλόκοκκοι ή οι πνευμονιόκοκκοι αναγνωρίζονται στα πυώδη πτύελα και αυτό βοηθάει στην ταχεία διάγνωση της πνευμονίας. Μια ταχεία μικροσκόπηση μπορεί να είναι χρήσιμη στη διάγνωση ουρολοιμώξεως αλλά δεν συνεπικουρεί στη λήψη απόφασης για την επιλογή αντιβιοτικού. Μερικά βακτήρια αναγνωρίζονται αμέσως με ανοσολογικές δοκιμασίες π.χ. χρησιμοποιώντας μονοκλωνικά αντισώματα.

Το δείγμα, λ.χ. πύο, ούρα, υγρό σε σπόγγο κ.λπ., καλλιεργείται σε τρυβλίο (τρυβλίο petri) που περιέχει τεχνητό θρεπτικό υλικό. Το υλικό είναι ουσιαστικά

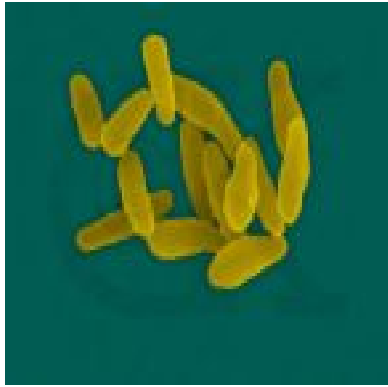
θρεπτικός ζωμός στερεοποιημένος με μια ουσία σα ζελατίνη, το άγαρ. Ο θρεπτικός ζωμός παρέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, απαραίτητα άλατα και άλλους παράγοντες, σε ένα pH κατάλληλο για τη βακτηριακή ανάπτυξη. Τα περισσότερα βακτήρια που απομονώνονται από ανθρώπους ή ζώα απαιτούν αίμα για την ανάπτυξή τους ή η ανάπτυξή τους ευνοείται σε υλικά που περιέχουν αίμα. Αιματούχο άγαρ, θρεπτικός ζωμός με άγαρ και αίμα ίππου χρησιμοποιούνται συχνά και η παρουσία αιμόλυσης μπορεί να χρησιμεύσει στην αναγνώριση των μικροοργανισμών. Μετά επώαση του τρυβλίου για 18-24 ώρες στους 37°C, τα βακτήρια αναπτύσσονται σε αποικίες, καθεμία με εκατομμύρια μικροοργανισμούς. Το υλικό MacConkey (άγαρ με λακτόζη και χολικά άλατα), είναι χρήσιμο για τους μικροοργανισμούς του εντέρου. Μερικά υλικά είναι εκλεκτικά για παθογόνα π.χ. το άγαρ δεοξυχολικού-κιτρικών για την απομόνωση σαλμονελλών και σιγγελών από τα κόπρανα. Η μεγάλη σημασία που έχει αποδοθεί τα τελευταία χρόνια στα αναερόβια, οδήγησε σε μεθόδους ανάπτυξης τους σε τρυβλία μετά από επώαση απουσία οξυγόνου.



Εικόνα 11.1.1 Σταφυλόκοκκος



Εικόνα 11.1.2 Escherichia coli



Εικόνα 11.3 Corynebacterium



Εικόνα 11.1.4 Enterobacter

Περαιτέρω δοκιμασίες απαιτούνται για την ταυτοποίηση των μικροοργανισμών στις οποίες περιλαμβάνονται βιοχημικές π.χ. ζύμωση σακχάρων και ορολογικές για ειδικά στελέχη σαλμονέλλας ή σιγγέλας. Η δοκιμασία ευαισθησίας στα αντιβιοτικά μπορεί μερικές φορές να βοηθήσει στην τυποποίηση.

Οι συχνότεροι μικροοργανισμοί που προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις και οι ιδιότητες τους δίδονται στον παρακάτω πίνακα 11.1.1 :

Μικροοργανισμοί	Λοίμωξη	Κύρια χαρακτηριστικά
Gram - θετικοί		
Staphylococcus aureus	Εσχάρες, τραύματα, οστεομυελίτιδα, τροφική δηλητηρίαση	Κοαγκουλάση - θετικός, συνήθως ανθεκτικός στην βενζυλοπενικιλίνη
Staphylococcus epidermidis	Ενδοφλέβιες γραμμές, ενδοφλέβια τραύματα	Κοαγκουλάση - αρνητικός Διαυγής β - αιμόλυση σε αιματούχο άγαρ, ευαίσθητος στην βενζυλοπενικιλίνη
Staphylococcus pyogenes (Group A)	Αμυγδαλίτιδα, οστρακιά, εγκαύματα και επιλόχειος λοίμωξη	Συνήθως ευαίσθητος στην αμπικιλίνη (όχι στην βενζυλοπενικιλίνη) μερικά στελέχη είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στα αντιβιοτικά
Enterococcus	Ουρολοιμώξη, υποξεία ενδοκαρδίτιδα	Αερόβιος σπορογόνος βάκιλλος, ευαίσθητος στη βενζυλοπενικιλίνη
Clostridium perfringens	Αεριογόνος γάγγραινα τροφική δηλητηρίαση	Αναερόβιος σπορογόνος δίκηνη πλήκτρου τυμπάνου συνήθως ευαίσθητος στη βενζυλοπενικιλίνη
Clostridium tetani	Τέτανος	
Clostridium difficile	Ψευδομεμβρανώδης κολίτιδα, διάρροια εξ αντιβιοτικών	Ευαίσθητο στη βανκομυκίνη και στη μετρονιδαζόλη
Gram - αρνητικοί		
Escherichia coli	Ουρολοιμώξεις, τραύματα, πυελική σήψη	

Klebsiella spp.	Ουρολοιμώξεις, τραύματα, αναπνευστικό	Z.Λ, ανθεκτική στην αμικικιλίνη M.Z.Λ, τυπική οσμή, ανθεκτικός στην τετρακυκλίνη και στη νιτροφουραντοΐνη
Proteus mirabilis	Ουρολοιμώξεις, τραύματα	
Pseudomonas aeruginosa	Τραύματα, εγκαύματα, ουρολοιμώξεις, αναπνευστικό	M.Z.Λ, τυπική οσμή, πράσινη χρωστική
Enterobacter spp.	Ουρολοιμώξεις και τραύματα	M.Z.Λ, ανθεκτικά στις κεφαλοσπορίνες
Salmonella spp.	Εντερικός πυρετός, τροφική δηλητηρίαση	M.Z.Λ, κινητά
Shigella spp.	Δυσεντερία	M.Z.Λ, μη – κινητά
Campylobacter spp.	Διάρροια	M.Z.Λ
Acinetobacter spp.	Ουρολοιμώξεις, τραύματα, αναπνευστικό	M.Z.Λ, συχνά ερυθρές αποικίες ανθεκτικά στις κεφαλοσπορίνες
Legionella pneumophila	Αναπνευστικό	Απαιτεί ειδικά θρεπτικά υλικά
Bacteroides spp.	Τραύματα, πυελική σήψη, πνευμονικό απόστημα	Αναερόβιο, μη σπορογόνο
Z.Λ. = ζυμούντα τη λακτόζη, M.Z.Λ. = μη ζυμούντα τη λακτόζη		

Πίνακα 11.1.1 : Μικροοργανισμοί και λοιμώξεις

Η ανάπτυξη των βακτηρίων σε διαλύματα σχετίζεται με το πρόβλημα των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Συνήθως σε θρεπτικό ζωμό παρατηρείται μια λανθάνουσα περίοδος διάρκειας 2-4 ωρών στην οποία καμία ανάπτυξη δε λαμβάνει χώρα, ακολουθούμενη από μια λογαριθμική φάση ταχείας ανάπτυξης, μια στατική φάση, και αργότερα από μια φάση πτώσης στην οποία οι μικροοργανισμοί αρχίζουν να πεθαίνουν. Παρόμοια μορφή ανάπτυξης μπορεί να υπάρξει στα ούρα και φανερώνει το λόγο για τον οποίο η επεξεργασία του δείγματος πρέπει να γίνει εντός 2-3 ωρών προτού να λάβει

χώρα κάποια ανάπτυξη. Κατάψυξη στους 4°C προλαμβάνει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Παρόμοιες αρχές ισχύουν για την ανάπτυξη των βακτηρίων στα τρόφιμα που πρέπει να φυλάσσονται σε θερμοκρασίες κάτω των 5°C ή άνω των 63°C με εξαίρεση ορισμένα θερμοφιλά στελέχη, π.χ. *Bacillus stearothermophilus*, που είναι παθογόνα. Ο περιγραφείς κύκλος ανάπτυξης λαμβάνει χώρα σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και παροχής θρεπτικών ουσιών που για τα περισσότερα παθογόνα αντιστοιχεί σε 35°C έως 38°C. Εντούτοις ανάπτυξη μπορεί να συμβεί και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες (π.χ. 20-25°C) αλλά να χρειαστεί αρκετές ημέρες για να εγγύσει τη στατική φάση. Μερικοί μικροοργανισμοί, ιδιαίτερα *Klebsiella* και *Enterobacter spp.*, είναι ικανά να επιβιώσουν στο περιβάλλον και να πλησιάσουν μεγάλη ανάπτυξη εντός 24 ωρών με ελάχιστα θρεπτικά υλικά. Παρόμοια ανάπτυξη μπορεί να έχει η *Pseudomonas aeruginosa* στο νερό σε θερμοκρασία δωματίου εντός 24-48 ωρών. Αυτό εξηγεί τη μεγάλη ανάπτυξη αυτού του μικροοργανισμού σε πετσέτες, ξυραφάκια, υγραντήρες και ενδοσκόπια που δεν έχουν αποστειρωθεί ή στεγνώσει πλήρως. Άλλα ψευδομοναδοειδή είναι ικανά να αναπτυχθούν σε διαλύματα ήπιων αντισηπτικών όπως συστατικά του τετρασθενούς αμμωνίου, χλωρεξιδίνη, εξαχλωροφάνη και μερικές φορές στα φαινολικά.

Οι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι συχνά προσαρμόζονται και επιβιώνουν σε συγκεντρώσεις αντισηπτικών που θα τους είχαν σκοτώσει σε δοκιμασίες ευαισθησίας στο εργαστήριο. Αυτό συμβαίνει όταν αδειάσει ο περιέκτης του αντισηπτικού και αντί να καθαριστεί πλήρως και να προστεθεί νέο διάλυμα, αυτό προστίθεται στη μικρή ποσότητα που έχει εναπομείνει. Συμβαίνει κυρίως σε σαπούνια καθαριότητας ή αντισηπτικά διαλύματα εκτός κι αν προστεθεί το κατάλληλο συντηρητικό. Με ανάλογο τρόπο συμβαίνει επιμόλυνση των αντισηπτικών που χρησιμοποιούνται για τους ουροσυλλέκτες. Αραιωμένα διαλύματα αντισηπτικών είναι επίσης ασταθή. Τα βακτήρια διαφέρουν στην ικανότητα να αναπτύσσονται σε υγρά.

Οι σταφυλόκοκκοι αδυνατούν να αναπτυχθούν σε διαλύματα δεξτρόζης ή χλωριούχου νατρίου σε θερμοκρασία δωματίου, όπου οι *Klebsiella* (εικόνα 11.1.5) και *Serratia spp.* αναπτύσσονται καλά. Ο κίνδυνος λοίμωξης από τα παρεντερικά χορηγούμενα υγρά είναι πολύ μεγαλύτερος με αυτούς τους Gram-αρνητικούς βάκιλλους παρά απ' ότι με τα υπόλοιπα δυνητικά παθογόνα όπως οι σταφυλόκοκκοι, η *E. coli* κ.λ.π. που απαιτούν υψηλότερη θερμοκρασία και επιπρόσθετα θρεπτικά συστατικά για να αναπτυχθούν ευχερώς. Μικροοργανισμοί του δέρματος λ.χ. οι αρνητικοί κατά κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι, εισέρχονται σε μικρούς αριθμούς στα ενδοφλέβια υγρά

όταν κάποια ενδοφλέβια γραμμή τοποθετείται και συνήθως δεν πολλαπλασιάζονται. Μεγαλύτερη φροντίδα απαιτείται με την παρεντερική διατροφή καθώς επαρκείς θρεπτικές ουσίες παρέχονται για μικροοργανισμούς όπως η *Candida* (εικόνα 11.1.6). Προσθήκες σ' αυτά τα υγρά πρέπει να γίνονται σε θάλαμο νηματικής ροής στο φαρμακείο, εκτός κι αν χρησιμοποιηθούν εντός ολίγων ωρών.



Εικόνα 11.1.5 *Klebsiella*



Εικόνα 11.1.6 *Candida*

11.2 BIOMEMBRANES

Πολλές νοσοκομειακές λοιμώξεις σχετίζονται με συσκευές καθετηριασμού. Καθετήρες που εισάγονται ενδαγγειακά ή σε κοιλότητες του σώματος λ.χ. στη συνεχή φορητή περιτοναϊκή διάλυση (CAPD), τα συστήματα αποχέτευσης του κεντρικού συστήματος (ΚΝΣ), οι ουροκαθετήρες και οι ενδοτραχειακοί σωλήνες, μπορούν να αποικιστούν με βακτήρια και να προκαλέσουν λοίμωξη. Τα βακτήρια προσκολλώνται αρχικά στην επιφάνεια της συσκευής και σχηματίζουν μικροαποικίες που παράγουν γλυκοκάλκα ή *lime* (εξωπολυσακχαρίδη). Αυτός ορίζεται ως βιομεμβράνη και ο σχηματισμός του εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων, π.χ. το είδος και τις ιδιότητες του μικροοργανισμού, το είδος της επιφάνειας, την παρουσία θρεπτικών ουσιών και, όπου είναι απαραίτητο, την ταχύτητα ροής των υγρών πάνω στην επιφάνεια. Τα βακτήρια προσκολλώνται και αποικίζουν κάθε επιφάνεια με την οποία έρχονται σε

επαφή στις οποίες περιλαμβάνονται τόσο βλεννώδεις μεμβράνες όσο και άψυχες επιφάνειες (Costerton et al., 1995). Τα βακτήρια προστατεύονται με τη βιομεμβράνη από χημειοθεραπευτικούς παράγοντες και τους μηχανισμούς αμύνης του ξενιστή. Όσο περισσότερο χρονικό διάστημα παραμένει η συσκευή, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα σχηματισμού της βιομεμβράνης και της επακόλουθης λοίμωξης. Η αφαίρεση της συσκευής το ταχύτερο δυνατό είναι το πιο αποτελεσματικό μέτρο πρόληψης.

Οι αρνητικοί κατά κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι και οι Gram- αρνητικοί βακίλλοι σχετίζονται συχνά με το σχηματισμό βιομεμβράνης επί των ιατρικών συσκευών. Οι αρνητικοί κατά κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι απαρτίζουν μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας του δέρματος και διασπείρονται κατά μήκος της εξωτερικής επιφάνειας και μερικές φορές του αυλού ενός ενδοφλέβιου καθετήρα, σχηματίζοντας μια βιομεμβράνη από γλυκοκάλυκα συχνά σε συνδυασμό με ινική και άλλες πρωτεΐνες που καλύπτουν τον καθετήρα. Αν και ο αποικισμός του καθετήρα δεν είναι από μόνος του επιβλαβής, επιχώρια λοίμωξη μπορεί να συμβεί και μικρά κομμάτια της βιομεμβράνης που απελευθερώνονται στην κυκλοφορία μπορεί να προκαλέσουν βακτηριαιμία και λιγότερο συχνά σηψαιμία ή ενδοκαρδίτιδα. Οι βιομεμβράνες που περιέχουν τους αρνητικούς κατά κοαγκουλάση σταφυλόκοκκους και μερικές φορές τον *Staph. Aureus* μπορούν επίσης να σχηματιστούν στην επιφάνεια των καρδιακών εμφυτεύσεων και των τεχνητών αρθρώσεων, προκαλώντας δυσίατες λοιμώξεις για τη θεραπεία των οποίων απαιτείται αφαίρεση της συσκευής.

Ο αποικισμός με Gram-αρνητικούς βακίλλους είναι ιδιαίτερα εύκολος αν η επιφάνεια είναι σε επαφή με μη στείρο υγρό. Στους καθετήρες η ροή του υγρού είναι μικρότερη στην περιφέρεια. Θρεπτικά συστατικά και μικροοργανισμοί συσσωρεύονται κατά συνέπεια στην επιφάνεια του καθετήρα σχηματίζοντας μια βιομεμβράνη καθώς η βιομεμβράνη αυξάνει σε βάθος, οι μικροοργανισμοί απελευθερώνονται στο περιβάλλον υγρό. Καθώς αυξάνει η ροή, η βιομεμβράνη μικραίνει λόγω της απόσχισης μικροοργανισμών και γλυκοκάλυκα. Εντούτοις η καλλιέργεια των υγρών ή των εκπλυμάτων των ενδοσκοπίων μπορεί να μην παρέχει ακριβείς πληροφορίες για τον αριθμό των μικροοργανισμών, αν αυτοί βρίσκονται κυρίως στις βιομεμβράνες χωρίς να αποσχίζονται με την διαβροχή.

Οι βιομεμβράνες των Gram-αρνητικών βακίλλων σχηματίζονται και στην εξωτερική και στην εσωτερική επιφάνεια των ουροκαθετήρων και διασπείρονται προς το βλεννογόνο της ουροδόχου κύστεως. Η βακτηριουρία, και ενδεχομένως η λοίμωξη, είναι αναπόφευκτα με τον καθετηριασμό επί μακρόν. Κρύσταλλοι μπορούν να

προσκολληθούν στη βιομεμβράνη αποφράσσοντας τον καθετήρα. Η θεραπεία με αντιβιοτικά ή άλλα χημειοθεραπευτικά είναι συνήθως ανεπιτυχής εφόσον δεν αφαιρεθεί ο καθετήρας.

Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες μπορούν να αποικιστούν με ανθεκτικούς στα αντιβιοτικά Gram-αρνητικούς βακίλλους από το στοματοφάρυγγα που να σχηματίσουν μια βιομεμβράνη. Όπως και με τους ουροκαθετήρες, ο αποικισμός από μόνος του δεν απαιτεί θεραπεία, αλλά λοίμωξη μπορεί να επισυμβεί σε ευαίσθητους ασθενείς, λ.χ. κωματώδεις ασθενείς ή ασθενείς με παρατεταμένη διασωλήνωση, και είναι δυσχερής η θεραπεία της

Τα *Mycobacterium* spp., (αλλά από το *M. Tuberculosis*) και οι Gram- αρνητικοί βάκιλλοι, ιδιαίτερα οι *Legionella* και *Pseudomonas* spp., απομονώνονται συχνά από τις φυσικές υδάτινες πηγές. Αυτοί οι μικροοργανισμοί βρίσκονται σε μεγάλους αριθμούς στις βιομεμβράνες μαζί με άλλους μικροοργανισμούς (λ.χ. αμοιβάδες, πρωτόζωα και φύκη) στα σιφώνια και στα τηλέφωνα των ντους, ιδιαίτερα αν η ροή του ύδατος είναι βραδεία ή στατική όπως στις απολήξεις των σιφωνίων και στα κακοσχεδιασμένα καλοριφέρ. Η λεγιονέλλα που βρίσκεται στις βιομεμβράνες των υδάτινων δεξαμενών προστατεύεται και από την κατάποση από τις αμοιβάδες. Εκτός από τις λεγιονέλλες, οι περισσότεροι μικροοργανισμοί δεν ενέχουν άλλο ιατρικό κίνδυνο εκτός από τα ενδοσκόπια ή τις μηχανές έκπλυσης. Βιομεμβράνες με μυκοβακτηρίδια ή ψευδομοναδοειδή ανευρίσκονται στο κιβώτιο παροχής και αποχέτευσης ύδατος του ενδοσκοπίου απ' όπου μπορεί να ξαναμολύνει άλλο βρογχοσκόπιο μετά την αποστείρωσή του. Οι μικροοργανισμοί μεταφέρονται από το επιμολυσμένο βρογχοσκόπιο στις βρογχικές εκπλύσεις προκαλώντας λανθασμένη διάγνωση λοίμωξης. Αυτό προξενεί ιδιαίτερη δυσχέρεια αν στα εκπλύματα ανευρίσκονται οξεάντοχοι βάκιλλοι. Η *Ps. aeruginosa* από ένα επιμολυσμένο ενδοσκόπιο θα μπορούσε να προκαλέσει λοίμωξη σε ασθενείς με προδιάθεση π.χ. λευχαιμικούς ή μετά την διενέργεια ERCP.

11.3 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ

Αν και μερικοί Gram-αρνητικοί βάκιλλοι μπορούν να αναπτυχθούν σε υγρά σε θερμοκρασία δωματίου με ελάχιστα θρεπτικά υλικά είναι πολύ ευαίσθητοι στην ξηρασία. Οι *E. coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, και μερικοί άλλοι μικροοργανισμοί, όπως η *Candida*, πεθαίνουν ταχέως με την αποξηράνση, αλλά οι σταφυλόκοκκοι επιβιώνουν περισσότερο. Η σημασία έγκειται στο ότι οι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι σπανίως διασπείρονται με τον αέρα, παρά μόνο σε μορφή αεροζόλης, ενώ η μεταφορά μέσω του αέρα συμβαίνει συχνότερα στους σταφυλόκοκκους. Εντούτοις οι σταφυλόκοκκοι πεθαίνουν στις ξηρές επιφάνειες μετά από αρκετές ημέρες και ο αριθμός τους ελαττώνεται σημαντικά ακόμα και μετά την πάροδο μιας ημέρας. Ο κίνδυνος μεταφοράς τους από το άψυχο περιβάλλον είναι μικρός, αν και μερικά κύτταρα επιβιώνουν για μήνες. Οι σπορογόνοι βάκιλλοι επίσης επιβιώνουν στο ξηρό περιβάλλον αλλά συνήθως είναι μη παθογόνοι, π.χ. *B. subtilis*. Τα κλωστρίδια απομονώνονται συχνά στο ξηρό περιβάλλον του νοσοκομείου αλλά σε μικρούς αριθμούς ώστε να αποτελέσουν πρόβλημα. Εντούτοις, το *Cl. Difficile* είναι ευρέως διασπαρμένο στο άψυχο περιβάλλον. Οι β-αιμολυτικοί στρεπτόκοκκοι επιβιώνουν δυσχερώς στην ξηρασία, αλλά μεγάλοι αριθμοί, ανευρίσκονται στις κουβέρτες και στη σκόνη κατά τις επιδημικές τους εκρήξεις. Εντούτοις επιμόλυνση του περιβάλλοντος με β-αιμολυτικούς στρεπτόκοκκους δεν είναι φανερή από την εμπειρία μας τα τελευταία έτη.

Μικρός αριθμός Gram-αρνητικών βακίλλων επιβιώνει σε συνθήκες ξηρασίας αν ο αρχικός αριθμός μικροοργανισμών είναι μεγάλος και προστατεύονται από οργανική ύλη. Αυτό εξηγεί γιατί η *Ps. aeruginosa* μπορεί να απομονωθεί από το δάπεδο των μονάδων των εγκαυμάτων και γιατί έχει μερικές φορές αναφερθεί η αερογόνος μεταφορά της εντεροπαθογόνου *E.coli* ή *Salmonella*. Μερικοί Gram-αρνητικοί βάκιλλοι, π.χ. επιδημικά στελέχη *Klebsiella* και *Acinetobacter spp.* επιβιώνουν σε ξηρό περιβάλλον καλύτερα από άλλους. Αυτό έχει επιδημιολογική σημασία γιατί αυξάνεται η πιθανότητα μεταφοράς τους με τα χέρια. Με βάση την υπάρχουσα εμπειρία, το προσεκτικό πλύσιμο και στέγνωμα είναι η καλύτερη μέθοδος εξάλειψης των μικρών κινδύνων μεταφοράς τους από το ξηρό περιβάλλον. Η διαφύλαξη των ονυχοκοπτών και των θερμομέτρων σε υγρά είναι ένας κίνδυνος, ιδιαίτερα εφόσον φρέσκα διαλύματα δεν παρασκευάζονται ημερησίως. Σημειακές επιδημίες από *Pseudomonas* είναι πλέον λιγότερο συχνές δεδομένου ότι τα υλικά φυλάσσονται σε ξηρό περιβάλλον. (6,3, 23, 24, 31, 33)

12. ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Αυτός ο μικροοργανισμός αποικίζει τους πρόσθιους ρώθωνες στο περίπου 20% του υγιούς πληθυσμού και ενίοτε το περίνεο και σπανιότερα άλλες περιοχές του δέρματος. Άλλες περιοχές μπορούν να μολυνθούν από μια εστία φορέας, π.χ. το πρόσωπο, ο λαιμός, τα μαλλιά και τα χέρια από κάποιο με ρινική φορεία, ή οι γλουτοί, η κοιλιά και τα δάκτυλα από κάποιον με φορεία περινέου. Εντούτοις οι δερματικές βλάβες (π.χ. με έκζεμα) μπορούν να αποικιστούν έντονα. Οι σταφυλόκοκκοι διασπείρονται σπάνια στον αέρα από τη μύτη ή το στόμα, κατά την αναπνοή ή την ομιλία, αλλά διασπείρονται κυρίως με δερματικές εσχάρες από περιοχές επιμολυσμένου δέρματος, π.χ. το πρόσωπο ή τα χέρια. Έτσι εξηγείται γιατί οι μάσκες είναι περιορισμένης αξίας στην πρόληψη της μετάδοσης του *Staph. aureus* από το προσωπικό στους ασθενείς. Ένα άτομο που διασπείρει μεγάλο αριθμό *Staph. aureus* στον αέρα είναι γνωστό ως διασπορέας και συνιστά ιδιαίτερο κίνδυνο στο χειρουργείο. Οι διασπορείς έχουν συνήθως μεγάλο αριθμό σταφυλόκοκκων στις εστίες φορέας, π.χ. τη μύτη ή το περίνεο, και οι μικροοργανισμοί επιμολύνουν άλλες περιοχές του δέρματος σε μεγαλύτερους αριθμούς από τους φορείς ενός μικρού αριθμού.

Η διασπορά μετριέται με δειγματοληψία αέρος σε ένα μικρό δωμάτιο ή πλαστικό θάλαμο ενώ το άτομο εκτελεί συγκεκριμένες ασκήσεις ή βγάζει τα ρούχα του. Στον παρακάτω πίνακα 14.1 φαίνεται ότι οι υγιείς άρρενες διασπείρουν περισσότερο από τις υγιείς γυναίκες, πιθανόν επειδή απορρίπτουν περισσότερες δερματικές εσχάρες. Οι άρρενες με περινεϊκή φορεία είναι διασπορείς και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής σε μια επιδημία σε ένα χειρουργείο.

	Αριθμός ατόμων	Αριθμός αποικιών ανά 50 ft ³ αέρα		
		0-20	21-50	>50
Γυναίκες	30	29 (97%)	1 (3%)	0
Άνδρες	34	23 (67%)	5 (15%)	6 (18%)

Πίνακας 14.1: Διασπορά του *Staphylococcus aureus* από ρινικούς φορείς

Σπάνια διερευνάται ο επιπρόσθετος κίνδυνος διασποράς του *Staph. aureus* από τα μακριά μαλλιά και τα γένια. Κατά κανόνα, ο κίνδυνος υπάρχει αν το άτομο έχει ρινική φορεία ή φορεία στο δέρμα ενός επιδημικού στελέχους. Σύμφωνα με την αποκτηθείσα εμπειρία οι περισσότερες επιδημικές εκρήξεις λοίμωξης σε χειρουργείο πηγάζουν από προσωπικό με βλάβες, π.χ. εσχάρες, έκζεμα και μυκητιάσεις της μασχάλης, και σπάνια η αερογόνος μεταφορά γίνεται από υγιείς φορείς. Στις πτέρυγες οι διασπορείς είναι συνήθως ασθενείς με ανοικτές πυώδεις βλάβες, κατακλίσεις, εγκαύματα και μεγάλες δερματικές βλάβες. Ένας ασθενής με έκζεμα αποικισμένος με ένα δυνητικά επιδημικό στέλεχος σε μια χειρουργική πτέρυγα συνιστά μείζονα κίνδυνο.

Όπως περιγράφηκε ήδη, ο *Staph. aureus* επιβιώνει ευχερώς σε ξηρασία και μπορεί να μεταδοθεί αερογενώς αλλά οι πιθανότητες μετάδοσης με επαφή είναι μεγαλύτερες στο νοσοκομείο. Ένας διασπορέας επιμολύνει το ρουχισμό και τα κλινοσκεπάσματα και επίσης επιμολύνει ευχερώς τα χέρια και το ρουχισμό του προσωπικού. Οι μικροοργανισμοί μεταφέρονται σε μεγαλύτερους αριθμούς σε άλλους ασθενείς με επαφή παρά με τον αέρα. Έτσι αποδεικνύεται ξανά ότι το πλύσιμο των χεριών και η ένδυση πλαστικής προστατευτικής ποδιάς όταν έρχεται κανείς σε επαφή με ασθενή με λοίμωξη είναι σημαντικότερη από ένα ακριβό σύστημα αερισμού. Επίσης, αν και οι σταφυλόκοκκοι επιβιώνουν επαρκώς στο ξηρό περιβάλλον, δεν αναπτύσσονται σ' αυτό, οπότε σταδιακά πεθαίνουν. Ο αριθμός των μικροοργανισμών που διασπείρεται σ' ένα ξηρό περιβάλλον ελαττώνεται σημαντικά εντός λίγων ημερών, αν και μερικοί επιβιώνουν για μήνες. Η αερογενής διασπορά από στερεά π.χ. κουρτίνες και έπιπλα, και από τα δάπεδα, διαδραματίζει έλασσον ρόλο στην διασπορά των σταφυλόκοκκων και είναι απίθανο μετά την ολονύχτια κένωση ενός δωματίου από έναν ασθενή με σταφυλοκοκκική λοίμωξη να μολυνθεί ο επόμενος ασθενής. Εντούτοις, δίνεται η συμβουλή του προσεκτικού καθαρισμού ενός δωματίου και της αλλαγής των κουρτινών μετά την κατάληψή του από ένα διασπορέα ενός λοιμογόνου ή επιδημικού στελέχους.

Τα επιδημικά στελέχη είναι συνήθως ανθεκτικά σε αρκετά αντιβιοτικά και απαντώνται στο περιβάλλον σε μεγαλύτερο αριθμό από τα πιο ευαίσθητα μη-επιδημικά στελέχη. Σπανιότερα, τα ευαίσθητα ή ανθεκτικά στην πενικιλίνη στελέχη μεταδίδονται, εφ' όσον διασπαρθούν σε μεγάλο αριθμό, π.χ. από έναν ασθενή με λοίμωξη του ουροποιητικού, αλλά και σε πολλούς ασθενείς με εξαίρεση τις μονάδες νεογνών. Η ενδογενής διασπορά του *Staph. aureus* από μια θέση φορείας σε ένα χειρουργικό τραύμα ή σε τραύμα μετά κάκωση είναι συχνός τρόπος λοίμωξης. Πως αυτό συμβαίνει

παραμένει άγνωστο καθώς οι σταφυλόκοκκοι ανευρίσκονται σπάνια μέσα ή γύρω από το χειρουργικό πεδίο μετά την αντισηψία του δέρματος.

12.1 ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΚΑΤΑ ΚΟΑΓΚΟΥΛΑΣΗ ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΙ

Αυξημένος αριθμός λοιμώξεων αποδίδεται στους αρνητικούς κατά κοαγκουλάση σταφυλοκόκκους ιδιαίτερα μετά την τοποθέτηση μοσχευμάτων, την έγχυση υγρών ενδαγγειακά, σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και σε νεογνά. Η μετάδοση συμβαίνει όπως με τον *Staph. aureus*, αλλά οι μικροοργανισμοί αποικίζουν όλες τις περιοχές του δέρματος και είναι δυσκολότερη η απομάκρυνσή τους με αντισηπτικά. Τα στελέχη μπορεί να είναι ανθεκτικά σε αρκετά αντιβιοτικά, συμπεριλαμβανομένων της γενταμικίνης και της μεθικιλλίνης. Τα πρόβλημα της τυποποίησης των στελεχών και ο μεγάλος αριθμός των διαφορετικών τύπων που απαντώνται στο φυσιολογικό δέρμα, κάνουν δύσκολο το καθορισμό του τρόπου μετάδοσής του και το αν οι λοιμώξεις είναι ενδογενείς ή εξωγενείς. Αν και η διασπορά συμβαίνει σε νοσοκομειακές πτέρυγες, οι επιδημίες είναι σπάνιες, αν και δεν αναγνωρίζονται πάντα. (6, 11)

13. ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Οι εντερόκοκκοι έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια σημαντικό αίτιο νοσοκομειακών και στελέχη ανθεκτικά στις β-λακτάμες, στις αμινογλυκοσίδες και στη βανκομυκίνη (VRE) είναι αυξανόμενης συχνότητας αίτιο, επιδημικών εκρήξεων, ιδιαίτερα στις μονάδες εντατικής θεραπείας και τις λοιπές μονάδες ασθενών υψηλού κινδύνου. Αυτά τα VRE στελέχη που μερικές φορές αναφέρονται ως ανθεκτικά στα γλυκοπεπτίδια (GRE) μπορεί να επελέγησαν από την αυξανόμενη χρήση της βανκομυκίνης για την θεραπεία λοιμώξεων από MRSA. Μεταφορά της αντοχής στη βανκομυκίνη έχει *in vitro* επιτευχθεί από το *Staphylococcus aureus* στους εντεροκόκκους και ο ενδεχόμενος κίνδυνος αυτό να επισυμβεί σε νοσοκομειακά στελέχη καθώς και η δυσχερής αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων μεγαλώνει την ανάγκη πρόληψης της διασποράς τους.

Οι εντερόκοκκοι απαρτίζουν μέλη της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου, ενώ έχουν επίσης απομονωθεί από τον κόλπο, το δέρμα και το στόμα. Είναι αίτιο ουρολοιμώξεων και λοιμώξεων των τυραυμάτων, των χοληφόρων και των ενδοφλέβιων καθετήρων, ενώ αποικίζουν τις κατακλίσεις και σπάνια προκαλούν ενδοκαρδίτιδα. Επιβιώνουν με ευκολία σε ξηρό περιβάλλον και είναι περισσότερο ανθεκτικοί στη ζέστη από τους περισσότερους σπορογόνους μικροοργανισμούς. Σποραδικά στελέχη είναι ανθεκτικά στις προτεινόμενες θερμοκρασίες αντισηψίας με ατμό, π.χ. 70°C για 3 λεπτά, αλλά τα περισσότερα στελέχη σκοτώνονται σε αυτή τη θερμοκρασία και παραμένουν ευαίσθητα στις συνηθισμένες συνθήκες στα χημικά αντισηπτικά (Bradley και Fraise, 1996). Απαντώνται σε μεγάλο αριθμό στο περιβάλλον, ιδιαίτερα σε ασθενείς με διάρροια οποιασδήποτε αιτιολογίας, και έχουν απομονωθεί από τις επιφάνειες στις πτέρυγες, στις τουαλέτες, στα κομοδίνα, στους θαλάμους πλύσης των εσωρούχων, στους ηλεκτρικούς διορθικούς καθετήρες και στα υγρά στρώματα. Είναι κατά κανόνα μικρής λοιμογόνου ισχύος και η μετάδοσή τους είναι κυρίως ενδογενής από τα κόπρανα, αλλά η διασπορά μπορεί να συμβεί στα χέρια του προσωπικού ή με επιμολυσμένο εξοπλισμό. Ο ρόλος του άψυχου περιβάλλοντος στις επιδημικές εκρήξεις παραμένει άγνωστος. (.6,2)

14. GRAM – ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΒΑΚΙΛΛΟΙ

Οι περισσότερες λοιμώξεις είναι ενδογενείς και οι πάσχοντες είναι οι κύριες πηγές των επιδημιών, αν και οι επιδημικές εκρήξεις από κοινή πηγή προέρχονται από εξοπλισμό που έρχεται σε στενή επαφή με ένα ευαίσθητο σημείο του ασθενούς. Οι πηγές του περιβάλλοντος είναι συνήθως υγρά ή ιατρικές συσκευές. Οι συνηθέστεροι μικροοργανισμοί που προκαλούν επιδημίες είναι οι *Klebsiella/Enterobacter* spp. και η *Pseudomonas aeruginosa*, και ακόμα η *Escherichia coli*, ο *Proteus* spp., οι άλλες *Pseudomonas* spp., η *Serratia marcescens*, τα *Acinetobacter* spp. και οι άλλοι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι. Οι περισσότεροι, εκτός της *Escherichia coli*, επιβιώνουν και αναπτύσσονται επαρκώς σε υγρό περιβάλλον της πτέρυγας. Αναφέρονται λοιμώξεις από νεφελοποιητές, μηχανικούς αναπνευστήρες, διαλύματα απολύμανσης ή αντισηψίας, ανεπαρκώς αποστειρωμένα παρεντερικά υγρά ή νατριούχα που χρησιμοποιήθηκαν σε επέμβαση, κρέμες χεριών, ξυραφάκια, γύψο σε τμήματα ατυχημάτων, απινιδωτές, εξοπλισμός συνεχούς καταγραφής και ενδοσκόπια. Άλλες πιθανές πηγές είναι πετσέτες, νιπτήρες, ονυχοκόπτες, σαπυνοθήκες, υγρά απολύμανσης θερμομέτρων, μίξερ τροφίμων, ουροσυλλέκτες και σκωραμίδες.

Το ιστορικό του ασθενούς μπορεί να κατευθύνει στην πιθανή πηγή. Σε μία επιδημία από *Pseudomonas aeruginosa* σε μια νευροχειρουργική μονάδα, ο μικροοργανισμός ανιχνεύθηκε στην κεφαλή μετά το ξύρισμα. Αν και η *Pseudomonas aeruginosa* ήταν ευρέως διασπείρα στο περιβάλλον, κανένα στέλεχος δεν ήταν επιδημικό, εκτός από ένα στέλεχος σε ένα πινέλο ξυρίσματος που θεωρήθηκε ως η κοινή πηγή.

Μία παρόμοια μελέτη σε μία οφθαλμολογική κλινική, στην οποία ορισμένοι ασθενείς έχασαν την όρασή τους, απέδειξε ότι το στέλεχος ήταν παρόν στο νατριούχο ορό που χρησιμοποιήθηκε για την αφύγρανση του οφθαλμού κατά την επέμβαση (πίνακας 16.1).

Εστία απομόνωσης	Φαγότυπος
Λουτρό και νιπτήρας	7/31/73
Δάπεδα, νιπτήρες, ρουχισμός (αποδυτήριο)	7/31/73/109/119X
Δάπεδο, νιπτήρας (πτέρυγα)	7/21/68/119X
Ουροσυλλέκτες (1)	7/31/73
Ουροσυλλέκτες (2)	109/119X
Νατριούχος ορός για αφύγρανση οφθαλμών	7/24/68/1214
Οφθαλμικές λοιμώξεις	7/24/68/1214
Οι φαγοτυποι του περιβάλλοντος, εκτός από το νατριούχο ορό, διαφέρουν από αυτούς που προκαλούν λοίμωξη	

Πίνακας 16.1 : φαγότυποι της *Ps. Aeruginosa* που απομονώθηκαν σε μια οφθαλμολογική κλινική κατά τη διάρκεια μια επιδημικής έκρηξης

Στις μονάδες νεογνών, θα πρέπει να αναλογιστεί κανείς μια πηγή στην αίθουσα τοκετών, αν οι λοιμώξεις συμβαίνουν λίγες ημέρες από την γέννα. Ο εξοπλισμός αναρρόφησης είναι πάντοτε ύποπτος. Άλλες υγρές περιοχές, όπως νιπτήρες, σαπούνια, κ.λ.π. πρέπει να εξετάζονται.

Είναι σημαντική η ταχεία αναγνώριση των λοιμώξεων από τα μολυσμένα ενδοφλέβια υγρά. Το περιεχόμενο των δοχείων πρέπει να εξετάζεται το ταχύτερο δυνατό και ο αριθμός προμήθειας αναφέρεται το φαρμακείο, ώστε να αποσυρθούν τα ύποπτα δοχεία. Ασυνήθεις μικροοργανισμοί, π.χ. *Erwinia*, σε καλλιέργεια αίματος πρέπει να θορυβήσουν τις Ομάδες Ελέγχου Λοιμώξεων και προσεκτική καταγραφή απαιτείται, κατά προτίμηση σε εθνικό επίπεδο. Τα *Acinetobacter* spp. επιβιώνουν ευχερώς σε ξηρό περιβάλλον, στον αέρα και στο δέρμα, σαν τον *Staphylococcus aureus*. Μερικές *Klebsiella* spp. εξάλλου επιβιώνουν στο δέρμα για μεγαλύτερες περιόδους από τους υπόλοιπους Gram-αρνητικούς βάκιλλους. (6)

15. ΚΑΝΤΙΝΤΙΑΣΗ (CANDIDA)

Το γένος *Candida* είναι σήμερα συνολικά το έκτο κατά σειρά συνηθέστερο νοσοκομειακό παθογόνο. Ανέβηκε από την έβδομη θέση που βρισκόταν, σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, τη δεκαετία του 1980. Κατά την δεκαετία του 1980, στο χώρο των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας, η *Candida spp.* διαπιστώθηκε ότι ήταν το τέταρτο συχνότερο παθογόνο, ευθυνόμενο για 10% των βακτηριαμιών και 25% των λοιμώξεων του ουροποιητικού συστήματος. Κατά την δεκαετία του 1990, η συχνότητα των νοσοκομειακών βακτηριαμιών από *Candida* έχει αυξηθεί κατά 500% στα μεγάλα Πανεπιστημιακά νοσοκομεία, 219% στα μικρά Πανεπιστημιακά νοσοκομεία και 370% στα μεγάλα μη Πανεπιστημιακά νοσοκομεία. Τα τελευταία 15 χρόνια, το ποσοστό αύξησης των νοσοκομειακών καντιντιασικών λοιμώξεων έχει ξεπεράσει όλα τα παθογόνα, με εξαίρεση τους κοαγκουλάση αρνητικούς σταφυλόκοκκους.

15.1 ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Το γένος *Candida* καθίσταται παθογόνο όταν οι φυσιολογικοί μηχανισμοί παραβλάπτονται από συνθήκες, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, κακοήθεια, χρόνια κοκκιωματώδη νόσο, κακή διατροφή και πρόιμο τοκετό. Τα ιατρογενή αίτια περιλαμβάνουν την χρήση αντιβιοτικών ευρέος φάσματος, καθετήρες ενδοφλέβιους και Foley, κορτικοστεροειδή ή κυτταροτοξικά φάρμακα. Τα εγκαύματα, τα χειρουργικά τραύματα και η κατάχρηση ενδοφλέβιων φαρμάκων προάγουν επίσης σε καντιντιασικές λοιμώξεις. Βασικά, οι ασθενείς διατρέχουν κίνδυνο, όταν οι φυσικοί φραγμοί (δέρμα, βλεννογονικές επιφάνειες, καταστροφή της φυσιολογική γλωρίδας, ουδετεροπενία ή κυτταρική ανοσία) είναι κατεστραμμένοι.

15.2 ΕΙΔΗ CANDIDA

Έχουν ταυτοποιηθεί περισσότερα από 100 είδη *Candida*. Παρ' όλα αυτά, μόνο λίγα έχουν απομονωθεί στον άνθρωπο. Η *Candida albicans* είναι το συχνότερα απομονούμενο αίτιο μυκηταιμίας και αιματογενώς διασπαρείσας καντιντίασης. Άλλα αμιγώς παθογόνα είναι οι *Candida tropicalis*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis*, *Candida krusei* και *Candida lusitaniae*. Συνολικά, 46% των διηθητικών καντιντιασικών λοιμώξεων οφείλονται σε σήψη από άλλα είδη, εκτός από την *Candida albicans*. (13)

16. ΦΥΜΑΤΙΩΣΗ

Η Φυματίωση είναι μία κοινή και με υψηλή θνητότητα λοιμώδης νόσος του ανθρώπου προκαλούμενη από το βακτηρίδιο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) και είναι νόσος μεταδοτική. Αν και περισσότερο γνωστή είναι η πνευμονική φυματίωση, μπορεί να προσβληθούν επίσης, το λεμφικό, κεντρικό νευρικό σύστημα, καρδιαγγειακό και ουρογεννητικό σύστημα, τα οστά, οι αρθρώσεις, ακόμη και το δέρμα.

16.1 ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Η νόσος οφείλεται στο μικρόβιο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης ή διαφορετικά βάκιλλος του Koch. Η φυματίωση μεταδίδεται μέσω αερολυμάτων (εργαστηριακά ατυχήματα, έκπλυση τραυμάτων), άμεσο ενδοφθαλμισμό (νύγματα βελόνας) και διαπλακουντιακή μεταφορά. Οι οδοί αυτοί είναι εξαιρετικά σπάνιες. Η κύρια οδός μετάδοσης είναι μέσω πυρήνων σταγονιδίων του αέρα που παράγονται από το βήχα, το φτάρνισμα, την ομιλία ή το τραγούδι ενός ατόμου με πνευμονική νόσο ή νόσο του ανωτέρου αναπνευστικού. Οι πυρήνες σταγονιδίων είναι μικροσκοπικά σταγονίδια (1-3 microns) τα οποία περιέχουν εκατοντάδες βάκιλλους. Τα σταγονίδια είναι ικανά να παραμένουν αιωρούμενα στον αέρα για μεγάλες χρονικές περιόδους και διαχέονται ταχέως με τα ρεύματα αέρα. Οι βάκιλλοι είναι επίσης ικανοί να παραμένουν ζωντανοί για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Το μικρό μέγεθος τους επιτρέπει τη διέλευση μέσα από το κροσσωτό επιθήλιο των βρόγχων, όπου και ξεκινά η διαδικασία της λοίμωξης. Οι ασθενείς με φυματίωση που έχουν θετικό επίχρισμα ή εμφανίζουν κοιλότητες στην ακτινογραφία θώρακα είναι περισσότεροι μολυσματικοί από τους υπόλοιπους, επειδή εκπνέουν μεγαλύτερο αριθμό οργανισμών από εκείνους που έχουν αρνητικό επίχρισμα ή δεν διαθέτουν κοιλότητες.

16.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Με την εισαγωγή τη δεκαετία του 1950 των αντιμυκοβακτηριδιακών φαρμάκων, η κλινική ανταπόκριση των φυματικών βελτιώθηκε εντυπωσιακά και επήλθε

πρωτοφανής ύφεση της φυματίωσης στις ανεπτυγμένες χώρες σε βαθμό που υπήρχαν ελπίδες έως και εκρίζωσης της στις ΗΠΑ. Ωστόσο, παράγοντες όπως η αύξηση των ασθενών με AIDS και των ανοσοκατεσταλμένων, των χρηστών ενδοφλέβιων ναρκωτικών, και διαβητικών και η μετανάστευση πληθυσμών σε συνδυασμό με την μειωμένη επαγρύπνηση για την νόσο οδήγησαν σε αναζωπύρωση την τελευταία δεκαετία. Η νέα έξαρση της φυματίωσης θεωρείται ότι συνδέεται με την αύξηση περιπτώσεων ασθενών με AIDS, όπως επίσης και της αυξημένης συχνότητας μετανάστευσης. Παγκοσμίως, πάντως η φυματίωση παραμένει η σημαντικότερη αιτία θανάτου μεταξύ των λοιμωδών νοσημάτων. Ανησυχία στην επιστημονική κοινότητα προκαλεί και η εμφάνιση μυκοβακτηριδιακών στελεχών πολυανθεκτικών τα γνωστά φάρμακα. Η Ελλάδα θεωρείται χώρα με σχετικά υψηλή επίπτωση φυματίωσης και το εμβόλιο της φυματίωσης (BCG) περιλαμβάνεται στο Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών.

16.3 ΝΟΣΗΣΗ

Η φυματίωση υποδιαιρείται σε 3 φάσεις : 1) την πρωτοπαθή μόλυνση ή πρωτοπαθές σύμπλεγμα, 2) την αιματογενή διασπορά ή γενικευμένη μορφή και 3) τη φυματίωση των οργάνων. (13, 1)

17. ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΕΛΕΧΗ ΣΤΗΝ ΜΕΘΙΚΙΛΛΙΝΗ (MRSA)

Οι λοιμώξεις από χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο ανθεκτικό στη μεθικιλίνη (MRSA) ανήκουν στις νοσοκομειακές λοιμώξεις που απασχολούν σοβαρά το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Ο MRSA είναι ένα Gram θετικό βακτήριο, ένας σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλίνη, που μπορεί να προκαλέσει σταφυλοκοκκική λοίμωξη.

Ο MRSA είναι ανθεκτικό βακτήριο στις αντισταφυλοκοκκικές πενικιλίνες, όπως η φλουκλοξασιλίνη και η μεθικιλίνη, φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην θεραπεία πολλών κοινών σταφυλοκοκκικών λοιμώξεων, καθώς και σε όλα τα βλακταμικά αντιβιοτικά. Ευρίσκεται στα νοσοκομεία, σε κέντρα παροχής φροντίδας υγείας, γηροκομεία και οικοτροφεία αλλά και στην κοινότητα. Δεν αποτελεί απειλή για τον υγιή. Οι υγιείς μπορεί να είναι αποικισμένοι με σταφυλόκοκκο. Ο MRSA συνήθως προκαλεί λοίμωξη σε άτομα με μειωμένους μηχανισμούς άμυνας.

Όταν εγκατασταθεί στο νοσοκομειακό χώρο απαιτείται συντονισμένη προσπάθεια όλου του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, για την απαλλαγή απ' αυτόν. Στα νοσοκομεία, η σημαντικότερη δεξαμενή MRSA είναι οι μολυσμένοι ή αποικισμένοι ασθενείς. Αν και το νοσοκομειακό προσωπικό μπορεί να είναι δεξαμενή MRSA και να φιλοξενεί στο σώμα του τον μικροοργανισμό για πολλούς μήνες (π.χ. στην ρινική κοιλότητα, ρωθώνες), περισσότερο συχνά ενοχοποιείται ως ενδιάμεσος φορέας για την μετάδοση μεταξύ αποικισμένων ή μολυσμένων ασθενών.

Ο MRSA μπορεί να προκαλέσει απειλητικές για την ζωή λοιμώξεις. Ο κίνδυνος για τους ασθενείς είναι ακόμη μεγαλύτερος και λόγω της περιορισμένης δυνατότητας θεραπείας. Ο έλεγχος για τον εντοπισμό των 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 μετάδοσης του, διότι δύσκολα εκριζώνεται, εύκολα μεταδίδεται, δύσκολα θεραπεύεται, ενώ ελέγχεται και θεραπεύεται με υψηλό κόστος.

17.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ MRSA

Πολλοί ασθενείς έχουν μειωμένους μηχανισμούς άμυνας έναντι λοιμώξεων. Αυτό σημαίνει ότι είναι σε κίνδυνο να μολυνθούν από MRSA. Ειδικοί παράγοντες κινδύνου είναι :

1. Τα χειρουργικά τραύματα. Τα ανοιχτά τραύματα δημιουργούν μια ιδανική πύλη εισόδου για τον MRSA. Ακόμη ο χειρουργημένος ασθενής είναι αδύναμος και χρειάζεται να αγωνισθεί για να απαλλαγεί από τον MRSA.
2. Οι παρεμβατικές συσκευές ή οι επεμβατικοί χειρισμοί, όπως οι ενδοφλέβιοι καθετήρες, οι ουροκαθετήρες, οι τραχειοστομείες, οι γαστρικοί ή ενδοτραχειακοί σωλήνες, οι χειρουργικές παροχετεύσεις και οι εμφυτευμένες συσκευές.
3. Η παραμονή σε Μονάδα Εγκαυμάτων ή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Οι ασθενείς της ΜΕΘ είναι κύριος στόχος των MRSA λόγω των παρεμβατικών συσκευών που φέρουν στο σώμα τους και των μειωμένων μηχανισμών άμυνας.
4. Η ηλικία > 65 ετών. Οι ηλικιωμένοι έχουν ασθενέστερους μηχανισμούς άμυνας έναντι των ασθενειών.
5. Η θεραπεία με ποικίλα αντιβιοτικά. Η λήψη ποικίλων αντιβιοτικών για άλλους λόγους μπορεί να προάγει την αντοχή και των MRSA σ' αυτά τα αντιβιοτικά.
6. Η σοβαρή υποκείμενη ασθένεια ή ανικανότητα. Οι υψηλού κινδύνου ασθενείς έχουν μειωμένη άμυνα έναντι των λοιμώξεων.
7. Η παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη παραμονή στο νοσοκομείο. Ο κίνδυνος λοίμωξης από MRSA αυξάνει με τον χρόνο παραμονής του ασθενούς στο νοσηλευτικό κέντρο όπου υπάρχει MRSA ή ευρίσκεται άτομο με MRSA.
8. Ασθενείς με εκτεταμένα εγκαύματα μια και το δέρμα είναι η πρώτη γραμμή άμυνας του σώματος κατά των λοιμώξεων. (6, 18)

18. VRE (ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΙ ΣΤΗΝ ΒΑΝΚΟΜΥΚΙΝΗ)

VRE σημαίνει Vancomycin Resistant Enterococci, δηλαδή εντερόκοκκοι ανθεκτικοί στη βανκομυκίνη. Οι VRE είναι η τρίτη αιτία νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Η VRE βακτηριαμία αυξάνει τον χρόνο νοσηλείας κατά 2 εβδομάδες περίπου και έχει θνησιμότητα 30%. Οι *Enterobacter faecalis* (5-10%) και ο *Enterobacter faecium* (85-90%) είναι τα πιο συχνά είδη που απομονώνονται σε καλλιέργειες κλινικών δειγμάτων. Ο *Enterobacter faecium* είναι συχνότερα ανθεκτικός στη βανκομυκίνη από τον *Enterobacter faecalis* με 50% και 5% αντίστοιχα.

Οι λοιμώξεις από VRE στελέχη τυπικά απαντώνται σε νοσοκομειακούς ασθενείς. Το φάσμα της νόσου περιλαμβάνει ασυμπτωματικό αποικισμό, λοιμώξεις σχετιζόμενες με εισαχθείσες συσκευές και κλινικώς σοβαρές λοιμώξεις, παρόμοιες με εκείνες των ασθενών από συνήθεις εντερόκοκκους. Η έλλειψη ενός αποτελεσματικού παράγοντα καθιστά τις λοιμώξεις αυτές μη αντιμετωπίσιμες με τη φαρμακευτική αγωγή. Σε διάφορες ελεγχόμενες μελέτες περιστατικών, έχουν προσδιορισθεί οι παράγοντες κινδύνου λοίμωξης από VRE, προχωρημένη ηλικία, σοβαρή υποκείμενη νόσος, ανοσοκαταστολή, παραμονή σε ΜΕΘ, χειρουργική (ιδιαίτερα του γαστρεντερικού, της καρδιάς θώρακα και των μεταμοσχεύσεων), εισαχθείσες συσκευές και έκθεση σε κεφαλοσπορίνες γ' γενεάς, βανκομυκίνη ή αντιβιοτικά δραστικά έναντι αναερόβιων μικροοργανισμών.

18.1 ΜΕΤΡΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ Ή ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΑΠΟ VRE

1. Εκπαίδευση. Το νοσοκομειακό προσωπικό χρειάζεται να ενημερωθεί για την σοβαρότητα μιας τέτοιας λοίμωξης, τους τρόπους μετάδοσης και τις στρατηγικές πρόληψης.
2. Πρώιμη ανίχνευση και αναφορά από το κλινικό μικροβιολογικό εργαστήριο. Οι περιοδικές καλλιέργειες παρακολούθησης (κόπρανα ή ορθικό επίχρισμα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση των φορέων VRE μεταξύ ασθενών νοσοκομειακών μονάδων, όπου τα VRE έχουν αποτελέσει πρόβλημα.

3. Πρόληψη και έλεγχος της νοσοκομειακής μετάδοσης. Τα νοσοκομεία θα πρέπει να εφαρμόζουν αυστηρή προληπτική αποφυγή της επαφής (παρόμοια με εκείνη που χρησιμοποιείται για τους ασθενείς που είναι αποικισμένοι ή μολυσμένοι από MRSA), συμπεριλαμβανομένης της τοποθέτησης των ασθενών που έχουν αποικισθεί ή μολυνθεί από VRE σε ξεχωριστά δωμάτια ή στο ίδιο δωμάτιο με άλλους ασθενείς με VRE. Χρήση γαντιών και ποδιάς κατά την είσοδο στο δωμάτιο μολυσμένων ασθενών. Αποκλειστική χρήση αντικειμένων (π.χ. στηθοσκοπίου και θερμόμετρου) σε έναν μόνο ασθενή ή σε μια ομάδα ασθενών. Ενδείξεις μπροστά από το δωμάτιο θα πρέπει να ανακοινώνουν και να εξηγούν τα προληπτικά μέτρα.
4. Αποφυγή υπερβολικής χρήσης βανκομυκίνης. Επειδή η προηγηθείσα χρήση βανκομυκίνης μπορεί να αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τον αποικισμό και τη λοίμωξη από VRE, η αδόκιμη και αδικαιολόγητη χορήγηση βανκομυκίνης θα πρέπει να αποφεύγεται, ιδιαίτερα μέσω της στοματικής οδού.

18.2 ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ VRE

Παρά την έλλειψη αποτελεσματικών αντιμικροβιακών παραγόντων, λίγοι ασθενείς έχουν πεθάνει από λοίμωξη από τέτοιο οργανισμό, πιθανώς λόγω της σχετικά χαμηλής τους αποτελεσματικότητας. Οι ασθενείς με βακτηριαιμία από μολυσμένη από VRE αγγειακή γραμμή μπορούν να θεραπευθούν με απλή αφαίρεση των ανδοφλέβιων συσκευών. Οι φλεγμονές χειρουργικών τραυμάτων, μαλακών ιστών και τα αποστήματα μπορούν να αντιμετωπισθούν με χειρουργικό καθαρισμό και παροχέτευση, χωρίς χορήγηση ειδικών αντιμικροβιακών παραγόντων. Η λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος από VRE μπορεί να επιλυθεί αυτόματα ή να ανταποκριθεί σε στοματικούς παράγοντες, όπως νιτροφουραντοΐνη, αμοξυκιλλίνη ή φθοριοκινολόνες. Η αφαίρεση ουροκαθετήρων είναι απαραίτητη. Οι διαθέσιμοι παράγοντες στους οποίους ο οργανισμός είναι ευαίσθητος μπορούν να ελεγχθούν, αν και η μονοθεραπεία με φθοριοκινολόνη, νοβοβοκίνη ή υετρακυκλίνη σχετίζεται συχνά με ταχεία ανάπτυξη αντοχής.

18.3 ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

1. Απομάκρυνση ύποπτης φλεβικής/αρτηριακής γραμμής ή ουροκαθετήρα.
2. Αντιμικροβιακή αγωγή με βάση το αντιβιογράμμα.
3. Θεραπεία ασθενών με λοίμωξη από πολυανθεκτικό βακτήριο.
4. Θεραπεία ιατρο-νοσηλευτικού προσωπικού αποικισμένου από πολυανθεκτικό βακτήριο. (13)

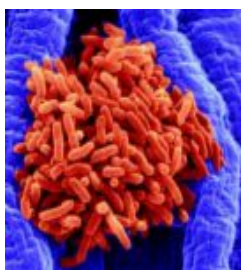
19.ΣΗΠΤΙΚΗ ΘΡΟΜΒΟΦΛΕΒΙΤΙΔΑ

Συχνά διαφεύγει η διάγνωση της. Πρόκειται για μικροβιακής αιτιολογίας φλεγμονή του τοιχώματος των φλεβών που έχει ως αποτέλεσμα θρόμβωση του αυλού και βακτηριδαιμία. Ως προς την εντόπιση αφορά σε :

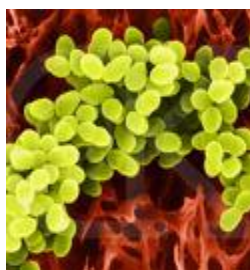
1. Επιπολής φλέβες. Στο μεγαλύτερο ποσοστό οφείλεται σε καθετηριασμό των φλεβών (για χορήγηση ενδοφλεβίως ορών και διαλυμάτων). Οι πλαστικοί καθετήρες αποτελούν την συχνότερη αιτία (40 φορές συχνότερη σε σχέση με τις μεταλλικές βελόνες “πεταλούδες”).

Το μικροβιακό της φάσμα περιλαμβάνει :

- Σταφυλόκοκκο χρυσίζοντα
- Σταφυλόκοκκο επιδερμικό
- Εντεροβακτηριακά
- Ψευδομονάδα (εικόνα 19.1)



Εικόνα 19.1
Ψευδομονάδα



Εικόνα 19.2
Σταφυλόκοκκος



Εικόνα 19.3
Εντεροβακτηρίδιο

2. Ενδοπυελικές φλέβες. Εμφανίζεται κυρίως σε γυναίκες της αναπαραγωγικής ηλικίας και σχετίζεται με γυναικολογικές εγχειρίσεις, έκτρωση, ενδοπυελική λοίμωξη.

Το αιτιοπαθογόνο φάσμα περιλαμβάνει :

- Βακτηριδιοειδή
- Αναερόβιο στρεπτόκοκκο

- Εντεροβακτηριακά

3. Πυλαία φλέβα. Αποτελεί συνήθως τον πρόδρομο του ηπατικού αποστήματος.

Το αιτιοπαθογενετικό της φάσμα περιλαμβάνει :

- Στρεπτόκοκκο
- Βακτηριοειδή
- Εντερόκοκκο (εικόνα 19.3)
- Κολοβακτηρίδιο
- Σταφυλόκοκκο (σπανιότερα) (εικόνα 19.2)

4. Εγκεφαλικές φλέβες (σηραγγώδης κόλπος). Συνήθως εμφανίζεται σε λοιμώξεις του προσώπου αλλά και των παραρρινικών κοιλοτήτων ή του στόματος. Συχνότερα απαντώμενοι μικροοργανισμοί είναι :

- Σταφυλόκοκκος χρυσίζων
- Στρεπτόκοκκοι
- Βακτηριοειδή (5, 32, 34, 35)

20. ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ

Οι περισσότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις προκαλούνται από μικροοργανισμούς που είναι μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας, π.χ. *Staphylococcus aureus* ή *Escherichia coli*, ή βρίσκονται συχνά στο περιβάλλον, π.χ. *Klebsiella aerogenes* ή *Pseudomonas aeruginosa*.

Η *Pseudomonas aeruginosa* ανευρίσκεται σε 25% ή περισσότερο των δεξαμενών των νοσοκομείων αλλά αυτά τα στελέχη διαφέρουν από τα λοιμογόνα. Ο *Staphylococcus aureus* απαντάται στη ρίνα του 20% του υγιούς πληθυσμού και μελέτες τυποποίησης έχουν δείξει ότι τα στελέχη που φέρουν οι νοσηλεύτριες δεν είναι συχνό αίτιο λοιμώξεων των τραυμάτων. Η τυποποίηση του είδους σ' αυτές τις περιπτώσεις δεν έχει αξία. Μπορεί σ' αυτές τις περιπτώσεις να απαιτούνται επιπλέον μέθοδοι τυποποίησης για να καθορισθεί κατά πόσο τα στελέχη προέρχονται από μια μονήρη πηγή ή συνδέονται επιδημιολογικά. Εντούτοις η απομόνωση ενός ασυνήθους μικροοργανισμού, όπως η *Salmonella typhi*, από δύο ή περισσότερους ασθενείς σε μια πτέρυγα είναι ενδεικτική διασταυρούμενης λοίμωξης χωρίς να απαιτούνται επιπλέον μέθοδοι τυποποίησης.

Στα συστήματα τυποποίησης χρησιμοποιούνται ειδικοί δείκτες των μικροοργανισμών που είναι χαρακτηριστικοί ενός στελέχους ή κλώνου (καθοριστικοί ότι οι μικροοργανισμοί προέρχονται από το ίδιο πρόδρομο κύτταρο) και που διαφέρουν από τα άλλα στελέχη. Οι ευρέως χρησιμοποιούμενοι μέθοδοι είναι η βιοτυποποίηση, τα αντιβιογράμματα και τα διαγράμματα αντοχής, η τυποποίηση με φάγους, η βακτηριοσίνη και η ορολογική τυποποίηση και πιο πρόσφατα η μοριακή τυποποίηση. Η χρησιμότητα ενός συστήματος τυποποίησης εξαρτάται από την επαναληψιμότητά του, την ικανότητα διάκρισης, τη σταθερότητα και το ποσοστό των τελικά τυποποιηθέντων στελεχών. Ένα σύστημα, για παράδειγμα, στο οποίο 50% των στελεχών τυποποιούνται (μικρή ικανότητα τυποποίησης) ή 60% είναι του ίδιου είδους (μικρή διακριτικότητα) ή στο οποίο το ίδιο αποτέλεσμα δεν λαμβάνεται σε κάθε περίπτωση στο ίδιο ή σε διαφορετικά εργαστήρια (φτωχή επαναληψιμότητα) δεν είναι επαρκές σύστημα.

20.1 ΒΙΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Είναι μια προέκταση των βιοχημικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται ευρέως για τυποποίηση, π.χ. παραγωγή ενζύμων, ζύμωση σακχάρων. Είναι περιορισμένης αξίας στην υποδιαίρεση των ειδών, αλλά χρήσιμη στο χαρακτηρισμό μικροοργανισμών όπως τα *Acinetobacter* spp., ή *E. Coli* ή οι αρνητικοί κατά κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι όπου άλλοι μέθοδοι τυποποίησης ρουτίνας δεν υπάρχουν. Μεγάλο εύρος δοκιμασιών απαιτείται, π.χ. πάνω από 20, καθιστώντας τη μέθοδο ιδιαίτερα δαπανηρή. Μερικές φορές ένα στέλεχος έχει κάποια ασυνήθιστη ιδιαιτερότητα, όπως η θετική στην ινδόλη *Klebsiella* spp. που της επιτρέπει να τυποποιείται ευχερώς για επιδημιολογικούς λόγους σε μια επιδημική έκρηξη σε μια πτέρυγα, αλλά όχι ως γενική μέθοδος τυποποίησης.

20.2 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑ DIENE

Είναι μια χρήσιμη δοκιμασία για την τυποποίηση στελεχών *Proteus mirabilis*. Μια ζώνη αναστολής εμφανίζεται μεταξύ των επεκτεινόμενων άλλων διαφορετικών στελεχών *P. mirabilis* στο τρυβλίο. Καμία ζώνη αναστολής δεν υπάρχει όταν οι ζώνες ανάπτυξης προέρχονται από το ίδιο στέλεχος.

20.3 ΑΝΤΙΒΙΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΤΟΧΗΣ

Τα αντιβιογράμματα έχουν μικρή αξία ως προς τη δυνατότητα τυποποίησης καθώς πολλά στελέχη έχουν παρόμοιες ευαισθησίες. Πολλές σταφυλοκοκκικές λοιμώξεις τραυμάτων προκαλούνται από στελέχη ανθεκτικά μόνο στην πενικιλίνη ενώ η *Klebsiella aerogenes* είναι συνήθως ανθεκτική στα κοινά αντιβιοτικά και οι διαφορές μεταξύ των στελεχών δεν είναι συνήθως επαρκείς για να χαρακτηρίσουν τα μεμονωμένα στελέχη. Εντούτοις μερικά στελέχη του *Staph. aureus* ή Gram-αρνητικών βακίλλων εμφανίζονται ανθεκτικά σε τέσσερα ή πέντε αντιβιοτικά το οποίο μπορεί να είναι αρκετό για να τυποποιήσει ένα στέλεχος απομονωθέν σε μια πτέρυγα. Είναι εντούτοις πιθανό, αν και όχι βέβαιο, ότι στελέχη *Staph. aureus* ανθεκτικά στη μεθικιλίνη, στη γενταμικίνη, στην ερυθρομυκίνη και στην τετρακυκλίνη που απομονώνονται από διαφορετικούς ασθενείς σε μια πτέρυγα να αποτελούν ουσιαστικά το ίδιο στέλεχος. Μερικές φορές παρόμοια αξία μπορεί να έχει η εκδήλωση αντοχής σε ένα αντιβιοτικό. Η αντοχή της

Pseudomonas aeruginosa στη γενταμικίνη μπορεί να είναι επαρκές στοιχείο δηλωτικό εξάπλωσης ενός στελέχους σε μια μονάδα, αλλά δεν είναι τελείως αξιόπιστο. Η αντοχή στα αντιβιοτικά συνήθως ελέγχεται μέσω πλασμιδίων που μεταφέρονται μεταξύ γενών και ειδών και κατά συνέπεια τα αντιβιογράμματα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή ως μέσο τυποποίησης επειδή τα πλασμίδια μπορεί να χαθούν. Εντούτοις ο καθορισμός των ευαισθησιών στα αντιβιοτικά είναι η πιο εύχρηστη μέθοδος τυποποίησης στα εργαστήρια.

Τα διαγράμματα αντοχής είναι παρόμοια με τα αντιβιογράμματα με τη διαφορά ότι καθορίζονται οι ευαισθησίες σε ένα εύρος χημικών ουσιών. Αν και αυτή η μέθοδος είναι εύχρηστη για την τυποποίηση μικροοργανισμών όπως η *Escherichia coli*, ο *Proteus* ή η *Candida*, για τους οποίους δεν υπάρχουν άλλες μέθοδοι, είναι δύσκολος ο ποιοτικός έλεγχος της. Τα περισσότερα εργαστήρια θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αυτή τη μέθοδο, αλλά ζητείται τόσο σπάνια που δε συμφέρει η καθιέρωσή της ως μεθόδου ρουτίνας. (6)

21. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

21.1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Οι πρακτικές έλεγχου των λοιμώξεων πρέπει να ενσωματώνονται στις τεχνικές νοσηλείας κάθε νοσοκομείου. Αυτό σημαίνει ότι τα προβλήματα έλεγχου των λοιμώξεων πρέπει να αναγνωρίζονται σε κάθε κλινικό πεδίο και να συμπεριλαμβάνονται στα σχέδια φροντίδας κάθε ασθενούς. Ο εξοπλισμός και οι διαδικασίες ποικίλουν από νοσοκομείο σε νοσοκομείο και απαιτείται κριτική αξιολόγηση για να εξασφαλιστεί η ελαχιστοποίηση του κινδύνου λοιμώξεων. Οι μέθοδοι πρέπει να είναι επαρκώς εύκαμπτες για να προσαρμόζονται στις ανάγκες των ασθενών χωρίς να αυξάνεται ο κίνδυνος. Αν και οι λοιμώξεις ταξινομούνται ως λοιμώξεις τραυμάτων, ουρολοιμώξεις, εντερικές λοιμώξεις, κ.λπ., είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ένας άνθρωπος παθαίνει μια λοίμωξη η όποια είναι ενδεχόμενο να του προκαλεί συναισθηματική και φυσική καταπόνηση. Μη αναγκαία μετρά διογκώνουν τη σοβαρότητα του προβλήματος στη σκέψη του ασθενούς, της οικογενείας και των φίλων. Οπότε είναι πρακτικό, τα αιτία των μέτρων πρέπει να εξηγούνται σε μια γλωσσά κατάλληλη για τον ασθενή. Μετρά που λαμβάνονται για έναν πάσχοντα αποσκοπούν να προστατεύσουν άλλους πιο ευαίσθητους ασθενείς, και ο κίνδυνος για συγγενείς και επισκέπτες να είναι μικρός. Η επεξήγηση αυτού μπορεί να είναι καθησυχαστική για τον πάσχοντα και τους συγγενείς.

Κάθε ασθενής πρέπει να θεωρείται μέρος του νοσηλευτικού περιβάλλοντος που αλληλεπιδρά με ένα συγκεκριμένο τρόπο μ' αυτό το περιβάλλον και με τους άλλους ασθενείς. Η παρουσία ενός ασθενούς μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο λοίμωξης για άλλους η οι άλλοι ασθενείς να αυξήσουν τον κίνδυνο γι' αυτόν. Η κατανομή των ασθενών στην πτέρυγα μπορεί να είναι σημαντική ακόμα κι όταν δεν απαιτείται απομόνωση.

Η πολυπλοκότητα αυτής της αλληλεπίδρασης είναι φανερή μελετώντας κάθε ασθενή χωριστά. Μια ηλικιωμένη κύρια που αναρρώνει από μια πλαστική ισχίων είναι πιθανότατα ευαίσθητη σε διαφορετικό εύρος μικροοργανισμών από αυτούς που μολύνουν έναν ασθενή μετά από κολεκτομή. Η ηλικία της την καθίστα περισσότερο ευαίσθητη από ένα πολύ νεότερο άτομο που υποβάλλεται στην ίδια επέμβαση. Είναι

ιδιαίτερα ευαίσθητη στην εκδήλωση κατακλίσεων. Αν αυτές συμβούν, οι κατακλίσεις μπορούν να αποικιστούν από δυνητικά παθογόνα και εκτός από τον κίνδυνο για την ίδια, γίνεται πιθανή πηγή λοίμωξης για τους άλλους ασθενείς. Μία προηγούμενη θεραπεία με αντιβιοτικά για χρόνια βρογχίτιδα μπορεί να προκάλεσε τον αποικισμό των εστιών με μικροοργανισμούς ανθεκτικούς στα αντιβιοτικά που αυξάνουν τον κίνδυνο λοίμωξης τόσο για την ασθενή όσο και για τους άλλους σε επαφή μαζί της. Επίσης, σε αρκετούς ασθενείς μπορεί να απαιτηθεί καθετηριασμός. Περίπου το ένα τρίτο των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι ουρολοιμώξεις, οι περισσότερες των οποίων συνδέονται με τον καθετηριασμό. Η νοσηλευτική φροντίδα πρέπει να σχεδιάζεται με γνώση των μέτρων που αυξάνουν τον κίνδυνο λοιμώξεων και η χρήση των τεχνικών πρέπει να εξισορροπείται με τις πιθανές ωφέλειες. Η φροντίδα αυτών των ασθενών περιλαμβάνει μεγάλη χορήγηση υγρών και προτροπή προς κένωση της κύστεως, ώστε να αποφευχθεί ο καθετηριασμός.

Συχνές πλύσεις στόματος προς πρόληψη της στοματικής μυκητίασης, συχνή μετακίνηση του ασθενούς με προσοχή στις περιοχές πίεσης, πρώιμη κινητοποίηση προς απόφυγη πνευμονικών λοιμώξεων. Τα μετρά έλεγχου λοιμώξεων πρέπει να εξαρτώνται από τις ανάγκες κάθε ασθενούς. Τα κατάλληλα μετρά δεν είναι τα ίδια για κάθε ασθενή και ακόμα όταν εφαρμόζεται το μέτρο σε αρκετούς ασθενείς, η προτεραιότητα που δίνεται σε κάθε περίπτωση είναι διαφορετική και ισοδυναμεί με απώλεια των απαραίτητων πόρων. Η εφαρμογή μη αναγκαίων μέτρων έλεγχου λοιμώξεων αλλά και η αποτυχία εφαρμογής των αναγκαίων φανερώνει έλλειψη επαγγελματικής κρίσης.

21.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μέρος της νοσηλευτικής διαδικασίας είναι η εκτίμηση του κίνδυνου λοιμώξεων για κάθε ασθενή. Είναι εύκολο να αγνοηθεί η λοίμωξη ανάμεσα στις άλλες προτεραιότητες. Αποφάσεις του τύπου “δεν είναι ανάγκη να πλύνω τα χεριά μου εδώ” ή “η βρύση αποχέτευσης του ουροσυλλέκτη αγγίζει στο πάτωμα αλλά δεν έχω χρόνο να τον αλλάξω τώρα. Είναι εντάξει” ή “παραπονείται για τοπικό άλγος αλλά δεν είναι καιρός ακόμα να αλλάξει η γάζα, θα το κάνω αργότερα”, λαμβάνονται συχνά. Ο ασθενής, και όχι ο νοσηλευτής, μολύνεται επί λανθασμένης απόφασης.

Επιβλαβές είναι κάτι που έχει την δυνατότητα να προξενήσει βλάβη. Ως κίνδυνος ορίζεται η πιθανότητα να συμβεί κάτι. Η φροντίδα υγείας ενέχει κίνδυνο. Η απόφαση ανάληψης κάποιου κίνδυνου πρέπει να είναι θετική και εν γνώση και συναινέσει του ασθενούς. Η απόφαση αποφυγής πλυσίματος των χεριών λόγω φόρτου εργασίας ενώ πρέπει να πλυθούν είναι επικίνδυνη και ο ασθενείς ίσως να μη συμφωνεί μ' αυτή. Οι ασθενείς έχουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό έναν ενδογενή κίνδυνο ή ευαισθησία στις λοιμώξεις. Κατά την εκτίμηση του κίνδυνου η ανοσολογική επάρκεια του ασθενούς, η ιατρική κατάσταση, οι χειρισμοί που προβλέπεται λογικά να διενεργηθούν κατά τη νοσηλεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Το περιβάλλον διενεργείας αυτών των χειρισμών και οι υπόλοιποι που μοιράζονται αυτό το περιβάλλον με τον ασθενή συνδέονται με αυτόν τον κίνδυνο.

Οι περισσότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις συμβαίνουν επειδή ο ασθενής εκτίθεται στους μικροοργανισμούς όταν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος. Οι εμπλεκόμενοι μικροοργανισμοί δεν χαρακτηρίζονται από ασυνήθιστη λοιμογονικότητα ή άλλες ιδιότητες, αλλά προσεγγίζουν μια φυσιολογικά απρόσιτη ευαίσθητη εστία του ασθενούς λόγω ενός ιδιαίτερου χειρισμού. Περίπου 60% των νοσοκομειακών λοιμώξεων οφείλονται σε κοινά Gram- αρνητικά βακτήρια που βρίσκονται φυσιολογικά στο έντερο ή σε οποιοδήποτε άλλο στατικό υγρό ή σε όποιο υγρό χρησιμοποιείται, δηλ. ευκαιριακά παθογόνα. Άλλες ειδικότερες λοιμώξεις, π.χ. λοιμώξεις της παιδικής ηλικίας αποκτώνται στο νοσοκομείο επειδή αυξάνεται η πιθανότητα επαφής σε ένα χώρο όπου η ικανότητα αντίστασης στη λοίμωξη είναι μειωμένη. Αυτή η ελάττωση μπορεί να οφείλεται σε νόσημα, π.χ. λευχαιμία, HIV λοίμωξη ή στη χρήση φαρμάκων που μειώνουν την ανοσολογική επάρκεια. Είναι επειδή ο κίνδυνος λοίμωξης σχετίζεται με την αντίδραση του ασθενούς στο περιβάλλον, όπου η συμβουλευτική μερικές φορές αποδεικνύεται ασυνεπής. Εμφανώς άσχετες ερωτήσεις γίνονται από τους ειδικούς έλεγχου λοιμώξεων για να καθοριστεί το είδος των αλληλεπιδράσεων που σχετίζονται με την ειδική περίπτωση.

Οι κίνδυνοι επίσης ποικίλουν σε σχετική σημασία και η προτεραιότητες εξαρτώνται από τον αριθμό όσων ενδεχομένως μολύνθηκαν, τη βαρύτητα της προκύπτουσας λοίμωξης και από την ευκολία ανταπόκρισης της λοίμωξης στη θεραπεία. Ένας μάγειρας του νοσοκομείου με λοίμωξη από Salmonella μπορεί να μολύνει εκατοντάδες, αν όχι χιλιάδες άτομων αν η παρασκευή του φαγητού είναι απρόσεκτη και χωρίς την τήρηση των κανόνων υγείας. Φυσικά, ένας εργαζόμενος σε τέτοιο πόστο πρέπει να ελέγχεται συστηματικά. Μια μόνο περίπτωση διφθερίτιδας απαιτεί άμεση

δράση καθώς οι επιπτώσεις της διασποράς είναι σοβαρές. Μια νοσηλεύτρια με ένα ακάλυπτο φλέγμαϊναν δάκτυλο μπορεί να προκαλέσει λοιμώξεις σε πολλά από τα τραύματα των ασθενών που θα επενδυθούν από αυτή τις επόμενες ημέρες. Το τυχαίο άγγιγμα μιας γάζας κατά την διαδικασία αλλαγής μπορεί να μολύνει τον ασθενή, αλλά η πιθανότητα δεν είναι υψηλή. Η μετάδοση του Staph, aureus στα μαχαιροπήρουνα κατά το σερβίρισμα ενός ασθενούς μπορεί να τον/ την μολύνει, αλλά και πάλι η πιθανότητα είναι τόσο μικρή που μπορεί να αγνοηθεί. Οι πόροι που διατίθενται στην πρόληψη λοιμώξεων πρέπει να σχετίζονται με το βαθμό του ενδεχόμενου κίνδυνου.

Ο έλεγχος λοιμώξεων μπορεί να μην είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη κατά την εκτέλεση ενός χειρισμού και, όπου απαιτείται δράση, πρέπει να συνυπολογίζονται οι ευρύτερες προεκτάσεις. Συνίσταται η ίδια νοσηλεύτρια να μην παρακολουθεί έναν πάσχοντα από λοίμωξη και ένα βαριά ανοσοκατασταλαμένο στην ίδια νοσηλεία. Αυτή η οδηγία μπορεί εντούτοις να καταστρατηγηθεί σε μια επείγουσα περίπτωση, π.χ. σε καρδιακή ανακοπή. Σ' αυτή την περίπτωση είναι απερισκεψία η δαπάνη χρόνου το πλύσιμο των χεριών προ της άμεσου δράσης.

21.3 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗΣ

Η ΝΝΑ (νοσηλεύτρια των νοσοκομειακών λοιμώξεων) είναι μια εύκολα προσβάσιμη πηγή συμβουλής και είναι σημαντικό μέρος του ρόλου της ο καθορισμός πολιτικών. Επί αμφιβολίας – ρωτήστε. Η αμφίδρομη επικοινωνία είναι απαραίτητη.

21.4 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Οι διαδικασίες έλεγχου λοιμώξεων μπορεί να είναι γενικές γραμμές ή πολιτικές αποφάσεις. Αυτές μπορεί να είναι μη κλινικές, π.χ. κουζίνα, πλυντήριο, αποβολή ακρήστων, κ.λπ., ή κλινικές, π.χ. πολιτική απομόνωσης ασθενών, χρήση αντιβιοτικών, κλπ. Επίσης, μπορεί να είναι και κλινικές και μη κλινικές, π.χ. πολιτική αποστείρωσης. Μπορεί να περιλαμβάνουν επίσης λεπτομερείς οδηγίες για ειδικούς χειρισμούς, π.χ. καθετηριασμό. Οι πολιτικές πρέπει να γίνονται εύκολα κατανοητές για να καλύπτουν τα περισσότερα περιστατικά, να ακολουθούνται εύκολα και να μην καταλείπουν αμφιβολίες. Θα πρέπει να εκδίδονται και να διατίθενται επαρκώς. Απαιτείται φυσικά

κάποια ευκαμπτότητα που να επιτρέπει την προσαρμογή των πολιτικών στις ανάγκες κάθε ασθενούς. Οι νοσηλευτές πρέπει να λαμβάνουν γνώση των υπαρχόντων πολιτικών όταν μετακινούνται από μια πτέρυγα σε άλλη ή από το ένα νοσοκομείο στο άλλο.

21.5 ΠΛΥΣΙΜΟ ΧΕΡΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΕΣ

Το πλύσιμο ή η απολύμανση των χεριών είναι η αποτελεσματικότερη τεχνική πρόληψης της διασταυρούμενης μετάδοσης. Εντούτοις, εκτός από τις μελέτες του Semmeleweiss και μια ή δυο μελέτες σε μονάδες νεογνών, υπάρχουν λίγες στατιστικές αποδείξεις από ελεγχόμενες μελέτες που να επιβεβαιώνουν αυτή την αρχή. Πολλές έρευνες απέδειξαν τον έλεγχο μιας επιδημίας με τη βελτίωση των τεχνικών πλυσίματος χεριών, αλλά αυτός επετεύχθητε σε συνδυασμό με άλλα μέτρα. Ούτος ή άλλως, είναι λογικό να θεωρηθεί ότι τα χεριά του προσωπικού αποτελούν μια από τις κύριες οδούς μετάδοσης. Τα προβλήματα που απαιτούν λύση είναι οι ουσίες και οι τεχνικές που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και οι ενδείξεις πλυσίματος των χεριών.

Εργαστηριακές μελέτες ανέδειξαν ότι το πλύσιμο με σαπούνι και νερό απομακρύνει ή σκοτώνει περίπου 99%, τα αντισηπτικά διαλύματα περίπου 10^2 - 10^3 και η 60-70% αλκοόλη 10^3 - 10^4 των παροδικών μικροοργανισμών των χεριών. Αν και παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο πλύσιμο με σαπούνι και με ένα αντισηπτικό, η κλινική σημασία μιας στατιστικής διαφοράς 0,5- 1,0 \log_{10} είναι ελάχιστα σημαντική.

Η ερμηνεία των εργαστηριακών αποτελεσμάτων είναι δύσκολη και τα αποτελέσματα πρέπει να αξιολογούνται ως μια ένδειξη της σειράς αποτελεσματικότητας παρά ως μια ένδειξη της ειδικής μείωσης των μικροοργανισμών που επιτυγχάνεται υπό πρακτικές συνθήκες. Ο καθορισμός μιας κλινικά σημαντικής διαφοράς ανάμεσα στο πλύσιμο με σαπούνι και νερό και το πλύσιμο με αντισηπτικό απαιτεί μια πολύ μεγάλη και δαπανηρή ελεγχόμενη μελέτη, η οποία πιθανότατα θα πρόσθετε πολύ λίγα στην υπάρχουσα γνώση. Μετά από μια διαδικασία μόλυνσης των χεριών, πχ. καθαρισμός ενός ασθενούς με ακράτεια, μπορεί να απομονωθούν βακτήρια μέχρι 10^7 από τις εκπλύσεις των χεριών του νοσηλευτή. Η ελάττωση που επιτυγχάνεται ακόμα και με αλκοόλη είναι ανεπαρκής και για αυτούς τους χειρισμούς πρέπει να φοριούνται γάντια.

Ο μέσος χρόνος πλυσίματος των χεριών ποικίλει ανάμεσα σε 10 και 20'' και ένα επιμελές πλύσιμο που να καλύπτει όλες τις επιφάνειες είναι σημαντικό. Σε μια τυφλή

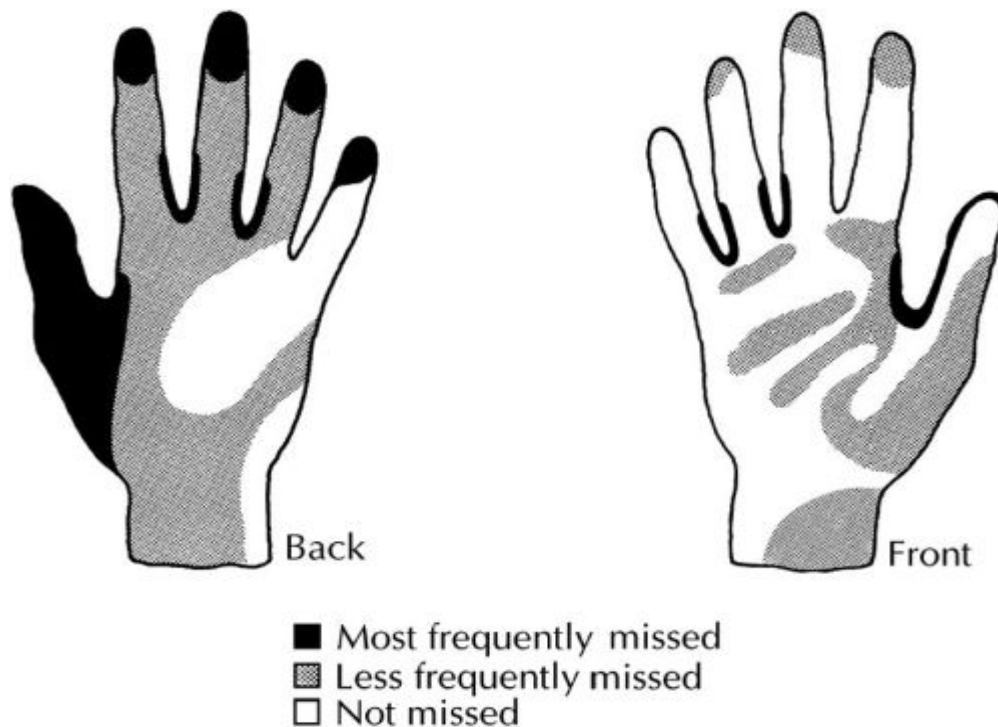
μελέτη όπου οι νοσηλευτές έπλεναν τα χέρια τους με χρωστική ορισμένες περιοχές, χάνονταν (πίνακας 21.5.1). Έχει περιγραφεί κατάλληλη τεχνική που εξασφαλίζει την επαρκή κάλυψη των χεριών (εικόνα 21.5.1),(πίνακας 21.5.2).

Παρασκευάσματα	Αριθμός δοκιμασιών	Μέση \log_{10} μείωση βακτηρίων
70% Ισοπροπανόλη	9	3,3
70% Αιθανόλη	5	2,7
4% Διάλυμα χλωρεξιδίνης	2	2,9
7,5% Ιωδιούχος προβιδόνη	4	2,5
2% Διάλυμα τρικλοζάνης	2	2,3
Σαπούνι	13	2,1

Πίνακας 21.5.1: Υγιεινή αποστείρωσης των χεριών

Χειρισμός	Αριθμός δειγμάτων από χέρια	Αριθμός χεριών που εμφανίζουν			
		Staph. aureus		Gram - αρνητικούς βακίλλους	
		Προ πλύσιματος	Μετά πλύσιμο	Προ πλύσιματος	Μετά πλύσιμο
Αλλαγή τραύματος	11	5	1	0	0
Αλλαγή κλινοσκέπασματων	10	1	0	0	0
Πλύσιμο επί κλίνης	15	6	1	1	1
Χειρισμός σκωραμίδων	29	12	1	4	1

Πίνακας 21.5.2: Παθογόνα στα χέρια των νοσηλευτών μετά από χειρισμούς στην πτέρυγα και μετά από πλύσιμο με διάλυμα χλωρεξιδίνης



Εικόνα 22.5.1

Οι νοσηλευτές και οι υπόλοιποι εργαζόμενοι στη φροντίδα υγείας πλένουν τα χέρια τους πολύ σπανιότερα από το αναμενόμενο και συνεχώς γίνονται προσπάθειες βελτίωσης της συχνότητας. Εντούτοις, το πολύ συχνό πλύσιμο χεριών βλάπτει το δέρμα.

Η εκτίμηση των ενδείξεων πλυσίματος των χεριών παρέχει πρακτικές οδηγίες, αν και είναι αποδεκτό ότι υπάρχουν κάποιες ασυμφωνίες. Ένας χρήσιμος οδηγός απόφασης πότε απαιτείται πλύσιμο χεριών είναι να φανταστεί κάποιος ότι το επόμενο που πρέπει να γίνει είναι να φάει. Εργαστηριακές μελέτες με τα εντυπωμένα των δακτύλων απέδειξαν ότι σημαντική μόλυνση των χεριών με τα στελέχη του ασθενούς είναι σπάνια μετά από επαφή με πιπίλα, τη λήψη του σφυγμού και της θερμοκρασίας, το στρώσιμο των κρεβατιών, κλπ, αλλά συμβαίνει μετά τη φροντίδα ασθενών με ακράτεια, το άδειασμα ουροσυλλεκτών, σκωραμίδων, (η λεγόμενη πάπια) κλπ, ή μετά από πλύσιμο επί κλίνης ή μετά το χειρισμό κλινοσκεπασμάτων από πάσχοντες ή αποικισμένους ασθενείς.

Το πλύσιμο με σαπούνι και νερό επαρκεί για τις περισσότερες διαδικασίες, αλλά ένα αντισηπτικό διάλυμα προτιμάται στις ειδικές μονάδες ή στη διάρκεια επιδημιών. Η απολύμανση με αλκοόλη παρέχει επιπλέον προφύλαξη και ενδείκνυται στις επιδημίες ή όπου απαιτείται απολύμανση, πχ στις μετακινήσεις των ασθενών, ιδιαίτερα όταν η

υποδομή πλυσίματος των χεριών είναι ανεπαρκής. Η επιμέλεια του πλυσίματος είναι σημαντικότερη από το χρόνο που αφιερώνεται στο πλύσιμο ή από την ουσία που χρησιμοποιείται.

21.6 ΑΣΗΠΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Πολλές διαδικασίες χαρακτηρίζονται ως άσηπτες, π.χ. καθετηριασμός, αναρρόφηση τραχείας, αλλαγές τραυμάτων, κλπ. Αυτό υπονοεί συνήθως τη χρήση στείρου εξοπλισμού, αποφυγή απευθείας επαφής με την ευαίσθητη περιοχή και άλλα μέτρα περιορισμού της πιθανότητας εισαγωγής πιθανών παθογόνων στην ευαίσθητη περιοχή. Οι διαδικασίες ποικίλουν ευρέως από το ένα νοσοκομείο στο άλλο αν και γίνονται προσπάθειες να εντατικοποιηθούν. Οι παραμένουσες διαφορές οφείλονται σε οικονομικούς περιορισμούς ή σε προσωπική προτίμηση, αλλά οι διαδικασίες πρέπει να έχουν λογική, κάθε στάδιο τους να είναι δικαιολογημένο και οι τεχνικές να ανανεώνονται λαμβάνοντας υπόψη τη σχετική έρευνα.

21.7 ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ

Η συχνότερη άσηπτη τεχνική είναι η αλλαγή τραύματος. Τα τραύματα διαίρονται σε δύο κύριες κατηγορίες, χειρουργικά και τραύματα μετά από τραυματισμό. Η κύρια διαφορά μεταξύ τους είναι ότι τα χειρουργικά τραύματα συνήθως δημιουργούνται υπό προσεκτικά ελεγμένες συνθήκες με σκοπό την παρεμπόδιση της εισόδου μικροβίων και κλείνονται προσεκτικά υπό τις ίδιες συνθήκες. Τα τραύματα μετά από τραυματισμό μπορεί να είναι βαριά μολυσμένα με μικροοργανισμούς την ώρα της κάκωσης και μπορεί να περιέχουν ξένα σώματα και νεκρωμένο ιστό που προδιαθέτουν την επικείμενη λοίμωξη. Τα εγκαύματα είναι πιθανόν μια εξαίρεση καθότι, αν και είναι αρχικά στείρα λόγω της ευρείας περιοχής του κατεστραμμένου δέρματος αποικίζονται εύκολα.

Η χειρουργική σήψη αποκτάται ευκολότερα την ώρα της εγχείρησης παρά στην πτέρυγα καθώς είναι δυσκολότερο για τους μικροοργανισμούς να εισέλθουν σε ένα κλειστό τραύμα. Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν μετεγχειρητικές λοιμώξεις τραυμάτων είναι πιθανότερο να προέρχονται από τον ασθενή (αυτογενείς) παρά από τη χειρουργική ομάδα ή από το περιβάλλον του χειρουργείου. Τα παροχετευθέντα τραύματα

επιμολύνονται ευκολότερα ιδιαίτερα αν χρησιμοποιείται ανοικτή παροχέτευση, αλλά φαίνεται να υπάρχει μικρή αύξηση του κινδύνου λοίμωξης αν χρησιμοποιείται σύστημα κλειστής παροχέτευσης. Είναι πλέον σπάνιο να χρησιμοποιούνται μεγάλες, ανοιχτές ή με αυλάκωση παροχετεύσεις. Οι δείκτες λοίμωξης είναι υψηλότεροι όταν υπάρχει διαφυγή από το έντερο ή από άλλα όργανα που φέρουν βακτήρια ή όταν υπάρχει επαφή με άλλη αποικισμένη ή ήδη φλεγμονώδη εστία κατά την επέμβαση.

Οι ανοιχτές παροχετεύσεις και τα πυορροούντα τραύματα προκαλούν επιπρόσθετα νοσηλευτικά προβλήματα. Η παρατεταμένη διαβροχή του δέρματος από εξίδρωμα και οι συχνές αλλαγές των τραυμάτων βλάπτουν το δέρμα, μειώνοντας την ταχύτητα επούλωσης και αυξάνοντας την πιθανότητα λοίμωξης. Εφόσον εμφανίζεται εξίδρωμα στην εξωτερική επιφάνεια μιας γάζας πρέπει αυτή να αλλάζεται, καθώς δε δύναται πλέον να εμποδίσει τα βακτήρια της εξωτερικής επιφάνειας να φτάσουν στο τραύμα και αν το τραύμα έχει ήδη μολυνθεί, το υγρό εξίδρωμα της επιφάνειας της γάζας μολύνει τα χέρια ή τις άλλες επιφάνειες που έρχονται σε επαφή μαζί τους. Πολλά μέτρα λαμβάνονται προς αποφυγή βλάβης του παρακείμενου δέρματος, αλλά παραδοσιακές θεραπείες όπως πάστα από βρώμη, κλπ παρέχουν επιπλέον διατροφή στα αναπτυσσόμενα βακτήρια. Πολλές ειδικές γάζες διατίθενται στο εμπόριο αλλά η διάθεση κάποιας ποσότητας από αυτές είναι δαπανηρή και πιθανόν μη πρακτική. Εντούτοις, αυτές οι γάζες πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν υπάρχει ειδικό πλεονέκτημα για τη χρήση της στο συγκεκριμένο ασθενή. Σάκοι ανάλογοι με τους σάκους κολοστομίας χρησιμοποιούνται ενίοτε για το παχύρρευστο εξίδρωμα και παρουσιάζουν κάποια πλεονεκτήματα χωρίς να υπερνικούν πλήρως το πρόβλημα. Απαιτούν συχνό άδειασμα και αυτό μπορεί να προκαλέσει δερματική βλάβη. Πολλοί εμπορικοί αντιπρόσωποι έχουν πλέον πρόσβαση σε μια ειδική νοσηλεύτρια εξειδικευμένη στη ζωτικότητα των ιστών ή στη φροντίδα τραυμάτων. Η γνώμη της πρέπει πάντα να ζητείται για επιλεγμένα τραύματα.

Οι διαδικασίες μπορεί να γίνουν αναχρονιστικές και να απαιτούν νέα αξιολόγηση. Συνιστάται από παλιά ότι ο καθαρισμός και η περιποίηση των κλινοσκεπασμάτων μπορεί να διακόπτεται προ της διενέργειας αλλαγής τραύματος ή της τοποθέτησης ενδοφλέβιων καθετήρων. Αυτό αποσκοπεί στην πρόληψη της αερογενούς μόλυνσης της εκτεθειμένης περιοχής. Αν και αυτή είναι η προτιμητέα ενέργεια, αυτά τα μέτρα είναι μη πρακτικά. Οι τροποποιήσεις στη νοσηλευτική πρακτική σημαίνουν ότι οι αλλαγές των τραυμάτων διενεργούνται σε ακαθόριστα μεσοδιαστήματα σε όλη τη διάρκεια της ημέρας και οι τροποποιήσεις στην πρακτική του βοηθητικού προσωπικού

σημαίνουν ότι συχνά δεν είναι εφικτή η καθυστέρηση των διαδικασιών καθαρισμού. Ο πίνακας 21.7.1 δείχνει ότι ακόμα και όταν συμβαίνει μεγάλη ανατάραξη των κλινοσκεπασμάτων, η αύξηση του αριθμού των βακτηρίων στον αέρα δεν είναι πιθανό να αυξήσει σημαντικά τον κίνδυνο λοιμώξεων. Στην ίδια σειρά πειραμάτων υγρό θρεπτικό υλικό καλλιέργειας παρέμεινε εκτεθειμένο για βραχείς περιόδους σε μια δερματολογική πτέρυγα όπου μεγάλος αριθμός μολυσμένων φολίδων δέρματος αποπίπτει. Ο αριθμός των ανακαλυφθέντων μικροοργανισμών ανέδειξε ότι η έμμεση μεταφορά στην επιφάνεια του καροτσιού με την αλλαγή ή των εργαλείων με την αερογενή οδό δεν είναι πιθανό να αποτελεί πρόβλημα. Η μεταφορά στα χέρια του προσωπικού είναι πιθανότερη.

Εστία δειγματοληψίας	Αριθμός μικροοργανισμών που εγκαθίστανται εντός 5 λεπτών κατά τη διενέργεια			
	Τακτοποίηση κλινοσκεπασμάτων	Μετακίνηση κουρτινών	Μεγάλη δραστηριότητα	Υγρός καθαρισμός
Γάζα μετάξας (60cm ²)	19,8	8,4	27,0	2,4
Λαβίδα (περίπου 10 cm ²)	3,3	1,4	4.5	0,4

Πίνακας 21.7.1: Επιμόλυνση από αερογενούς μικροοργανισμούς

Στις τεχνικές χωρίς άγγιγμα όπου λαβίδες ή γάντια χρησιμοποιούνται προς αποφυγή επαφής με το δέρμα του ασθενούς ή με τις στείρες γάζες, το ίδιο αποτέλεσμα προκύπτει με τη χρήση γαντιών, τοποθετώντας μια πλαστική θήκη πάνω από τη γάζα όπου κλείνεται χωρίς άμεση επαφή με το χέρι. Αυτές οι μέθοδοι είναι ευκολότερες από το χειρισμό με λαβίδα. Υπάρχουν ενδεχομένως πολλές άλλες τεχνικές που μπορούν να επανεκτιμηθούν. Διδάσκεται συχνά ότι για τις αλλαγές απαιτούνται δυο νοσηλευτές αλλά η εμπειρία προτείνει ότι ο δεύτερος είναι σπάνια διαθέσιμος. Έτσι ένας νοσηλευτής προσπαθεί να προσαρμόσει την τεχνική του σε μια τεχνική αλλαγής χωρίς βοηθό και χωρίς κατάλληλη γνώση των πιο σημαντικών μέτρων ελέγχου λοιμώξεων. Θα ήταν προτιμότερη η διδασκαλία στους νοσηλευτές μιας βαθύτερης κατανόησης των αρχών πίσω από τις τεχνικές ώστε να τις προσαρμόζουν σε τεχνική ενός νοσηλευτή με ασφάλεια όταν απαιτείται. Οι νοσηλευτές μπορεί να φύγουν από το κρεβάτι στη μέση της

αλλαγής για να πλύνουν τα χέρια τους οπότε το τραύμα παραμένει εκτεθειμένο για μεγαλύτερη χρονική περίοδο απ' ό,τι απαιτείται. Το πλύσιμο των χεριών δεν απαιτείται εκείνη τη στιγμή ή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί επιτόπου αλκοόλη (Kelso, 1989).

Η αναγκαιότητα του καθαρισμού ρουτίνας των τραυμάτων είναι αμφίβολη. Το εξίδρωμα μπορεί να έχει κάποιο χρήσιμο αντιμικροβιακό αποτέλεσμα και η διαδικασία καθαρισμού μπορεί μόνο να ανακαταναείμει τους μικροοργανισμούς παρά να τους απομακρύνει, ασχέτως της μεθόδου που χρησιμοποιείται (Thomlinson). Εξάλλου, το κύριο διάλυμα καθαρισμού μειώνει τη θερμοκρασία του τραύματος και εμποδίζει την επούλωσή του. Αν ο καθαρισμός κρίνεται απαραίτητος, συνήθως προτιμάται θερμός στείρος νατριούχος ορός από τα γνωστά αντισηπτικά ιδιαίτερα τα υποχλωριούχα.

Υπάρχουν πολλές χρήσεις μιας γάζας και είναι αναγκαίο να κατανοηθεί σε ποιες ειδικές περιστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι γάζες. Η γάζα αποσκοπεί στο να προστατέψει εναντίον λοιμώξεων και να εμποδίσει την είσοδο και έξοδο μικροοργανισμών, πρέπει να είναι επαρκώς αδιαπέραστη και εφόσον το τραύμα πυορροεί να απορροφά επαρκώς ώστε να εμποδίσει τη παρόξυνση πριν την επόμενη αλλαγή. Όταν ο ασθενής πρέπει να χειρουργηθεί αλλά παρουσιάζει και άλλη εστία λοίμωξης, η σφράγιση αυτής της εστίας με διαφανή γάζα εμποδίζει τη διασπορά των μικροοργανισμών στο καθαρό χειρουργικό πεδίο και επιτρέπει τη διενέργεια της εγχείρησης ταχύτερα απ' ό,τι θα ήταν αλλιώς εφικτό.

Δεν απαιτούνται για όλα τα τραύματα άσηπτες τεχνικές. Δεν έχει νόημα η εφαρμογή άσηπτης τεχνικής σε μια αποικισμένη κατάκλιση ή ακόμα και κατά την αλλαγή ενός χειρουργικού τραύματος εφόσον ο ασθενής πλύθηκε προηγουμένως με το τραύμα ανοιχτό. Η παρουσία νεκρωμένου ιστού εμποδίζει την πρόσβαση των αντιβιοτικών ή των αντισηπτικών στους μικροοργανισμούς και προκαλεί μειωμένη τάση οξυγόνου που επιτρέπει σε αναερόβια όπως το *Cl. perfringens* να πολλαπλασιαστούν. Η παρουσία εσχάρων επίσης επιβραδύνει την επούλωση, αλλά απαιτείται προσοχή κατά τη χρήση ουσιών με τις οποίες αποπύουν οι εσχάρων και καθυστερεί η επούλωση. Όσο πληρέστερη είναι η κατανόηση της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στην τραυματική επιφάνεια, στο μικρόβιο και στον ασθενή, τόσο πιθανότερο είναι να επιλεγεί η σωστή θεραπεία.

21.8 ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΣ ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ

Το σημείο εισαγωγής του ενδοφλέβιου καθετήρα συνιστά μια λύση των φυσικών μηχανισμών άμυνας μέσω του οποίου υγρά εισάγονται στην κυκλοφορία δια βελόνης ή καθετήρα. Οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στην κυκλοφορία από το επιμολυσμένο υγρό ή τον καθετήρα ή αναπτύσσονται κατά μήκος της εξωτερικής ή της εσωτερικής επιφάνειας του αυλού.

Η βακτηριαιμία που συνδέεται με τις ενδοφλέβιες γραμμές δεν είναι σπάνια. Η επίπτωση των λοιμώξεων μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με προσεκτική λεπτομερή φροντίδα και με τη σωστή άσηπτη πρακτική. Πολλοί νοσηλευτές εκπαιδεύονται πλέον να εισάγουν ενδοφλέβιους καθετήρες, ώστε να παρέχεται συνέχεια στη νοσηλεία. Μερικοί εμπορικοί αντιπρόσωποι επίσης συναντούν τις εξειδικευμένες νοσηλεύτριες στην ενδοφλέβια θεραπεία. Η αυθεντία τους είναι πολύτιμη.

Η μόλυνση μπορεί επίσης να συμβεί και από τις αντλίες έγχυσης. Αυτός ο ενδεχόμενος κίνδυνος εισαγωγής μικροοργανισμών παραμένει αμφιλεγόμενος, αλλά απαιτείται φροντίδα προς αποφυγή εισόδου των μικροοργανισμών από αυτή την οδό. Οι περιέκτες των ενδοφλέβιων υγρών αλλάζονται συνήθως προ της επέλευσης βακτηριακής αύξησης, και η συσκευή χορήγησης πρέπει να αλλάζεται κάθε 48 – 72 ώρες.

Η εισαγωγή του καθετήρα απαιτεί τις ίδιες προφυλάξεις με μια χειρουργική επέμβαση π.χ. επιμελή αποστείρωση της περιοχής και τεχνική χωρίς άγγιγμα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για το μακροχρόνιο καθετηριασμό. Τα χέρια πρέπει να απολυμαίνονται με οινόπνευμα και να φοριούνται αποστειρωμένα γάντια. Το δέρμα στο σημείο εισόδου πρέπει να αποστειρώνεται με αλκοολούχο χλωρεξιδίνη ή άλλο αλκοολούχο αντισηπτικό. Οι επίδεσμοι και οι γάζες δημιουργούν συνθήκες υγρασίας κατάλληλες για βακτηριακή ανάπτυξη και μια γάζα που είναι διαφανής, αδιαπέρατη στα βακτήρια, κολλητική και διαπερατή στο νερό και στον αέρα μπορεί να προτιμάται. Έτσι επιτρέπεται η επισκόπηση της εστίας χωρίς αφαίρεση της γάζας. Η μετακίνηση του καθετήρα στον αυλό του αγγείου πρέπει να αποφεύγεται με ασφαλές σφράγισμα ή με τη χρήση γαζών σχεδιασμένων γι' αυτό το σκοπό. Εντούτοις, ορισμένες μελέτες ανέδειξαν μια αύξηση της βακτηριακής ανάπτυξης κάτω από αυτές τις γάζες, αν και αυτή μπορεί να ελλατωθεί μειώνοντας τη χλωρίδα του δέρματος σε χαμηλό επίπεδο προ εφαρμογής της γάζας. Η καθημερινή εφαρμογή αντισηπτικών ή αντιβιοτικών στο σημείο εισόδου απέδωσε ποικίλα αποτελέσματα και η αξία της παραμένει αμφίβολη.

Η πρόληψη των λοιμώξεων αυτών παραμένει ένα πρόβλημα και απαιτούνται νέες προσεγγίσεις. Μια επιφάνεια αυλού στην οποία δεν προσκολλούνται οι μικροοργανισμοί, ή η εισαγωγή αντιμικροβιακών ουσιών στο υλικό του καθετήρα, αποτελούν μια πιθανή λύση. Εντούτοις, η αποφυγή καθετηριασμού ή η απομάκρυνσή του το ταχύτερο δυνατό είναι ο καλύτερος τρόπος πρόληψης των λοιμώξεων. Οι ενδείξεις καθετηριασμού πρέπει να καθορίζονται σαφώς, να δικαιολογούνται κλινικά και να καταγράφονται στις κλινικές σημειώσεις λογοδοσίας. Είναι εξίσου σημαντική η καταγραφή της αφαίρεσης του καθετήρα.

21.9 ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ ΟΥΡΗΘΡΑΣ

Η εισαγωγή του ουροκαθετήρα πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς οι κίνδυνοι λοιμώξεων κατανοούνται με ευκολία. Εντούτοις, τα πλεονεκτήματα μπορούν να χαθούν από κακούς χειρισμούς στον καθετήρα και στον ουροσυλλέκτη. Η πτερυγοειδής βαλβίδα μπορεί να εμποδίζει τη ροή των ούρων από το σάκο στον αυλό, αλλά δεν εμποδίζει την παλινδρόμηση των ούρων από τον αυλό του καθετήρα στη κύστη. Κατά κανόνα, οι ουρομετρητές δεν έχουν πτερυγοειδής βαλβίδες. Ο ουροσυλλέκτης δεν πρέπει να υψώνεται πάνω από το ύψος της κύστης χωρίς να κλείνεται προηγουμένως ο καθετήρας. Επιπλέον, υπάρχουν πρακτικές δυσκολίες: οι σάκοι μπορεί να μην είναι εφοδιασμένοι με αιμοστατικές λαβίδες και κλιπς και οι λαβίδες τύπου Spencer Wells μπορεί να εξαφανιστούν. Δεν επαρκεί να έχουν γνώση για τους ουροκαθετήρες και τους ουροσυλλέκτες μόνο οι νοσηλευτές. Οι φυσικοθεραπευτές μπορεί να σηκώσουν τους σάκους πάνω από το στήθος κατά την κινητοποίηση του ασθενούς, ενώ το προσωπικό καθαριότητας μπορεί να τοποθετήσει το σάκο επί κλίνης κατά τον καθαρισμό του δαπέδου.

Η συλλογή δείγματος ούρων από τον καθετήρα απλουστεύεται ενσωματώνοντας στο σωλήνα ένα μικρό αυλό. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται μικρή βελόνα, τα δείγματα λαμβάνονται απευθείας από τους καθετήρες τύπου latex, καθώς το υλικό του καθετήρα και το σημείο συλλογής είναι παρόμοια.

Μια τεχνική που βρίσκεται στη διαχωριστική γραμμή ώστε να θεωρηθεί υγιεινή ή άσηπτη είναι το άδειασμα των ουροσυλλεκτών. Είναι ένα καθήκον που συχνά αναλαμβάνουν τα νεότερα μέλη του προσωπικού που μπορεί να μην έχουν γνώση του κινδύνου για τον ασθενή. Η χρήση ουροσυλλεκτών με βρύσες βοήθησε στην ελάττωση

της επίπτωσης των ουρολοιμώξεων που συνδέονται με τους μόνιμους καθετήρες. Η συχνή αποσύνδεση του ορίου καθετήρα – ουροσυλλέκτη θεωρείται μείζων κίνδυνος λοίμωξης. Εντούτοις, οι βρύσες αποτελούν κίνδυνο και φανερώνουν το σημείο όπου κάθε πράξη επιδρά στο σύστημα ως σύνολο. Αν η βρύση σέρνεται στο δάπεδο, ή επιμολύνεται με διάφορους χειρισμούς, οι μικροοργανισμοί μετακινούνται στην ουρά του σάκου. Η πτερυγοειδείς βαλβίδα δεν προστατεύει υποχρεωτικά στη μόλυνση των ούρων του αυλού του καθετήρα. Αν ο σάκος υψωθεί υπέρθεν του επιπέδου της κύστεως, τα μολυσμένα ούρα παλινδρομούν πίσω στην κύστη. Η χρήση αντισηπτικού (χλωρεξιδίνης ή υπεροξειδίου του υδρογόνου) στον ουροσυλλέκτη θα έπρεπε να προλάβει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, αλλά παραμένει αμφίβολη.

Είναι συνήθης η σύσταση τακτικής τουαλέτας σε μεσοδιαστήματα 4 – 8 ωρών για τους ασθενείς με μόνιμο καθετήρα. Παρότι απλή διαδικασία είναι χρονοβόρος και συχνά αγνοείται λόγω φόρτου εργασίας στην πτέρυγα. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η καθημερινή τουαλέτα είναι επαρκής. Και το άδειασμα του ουροσυλλέκτη, αποτελεί μια οριακή άσηπτη διαδικασία. Ο καθετήρας παροχετεύει μια στείρα κοιλότητα του σώματος, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται είναι στείρος, αλλά η τεχνική είναι τεχνική υγιεινής. Προτείνεται η τακτική τουαλέτα να γίνεται με άνεση την ώρα του καθημερινού μπάνιου, χρησιμοποιώντας προπαρασκευασμένο αποστειρωμένο εξοπλισμό και φρέσκο τρεχούμενο ύδωρ. Αυτό δεν είναι αναγκαίο εφόσον ο ασθενής χρησιμοποιεί το μπάνιο ή το ντους της πτέρυγας αποτελώντας ένα παράδειγμα εξισορρόπησης της δεδομένης προσπάθειας με το μέγεθος του κινδύνου. Παρότι υπάρχει κάποιος κίνδυνος στη χρήση του μπάνιου είναι πιθανότατα μικρότερος από τον κίνδυνο να μην κάνει κανείς μπάνιο. Αν και κατά πόσο ο κίνδυνος μπορεί να ελαττωθεί προσθέτοντας ένα αντισηπτικό διάλυμα στο νερό είναι αβέβαιο.

21.10 ΠΛΥΣΙΜΟ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Το πλύσιμο είναι μια σημαντική διαδικασία ρουτίνας για την άνεση του ασθενούς και για τον περιορισμό του κινδύνου λοιμώξεων. Εντούτοις, πρέπει να διενεργείται με φροντίδα. Προτιμάται πάντοτε η χρήση ενός φρέσκου μιας χρήσης σπόγγου και το ίδιο νερό δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ποτέ σε περισσότερους του ενός ασθενείς, έτσι ώστε ο ασθενής να μην είναι μικροβιολογικά πιο επιβαρυνμένος στο τέλος του μπάνιου απ' ό,τι στην αρχή.

Οι Gram – αρνητικοί μικροοργανισμοί πεθαίνουν στην ξηρασία. Ένα ξηρό δέρμα δεν είναι δυνατόν να αποικισθεί από Gram – αρνητικούς βακίλους, αλλά οι ασθενείς που περιορίζονται επί κλίνης συνήθως έχουν υγρό, ιδρωμένο δέρμα. Αν τα κύπελλα πλυσίματος παραμένουν καθαρά αλλά υγρά δρουν ως επωαστήρες και τα βακτήρια πολλαπλασιάζονται στην υγρασία που δεσμεύεται ανάμεσα στις στιβάδες των κυπέλλων (πίνακας 21.10.1). Κατά συνέπεια, τα κύπελλα μολύνονται ακόμα και προ χρήσης. Τα μολυσμένα κύπελλα μπάνιου έχουν ενοχοποιηθεί σε επιδημίες λοιμώξεων.

Όταν οι πτέρυγες έχουν φόρτο εργασίας, είναι κοινή πρακτική να μη γίνεται αλλαγή του νερού σε ένα μπάνιο επί κλίνης και να χρησιμοποιείται το ίδιο νερό για όλες τις περιοχές του σώματος. Στο τέλος του μπάνιου, το νερό είναι μια σούπα από σαπούνη και βακτήρια. Αυτό αντιπροσωπεύει έναν ενδεχόμενο κίνδυνο αν ο ασθενής έχει μια λύση της συνέχειας του δέρματος, π.χ. χειρουργικό τραύμα, παροχέτευση, ενδοφλέβια καθετήρα.

Αριθμός μικροοργανισμών ανά ml	Αριθμός δειγμάτων από κύπελλα	
	Υγρά	Στεγνά
10 ³	11 (22%)	47 (94%)
10 ³ -10 ⁷	39 (78%)	3 (6 %)
Σύνολο	50	50

Πίνακας 21.10.1: Ζωντανά Gram - αρνητικά βακτήρια απομονωθέντα από υγρά και στεγνά κύπελλα, για λουτρό ασθενών επί κλίνης

21.11 ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Είναι μια συχνή και αναγκαία διαδικασία, αλλά όχι και άσηπτη. Αποτελεί παράδειγμα μέτρου υγιεινής και είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους ασθενείς με ρινογαστρικούς σωλήνες, τους ασθενείς χωρίς συνείδηση, τους ανοσοκατασταλμένους και όσους λαμβάνουν αντιβιοτικά ευρέος φάσματος. Είναι τεχνική περισσότερο υγιεινής και λιγότερο άσηπτη, καθώς δε διασπά σημαντικά την άμυνα του οργανισμού, αντίθετα την ενισχύει. Οι στοματικές λοιμώξεις από candida είναι συχνή επιπλοκή των εξασθενημένων ασθενών. Οι πνευμονικές λοιμώξεις συνδέονται μερικές φορές με τους ρινογαστρικούς σωλήνες καθώς καταργούν το φραγμό ανάμεσα στον οισοφάγο και στην τραχεία. Οι ασθενείς συνήθως έχουν παλινδρόμηση και αναρροφούν μικρές ποσότητες του περιεχομένου του στομάχου. Ο καθαρισμός του στόματος εξάλλου διεγείρει την

παραγωγή σιέλου που είναι ήπιο αντισηπτικό και απομακρύνει τις κρούστες και τα συντρίμματα στα οποία οι μικροοργανισμοί πολλαπλασιάζονται. Καθώς το στόμα δεν είναι στείρο, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι καθαρός αντί για στείρος. Φυσικά πρέπει να χρησιμοποιούνται γάντια καθώς μερικοί λοιμώδεις παράγοντες μπορεί να είναι παρόντες στο στόμα ή στο σιέλο, π.χ. έρπητας, ηπατίτιδα Β. (6, 19, 17, 9, 30)

22. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Όσο αμφιλεγόμενη κι αν ήταν κάποτε η μέθοδος των Γενικών Προφυλάξεων Ελέγχου Λοιμώξεων (ΓΠΕΛ) είναι πλέον πιθανότατα η σημαντικότερη μέθοδος προστασίας των ασθενών και του προσωπικού από τη λοίμωξη. Χρησιμοποιούμενη σωστά, μπορεί να περιορίσει την ανάγκη απομόνωσης σε μονόκλινο θάλαμο. Οι ακριβείς συνιστώσες των Γενικών Προφυλάξεων Ελέγχου Λοιμώξεων (ΓΠΕΛ) ποικίλουν. Ο αποτελεσματικός έλεγχος των λοιμώξεων περιλαμβάνει πάντοτε ορισμένες γενικές προφυλάξεις, π.χ. πλύσιμο χεριών, προσοχή στο χειρισμό κλινοσκεπασμάτων και απορριμμάτων κλπ., και η κύρια διαφορά στις υπάρχουσες ανάγκες είναι τα γάντια που φοριούνται για προστασία του προσωπικού στο χειρισμό αίματος και σωματικών υγρών εκτός από των γνωστών μολυσμένων υλικών. Οι Ward et al. (1997) αναφέρουν τις απαραίτητες συνιστώσες:

- Πρόληψη της επαφής του αίματος/ σωματικού υγρού με το μη ακέραιο δέρμα και τους βλεννογόνους.
- Ελαχιστοποίηση της επαφής του αίματος/ σωματικού υγρού με το ακέραιο δέρμα.
- Πρόληψη των αιχμηρών τραυματισμών.
- Ανοσοποίηση του προσωπικού για την ηπατίτιδα Β.
- Πρόληψη της χρήσης μολυσμένων υλικών ανάμεσα στους ασθενείς.

Στις ΗΠΑ, η Συμβουλευτική Επιτροπή Πρακτικών Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (HICPAC) (1996) συνθέτει τα μείζονα στοιχεία προφύλαξης από το αίμα και τα σωματικά υγρά και της απομόνωσης των ουσιών του σώματος ως προτεινόμενες προφυλάξεις και τις εφαρμόζει σε όλους τους ασθενείς που θεραπεύονται στο νοσοκομείο, ανεξάρτητα από τη διάγνωσή ή τη νοσολογική κατάσταση, Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η ΓΠΕΛ πληρεί την ίδια λειτουργία.

22.1 ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Οι διαγνωσμένοι ασθενείς με εύκολα μεταδιδόμενες ή επιδημιολογικά σημαντικές λοιμώξεις, ιδιαίτερα όσες μεταδίδονται με σταγονίδια, αερογενώς ή με επαφή, μπορεί να χρειάζονται επιπρόσθετες προφυλάξεις. Η κύρια επιπλέον απαίτηση για αερογενή, με σταγονίδια και ενίοτε μετά επαφή μετάδοση (π.χ. για ανθεκτικούς στα αντιβιοτικά μικροοργανισμούς) είναι ένας μονόκλινος θάλαμος (HICPAC).

Η διασταυρούμενη μετάδοση σε μία πτέρυγα απομόνωσης είναι ελάχιστη τα τελευταία 20 έτη και λίγες βασικές διαδικασίες τηρούνται αυστηρά. Αυτές έχουν ως ακολούθως:

- Χρήση μονόκλινων θαλάμων με λεκάνη πλυσίματος χεριών και εξαιρισμό για τις αερογενείς λοιμώξεις.
- Διατήρηση των θυρών των δωματίων κλειστών.
- Πλύσιμο/ απολύμανση χεριών μετά από επαφή με τους ασθενείς ή το άμεσο περιβάλλον τους
- Ένδυση με πλαστικές ποδιές κατά το χειρισμό των ασθενών.
- Χρήση γαντιών για επαφή με δυνητικά μολυσμένα σωματικά υγρά ή υλικά.
- Προσοχή στην απομάκρυνση των χρησιμοποιημένων κλινοσκεπασμάτων, των βελόνων και άλλων κλινικών απορριμμάτων και αποστείρωση με θέρμανση των πιάτων και των μαχαιροπήρουνων.

Γάντια φοριούνται κατά το χειρισμό του αίματος και όλων των σωματικών υγρών. Για να μην συμβεί έμβρεξη με αίμα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν μάσκα και προστατευτικό οφθαλμών, αν και απαιτείται σπάνια.

Οι συνιστώσες των ΓΠΕΛ και οι επιπρόσθετες αρχές συζητιούνται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια στα ακόλουθα υποκεφάλαια ή κεφάλαια.

22.2 ΜΟΝΟΚΛΙΝΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

Ένας μονόκλινος θάλαμος με την πόρτα κλειστή αποσκοπεί στην πρόληψη της μετάδοσης των μικροοργανισμών που μεταφέρονται αερογενώς και στην πρόληψη της βαριάς επιμόλυνσης του περιβάλλοντος έξω από το θάλαμο με ορισμένους μικροοργανισμούς που μεταδίδονται με επαφή. Ένα σύστημα εξαγωγής (π.χ. ένας

ανεμιστήρας παραθύρου) παρέχον 8 – 10 αλλαγές αέρα την ώρα είναι πιθανό να προλάβει την αερογενή μετάδοση. Ένα περισσότερο δαπανηρό σύστημα εξαγωγής με φίλτρο προτιμάται αν αποτελεί πρόβλημα η ανθεκτική στα φάρμακα φυματίωση. Για τις μη αερογενείς λοιμώξεις που απαιτούν ένα μονόκλινο θάλαμο είναι προτιμότερο να διατηρείται η πόρτα κλειστή, αλλά για ορισμένους ασθενείς η παραμονή της πόρτας ανοικτής συνιστάται. Είναι συχνά δύσκολος ο καθορισμός της σχετικής σημασίας της αερογόνου μεταφοράς με σταγονίδια και της μεταφοράς με επαφή σε πολλές λοιμώξεις. Ο περιορισμός σε ένα μονόκλινο θάλαμο μπορεί να είναι δυσάρεστη εμπειρία. Παρότι είναι αναγκαίος ο περιορισμός του ασθενούς, αποθαρρύνεται το προσωπικό να εισέρχεται στο θάλαμο. Ο ασθενής μπορεί να νιώθει στερημένος ανθρώπινης επαφής και έτσι ένας μονόκλινος θάλαμος να μη χρησιμοποιείται αν η αερογενής μετάδοση είναι σπάνια ή όταν είναι μικρός ο κίνδυνος βαριάς επιμόλυνσης του περιβάλλοντος.

Οι ασθενείς συχνά λένε ότι η κλήση μιας νοσηλεύτριας σε ένα μονόκλινο θάλαμο τους κάνει να νιώθουν ότι αποτελούν ενόχληση. Το προσωπικό πρέπει, κατά συνεπεία, να ενθαρρύνεται να τους επισκέπτεται συχνά και όταν είναι εφικτό να δαπανά χρόνο με τους ασθενείς. Μεγάλα δωμάτια, ωραίος χρωματισμός, μια τηλεόραση ή και ένα ραδιόφωνο επιβοηθούν να περιορίσουν το αίσθημα απομόνωσης.

22.3 ΠΟΔΙΕΣ

Η μετάδοση των μικροοργανισμών με το ρουχισμό του προσωπικού είναι πιθανή χωρίς όμως να είναι σημαντικό πρόβλημα (πίνακας 23.3.1). Η βαριά μόλυνση του προστατευτικού ρουχισμού ήταν σπάνια και Gram- αρνητικοί βάκιλλοι απομονώνονται σπάνια. Εντούτοις είναι λογική η προστασία της μπλούζας κατά το χειρισμό μολυσμένου υλικού. Περισσότερο συχνά επιμολύνεται η περιοχή στο ύψος του στήθους αλλά μπορεί να επεκταθεί σε χαμηλότερα ή υψηλότερα επίπεδα ανάλογα με τη διαδικασία. Μια διαπερατή πλαστική ποδιά προσφέρει καλύτερη προστασία από μια μεταξωτή, αν και η τελευταία συνήθως προτιμάται από το ιατρικό προσωπικό. Είναι σπάνιο να μολύνεται η περιοχή των ωμών της μπλούζας, ακόμα και κατά το σήκωμα ενός ασθενούς, αλλά τα μακριά μανίκια πρέπει να ανασηκώνονται.

Είναι δύσκολο να κατανοηθεί το σκεπτικό με το οποίο οι ποδιές παραμένουν κρεμασμένες έξω από το θάλαμο καθότι έτσι δεν περιορίζεται η μόλυνση εντός του θαλάμου ούτε προλαμβάνεται η μετάδοση εκτός αυτού. Αν η ποδιά αποσκοπεί να

περιορίσει τη μόλυνση της μπλούζας, το επιτυγχάνει με το να μολύνεται η ίδια. Δεν προκαλεί κίνδυνο στον πάσχοντα που έχει ήδη το νόσημα. Η σχετική έλλειψη αποδείξεων για τη μετάδοση της λοίμωξης από αυτή την οδό φανερώνει το χαμηλό κίνδυνο λοιμώξεων που συνοδεύει τον προστατευτικό ρουχισμό. Εντούτοις, ο ρουχισμός αυτός μεταφέρει τους σταφυλόκοκκους έξω από τους θαλάμους των διασπορέων.

Αρ. μονάδων σηματισμού αποικίας ανά τρυβλίο επαφής (25cm)	Φόρμα μετάξας		Πλαστική ποδιά	
	Κορμός	Ωμοί	Κορμός	Ωμοί
	(n=133)	(n=118)	(n=166)	(n=166)
Staphylococcus aureus				
0	89 (66,9%)	89 (75,4%)	118 (75,1%)	134 (80,7%)
1-10	43 (32,3%)	29 (24,6%)	46 (23,7%)	30 (18,1%)
51+	1 (0,7)	0	0	1 (0,6%)
Gram - αρνητικοί βάκιλλοι				
0	126 (84,7%)	112 (94,9%)	162 (97,6%)	163 (98,2%)
1-10	7 (5,3%)	6 (5,1%)	3 (1,8%)	3 (1,8%)
11-50	0	0	1 (0,6%)	0
51+	0	0	0	0

23.3.1 Απομόνωση Staphylococcus aureus και Gram - αρνητικών βακίλλων από τις μπλούζες των νοσηλευτριών με φόρμα από μετάξας ή πλαστική ποδιά σε μια πτέρυγα απομόνωσης

22.4 ΜΑΣΚΕΣ

Κάποια εποχή η χρήση μάσκας ήταν κοινή πρακτική για πολλές διαδικασίες στις πτέρυγες. Πλέον αναγνωρίζεται ότι αυτή η πρακτική συμβάλλει ελάχιστα στην ασφάλεια του ασθενούς ή του προσωπικού στις πτέρυγες. Το σκεπτικό της χρήσης μάσκας είναι η προστασία του ασθενούς από το προσωπικό ή του προσωπικού από τον ασθενή. Αν

κάποιος εργαζόμενος στην φροντίδα υγείας έχει κοινό κρυολόγημα, κυνάγχη ή γρίπη, πρέπει να μείνει εκτός υπηρεσίας, όχι να φορά μάσκα. Ο staph.aureus δεν διασπείρεται σε μεγάλους αριθμούς στον αέρα από την μύτη ενός φορέα. Είναι πιθανόν να διασπαρθεί από την λανθασμένη χρήση της μάσκας, δηλ. χειρισμός της μάσκας, ακολουθούμενος από χειρισμό του ασθενούς χωρίς προηγούμενο πλύσιμο των χεριών. Οι μάσκες δεν είναι υποκατάστατο της καλής τεχνικής και του προσεκτικού πλυσίματος των χεριών. Υπάρχει ένα πεδίο αβεβαιότητας αναφορικά με την χρήση μάσκας από το προσωπικό κατά την αλλαγή εγκαυμάτων ή των μεγάλων ανοικτών τραυμάτων και για ορισμένες διαδικασίες, πχ. οσφυονωτιαία παρακέντηση και βιοψία μυελού οστών. Παρότι δεν υπάρχουν πλέον σοβαρές ενδείξεις ότι η χρήση μάσκας συμβάλλει στην πρόληψη των λοιμώξεων σε ορισμένες συνθήκες, κάποιες αρχές ακόμα συστήνουν την χρήση τους. Δεν υπάρχει επίσης επαρκή ένδειξη χρήσης μάσκας κατά την απόκτηση αναπνευστικών ιογενών λοιμώξεων. Εντούτοις, οι μάσκες συνιστώνται ενίοτε για το προσωπικό σε στενή επαφή με λοιμώξεις που μεταδίδονται με σταγονίδια.

Αναφορικά με τα συχνά εμπύρετα της παιδικής ηλικίας, το επίνοσο προσωπικό δεν επιτρέπεται να φροντίζει αυτούς τους ασθενείς. Μπορεί να αιτιολογείται η χρήση μάσκας τις πρώτες 48 ώρες της ειδικής θεραπείας της μηνιγγιτιδοκοκκικής μηνιγγίτιδας, αν και όταν τίθεται η βακτηριολογική διάγνωση είναι μάλλον πολύ αργά γι' αυτό και υπάρχουν λίγα στοιχεία μετάδοσης στο προσωπικό του νοσοκομείου. Αν η μάσκα θεωρείται απαραίτητη, πρέπει να είναι τύπου φίλτρου.

Η ανοικτή πνευμονική φυματίωση, πιθανολογούμενη ή διαγνωσμένη, παρουσιάζει ειδικά προβλήματα, ιδιαίτερα επί υποψίας πολυανθεκτικού στελέχους στα φάρμακα (MDRTB). Οι συμβατικές μάσκες προσφέρουν μικρή προστασία. Το προσωπικό που δουλεύει με ευαίσθητες ομάδες μπορεί να φοράει μάσκες φιλτραρισμού υψηλής αποτελεσματικότητας. Υπάρχουν κάποιες αντικρουόμενες απόψεις για την αξία αυτών των μασκών, αλλά φαίνεται χωρίς σημασία η άρνηση τους στο προσωπικό που εργάζεται με MDRTB. Είναι προτιμότερο το προσωπικό να είναι εκπαιδευμένο στη χρήση μάσκας και να τη χρησιμοποιεί σύμφωνα μ' ένα αποδεκτό πρωτόκολλο.

Η χρήση του BCG για την προστασία του αρνητικού στη φυματίωση προσωπικού είναι κατά κανόνα επιτυχημένη στο Ηνωμένο Βασίλειο και λίγα κρούσματα έχουν αναφερθεί σε νοσοκομεία θεραπείας της πνευμονικής φυματίωσης, αλλά αυτές οι λοιμώξεις οφείλονται κυρίως σε ευαίσθητα στελέχη.

22.5 ΠΛΥΣΙΜΟ ΧΕΡΙΩΝ

Το πλύσιμο χεριών (εικόνα 22.5.1) είναι η σημαντικότερη μέθοδος προστασίας για την μετάδοση λοιμώξεων με επαφή. Σε μελέτες, σε μια πτέρυγα απομόνωσης δεν υπήρξε διασταυρούμενη μετάδοση με την χρήση σαπουνιού, διαλύματος χλωρεξιδίνης ή 70% αλκοόλης. Ο αριθμός των βακτηρίων από τα δακτυλικά εντυπώματα (πίνακας 22.5.1) παρουσίαζε μικρές διαφορές ανάμεσα στα τρία σχήματα, αν και οι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι ήταν λιγότεροι μετά την χρήση 70% αλκοόλης. Είναι σημαντικότερο να εξασφαλιστεί ότι όντως τα χέρια πλένονται ή απολυμαίνονται παρά η επιλογή του καταλληλότερου παράγοντα. Ούτως ή άλλως, τα διαλύματα αλκοόλης είναι βολικά και πιο αποτελεσματικά από το πλύσιμο όπως φαίνεται μετά από εργαστηριακές μελέτες και η χρήση τους πρέπει να ενθαρρύνεται μετά επαφή με τους πάσχοντες.



Εικόνα 22.5.1 Πλύσιμο χεριών

Εύρος cfu [†] ανά δείγμα	Ποσοστό δειγμάτων					
	Διάλυμα χλωρεξιδίνης		Σαπούνι		70% αλκοόλη	
	Staph. aureus	GNB	Staph aureus	GNB	Staph aureus	GNB
1000000	0	0	0	2	0	0
10000-1000000	5	10	4	12	8	1
200-1000	12	11	8	9	13	2
<200	83	79	88	77	79	97
cfu [†] = μονάδες σχηματισμού αποικίας, GNB = Gram αρνητικοί βάκιλλοι						

Πίνακας 22.5.1 Επίδραση του σαπουνιού και των αντισηπτικών στην παροδική φορεία των χεριών των νοσηλευτριών σε μια πτέρυγα απομόνωσης

22.6 ΓΑΝΤΙΑ

Τα γάντια χρησιμοποιούνται για ποικίλους λόγους :

- Ως προστατευτικός φραγμός για πρόληψη της επιμόλυνσης κατά το άγγιγμα αίματος, σωματικών υγρών, εκκρίσεων βλεννογόνων και του μη ακέραιου δέρματος.
- Για την προστασία του ασθενούς από την φυσιολογική ή παροδική χλωρίδα του εργαζομένου στη φροντίδα υγείας.
- Για την διευκόλυνση στους χειρισμούς του αποστειρωμένου εξοπλισμού.
- Για την παράταση του αποτελέσματος της απολύμανσης των χεριών.

Τα γάντια πρέπει να αλλάζονται μετά από κάθε επαφή με ασθενή και στο τέλος κάθε διαδικασίας. Τα χέρια πρέπει να πλένονται μετά την αφαίρεση των γαντιών. Τα χέρια μπορεί να μολυνθούν κατά την αφαίρεση των γαντιών ή μέσω αφανών ελαττωμάτων ή σχισμάτων. Τα γάντια δεν πρέπει να πλένονται. Μη αποστειρωμένα γάντια πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τους χειρισμούς δυνητικά μολυσμένου υλικού.

Τα γάντια πρέπει να είναι καλής ποιότητας, να εφαρμόζουν καλά και να φυλάσσονται σε πακέτα των οποίων το περιεχόμενο δεν μολύνεται κατά την απομάκρυνση ενός γαντιού. Η αλλεργία στο λάτεξ αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο

ως πρόβλημα τόσο του προσωπικού όσο και των ασθενών.Γάντια από άλλο υλικό άλλης ποιότητας, πρέπει να διατίθενται σ' αυτές τις περιπτώσεις.

Αν και η μέθοδος των ΓΠΕΛ είναι γενικά αποδεκτή στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε πολλές άλλες χώρες και θεωρείται ότι η χρήση των γαντιών υπερέχει από την απουσία πλυσίματος των χεριών, η αποτελεσματικότητα της χρήσης των γαντιών ως υποκατάστατου του πλυσίματος των χεριών δεν έχει αποδειχθεί.

22.7 ΠΟΔΟΝΑΡΙΑ

Στα χειρουργεία, όπου οι ασθενείς είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι και η επιμόλυνση πρέπει να διατηρηθεί στο ελάχιστο, είναι λογική η χρήση διαφορετικών παπουτσιών εντός του θαλάμου του χειρουργείου . Εντούτοις, δεν υπάρχει ανάλογη απάντηση στη νοσηλεία απομόνωσης. Το δάπεδο δεν αποτελεί εστία λοιμώξεων εφόσον η νοσηλεία γίνεται επί κλίνης και ο εξοπλισμός που πέφτει κάτω αποστειρώνεται προ επανάχρησης. Σε ένα αναφερθέν περιστατικό, το πιθανότερο αίτιο μιας επιδημίας λοίμωξης από *Pseudomonas* σε μια νεφρολογική μονάδα ήταν η χρήση ποδοναριών. Τα άτομα που εισέρχονταν στη μονάδα έπρεπε να φορέσουν ποδονάρια και κατά την ένδυση τους, τα χέρια τους επιμολύνονταν από μικροοργανισμούς *Pseudomonas* από το δάπεδο. Οι ασθενείς και ο εξοπλισμός υφίσταντο χειρισμούς χωρίς επαρκές πλύσιμο των χεριών. Η μέθοδος διασποράς ήταν εμφανώς μετά επαφή συνδυαζόμενη με κακό πλύσιμο χεριών, αλλά αυτό ήταν δευτερεύον της αδικαιολόγητης χρήσης ποδοναριών. Κάθε μικροοργανισμός *Pseudomonas* θα μπορούσε κατά συνέπεια να παραμείνει αβλαβής στο δάπεδο.

22.8 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Είτε ένας ασθενής έχει απομονωθεί είτε όχι, ο εξοπλισμός πρέπει να αποστειρώνεται ή να απολυμαίνεται επαρκώς προ νέας χρήσης ή να είναι μιας χρήσης. Στην περίπτωση πιθανολογούμενης σπογγιώδους εγκεφαλοπάθειας, τα εργαλεία που έρχονται σε επαφή με τον αιτιολογικό παράγοντα τίθενται σε καραντίνα μέχρι να γίνει διάγνωση. Αν επιβεβαιωθεί, τα εργαλεία καταστρέφονται. Εντούτοις, αν τα υλικά του εξοπλισμού είναι ακριβά και όχι σε επαφή με το ΚΝΣ, π.χ. γαστροσκοπία, το πρόβλημα απομάκρυνσης ή αποστείρωσης πρέπει να συζητηθεί με την ομάδα ελέγχου λοιμώξεων.

22.9 ΠΙΑΤΑ ΚΑΙ ΜΑΧΑΙΡΟΠΗΡΟΥΝΑ

Η απουσία ενδείξεων μετάδοσης μ' αυτή την οδό φανερώνει ότι είναι σχετικά ασήμαντη. Απολύμανση σε πλυντήριο πιάτων με τελική άνοδο θερμοκρασίας στους 80°C είναι η μέθοδος επιλογής. Πιάτα και μαχαιροπήρουνα μιας χρήσης απαιτούνται μόνο αν υπάρχει βλάβη στο πλυντήριο πιάτων ή για ορισμένες λοιμώξεις, π.χ. εντερικές, αν πλυντήριο πιάτων δεν είναι διαθέσιμο.

22.10 ΛΟΥΤΡΟ

Το νερό του μπάνιου περιέχει μεγάλο αριθμό μικροοργανισμών που ανακατανέμονται στο δέρμα και μολύνουν την πετσέτα και το περιβάλλον. Τα ντους είναι προτιμότερα από τις μπανιέρες και πρέπει να καθαρίζονται με έναν χλωριούχο μη ερεθιστικό παράγοντα προ και μετά χρήσης.

Η μπανιέρα ή το ντους είναι ασυνήθης οδός μετάδοσης λοίμωξης με σταγονίδια ή αερογενώς. Σε ασθενείς με φλεγμαίνουσες βλάβες, ουρολοιμώξεις ή εντερικές λοιμώξεις είναι ωφέλιμες από την προσθήκη ενός αντισηπτικού στο νερό του μπάνιου. Οι ασθενείς που απαιτούν αυξημένες προφυλάξεις κατά την επαφή, όπου οι σταφυλόκοκκοι παρά τα Gram- αρνητικά βακτήρια αποτελούν το κύριο πρόβλημα, μπορεί να επωφεληθούν από την εφαρμογή διαλύματος χλωρεξιδίνης στο ακέραιο δέρμα. Μαγειρικό αλάτι μπορεί επίσης να προστεθεί στο νερό του μπάνιου σε ποσότητες που να δρα ως ήπιο αντισηπτικό.

Τα αρωματικά έλαια γίνονται εξίσου δημοφιλή στους ασθενείς και στους φροντιστές τους. Σε συμπυκνωμένη μορφή, πολλά έλαια είναι *in vitro* μικροβιοκτόνα. Συνήθως δεν διατηρούν αυτή τους την ιδιότητα μετά τη διάλυσή τους στο νερό του μπάνιου.

Τα κύπελλα μπάνιου των ασθενών μπορούν να εμπλακούν σε επιδημίες λοίμωξης στην πτέρυγα. Ένα κύπελλο ανεπαρκώς απολυμανθέν προ χρήσης, θα είναι πιθανόν επιμολυσμένο από μικροοργανισμούς του προηγούμενου ασθενούς. Οι συχνότερα ανευρισκόμενοι μικροοργανισμοί είναι τα Gram- αρνητικά βακτήρια. Ο καθαρισμός και το επιμελές στέγνωμα μειώνει τον αριθμό τους.

22.11 ΣΚΟΥΦΟΙ

Είναι δύσκολο να γίνει κατανοητό το σκεπτικό χρήσης των σκούφων έξω από το χειρουργείο. Υπάρχει μικρή πιθανότητα παροδικής φορέας του *Staph. aureus* στα μαλλιά, που αποκτήθηκε από έναν ασθενή με δερματολογικό νόσημα, πιθανότατα κατά την περιποίηση των κλινοσκεπασμάτων όπου μεγάλος αριθμός διασπείρεται. Εφόσον τα χέρια είναι καθαρά και περιποιημένα, πρόκειται για ελάχιστο κίνδυνο, που δε δικαιολογεί τη χρήση σκούφων. Αν ένα μέλος του προσωπικού φέρει κάποια δερματική βλάβη, συμπεριλαμβανόμενης κάποιας στο τριχωτό της κεφαλής, αυτή απαιτεί θεραπεία και όχι τη χρήση προστατευτικού ρουχισμού.

22.12 ΒΕΛΟΝΕΣ ΚΑΙ ΑΙΧΜΗΡΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Τα αιχμηρά εργαλεία πρέπει να απομακρύνονται με ασφάλεια, σε ένα περιέκτη, όσο το δυνατόν εγγύτερα στο σημείο χρήσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί οφείλονται σε αιχμηρά αντικείμενα. Οι μεταφορές απορριμμάτων κινδυνεύουν ιδιαίτερα από βελόνες που πετιούνται απρόσεκτα σε πλαστικούς σάκους.

22.13 ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Το προσωπικό του εργαστηρίου διατρέχει κίνδυνο απόκτησης λοίμωξης, καθώς χειρίζεται υλικά πασχόντων και μπορεί να θέσει την πρώτη διάγνωση της λοίμωξης. Εντούτοις, η επίπτωση των λοιμώξεων που αποκτώνται στο εργαστήριο είναι χαμηλή. Το προσωπικό μεταφοράς διατρέχει επίσης έναν ελαφρό κίνδυνο μόλυνσης από το εξωτερικό του περιέκτη των δειγμάτων. Είναι αρχή της μεθόδου των ΓΠΕΛ όλα τα δείγματα και οι φόρμες παραγγελίας να μεταφέρονται σε πλαστικές τσάντες με διπλό διαμέρισμα.

22.14 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τα διαγράμματα επί κλινός κρατιούνται από ποικίλα άτομα και θεωρείται ότι απαρτίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο από το συνήθη. Εντούτοις το μέγεθος του κινδύνου εξαρτάται από την δυνατότητα πλυσίματος των χεριών. Όταν απαιτηθεί απομόνωση για

κάποιον ασθενή, τα διαγράμματα αγγίζονται θεωρητικά από καθαρά χέρια, εφόσον παραμένουν έξω από το θάλαμο.

22.15 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΜΑΞΙΛΑΡΙΩΝ

Κατά κανόνα, τα μαξιλάρια έχουν αδιαπέραστα καλύμματα και αποστειρώνονται επαρκώς μετά τον καθαρισμό τους με νερό και αντισηπτικό. Αυτό επίσης ισχύει και για τα στρώματα που περιέχονται σε ένα αδιαπέρατο κάλυμμα. Αν απαιτείται αποστείρωση, μπορεί να απαιτηθεί ένας χλωριούχος παράγοντας ή αλκοόλη 70%. Οι φαινόλες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται επειδή καταστρέφουν μερικά είδη αδιαπέρατων υφασμάτων. Τα στρώματα από αυτά που φακελώνονται σε ένα αδιαπέρατο ύφασμα, πρέπει να μπορούν να πλυθούν σε πλυντήριο.

22.16 ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ

Παρατεταμένοι χρόνοι επίσκεψης συχνά οδηγούν σε αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης, αν και δεν υπάρχουν ενδείξεις γι' αυτό. Οι επισκέπτες είναι σημαντικοί για κάθε ασθενή, ιδιαίτερα για τους ασθενείς σε απομόνωση σε μονόκλινο θάλαμο. Οι επισκέπτες πρέπει να ενημερώνονται για το πλύσιμο των χεριών. Αν συμβάλλουν στην φροντίδα του ασθενούς, όπως στην περίπτωση ενός παιδιού, πρέπει να λαμβάνουν τις ίδιες προφυλάξεις με το προσωπικό. Κατά κανόνα, οι πάσχοντες από ένα λοιμώδες νόσημα ή όσοι είναι ευαίσθητοι σε λοιμώξεις πρέπει να ενημερώνονται για τους κινδύνους και να ενθαρρύνονται να μην δέχονται επισκέψεις. Εντούτοις, πρόκειται για ένα πολύ δύσκολο πεδίο και δεν πρέπει να υπόκειται σε σκληρούς και απερισκέπτους κανόνες. Πρέπει να γίνεται εκτίμηση του κινδύνου λαμβάνοντας υπόψη τις συναισθηματικές και κοινωνικές ανάγκες τόσο του ασθενούς όσο και των επισκεπτών. Η τελική απόφαση παραμένει στον ασθενή και την οικογένειά του. Υποχρέωση της ομάδας φροντίδας και της ομάδας ελέγχου λοιμώξεων είναι ο χειρισμός του κινδύνου και ο σεβασμός της αυτονομίας του ασθενούς.

22.17 ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Πρέπει να αντιμετωπίζεται άμεσα μέσω κάλυψης με απορροφητικές χειροπετσέτες, καθαρισμό με απορρυπαντικό και νερό και απομάκρυνσή τους ως κλινικά απορρίμματα. Αν η επιφάνεια το αντέχει, ένας χλωριωμένος παράγοντας πρέπει να χρησιμοποιείται μετά τον καθαρισμό.

22.18 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Οι νέες προσεγγίσεις στην απομόνωση απαιτούν μια ενημερωμένη δύναμη εργασίας και μια επένδυση στη συνεχή εκπαίδευση. Οι συμβατικές προσεγγίσεις απαιτούν να ακολουθεί το προσωπικό κάποιους κανόνες. Κατά συνέπεια απαιτείται να σκεφτούν για την απομόνωση όπως σκέφτονται για τα υπόλοιπα στοιχεία της πρακτικής τους. Οι νέες προσεγγίσεις παρέχουν μεγαλύτερες ευκαιρίες για την πρόληψη και για την αποτελεσματική χρήση των μονόκλινων θαλάμων. Και τα δύο εξαρτώνται από μια μεγάλη αφοσίωση στο νοσοκομείο και την εκπαίδευση.

22.19 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Οι συμβατικές προσεγγίσεις της απομόνωσης περιορίζουν τους πάσχοντες ή αποικισμένους ασθενείς σε ένα μονόκλινο θάλαμο. Η διαθεσιμότητα μονόκλινων θαλάμων και η πίεση γι' αυτούς για άλλους κλινικούς λόγους, είναι τέτοια που έχουν επινοηθεί άλλες λύσεις περιορισμού των λοιμώξεων. Αυτές οι λύσεις συχνά εξαρτώνται από την αντιμετώπιση του ασθενούς ως ευαίσθητου ατόμου, ικανού για λογική σκέψη και για συμμετοχή στη φροντίδα του και στην προστασία των υπολοίπων. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου ασθενείς που θέλουν και είναι ικανοί να υπακούσουν σε απλούς κανόνες νοσηλεύονται σε ανοικτές πτέρυγες. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις στις οποίες ασθενείς περιορισμένοι επί κλίνης νοσηλεύονται σε ιατρικές ανοικτές πτέρυγες, εφόσον το προσωπικό τηρεί τους κανόνες. Ένας μονόκλινος θάλαμος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως εναλλακτικό συμμόρφωσης του ασθενούς ή του προσωπικού στα πρωτόκολλα. Αυτή η πρακτική έχει αρνητική επιρροή στα μέτρα πρόληψης, ελέγχου και απομόνωσης της λοίμωξης και πρέπει να αποφεύγεται. (26.7, 26.6, 26.8)

23. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Η κατανόηση ορισμένων επιδημιολογικών δεδομένων είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη ενός σχεδίου δράσεως, για τον έλεγχο και την πρόληψη των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Με την γνώση και χρήση των επιδημιολογικών μεθόδων, μπορεί να προσδιορισθούν οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση μίας νόσου στο νοσοκομειακό περιβάλλον, σε επιδημική ή ενδημική μορφή ή σε μορφή αυξημένων κρουσμάτων.

Η επιδημιολογική έρευνα καθιστά δυνατό τον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ του αιτιοπαθογόνου μικροοργανισμού και της νόσου που προκαλεί, της πηγής από την οποία προέρχεται και του τρόπου με τον οποίο μεταδίδεται. Μόνο με την διαπίστωση αυτών των σχέσεων μπορεί να αναπτυχθούν αποτελεσματικά μέτρα για τον έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και την πρόληψή τους. Διαφορετικά, η όλη προσπάθεια είναι μία άσκηση στην ματαιότητα.

23.1 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΑΡΡΩΣΤΩΝ

Η απομόνωση αρρώστων με μεταδοτικά νοσήματα είναι γνωστή από παλιά. Ειδικά νοσοκομεία λοιμωδών νοσημάτων χρονολογούνται στις ΗΠΑ από το 1700. Από το 1950 και μετά, βαθμιαία, ασθενείς με λοιμώδη νοσήματα αρχίζουν να νοσηλεύονται σε γενικά νοσοκομεία, με την εφαρμογή, όπου ήταν αναγκαίο, πρακτικών απομόνωσης.

Με την εμφάνιση πολυανθεκτικών στελεχών μικροβίων και την αύξηση των ασθενών με διάφορες αιτίες ανοσοκαταστολής, η απομόνωση των ασθενών προσέλαβε τον χαρακτήρα της προφύλαξης, όχι μόνον από την μετάδοση ασθενειών σε άλλους (λοιμώδη μεταδοτικά νοσήματα), αλλά και της προφύλαξης ασθενών με ανοσοκαταστολή γενικά, από μικροοργανισμούς του περιβάλλοντος.

Η έννοια της απομονώσεως χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει τα βήματα που πρέπει να ληφθούν, ώστε να αποτραπεί η μετάδοση λοιμώξεων από πάσχοντα ή μολυσμένα άτομα σε μη πάσχοντες, αλλά, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, και σε πάσχοντες από ανοσοκαταστολή.

Σε γενικές γραμμές τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν, ιδιαίτερο δωμάτιο, επιλογή ασθενών που θα νοσηλευτούν στον ίδιο θάλαμο, χρήση μάσκας, ποδιάς, έμφαση στο πλύσιμο των χεριών και χειρισμό μολυσμένων αντικειμένων.

ΠΛΥΣΙΜΟ ΧΕΡΙΩΝ. Είναι το πρώτο και σπουδαιότερο μέτρο. Πρέπει να γίνεται οποτεδήποτε υπάρχει επαφή με μολυσμένα αντικείμενα και μετά την νοσηλευτική φροντίδα ασθενών με λοιμώξεις και ιδιαίτερα πασχόντων από πολυανθεκτικά στελέχη μικροβίων. Η χρήση αντισηπτικών δεν είναι απαραίτητη και το απλό αυτό μέτρο υγιεινής, όταν γίνεται σωστά και τακτικά, απομακρύνει, “ πνίγει στον νιπτήρα”, τους μικροοργανισμούς που έχουν προσληφθεί από την επαφή με τους πάσχοντες. Θυμηθείτε ότι πολυανθεκτικά στελέχη Σταφυλοκόκκου μεταφέρονται από ασθενή σε ασθενή, κυρίως με τα χέρια του νοσηλευτικού και παραϊατρικού προσωπικού.

ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΔΩΜΑΤΙΟ. Ενδείκνυται όταν η μετάδοση της νόσου είναι αερογενής, ενώ δεν είναι απαραίτητο όταν αυτή γίνεται με άμεση επαφή, εκτός εάν ο άρρωστος είναι απείθαρχος στην τήρηση των αυτονόητων κανόνων απλής υγιεινής, παρουσιάζει διανοητική έκπτωση ή μικροβιαμία και είναι πιθανόν να παρουσιαστεί σημαντική αιμορραγία.

Ιδιαίτερο δωμάτιο, με ειδικό αερισμό, είναι απαραίτητο σε περιπτώσεις αερομεταδιδόμενων λοιμώξεων , όπως η πολυανθεκτική φυματίωση. Τέτοια δωμάτια πρέπει να διασφαλίζουν :

- Αρνητική πίεση στο δωμάτιο, σε σχέση με την πίεση κοινοχρήστων χώρων, όπως του διαδρόμου ή του προθαλάμου τουωματίου.
- Τουλάχιστον 6 ανανεώσεις του αέρα ανά ώρα.
- Ειδικό εξαερισμό τουωματίου, που να επιτρέπει την έξοδο του αέρα μονόδρομα προς το περιβάλλον και όχι προς άλλους χώρους.

ΧΡΗΣΗ ΜΑΣΚΑΣ. Ενδείκνυται για λοιμώξεις αερογενώς μεταδιδόμενες και προστατεύει από την εισπνοή υγρών, μολυσμένων σταγονιδίων, που εκπέμπονται με τον βήχα ή το φτέρνισμα του αρρώστου, καθώς και αποξηραμένου μολυσματικού υλικού που αιωρείται στον αέρα.

ΠΟΔΙΑ. Ενδείκνυται όταν υπάρχει ενδεχόμενο επαφής μολυσματικού υλικού με τα ενδύματα και κίνδυνος μεταφοράς του σε άλλους ασθενείς. Οι ποδιές πρέπει να είναι μίας χρήσεως.

ΓΑΝΤΙΑ. Περιορίζουν τον κίνδυνο μεταφοράς μολυσματικού υλικού με τα χέρια από ασθενή σε ασθενή. Αναφέρθηκε ότι το πλύσιμο των χεριών είναι εξίσου αποδοτικό, εν τούτοις επειδή δεν τηρείται πάντα, το φόρεμα των γαντιών συνιστάται ως προφυλακτικό μέσο.

23.2 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Τα λοιμώδη νοσήματα παρουσιάζουν δύο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που διαφοροποιούν σχεδόν από όλες τις άλλες ασθένειες οι οποίες προσβάλλουν τον άνθρωπο.

Πρώτον, εκτός από την βλάβη στην υγεία του πάσχοντος από το νόσημα, συνιστούν επιπλέον και κίνδυνο υγείας για όσους έρχονται σε επαφή μαζί του και κατ' επέκταση (επιδημίες) για το κοινωνικό σύνολο.

Δεύτερον, όλα τα σοβαρά λοιμώδη νοσήματα, που ακόμη ταλαιπωρούν εκατομμύρια ανθρώπων (φυματίωση, ηπατίτιδα, AIDS και άλλα), μπορεί εν μέρει να προληφθούν με τον κατάλληλο εμβολιασμό και προοπτικά να εξαφανισθούν, όπως είναι η ευλογία.

Οι εργαζόμενοι στα νοσοκομεία (ιατρικό, νοσηλευτικό, παραϊατρικό και βοηθητικό προσωπικό) έχουν αυξημένο κίνδυνο νόσου από προλήψιμα λοιμώδη νοσήματα.

Ο εμβολιασμός των εργαζομένων στα νοσοκομεία, οι οποίοι ανήκουν στην ομάδα υψηλού κινδύνου, θα πρέπει να είναι υποχρεωτικός και αποτελεί υποχρέωση του νοσοκομείου, το οποίο και πρέπει να τον χρηματοδοτεί. Έχει αποδειχθεί ότι η τακτική αυτή (νοσοκομειακή χρηματοδότηση και υποχρεωτικός εμβολιασμός) είναι αποδοτικότερη και οικονομικότερη, από το να αντιμετωπίζεται η κατάσταση κατά περίπτωση (μεμονωμένη αντιμετώπιση ατόμων) ή ο εμβολιασμός να γίνεται σε εθελοντική βάση.

Επιπροσθέτως, εμβολιασμός νοσοκομειακών ασθενών εναντίον ορισμένων λοιμώξεων, ιδιαίτερα αρρώστων υψηλού κινδύνου για ινφλουένζα (χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια) ή πνευμονιοκοκκική λοίμωξη (σπληνεκτομή, λέμφωμα κλπ), αποτελεί σωστή πρακτική για την πρόληψη παρομοίων λοιμώξεων, τόσο κατά την διάρκεια της παραμονής αυτών των ασθενών στο νοσοκομείο, όσο και μετά την έξοδό των.

23.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Το νοσοκομειακό περιβάλλον σχετίζεται άμεσα και έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην εμφάνιση νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Δειγματολογικός έλεγχος της μικροβιολογικής χλωρίδας του νοσοκομειακού περιβάλλοντος δεν έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός, ενώ αντίθετα έχει αποδειχθεί οικονομικά ασύμφορος και χρονοβόρος. Ως εκ τούτου, δεν συνιστάται ως πρακτική ρουτίνας η διενέργεια καλλιέργειών του νοσοκομειακού περιβάλλοντος, εκτός ολίγων εξαιρέσεων (μηχανήματα αποστείρωσης και νερό που χρησιμοποιείται για παρασκευή διαλυμάτων περιτοναϊκής καθάρσεως ή αιμοκαθάρσεως) ή όταν εκδηλωθεί επιδημία.

Σε περίπτωση αυξημένων κρουσμάτων λοιμώξεων ή επιδημίας, πρέπει να λαμβάνονται καλλιέργειες από τις ακόλουθες (πιθανές) πηγές λοιμώξεως :

- Μηχανήματα υποστηρίξεως αναπνοής (αναπνευστήρες), σπιρόμετρο, επιστόμιο, βαλβίδα εκπνοής και άλλες επιφάνειες.
- Ενδαγγειακές συσκευές παρακολούθησης του ασθενούς. Λήψη καλλιέργειών από το διάφραγμα της συσκευής μετατροπής του σήματος (transducer). Καλλιέργεια υγρού λαμβανομένου με έκπλυση του αυλού των σωληνώσεων.
- Ενδοφλέβιοι καθετήρες. Καλλιέργεια της κορυφής του καθετήρα.
- Ενδοφλέβια υγρά και διαλύματα φαρμάκων που χορηγήθηκαν στον ασθενή 24 ώρες πριν από την εμφάνιση πυρετού.

23.4 ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΣ Ή ΛΟΙΜΩΞΗ;

Μία σημαντική αλλά παραγνωρισμένη διαφορά. Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα στην κλινική λοιμωξιολογία είναι η διάκριση του αποικισμού από την λοίμωξη. Η απομόνωση ενός μικροοργανισμού στον ασθενή δεν σημαίνει πάντοτε ότι αυτός ο μικροοργανισμός είναι και η αιτία της νόσου και συχνά μπορεί να σημαίνει απλό αποικισμό. Η σχέση αποικισμού και λοίμωξης είναι πολύπλοκη και, πολλές φορές, η διάκρισή τους δυσχερής. Είναι γνωστό ότι ο αποικισμός προηγείται συνήθως της λοίμωξης.

Εν τούτοις, σε πολλές περιπτώσεις, η αύξηση του αποικισμού δεν ακολουθείται από αύξηση της συχνότητας των λοιμώξεων. Δεν είναι γνωστό γιατί ορισμένοι μικροοργανισμοί, όπως ο Αιμόφιλος της ινφλουένζας, ο Μηνιγγιτιδόκοκκος και Στρεπτόκοκκος και της ομάδας Α, σε άλλους ασθενείς προκαλούν λοίμωξη, ενώ σε άλλους απλώς αποικίζουν την περιοχή. Αποτελούν απλούς “θεατές”.

Εκείνο όμως που έχει σημασία και πρέπει να τονισθεί είναι, ότι ο αποικισμός αποτελεί σημαντική κατάσταση, εν δυνάμει προάγγελο επιδημικών εκρήξεων στο νοσοκομειακό περιβάλλον και πηγή ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων.

Παράγοντες που σχετίζονται με τον αυξημένο αποικισμό και δυνητικά, επομένως, με αυξημένη συχνότητα λοιμώξεων, είναι :

- Η παρατεταμένη νοσοκομειακή νοσηλεία.
- Η χορήγηση αντιμικροβιακών.
- Η διαταραχή της φυσιολογικής χλωρίδας του στοματοφάρυγγα και του εντέρου.
- Η διάσπαση των μηχανικών φραγμών άμυνας του οργανισμού δηλαδή του δέρματος και των βλεννογόνων (ενδοφλέβιοι καθετήρες, διασωλήνωση τραχείας, εγκαύματα, βλάβες του δέρματος).

Δεδομένου ότι οι μηχανισμοί του αποικισμού δεν είναι πλήρως διευκρινισμένοι, τα μέτρα ελέγχου δεν είναι, επίσης, σαφώς καθορισμένα.

Η αποκατάσταση της φυσιολογικής χλωρίδας του οργανισμού, θεωρητικά, αποτελεί το κύριο μέσον για την καταπολέμηση του αποικισμού.

Η πρόσφατη κατανόηση της σημασίας που έχει η προσκόλληση των βακτηριδίων στην πρόκληση λοιμώξεων, προσφέρει την λογικότερη προσέγγιση στον έλεγχο του αποικισμού.

Έχει αποδειχθεί ότι παθογόνοι μικροοργανισμοί που δεν καταφέρνουν να προσκολληθούν στα επιθηλιακά κύτταρα του αναπνευστικού, γαστρεντερικού ή ουροποιογεννητικού συστήματος, δεν μπορούν να προκαλέσουν ενεργό λοίμωξη. Η εκμετάλλευση αυτής της γνώσης και η αποκατάσταση της φυσιολογικής χλωρίδας με τον μηχανισμό της βακτηριδιακής παρέμβασης (εισαγωγή μη λοιμογόνων στελεχών φυσιολογικής χλωρίδας σε θέσεις αποικισμού), παρέχει την δυνατότητα αποκαταστάσεως της διαταραγμένης φυσιολογικής χλωρίδας της περιοχής, με τον εκτοπισμό των αποίκων ή παθογόνων στελεχών και μπορεί να αποτελέσουν αποτελεσματικά μέτρα για την καταπολέμηση του αποικισμού και των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. (5, 28)

24. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα έγινε στην ογκολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου με θέμα τις νοσοκομειακές λοιμώξεις από κεντρικούς και περιφερικούς καθετήρες. Η επιλογή της ογκολογικής κλινικής για την διεξαγωγή της έρευνας έγινε διότι στην ογκολογική κλινική παρουσιάζονται συχνά λοιμώξεις από καθετήρες κυρίως λόγω της ανοσοανεπάρκειας στα πλαίσια της θεραπείας των ασθενών που νοσηλεύονται.

Η έρευνα διήρκησε 6 μήνες από Οκτώβριο 2007 μέχρι Απρίλιο 2008 και βρέθηκαν νοσοκομειακές λοιμώξεις από περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες σε 29 ασθενείς. Οι ασθενείς αυτοί επιλέχτηκαν, με βάση τα κλινικά τους συμπτώματα.

Ο σκοπός της έρευνας είναι να μελετήσουμε ποια είναι τα συχνότερα μικρόβια που προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις και ποιοι είναι οι παράγοντες που τις προκαλούν σε ογκολογικούς ασθενείς με φλεβικούς καθετήρες.

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε πόσες καλλιέργειες βρέθηκαν θετικές από περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες αντίστοιχα σε κάθε ασθενή.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
1 ^{ος}	1
2 ^{ος}	3
3 ^{ος}	1
4 ^{ος}	1
5 ^{ος}	1
6 ^{ος}	1
7 ^{ος}	1
8 ^{ος}	1
9 ^{ος}	1
10 ^{ος}	1
11 ^{ος}	2
12 ^{ος}	3
13 ^{ος}	2
14 ^{ος}	1
15 ^{ος}	1
16 ^{ος}	1
17 ^{ος}	1
18 ^{ος}	1
19 ^{ος}	3
20 ^{ος}	1
21 ^{ος}	1
22 ^{ος}	3
23 ^{ος}	1
24 ^{ος}	2
25 ^{ος}	2
26 ^{ος}	2
27 ^{ος}	2

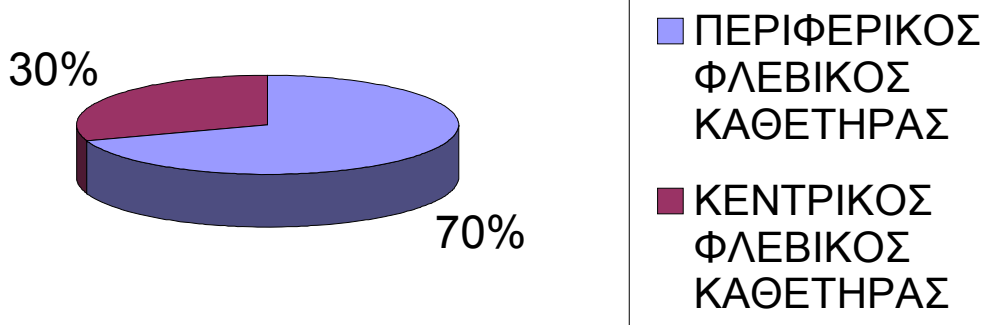
28 ^{ος}	1
29 ^{ος}	1
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	43

Συμπέρασμα : Κατά το διάστημα της έρευνας στην Ογκολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου βρέθηκαν 43 θετικές καλλιέργειες σε σύνολο 29 ασθενών.

Από τις 43 θετικές καλλιέργειες που βρέθηκαν, οι 30 οφείλονται σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες, ενώ οι υπόλοιπες 13 οφείλονται σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Τα στοιχεία αυτά καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

ΕΙΔΟΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΣ ΦΛΕΒΙΚΟΣ ΚΑΘΕΤΗΡΑΣ	30
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΦΛΕΒΙΚΟΣ ΚΑΘΕΤΗΡΑΣ	13

ΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ



Συμπέρασμα: Στους ασθενείς που ελέγχθησαν το 70% των νοσοκομειακών λοιμώξεων οφείλονται σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες και το 30% σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.

Στον παρακάτω πίνακα διακρίνονται τα δύο είδη των κεντρικών φλεβικών καθετήρων που βρέθηκαν στην έρευνα μας και χρησιμοποιούνται συχνά. Οι κεντρικοί αυτοί καθετήρες είναι οι Hickman και οι υποκλειδίοι καθετήρες.

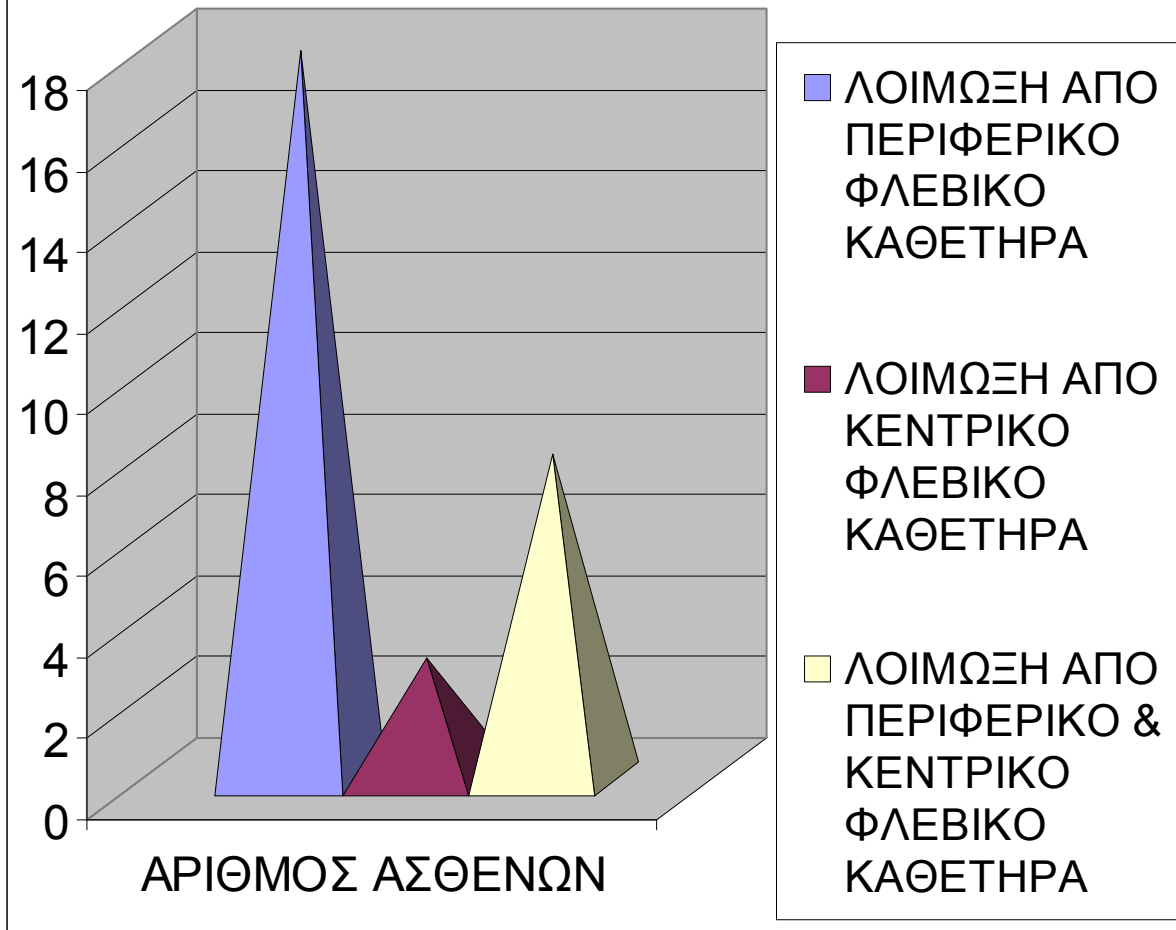
ΕΙΔΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΦΛΕΒΙΚΩΝ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
HICKMAN	9
ΥΠΟΚΛΕΙΔΙΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ	4

Συμπέρασμα: Οι θετικές καλλιέργειες από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες είναι 13, από τις οποίες οι 9 βρέθηκαν σε ασθενείς που έφεραν καθετήρες Hickman, ενώ οι υπόλοιποι 4 σε ασθενείς που έφεραν υποκλειδίου καθετήρες.

Σύμφωνα με την έρευνα παρατηρήθηκε ό,τι, υπήρχαν ασθενείς, οι οποίοι είχαν νοσοκομειακές λοιμώξεις μόνο από περιφερικό φλεβικό καθετήρα ή μόνο από κεντρικό φλεβικό καθετήρα ή και από τα δύο αυτά είδη ενδαγγειακής συσκευής (οι ασθενείς έφεραν και τα δύο είδη καθετήρων).

ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ	
ΣΥΣΚΕΥΕΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ
ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΦΛΕΒΙΚΟ ΚΑΘΕΤΗΡΑ	18
ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΦΛΕΒΙΚΟ ΚΑΘΕΤΗΡΑ	3
ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ & ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΦΛΕΒΙΚΟ ΚΑΘΕΤΗΡΑ	8

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ



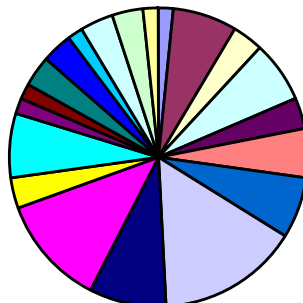
Συμπέρασμα: Από τους 29 ασθενείς με νοσοκομειακές λοιμώξεις που νοσηλεύθηκαν στην Ογκολογική κλινική, οι 18 ασθενείς παρουσίασαν λοιμώξεις μόνο από περιφερικό φλεβικό καθετήρα, οι 3 μόνο από κεντρικό φλεβικό καθετήρα, ενώ, οι υπόλοιποι 8 και από τα δύο αυτά είδη ενδαγγειακής συσκευής.

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται όλα τα μικρόβια και η συχνότητα αυτών που βρέθηκαν στις καλλιέργειες των ασθενών της Ογκολογικής κλινικής με νοσοκομειακές λοιμώξεις και από τα δύο είδη ενδαγγειακών συσκευών.

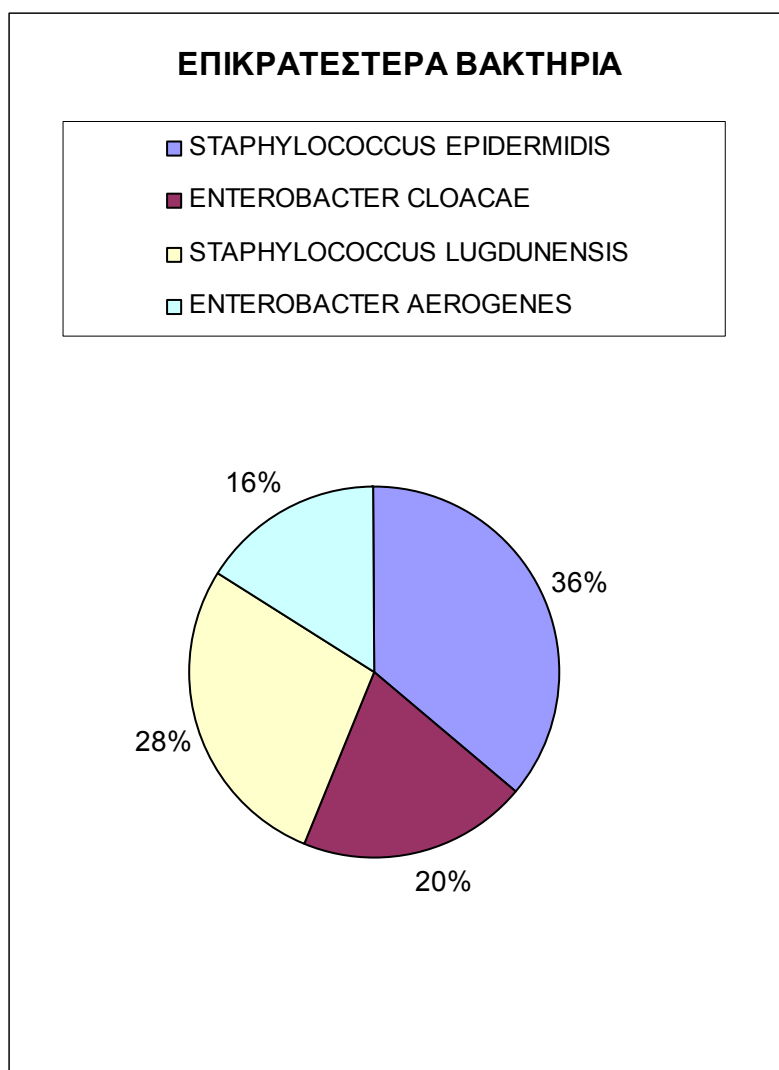
ΜΙΚΡΟΒΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
CANDIDA TROPICALIS	1
ENTEROBACTER AEROGENES	4
STAPHYLOCOCCUS CHROMOGENES	2
ESCHERICHIA COLI	4
ENTEROCOCCUS FAECIUM	2
KLEBSIELLA PNEUMONIAE SPP PNEUMONIAE	3
STAPHYLOCOCCUS HOMINIS	4
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	9
ENTEROBACTER CLOACAE	5
STAPHYLOCOCCUS LUGDUNENSIS	7
STAPHYLOCOCCUS COAGULASE NEGATIVE	2
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	4
CORYNEBACTERIUM GROUP ANF	1
ENTEROCOCCUS FAECALIS	1
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	2
ALCALIGENES FAECALIS	2
STAPHYLOCOCCUS HAEMOLYTICUS	1
CORYNEBACTERIUM JEIKEIUM GROUP JK	2
NON FERMENTER SPP	2
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	1
ΣΥΝΟΛΟ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΠΟΥ ΒΡΕΘΗΚΑΝ ΣΤΙΣ ΔΙΕΝΕΡΓΗΘΕΙΣΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ : 20	

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

- CANDIDA TROPICALIS
- ENTEROBACTER AEROGENES
- STAPHYLOCOCCUS CHROMOGENES
- ESCHERICHIA COLI
- ENTEROCOCCUS FAECIUM
- KLEBSIELLA PNEUMONIAE SPP PNEUMONIAE
- STAPHYLOCOCCUS HOMINIS
- STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS
- ENTEROBACTER CLOACAE
- STAPHYLOCOCCUS LUGDUNENSIS
- STAPHYLOCOCCUS COAGULASE NEGATIVE
- PSEUDOMONAS AERUGINOSA
- CORYNEBACTERIUM GROUP ANF
- ENTEROCOCCUS FAECALIS
- STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA
- ALCALIGENES FAECALIS
- STAPHYLOCOCCUS HAEMOLYTICUS
- CORYNEBACTERIUM JEIKEIUM GROUP JK
- NON FERMENTER SPP
- STAPHYLOCOCCUS AUREUS



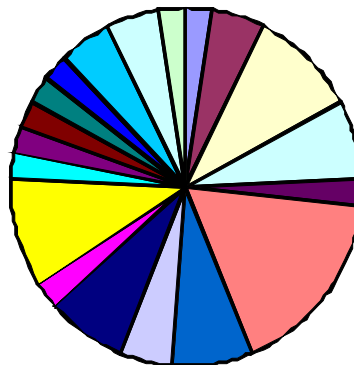
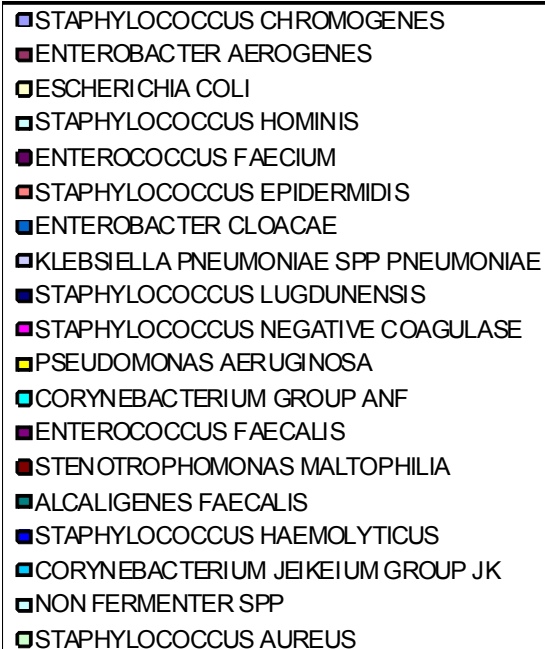
Συμπέρασμα : Παρατηρούμε ό,τι στους ασθενείς που νοσηλεύτηκαν το διάστημα της έρευνας στην Ογκολογική κλινική βρέθηκαν συνολικά 20 διαφορετικά είδη μικροβίων που προκάλεσαν νοσοκομειακή λοίμωξη και από τα δύο είδη ενδαγγειακής συσκευής. Επίσης, μπορεί να διαπιστωθεί και η συχνότητα των μικροβίων στις θετικές καλλιέργειες. Έτσι, το μικρόβιο με την μεγαλύτερη συχνότητα είναι ο *Staphylococcus epidermidis* και ακολουθούν ο *Staphylococcus lugdunensis*, το *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* κ.λ.π. Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα παρατηρούμε τα 4 επικρατέστερα βακτήρια στο σύνολο των ασθενών.



Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται τα μικρόβια και η συχνότητα αυτών στις καλλιέργειες των ασθενών της Ογκολογικής κλινικής που νοσηλεύθηκαν με νοσοκομειακές λοιμώξεις από περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες.

ΜΙΚΡΟΒΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΠΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ
STAPHYLOCOCCUS CHROMOGENES	1
ENTEROBACTER AEROGENES	2
ESCHERICHIA COLI	4
STAPHYLOCOCCUS HOMINIS	3
ENTEROCOCCUS FAECIUM	1
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	7
ENTEROBACTER CLOACAE	3
KLEBSIELLA PNEUMONIAE SPP PNEUMONIAE	2
STAPHYLOCOCCUS LUGDUNENSIS	3
STAPHYLOCOCCUS NEGATIVE COAGULASE	1
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	4
CORYNEBACTERIUM GROUP ANF	1
ENTEROCOCCUS FAECALIS	1
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	1
ALCALIGENES FAECALIS	1
STAPHYLOCOCCUS HAEMOLYTICUS	1
CORYNEBACTERIUM JEIKEIUM GROUP JK	2
NON FERMENTER SPP	2
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	1
ΣΥΝΟΛΟ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ : 19	

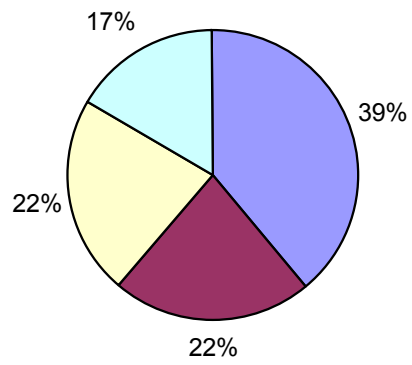
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΠΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ



Συμπέρασμα : Παρατηρούμε ό,τι βρέθηκαν 19 βακτήρια σε ασθενείς της Ογκολογικής κλινικής που νοσηλεύθηκαν με νοσοκομειακές λοιμώξεις από περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες. Τα μικρόβια που παρατηρήθηκαν πιο συχνά στις θετικές καλλιέργειες είναι ο *Staphylococcus epidermidis*, κι ακολουθούν *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* κ.λ.π. Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα παρατηρούμε τα 4 επικρατέστερα βακτήρια.

ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΤΕΡΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

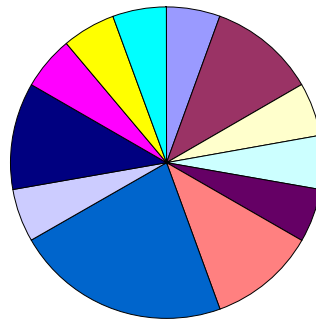
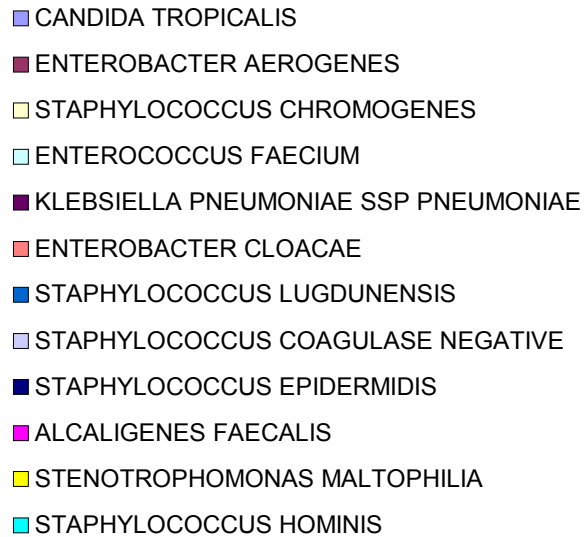
- STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS
- PNEUDOMONAS AERUGINOSA
- ESCHERICHIA COLI
- ENTEROBACTER CLOACAE



Σε αυτόν τον πίνακα καταγράφονται τα μικρόβια και η συχνότητα αυτών στις θετικές καλλιέργειες ασθενών με νοσοκομειακή λοίμωξη από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες.

ΜΙΚΡΟΒΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ
CANDIDA TROPICALIS	1
ENTEROBACTER AEROGENES	2
STAPHYLOCOCCUS CHROMOGENES	1
ENTEROCOCCUS FAECIUM	1
KLEBSIELLA PNEUMONIAE SSP PNEUMONIAE	1
ENTEROBACTER CLOACAE	2
STAPHYLOCOCCUS LUGDUNENSIS	4
STAPHYLOCOCCUS COAGULASE NEGATIVE	1
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	2
ALCALIGENES FAECALIS	1
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	1
STAPHYLOCOCCUS HOMINIS	1
ΣΥΝΟΛΟ : 12	

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ



Συμπέρασμα : Παρατηρούμε ό,τι βρέθηκαν 12 μικρόβια στους ασθενείς της Ογκολογικής κλινικής που νοσηλεύθηκαν με νοσοκομειακές λοιμώξεις από κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Επιπροσθέτως, παρατηρούμε ότι τα μικρόβια που εντοπίστηκαν συχνότερα είναι ο *Staphylococcus lugdunensis*, ο *Enterobacter cloacae*, ο *Staphylococcus epidermidis* κ.λ.π.

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις άρχισαν να εμφανίζονται από τότε που άρχισαν να νοσηλεύονται οι ασθενείς στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Έκτοτε γίνονται προσπάθειες για τον περιορισμό τους. Έτσι, έχει ξεκινήσει ένας πόλεμος μεταξύ ιατρικής και μικροβίων. Δυστυχώς, δεν υπάρχει τέλος σ' αυτόν τον πόλεμο, παρόλο που τα αντιβιοτικά εξελίσσονται συνέχεια και δημιουργούνται ισχυρότερα και πιο αποτελεσματικά. Συγχρόνως, εξελίσσονται και τα βακτήρια και παρουσιάζουν ολοένα και περισσότερο πολυανθεκτικά στελέχη. Λοίμωξη είναι κάθε νόσος που προκαλείται από μικροοργανισμούς. Η μετάδοση της λοίμωξης από έναν αποικισμένο ξενιστή ή από έναν ξενιστή με λοίμωξη ή από άλλη πηγή εξαρτάται από τον αριθμό των μικροοργανισμών που απελευθερώνονται από την πηγή, από την οδό μετάδοσης από την πηγή, όπως ο αέρας, τη μεταφορά μέσω χεριών ή εργαλείων. Εξαρτάται από την επιβίωση των μικροοργανισμών στο περιβάλλον σε επαρκή αριθμό ή με επαρκή λοιμογόνο δύναμη για να προκαλέσουν λοίμωξη, από την εστία εισόδου των μικροοργανισμών στο νέο ξενιστή ή σε μια άλλη εστία του ίδιου ξενιστή και από την ικανότητα μικροοργανισμών να υπερνικούν την άμυνα του ξενιστή και να πολλαπλασιάζονται στους ευαίσθητους ιστούς και να πυροδοτήσουν τη λοίμωξη. Νοσοκομειακή είναι η λοίμωξη που θα εκδηλωθεί 48 ώρες μετά από την είσοδο του ασθενούς στο νοσοκομείο και δεν αφορά επώαση μικροοργανισμού από το οικείο περιβάλλον του. Ακόμα, νοσοκομειακή θεωρείται και η λοίμωξη, η οποία εκδηλώνεται εντός 10-30 ημερών από την έξοδό του από το νοσοκομείο, ή εντός δύο μηνών μετά από χειρουργική επέμβαση.

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν παγκόσμια μία από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας, επειδή οι νοσηλευόμενοι στα νοσοκομεία ασθενείς έχουν αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης, εφόσον είναι περισσότερο ευαίσθητοι στις λοιμώξεις λόγω υποκείμενων νόσων και της επιπλέον έκθεσης τους στις διάφορες διαγνωστικές και θεραπευτικές τεχνικές. Η διακοπή της επιδημιολογικής αλυσίδας της νοσοκομειακής λοίμωξης επιτυγχάνεται κυρίως με την διακοπή των οδών μετάδοσης των μικροοργανισμών στα ευαίσθητα άτομα. Η διακοπή των οδών μετάδοσης, εξάλλου, επιτυγχάνεται με την σωστή αποστείρωση ή απολύμανση των ιατρικών συσκευών, του τεχνολογικού εξοπλισμού με την πρόληψη της μετάδοσης από άτομο σε άτομο και με την σωστή ενημέρωση ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. Προληπτικά μέτρα μεταξύ των άλλων είναι το σωστό πλύσιμο των χεριών και η σωστή χρήση των γαντιών. Έτσι, η πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων μέσω της διακοπής των οδών μετάδοσης, μπορεί να επιτευχθεί μόνον, όταν όλα τα άτομα του ιατρικού και

νοσηλευτικού προσωπικού πεισθούν να εφαρμόσουν υπεύθυνα και σε καθημερινή βάση και για όλους τους ασθενείς, τους βασικούς κανόνες υγιεινής.

Το πλύσιμο των χεριών είναι η σημαντικότερη μέθοδος προστασίας για την μετάδοση λοιμώξεων με επαφή. Γι' αυτό πρέπει να εξασφαλιστεί ότι όντως τα χέρια πλένονται ή απολυμαίνονται με επιλογή της χρήσης σαπουνιού, διαλύματος χλωρεξιδίνης ή 70% αλκοόλης. Τα γάντια χρησιμοποιούνται ως προστατευτικός φραγμός για την πρόληψη της μόλυνσης κατά το άγγιγμα αίματος, σωματικών, εκκρίσεων, βλεννογόνων και του μη ακέραιου δέρματος, για την προστασία του ασθενούς από την φυσιολογική ή παροδική χλωρίδα του εργαζόμενου στη φροντίδα υγείας, για την διευκόλυνση στους χειρισμούς του αποστειρωμένου εξοπλισμού και για την παράταση του αποτελέσματος της απολύμανσης των χεριών. Τα γάντια πρέπει να αλλάζονται μετά από κάθε επαφή με ασθενή και στο τέλος κάθε διαδικασίας. Η μπανιέρα ή το ντους είναι ασυνήθης οδός μετάδοσης λοίμωξης με σταγονίδια ή αερογενώς. Οι ασθενείς πρέπει να χρησιμοποιούν αντισηπτικό στο νερό του μπάνιου για την αποφυγή λοιμώξεων. Επίσης, τα κύπελλα μπάνιου των ασθενών μπορούν να εμπλακούν σε επιδημίες λοίμωξης στην πτέρυγα. Η χρήση μάσκας ενδείκνυται για λοιμώξεις αερογενώς μεταδιδόμενες και προστατεύει από την εισπνοή υγρών, μολυσμένων σταγονιδίων, που εκπέμπονται με τον βήχα ή το φτέρνισμα του ασθενή, καθώς και αποξηραμένου μολυσματικού υλικού που αιωρείται στον αέρα. Η ποδιά ενδείκνυται όταν υπάρχει ενδεχόμενο επαφής μολυσματικού υλικού με τα ενδύματα και κίνδυνος μεταφοράς του σε άλλους ασθενείς. Οι ποδιές πρέπει να είναι μίας χρήσης.

Η δική μας έρευνα αφορά συγκεκριμένα τις νοσοκομειακές λοιμώξεις από περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες σε ένα ιδιαίτερο τμήμα, την ογκολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. Οι ασθενείς της ογκολογικής κλινικής υποβάλλονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε χημειοθεραπείες, με αποτέλεσμα την συχνή χρήση των περιφερικών και κεντρικών φλεβικών καθετήρων. Το βασικό νόσημα αυτών των ασθενών, δηλαδή οι κακοήθειες από την μια πλευρά, αλλά και η συστηματική θεραπεία με χημειοθεραπευτικά οδηγούν σε προοδευτική εξασθένηση του ανοσοποιητικού τους συστήματος, με αποτέλεσμα να είναι πιο ευάλλωτοι σε νοσοκομειακές λοιμώξεις.

Η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων συνοδεύεται από αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα. Επίσης, συνοδεύεται από τοπικές λοιμώξεις, συστηματικές λοιμώξεις και λοιμώξεις από αιματογενή διασπορά. Οι ενδαγγειακοί καθετήρες διακρίνονται σε δύο

κατηγορίες αναλόγως του χρόνου που παραμένουν στο αγγείο και είναι οι καθετήρες βραχείας διάρκειας και καθετήρες μακράς διάρκειας.

Κατά την τοποθέτηση των καθετήρων για την αποφυγή λοιμώξεων θα πρέπει να τηρούνται αυστηρώς τα προληπτικά μέτρα, τα οποία είναι το πλύσιμο των χεριών και οι άσηπτες τεχνικές. Έτσι, θα πρέπει γίνει η σωστή επιλογή περιοχής για την τοποθέτηση του καθετήρα, ο οποίος θα έχει κατασκευαστεί από το καταλληλότερο υλικό. Η περιοχή εισόδου του καθετήρα θα πρέπει να φροντίζεται με αντισηπτικά ή αντιμικροβιακές αλοιφές και να γίνεται επίδεση του καθετήρα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι σε περίπτωση ερεθισμού της περιοχής εισόδου του καθετήρα, πρέπει να γίνονται συγκεκριμένες ενέργειες. Αυτές είναι κυρίως η αλλαγή του καθετήρα, η αλλαγή συσκευής χορήγησης διαλυμάτων και η αλλαγή χορηγούμενου διαλύματος.

Αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω, αρκετές φορές δεν τηρούνται και αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι ασθενείς να παρουσιάζουν νοσοκομειακές λοιμώξεις. Στα πλαίσια αυτών των λοιμώξεων εκδηλώνουν κλινικά συμπτώματα, όπως είναι ο πυρετός. Σε αυτή την περίπτωση, όταν οι ασθενείς είναι εμπύρετοι, γίνεται καλλιέργεια αίματος για να βρεθεί το παθογόνο μικρόβιο που είναι η αιτία της λοίμωξης. Επίσης, σε αυτή την περίπτωση αφαιρείται ο καθετήρας και μέρος αυτού αποστέλλεται για μικροβιολογική ανάλυση, δηλαδή, καλλιέργεια και αντιβιογράμμα.

Έτσι, στην ογκολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου που έγινε η έρευνά μας, η οποία διήρκησε 6 μήνες, βρέθηκαν 29 ασθενείς με 43 θετικές καλλιέργειες αίματος. Εδώ θα πρέπει να αναφερθούμε και στην σημαντική βοήθεια των θεραπόντων ιατρών αυτών των ασθενών. Επίσης σημαντική βοήθεια είχαμε από το τμήμα των νοσοκομειακών λοιμώξεων του νοσοκομείου, το οποίο είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό των κανόνων της πρόληψης και επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Στην εξάμηνη έρευνα μας βρέθηκαν 29 ασθενείς με νοσοκομειακές λοιμώξεις και συνολικά 43 θετικές καλλιέργειες από τους καθετήρες, οι οποίες οφείλονται σε περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Οι 30 θετικές καλλιέργειες οφείλονταν σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες και οι υπόλοιπες 13 σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες. Απ' αυτές τις 13 θετικές καλλιέργειες, οι 9 οφείλονταν σε καθετήρες Hickman, ενώ οι υπόλοιπες 4 σε υποκλείδιους καθετήρες. Επίσης, 18 ασθενείς είχαν λοιμώξεις που οφείλονταν μόνο σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες, οι 3 μόνο σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και οι υπόλοιποι 8 ασθενείς κι από τα δύο είδη ενδαγγειακής συσκευής.

Όσον αφορά τα 20 διαφορετικά μικρόβια που βρέθηκαν στις θετικές καλλιέργειες που οφείλονταν και στα δύο είδη ενδαγγειακής συσκευής, αυτό που είχε την μεγαλύτερη συχνότητα ήταν ο *Staphylococcus epidermidis*. Επίσης, την μεγαλύτερη συχνότητα είχε πάλι ο *Staphylococcus epidermidis* από τα 19 μικρόβια που βρέθηκαν στις θετικές καλλιέργειες, οι οποίες οφείλονταν μόνο σε περιφερικούς φλεβικούς καθετήρες. Αντίθετα, από τα 12 μικρόβια που βρέθηκαν στις θετικές καλλιέργειες, οι οποίες οφείλονταν μόνο σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες την μεγαλύτερη συχνότητα είχε ο *Staphylococcus lugdunensis*.

Οι ογκολογικοί ασθενείς πάσχουν συχνά από λοιμώξεις, οι οποίες οφείλονται και στην προοδευτική αποδυνάμωση του ανοσοποιητικού τους συστήματος. Τα συχνότερα βακτήρια που βρέθηκαν στην έρευνα μας να προκαλούν λοιμώξεις από περιφερικούς και κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες είναι ο *Staphylococcus epidermidis* και ο *Staphylococcus lugdunensis*. Σε ορισμένες θετικές καλλιέργειες βρέθηκε ο μύκητας *Candida Albicans* και αυτό έχει να κάνει και με το βασικό νόσημα του ασθενούς, αλλά και με την ανοσοανεπάρκειά του.

Βάση των συμπερασμάτων της έρευνας μας για να βελτιωθεί η κατάσταση για την αποφυγή των λοιμώξεων πρέπει το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να εκπαιδευεται διασκόως, ώστε να είναι πιο προσεκτικό στις ιατρονοσηλευτικές πράξεις του. Ακόμα, θα πρέπει να ελέγχεται το προσωπικό για την περιοδική γνώση και συμμόρφωση του στις οδηγίες πρόληψης και στους κανόνες υγιεινής. Σημαντική είναι η βοήθεια και ο σωστός έλεγχος, αλλά και οι προτάσεις που μπορεί να προσφέρει το τμήμα των νοσοκομειακών λοιμώξεων του εκάστοτε νοσοκομείου. Εφόσον δεν υφίσταται τμήμα νοσοκομειακών λοιμώξεων θα πρέπει να υπάρχει εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό πάνω στο θέμα των λοιμώξεων του εκάστοτε νοσοκομείου-κλινικής. Μόνο η συνεχής επαγρύπνηση, επιμόρφωση και προσοχή θα μπορέσουν να μετριάσουν σημαντικά από το πρόβλημα.

25. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ

MRSA : methicillin resistant Staphylococcus aureus = Στελέχη ανθεκτικά στην μεθικιλίνη

EENΛ : Επιτροπή Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

VRE : Στελέχη ανθεκτικά στην βανκομυκίνη

ΚΦΚ : Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας

ΛΕΚ : Λοιμώξεις Ενδαγγειακών Καθετήρων

ΒΕΚ : Βακτηριδαιμίες Ενδαγγειακών Καθετήρων

ΒΕΔ : Βακτηριδαιμία Ενδοφλέβιου Καθετήρα

cfu : colony forming units

ΗΠΚ : ημιποσοτικές καλλιέργειες

ΠΚ : ποσοτικές καλλιέργειες

DTTP : differential time to positivity = $\Delta X\Theta$: Διαφορετικός χρόνος θετικοποιήσεως

AOLC : Acridine orange leucocyte cytospin test

ΟΕΕΣ : Ολικώς εμφυτευμένες ενδαγγειακές συσκευές

ΕΝΥ: Εγκεφαλονωτιαίο υγρό

ΝΝΛ : Νοσηλεύτρια Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

ΗΙCΡΑC : Συμβουλευτική Επιτροπή Πρακτικών Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

MDRTB : Multidrug-Resistant Tuberculosis

ΓΠΕΛ : Γενικές Προφυλάξεις Ελέγχου Λοιμώξεων

ELISA : enzyme linked immunosorbent assays = ραδιοανοσολογικές αντιδράσεις

GRE : Ανθεκτικά στελέχη στα γλυκοπεπτίδια

26. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Barnes PF, Block AB, Davidson PT, Snider DE: Tuberculosis in patients with human immunodeficiency virus infection. *N Engl J Med.* (1991), 1644-1650.
2. Bradley, C.R. and Fraise, A.P. (1996) Heat and chemical resistance of enterococci. *J. Hosp. Infect.*, 191-196.
3. Costeeton, J.W., Lewandowski, Z., Caldwell, D.E., ET AL. Microbial biofilms. *Ann. Rev. Microbiol.*, (1995), 711-745.
4. Cotterill, S., Evans, R. And Fraisa, A.P. (1996) An unusual source for an outbreak of merhicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on an intensive therapy unit. *J. Hosp. Infect.*, 207-216.
5. Ελευθέριος Ανευλαβής (2005) Κλινική Λοιμωξιολογία Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 193, 630-637, 601-608.
6. G.A.J. Ayliffe, J.R. Babb, Lynda J. Taylor (2000) Νοσοκομειακές λοιμώξεις Αρχές και πρόληψη, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 21-30, 36-38, 45-52, 78-82, 108-122, 129-138.
7. Glynn, A., Ward, V., Wilson, J. et al. *Hospital-acquired Infection. Surveillance Policies and Practice*, London, Public Health Laboratory Service (1997).
8. HICPAC Guideline for isolation precautions in hospital. *Infect. Control Hospital Epidemiol.*, (1996), 53-80.
9. Kelso H Alternative technique. *Nurs. Times* (1989), 68-72.
10. Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, McMahon MJ., Rapid Diagnosis of Central Venous Catheter Related Bloodstream Infections without Catheter Removal, *Lancet* (1999), 1487-1488.
11. Lidwell, O.M., Lowbury, E.J.L., Whyte W. et al. (1982) Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after operation for total hip or knee replacement : a randomized study. *Br. Med. J.*, 10-14.
12. Pfaller MA : Nosocomial candidiasis : Emerging species, reservoirs, and modes of transmission. *Clin Infect Dis* 22 (Suppl 2) (1996), 89-92.
13. Robert H. Gates, MD (2002) *Secrets Λοιμωξιολογίας Κλινικά προβλήματα και αντιμετώπισή τους Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης*, 74.

14. SHEA Guideline for Preventing Nosocomial Transmission of Multidrug-Resistant Strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*, *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003, 362-386.
15. Soufir L te al. Attributable morbidity and Mortality of Catheter-related septicaemia in Critically Ill Patients, *Infect Control Hosp Epidemiol* (1999), 392-394.
16. Σφηκάκης Π. Γιαμαρέλλου Ε και συν. Λοιμώξεις και αντιμικροβιακή χημειοθεραπεία. *Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας* (1991), 73-79.
17. Thomlinson, D. To clean or not to clean. *J. Infect. Cont. Nyrs.*, (1987), 71-75.
18. Wade, J.J. The emergence of *Enterococcus faecium* resistant to glycopeptides and other standard agents – a preliminary report. *J. Hospital Infect.*, (1995), 483-493.
19. Ward, V., Wilson, J., Taylor, L, et al. Preventing Hospital- acquired Infection : Clinical Guidelines, London, Public Health Laboratory Service. (1997)

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

20. <http://www.aibs.gr/2/php/page.php?lang=el&id=188>, 14/10/2007.
21. <http://farmakopoiros.blogspot.com/2007/02/blog-post.html>, 14/10/2007.
22. <http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=261>, 07/10/2007.
23. <http://www.teicrete.gr>, 03/05/2008.
24. <http://www.arches.uga.edu/~julebird>, 03/05/2008.
25. <http://www.becomehealthynow.com/glossary/CONG996.htm>, 03/05/2008.
26. http://www.factbook.org/wikipadia/en/e/e/_e_coli.html, 03/05/2008.
27. http://gel.yn.edu.tw/~centrum/summer_intership.htm, 03/05/2008.
28. http://www.sp.ucomm.edu/~terry/229sp04Herry/microbial_diseases.html, 03/05/2008.
29. <http://www.vilt.be/neieu.wsaschief/detail.phtml?id=13174>, 03/05/2008.
30. <http://www.ctdslab.co.ukstaph.html>, 03/05/2008.
31. <http://elementy.ru/news/430493>, 03/05/2008.
32. http://www.faqs.org/health/body_by_design_urinary_system.html, 03/05/2008.
33. http://yzmedical.en.alibaba.com/.../IV_catheters.ntml, 05/03/2008.
34. <http://www.ami.co.il/ami/dynsiteAmi/index.asp?reqpag>, 05/03/2008.
35. <http://www.eyrosurveillance.org/ew/2007/071108.asp>, 10/10/2008.
36. CDC: www.cdc.gov/ncidod/hip/ARESIST/ 10/10/2008.