



Τ.Ε.Ι ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ Σ.Ε.Υ.Π
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

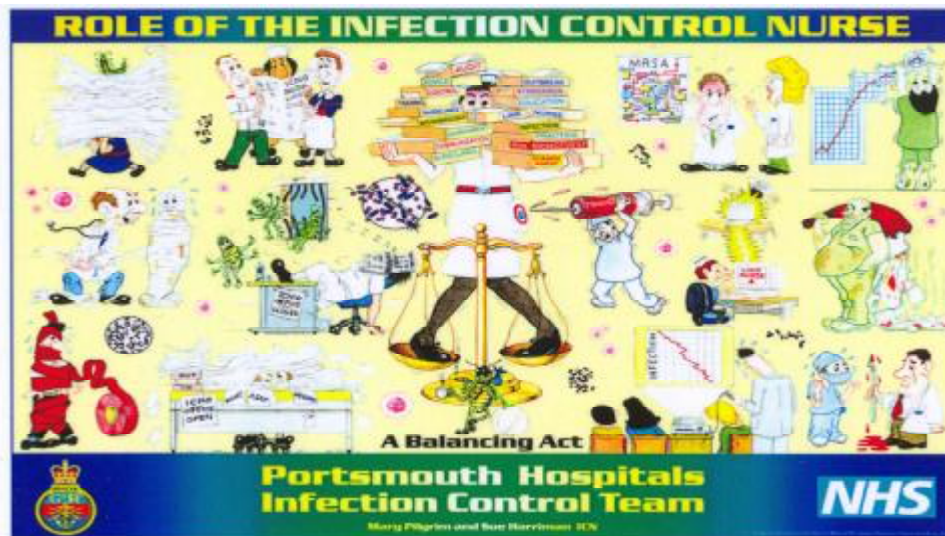
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: « ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ - ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥΣ»

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΞΑΠΛΑΝΤΕΡΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
Μετάϊ Εράντα

M.D., Ph.D.



ΠΑΤΡΑ 2018

Πρόλογος

Ο λόγος επιλογής του συγκεκριμένου θέματος είναι η κατανόηση ότι οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις (Ε.Λ.) αποτελούν μια ασύμμετρη απειλή στο χώρο της δημόσιας υγείας οδηγώντας στο θάνατο χιλιάδες ασθενών παγκοσμίως, καθώς επίσης και η πρόληψη και η θεραπεία τους.

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να τονισθούν οι παράγοντες κινδύνου των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων γιατί είναι μια πολύπλοκη νόσος που επιρεάζεται από πολλαπλούς και σύνθετους παράγοντες. Επιπλέον έχει ως στόχο την ανάδειξη του ρόλου του νοσηλευτή στην πρόληψη και θεραπεία όπως επίσης στην εφαρμογή της νοσηλευτικής διεργασίας, καθώς ο νοσηλευτής είναι αυτός που βρίσκεται δίπλα στους ασθενείς και συμμετέχει ενεργά στις διαδικασίες για την αποκατάσταση της υγείας τους σε συνεργασία με τους υπεύθυνους θεράποντες ιατρούς.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια της πτυχιακής μου εργασίας Δρ. Ξαπλαντέρη Παναγιώτα για την πολύτιμη βοήθεια και τη στήριξή της καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μελέτης.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογενειά μου για όλη την ηθική και οικονομική στήριξη που μου παρείχε όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Οι ενδονοσκομειακές λοιμώξεις (Ε.Λ.) αποτελούν μια ασύμμετρη απειλή στο χώρο της δημόσιας υγείας οδηγώντας στο θάνατο χιλιάδες ασθενών παγκοσμίως. Έχουν επιπρόσθετο τεράστιο οικονομικό και κοινωνικό κόστος αφού οι επιπλοκές και η επιπρόσθετη παραμονή στο νοσοκομείο, διαταράσσουν την ομαλή ροή της αποθεραπείας ασθενών και των οικείων τους. Οι Ε.Λ., διακρίνονται γενικά σε ουρολοιμώξεις, λοιμώξεις χειρουργικής τομής, αναπνευστικού και αίματος. Το μέγεθος του προβλήματος έχει αποκτήσει διαστάσεις στις μέρες της πολυανθεκτικότητας των αντιβιοτικών, αφού η χρήση αντιμικροβιακών ουσιών δεν συνιστά πλέον ουσιαστική απάντηση στο πρόβλημα. Οι μικροοργανισμοί έχουν αναπτύξει εξαιρετικούς επικαλυπτόμενους μηχανισμούς άμυνας, καθιστώντας τα περισσότερα αντιβιοτικά ανίκανα να λειτουργήσουν. Σε συνδυασμό με τις ειδικές συνθήκες του ξενιστή (ανοσοκαταστολή, φαρμακοκαταστολή) γίνεται σαφές ότι απαιτούνται νέες κατευθυντήριες γραμμές για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων στο νοσοκομείο.

Σκοπός: Η ανάλυση του ρόλου του νοσηλευτή σε αυτό το σύνθετο πρόβλημα.

Συμπεράσματα: Ο νοσηλευτής είναι ο πρώτος κρίκος στην παροχή φροντίδας υγείας του ασθενούς πρέπει να είναι εκπαιδευμένος στο πρόβλημα και να κατέχει εξειδικευμένες γνώσεις μικροβιολογίας για να διαχειριστεί στοιχεία της λοίμωξης αλλά και για να επικοινωνήσει με σαφήνεια με τους υπόλοιπους επαγγελματίες υγείας αλλά και την ιεραρχία της νοσηλευτικής μονάδας την πορεία μιας και το γεγονός αυτό απαιτεί συστηματική εκπαίδευση και γνώση. Οι εθνικές και παγκόσμιες μελέτες, δεν είναι εννιάιες και ενώ αναγνωρίζουν το πρόβλημα, δεν παρέχουν συγκεκριμένες συστάσεις. Αυτό το κενό στην αδυναμία εφαρμογής, προσδιορίζεται μόνο στην πρόσφατη ανάλυση της Αμερικανικής Νοσηλευτικής Εταιρίας (American Nursing Association, A.N.A.), όπου γίνονται σαφείς προτάσεις για την γνώση του νοσηλευτή στην πρόληψη και στην θεραπεία. Μολονότι η μελέτη της A.N.A. έχει ως εστίαση στην επιστασία αντιβιοτικών στις νοσοκομειακές μονάδες αποτελεί μοναδικά παγκόσμια περίπτωση αρχών και πρακτικών που επιτρέπουν στο νοσηλευτικό προσωπικό να προβλέψει και να εφαρμόσει συγκεκριμένα και πλήρη πρωτόκολλα. Τα κενά γνώσης συνεχίζουν να υπάρχουν, μολονότι πως η παρουσία των νοσηλευτών κλίνης βελτιώνεται ενώ η έρευνα προχωρά. Η μεθοδολογία υπάρχει για να σταθεροποιηθεί σε πρώτη φάση και να μειωθεί σε δεύτερη ο αριθμός των Ε.Λ., επιτρέποντας στις νοσοκομειακές μονάδες να ασχοληθούν με άλλα εξίσου σημαντικά ιατρικά προβλήματα και πράξεις, αφού σημαντικός αριθμός λοιμώξεων θα είναι υποέλεγχο.

ABSTRACT

Background: Hospital Acquired Infections (HAIs) are a constant growing threat in public health resulting in the death of thousand patients globally. They have a huge socioeconomical impact due to numerous complications and additional hospital stay days that destruct the normal recovery patient flow as well as the health of family members. HAIs, are classified in urinary tract infections, surgical site, respiratory and bloodstream infections. The magnitude of the problem, becomes even greater as antimicrobial multidrug resistance has rise and conventional antibiotics are incompetent to treat regular HAIs. Microorganisms, have developed defensive mechanisms, making most of the available antibiotics ineffective. This fact, combined with the specific condition of the host (for example immunosuppressant, pharmacosuppression) makes clear the need for new guidelines to intercept HAIs within the hospital environment.

Aim: The role of the nurse in this evolving threatening scenario.

Conclusion: The nursing personnel is the first link, providing hospital care to the patient. Therefore, must be well educated in HAIs and multidrug resistance and possess specialized microbiology knowledge to handle the infection elements and clearly communicate with the other health professionals, the hierarchy of the nursing unit and the family the progress of HAIs. The threat of infection for the nursing professional, the family members and the health professionals is really high. This fact, strengthens the argument for comprehensive nursing education and training. The national and global research clinical studies, apart from acknowledging the problem they are not uniform in providing recommendations with few notable exceptions. This knowledge gap, have led in a recent analysis of American Nursing Association (ANA) in collaboration with the Centers of Diseases of Control and Prevention (CDC) that defines in detail the role of the nursing professional in the prevention and control of HAIs. This report, aims in principle to enhance the role of the nursing professionals in antibiotic stewardship in hospital units. It is actually a unique set of principles and practices that allow the nursing professionals through knowledge and practice to apply specific and comprehensive protocols for HAIs treatment in the era of multidrug resistance. In the bottom line, this analysis enhance awareness but is needless to say that huge knowledge gaps exist in improving bedside nursing, or that relative research stops. At least it appears that some methodology is in place, in order to keep steady in phase one and reduce in phase two the number of HAIs allowing the hospital units to devote time and resources with equally important health emergencies given that multidrug bacteria would be in some control.

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1-ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	11
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	11
1.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ	12
1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.....	13
1.4 ΦΥΣΙΚΑ ΕΜΠΟΔΙΑ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΟΝ ΞΕΝΙΣΤΗ	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ.....	20
2.1 ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	20
2.2 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ, ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ	23
2.3 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	26
2.4 ΒΑΚΤΗΡΙΑΙΜΙΑ	29
2.5 ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΟΝ ΈΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΚΛΙΝΙΚΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ.....	56
ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ Α'	56
ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ Β'	59
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΕΘΝΗΣ)	65
ΓΙΑΜΑΡΕΛΟΥ Ε. ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ, ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ 2009.....	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΔΥΚΤΙΑΚΗ).....	74

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Ενδονοσοκομειακές Λοιμώξεις (Ε.Λ.) αποτελούσαν πάντα έναν υπαρκτό κίνδυνο για κάθε νοσηλευόμενο, ανεξάρτητα από την ηλικία του, αλλά, όπως είναι προφανές, βρίσκουν έδαφος να είναι εξαιρετικά επιβλαβείς με συχνή κατάληξη τον θάνατο στα βρέφη τους ηλικιωμένους και σε κάθε οργανισμό με εξασθενημένο ή ανοσοκατασταλμένο ανοσοποιητικό σύστημα. Το μέγεθος του προβλήματος αποκτά σταδιακά διαστάσεις τεράστιας πρωτογενούς απειλής στο χώρο της υγείας αφού τα τελευταία 20 χρόνια, έχει κατοχυρωθεί με δραματικό ρυθμό η εξάπλωση πανανθεκτικών βακτηριακών και μυκητιακών στελεχών με εξαιρετικά σύνθετους και ανεπτυγμένους μηχανισμούς ανθεκτικότητας απέναντι στα περισσότερα αντιμικροβικά συστατικά που χρησιμοποιούνται για την εξόντωσή τους. Αυτή η εξελικτική μάχη ανάμεσα στους παθογόνους και τον ξενιστή τους προχωρά με γεωμετρικά αυξανόμενες ανθρώπινες απώλειες (Αποστολοπούλου 2000).

Αρχικά για κάθε μηχανισμό δράσης των κλασσικών αντιβιοτικών, οι παθογόνοι ανέπτυξαν συστήματα άμεσης αντίδρασης για να αποδράσουν πολλές φορές δημιουργώντας συνθήκες ανταγωνισμού μεταξύ τους που οδηγούν σε συστήματα φυσικής επιλογής και στην επιβίωση των επικρατέστερων στελεχών. Τα γενετικά συστήματα μεταφοράς, αντοχής έχουν ταυτοποιηθεί και συμμετέχουν ενεργά στην διασπορά γονιδίων ή και ολόκληρων συστημάτων αντοχής (Potter, 2016).

Ένας μεγάλος αριθμός κοινωνικό-οικονομικών παραμέτρων και λανθασμένων αντιλήψεων για την ορθή χρήση των αντιμικροβιακών συστατικών συνεισφέρουν ενεργά στην εξάπλωση της ανθεκτικότητας. Για παράδειγμα, η αλόγιστη χρήση που συμπεριλαμβάνει την λανθασμένη συνταγογράφηση και κατανάλωση, ή ακόμα και την αδυναμία ολοκλήρωσης κύκλων αντιβίωσης, είναι από τις κυριότερες ανθρωπογενείς αιτίες που οδηγούν στην πολυανθεκτικότητα. Η κατανάλωση τροφίμων που συντηρούνται με αντιβιοτικά, ή από ζώα που η παραγωγή και η ανάπτυξή τους εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τη χρήση αντιμικροβιακών συστατικών αποτελεί μια άλλη οδό για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας μέσω της τροφικής αλυσίδας. Απλοί μέθοδοι που δυνητικά περιορίζουν την ανθεκτικότητα περιλαμβάνουν την αυστηρή διατήρηση των κανονισμών υγιεινής που συμπεριλαμβάνουν συχνές πλύσεις των χεριών σε συνδυασμό βέβαια με την εκπαίδευση για την συνετή χρήση των αντιβιοτικών (Whipp, 1982).

Η Ε.Λ. εξ ορισμού αποκτάται και εξελίσσεται σε νοσοκομειακό περιβάλλον ή εγκαταστάσεις/περιβάλλοντα οποιοδήποτε βαθμού υγειονομικής περίθαλψης (γηροκομεία, εγκαταστάσεις αποκατάστασης κλπ) με την βασική προϋπόθεση ότι ο βασικός λόγος εισαγωγής-περίθαλψης δεν είναι η λοίμωξη αυτή καθ'αυτή (Μπαραμπούτης 2005). Με άλλα λόγια πρόκειται για ένα δευτερογενές ιατρικό περιστατικό το οποίο εμφανίζει σαφή συμπτώματα ενεργού λοίμωξης, ή ενδείξεις επώασης (Ανευλαβής 1990).

Η Ε.Λ. λαμβάνει χώρα χρονικά ακολούθως (Ανευλαβής 1990):

-48 ώρες μετά την εισαγωγή σε νοσοκομείο

-3 ημέρες αφότου ο ασθενής πάρει εξιτήριο

-εάν μεσολαβεί επέμβαση, έως και 30 ημέρες μετά την εγχείρηση

-σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης όταν ένας ασθενής εισαχθεί για λόγους άλλους από την εν λόγω μόλυνση

Σε γενικές γραμμές, οι ενδονοσοκομειακές μολύνσεις παγκοσμίως αντιστοιχούν σε ουρολοιμώξεις, λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού με έμφαση στην πνευμονία, βακτηριαμία και πάσης φύσεως χειρουργικές μολύνσεις. Τα ενδεχόμενα που επιτρέπουν την τάχιστα ανάπτυξη Ε.Λ., λειτουργούν τις περισσότερες φορές αθροιστικά, αφού ένας ανοσοκατασταλαμένος οργανισμός για παράδειγμα που υποβάλλεται σε χειρουργική επέμβαση, μπορεί κάλλιστα να αποτελεί θύμα κακών συνθηκών υγιεινής είτε ατομικά, είτε γιατί το νοσηλευτικό προσωπικό δεν έχει επαρκή εκπαίδευση ούτε εφαρμόζει με συνέπεια τα αντίστοιχα εγχειρίδια υγιεινής. Εξίσου πιθανό θα μπορούσε να είναι ως αίτιο, η αλληλεπίδραση με επιμολυσμένους ασθενείς ή επιφανειών οι οποίες ενδέχεται να προσφέρουν περισσότερες δυσσάρεστες εκπλήξεις σε ένα υγειονομικό περιβάλλον, αφού πέρα από το βακτηριακό και το μυκητιακό φορτίο, υπάρχουν ιοί και πρωτόζωα τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε περισσότερο σύνθετες μολύνσεις (Γιαμαρέλου 2009).



ΕΙΚΟΝΑ 1. Εργαστηριακός έλεγχος παθογόνων υπεύθυνων για Ε.Λ.
<http://www.utoledo.edu/med/depts/path/micro/>

Ποιά θα μπορούσε να αποτελεί την ιδανική στρατηγική για την πρόληψη των Ε.Λ.;

Η απάντηση πάλι είναι πως δεν υπάρχει ένας τρόπος. Η εξαιρετική ατομική υγιεινή για νοσηλευτές και νοσηλευόμενους αποτελεί το πρώτο στοιχείο που στατιστικά αποδεικνύει περιορισμό περιστατικών κατά 40%. Η υγιεινή πέρα από τον αδιάληπτο καθαρισμό των χεριών περιλαμβάνει και όλα τα προστατευτικά ρούχα, γάντια και μάσκες κατά την αλληλεπίδραση με τους ασθενείς (εικόνα 2). Πολλές από τις επεμβάσεις οδηγούν σε πανανθεκτικές χειρουργικές μολύνσεις και πολλά νοσοκομεία επίσημα μεταφέρουν ασθενείς με τέτοιες λοιμώξεις σε απομονωμένα περιβάλλοντα για τη δική τους προστασία καθώς και για την αποφυγή εξάπλωσης λοιμώξεων σε άλλους νοσηλευόμενους ασθενείς. Ο έλεγχος της κατανάλωσης αντιβιοτικών και η χρήση τους σε πραγματικές περιπτώσεις που όντως χρειάζονται, είναι κομμάτι που υποβοηθά σημαντικά τον περιορισμό των Ε.Λ. (Γιαμαρέλου 2009).



ΕΙΚΟΝΑ 2. Προστατευτικός εξοπλισμός για την αντιμετώπιση Ε.Λ.
<https://www.dhs.wisconsin.gov/ic/ppe.htm>

Κεφάλαιο 1-Ενδοноσοκομειακές λοιμώξεις γενικά στοιχεία

1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Μολονότι οι Ε.Λ. αποκτούν ενδιαφέρον στην εποχή της πολυανθεκτικότητας, η ιστορική αναδρομή καταδεικνύει το διαχρονικό μέγεθος του προβλήματος. Φαίνεται επίσης, ένα τεράστιο κενό και λίγες συνολικά προσπάθειες για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Οι πολιτισμοί της Μεσογείου, στην αρχαία Ελληνική και Ρωμαϊκή περίοδο, είχαν αναπτύξει μεθόδους απολύμανσης χώρων με τη χρήση αρωματικών ξύλων ενώ ο Ιπποκράτης συνιστούσε την εφαρμογή μείγματος βρασμένου νερού και κρασιού για την περιποίηση ανοικτών πληγών και τραυμάτων. Το 18ο αιώνα, έγινε αντιληπτή η ανάγκη αποστείρωσης των ιατρικών εργαλείων για τον περιορισμό της θνησιμότητας καθώς επίσης η ανάγκη για την εφαρμογή αποτελεσματικών αποστειρωτικών μεθόδων που οδήγησε στο πλύσιμο των χεριών με διάλυμα χλωρασβεστίου (Ανευλαβής 1990).

Το 1855, η Βρετανίδα πρωτοπόρος της σύγχρονης νοσηλευτικής, Florence Nightingale καθιέρωσε τις σύγχρονες αρχές για το σχεδιασμό των νοσοκομείων και των τεχνικών για την φροντίδα των ασθενών, οι οποίες επίσης μείωσαν θεαματικά τη θνητότητα. Σύμφωνα με την Nightingale, οι νοσηλευτές μαθητές, δεν αξιολογούνται μόνο για την ικανότητά τους να οργανώνουν το νοσοκομείο και να εκτιμούν την κατάσταση της υγείας του ασθενούς, αλλά και τις δεξιότητες που αποκτούν να προστατεύουν τους ασθενείς από τις Ε.Λ. Το 1865, ο Josef Lister προήγαγε την χρήση ιδέα των αποστειρωμένων χειρουργικών εργαλείων με φαινόλη όταν εργαζόταν στο Βασιλικό Νοσοκομείο της Γλασκώβης στην πρόληψη των λοιμώξεων σε επιλεγμένα κατάγματα και τραύματα (Lister, 1870). Οι εφαρμογές του Lister επεκτάθηκαν και δομήθηκαν ουσιαστικά στην επιστήμη της Μικροβιολογίας από τον Louis Pauster (Ανευλαβής 1990).

Στις αρχές της δεκαετίας του '60, στην Ευρώπη και στις Η.Π.Α. προβλέπεται η θέση και η δράση του αποκλειστικού νοσηλευτή στο πρόγραμμα ελέγχου των Ε.Λ. Οι πρώτες μελέτες του Centers of Diseases of Control (C.D.C.), έδειξαν πως κατέληξαν πως ένας αποκλειστικός νοσηλευτής για τις Ε.Λ. αντιστοιχεί σε 250 κρεβάτια. Αυτό το δεδομένο, προσδιόρισε τις εκπαιδευτικές και πρακτικές ανάγκες που μεταφράστηκαν σε 10ετές πρόγραμμα εκπαίδευσης για 5000 νοσηλευτές (1974-83). Εν τω μεταξύ το 1970, συγκροτήθηκε το 1ο διεθνές συνέδριο των Ε.Λ. στις εγκαταστάσεις του CDC στην Atlanta. (<http://www.nursingworld.org/MainMenuCategories/WorkplaceSafety/Healthy-Work-Environment/ANA-APIC/Healthcare-Associated-Infections>).

Το συνέδριο, επιβεβαίωσε την περιορισμένη σημασία του μικροβιακού φορτίου στον περιβάλλοντα χώρο για τις Ε.Λ. και το κέντρο της συζήτησης αποτέλεσε η μικροβιολογία της Ε.Λ. (κλινική, επιδημιολογική καθώς και ανοσολογική απόκριση του ξενιστή). Το μικροβιολογικό εργαστήριο σύμφωνα με αυτό το συνέδριο, θα έπρεπε να εστιάσει στην καταγραφή και τον έλεγχο και στη συμμετοχή στην κεντρική επιτροπή ελέγχου των Ε.Λ. και να ελαχιστοποιήσει την καθημερινή καταγραφή μικροβιακού φορτίου. Επίσης, τονίσθηκε ο ρόλος του μικροβιολογικού εργαστηρίου σαν πηγή πληροφοριών για τις Ε.Λ (Gillespie, 2013).

Η ανάλυση αυτή, καθώς και η εφαρμογή των ανακοινώσεων του συνεδρίου, είχε ορατά αποτελέσματα καθώς επίσης με τη συμμετοχή νοσηλευτή με αυστηρή απασχόληση για τον έλεγχο των Ε.Λ. (στο 50% του χρόνου του) μέχρι το 2ο συνέδριο του C.D.C. για τις Ε.Λ. το 1980 (Dixon, 1980). Από τις απλές εφαρμογές και την γνώση, το βασικό μενού προχώρησε στην ερευνητική και κλινική εικόνα των τελευταίων εξελίξεων και τις δυνατότητες εφαρμογής τους. Το 1981, το C.D.C. τροποποίησε τις οδηγίες καθαριότητας, αντισηψίας, απολύμανσης και αποστείρωσης ιατρικών οργάνων καθώς και παρακολούθηση του νοσοκομειακού περιβάλλοντος και του ιατρικού προσωπικού (CDC, 1981). Ακολούθησε το 1982, αναλυτικό πρωτόκολλο για την προετοιμασία των χειρουργικών τραυμάτων και όλες τις προεγχειρητικές αντισηπτικές διεργασίες το οποίο είχε ελεγχθεί από ένα σώμα 150 εξειδικευμένων επιστημόνων. Το ίδιο χρονικό διάστημα, εισάγεται για πρώτη φορά η εγκύκλιος Α1 ΟΙΚ-5433/19.5.82 του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας που συγκροτεί Επιτροπές Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (Ε.Ν.Λ.) σε όλα τα νοσοκομεία, ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση ελέγχου εάν και η βάση (το προσωπικό) είναι εξίσου σημαντική με την κορυφή (www.pagni.gr/mycode/infectionControlCommittee/pdfs/fek_388_2014_peri_enl.pdf ημ προσπέλασης 26/8/2017).

1.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Οι μικροοργανισμοί ανάλογα με την παθογενικότητά τους η οποία καθορίζει σε μεγάλο βαθμό, την ικανότητά τους να προκαλούν ανθρωπογενή παθογενικά φαινόμενα διακρίνονται σε:

1) *Παθογόνους* που προσβάλλουν και προκαλούν νόσους κυρίως στους ευάλωτους οργανισμούς 2) *Δυνητικά παθογόνους* που ενδέχεται να είναι παθογόνοι ανάλογα με τις συνθήκες και τη θέση τους στον ανθρώπινο σώμα. Η νόσος προκαλείται όταν μεγάλος αριθμός μικροοργανισμών προσβάλλουν το σώμα ή βρίσκονται μακριά από θέσεις που

συνήθως συνυπάρχουν με το ανθρώπινο σώμα. Εμφανίζονται συνήθως σε λοιμώξεις από μεταφορά, όπως για παράδειγμα ο εντερόκοκκος και το κολοβακτηρίδιο, που φυσιολογικά βρίσκονται στον εντερικό σωλήνα ενώ αν περάσουν στο αίμα και μεταφερθούν σε άλλους ιστούς προκαλούν αποστήματα, κυστίτιδα, πυελίτιδα. 3) *Μή παθογόνοι* δεν προκαλούν καμία παθογενή δράση, ακόμα και αν παρουσιάζονται σε μεγάλους αριθμούς είτε εμφανίζονται σε ιστούς όπου υπάρχει μεγάλη πιθανότητα παθογενικών επεισοδίων. 4) *Ευκαιριακά παθογόνα* προκαλούν νόσο σε ασθενείς με μειωμένη αντίσταση (ανοσοκαταστολή) με αποτέλεσμα να μην υπάρχει αντίδραση του οργανισμού στον πολλαπλασιασμό τους και στην επιτυχή παθογόνο δράση τους. Οι λοιμώξεις από ευκαιριακούς παθογόνους μικροοργανισμούς, είναι συχνές σε άτομα που πάσχουν από συγγενείς ανοσολογικές ανεπάρκειες, νεοπλασίες ή νοσηλεύονται στη ΜΕΘ (Braunwald et al,2006).

Η λίστα περιλαμβάνει ένα εύρος μικροοργανισμών (Horan, 2008):

Μύκητες *Aspergillus* sp., *Candida albicans*, *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus neoformans*

Βακτήρια *Acinetobacter baumannii*, *Clostridium difficile* Legionnaires' Disease (*Legionella pneumophila*), *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium avium* complex (MAC) (*Nontuberculosis Mycobacterium*) *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*

Ιοί *Cytomegalovirus*, ο ιός του απλού έρπητα, *Polyomavirus JC polyomavirus*, (ο ιός που προκαλεί προοδευτική πολυεστιακή λευκοεγκεφαλοπάθεια), *Kaposi's Sarcoma* το οποίο προκαλεί ο ανθρώπινος ερπητοϊός 8 (HHV8), που επίσης καλείται *Kaposi's* σάρκωμα-σχετιζόμενος ερπητοϊός (KSHV)

Προτόζωα *Cryptosporidium*, *Microsporidium*

1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Η Ε.Λ., θα πρέπει να οφείλεται σε μικροοργανισμούς που προέρχονται είτε από τη χλωρίδα του ασθενούς είτε από το νοσοκομειακό περιβάλλον. Η λοίμωξη δεν θα πρέπει να είναι παρούσα ή να επωάζεται κατά την εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο. Κατά τον ίδιο τρόπο, ασθενείς που παίρνουν εξιτήριο, ενδέχεται να έχουν αναπτύξει μολύνσεις κατά την παραμονή στο νοσοκομειακό περιβάλλον, οι οποίες περιλαμβάνονται προφανώς στις Ε.Λ. Σε αυτές τις λοιμώξεις έχουν περιληφθεί αυτές που προκαλούνται από χειρουργικές τομές, η σταφυλοκοκκική μαστίτιδα της θηλάζουσας μητέρας, η λοίμωξη νεογνών κατά τον τοκετό (Μπαραμπούτης 2005). Οι Ε.Λ. δεν αποτελούν προνόμιο των ασθενών, αλλά

μπορούν να αποκτηθούν από το νοσηλευτικό προσωπικό, τους ιατρούς, τους επισκέπτες και γενικά σε οποιονδήποτε έρχεται σε επαφή με ασθενείς. Μια μεγάλη πρόκληση, είναι η διάκριση μεταξύ ενδονοσοκομειακών και λοιμώξεων που αποκτήθηκαν στην κοινότητα, δεδομένου ότι συνήθως η παρακολούθηση των δεδομένων δεν είναι σαφής για να υποστηρίξουν τη διάκριση. Όλες αυτές, χαρακτηρίζονται από υψηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα και επιπρόσθετο οικονομικό κόστος. Οι περισσότερες επιδημιολογικές αναλύσεις διακρίνουν τις ακόλουθες 4 κύριες κλάσεις ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. (Braunwald et al, 2006):

- βακτηριαμία
- λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος (αναπνευστικές λοιμώξεις)
- λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος (ουρολοιμώξεις)
- λοιμώξεις χειρουργικών τραυμάτων

Στις Ε.Λ. θα πρέπει να προστεθούν οι θρομβοφλεβίτιδες, οι σηψαιμίες από ενδοφλέβιες παροχές, οι λοιμώξεις μαλακών μορίων από κατακλίσεις και οι λοιμώξεις του γαστρεντερικού σωλήνα.

Πίνακας 1. Κοινοί παθογόνοι μικροοργανισμοί που σχετίζονται με Ε.Λ.

Σχετικό ποσοστό μικροοργανισμών ανά σημείο ενδονοσοκομειακής λοίμωξης					
	BSI	PNEUM	UTI	SSI	Άλλες
Coagulase-negative staphylococci	39.3	2.5	3.1	13.5	15.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	10.7	16.8	1.6	12.3	13.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3.0	16.1	10.6	9.2	8.7
<i>Enterococci</i> spp.	10.3	1.9	13.8	14.5	5.9
<i>Enterobacter</i> spp.	4.2	10.7	5.7	8.8	6.8
<i>Escherichia coli</i>	2.9	4.4	18.2	7.1	4.0
<i>Candida albicans</i>	4.9	4.0	15.3	4.8	4.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2.9	6.5	6.1	3.5	37.7
Άλλοι παθογόνοι	21.8	37.1	25.6	26	3.5

Εθνικό σύστημα Παρακολούθησης Ε.Λ. Ηνωμένου Βασιλείου Ιανουάριος 1989–Ιούνιος 1998. BSI = bloodstream infection; Λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος, PNEUM = πνευμονία; UTI = urinary tract infection; ουρολοιμώξεις, SSI = λοιμώξεις χειρουργικής τομής surgical site infection

Επιπρόσθετη ταξινόμηση των Ε.Λ. μπορεί να γίνει με βάση την προέλευση του μικροοργανισμού, αφού αυτός ο δυνητικά παθογόνος, ενδέχεται να προέρχεται από τον εν

δυνάμει ασθενή ή τον περιβάλλοντα χώρο. Βάση αυτής της ανάλυσης έχουμε (Braunwald et al,2006):

«1. *Ενδογενείς λοιμώξεις* όταν ο δυνητικά παθογόνος προέρχεται από την στοματική ή την εντερική χλωρίδα του ασθενή. Επειδή η μικροβιακή χλωρίδα είναι μια δυναμική κοινότητα που συχνά αλλάζει σύσταση ενδέχεται οι ενδογενείς λοιμώξεις να προέρχονται από την φυσιολογική χλωρίδα του ασθενή (*πρωτογενείς*) ή νοσοκομειακούς δυνητικούς παθογόνους που εποικούν την στοματική κοιλότητα και το έντερο του ασθενή (*δευτερογενείς*).

2. *Εξωγενείς λοιμώξεις* οφείλονται σε δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς που προσδιορίζονται στο περιβάλλον του ασθενούς, όπως για παράδειγμα την επιμόλυνση εξωτερικών ιατρικών συσκευών του αναπνευστικού συστήματος. Μολονότι υπάρχουν ενδείξεις ελέγχου των εξωγενών λοιμώξεων, τα δεδομένα δεν αντιστοιχούν σε αυτή την αισιοδοξία.

3. *Ενδημικές* εμφανίζονται με σταθερή συχνότητα σε καθορισμένη γεωγραφική περιοχή και πληθυσμό και σε καθορισμένη χρονική περίοδο. Οι ενδονοσοκομειακές ενδημικές λοιμώξεις δεν ανησυχούν το υγειονομικό προσωπικό του νοσοκομείου, είτε αφορούν μια ή περισσότερες εστίες, αφού συνήθως οφείλονται σε έναν μικροοργανισμό και προκαλούνται με συνήθη προκαθορισμένο τρόπο. Οι ενδημικές λοιμώξεις βρίσκονται εντός αποδεκτών και αναμενόμενων ορίων, συχνότητά τους δεν τροποποιείται συγκλονιστικά όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των λοιμώξεων λόγω χειρουργικών τομών. Αποτελούν την πλειοψηφία των νοσοκομειακών μολύνσεων, τη βάση για τη μελέτη της επιδημιολογίας τους και οφείλονται κατά κύριο λόγο σε κακή εφαρμογή των συνθηκών υγιεινής από κάποιον ή κάποιους από τους εμπλεκόμενους στη διαδικασία της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας. Η μετάδοση και η εξάπλωση οφείλονται κυρίως από την μόλυνση από επικοισμένο ή προσβεβλημένο ασθενή.

4. *Επιδημικές* Η επιδημία εξ ορισμού προϋποθέτει ασυνήθιστη αύξηση περιστατικών λοίμωξης σε συγκεκριμένο πληθυσμό και συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο προσδιορισμός της αύξησης της συχνότητας για μια επιδημία, δεν γίνεται μόνο με αριθμό περιστατικών, αλλά προϋποθέτει απ'ευθείας σύγκριση με τα αντίστοιχα δεδομένα των ενδημικών λοιμώξεων για συγκεκριμένο μικροοργανισμό. Για να προσδιοριστεί λοιπόν εάν ένα επιδημικό περιστατικό ουρολοιμώξεων *E. coli* εμφανίζεται σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο, θα πρέπει αυτό να διαιρεθεί με τον αριθμό των ενδημικών ουρολοιμώξεων στο συγκεκριμένο νοσοκομείο.

5. *Επιδημικές εκρήξεις* αναφέρονται σε λοιμώδη παροδικά επιδημικά περιστατικά μικρής χρονικής διάρκειας (τα βραχύτερα διαρκούν ώρες, τα μεγαλύτερα μερικές εβδομάδες) που

κατά κανόνα περιορίζονται τοπικά σε ένα νοσοκομείο ή μικρή κοινότητα. Στην πλειοψηφία τους τα επιδημικά επεισόδια προκύπτουν από την έκθεση πολλών ατόμων σε μια κοινή πηγή ενός λοιμογόνου παράγοντα (π.χ. φαγητό), τα οποία περιορίζονται ακόμα περισσότερο τοπικά (π.χ. νοσοκομείο ή συγκέντρωση σε ένα δείπνο) ενώ σε ακραίες περιπτώσεις μπορούν να προκύψουν από αερογενή μετάδοση ή και σταγονίδια από άτομο σε άτομο.»

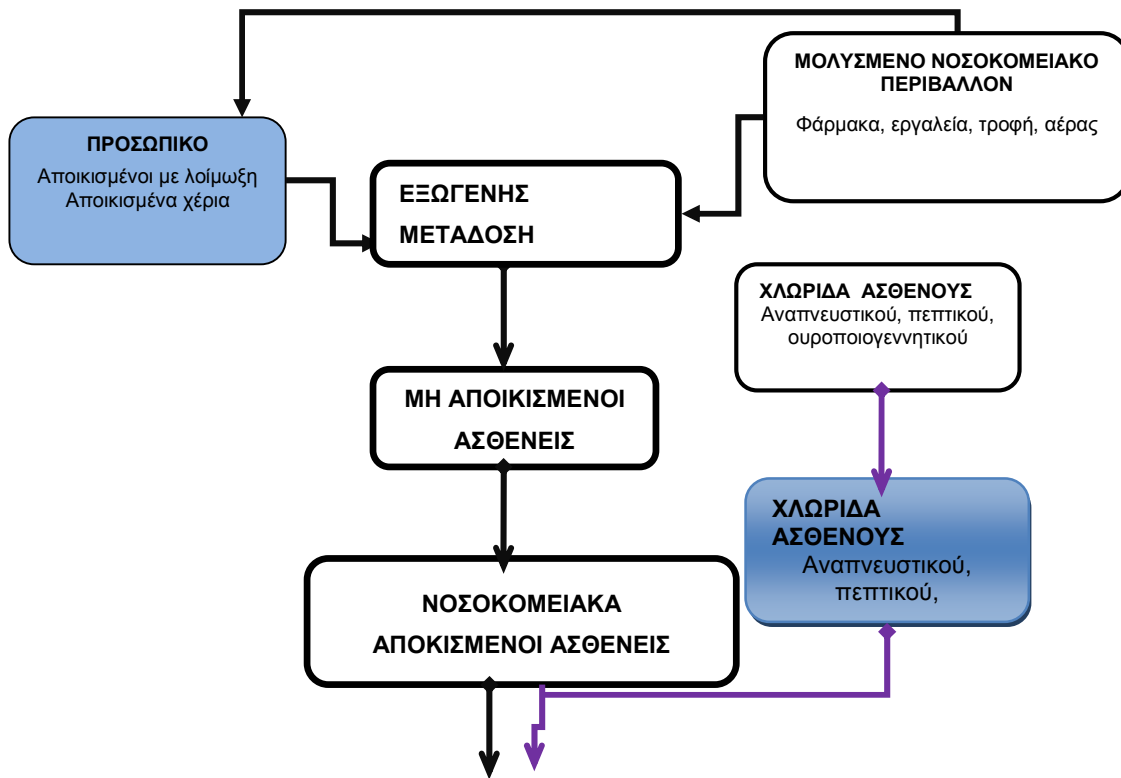
Η εμφάνιση της λοίμωξης, είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ του λοιμογόνου παράγοντα-μικροοργανισμού με τον ξενιστή. Αυτή η αλληλεπίδραση ή αλλιώς μετάδοση, προϋποθέτει την επαφή του λοιμογόνου με τον ξενιστή. Η επιδημιολογία της αλληλεπίδρασης αυτών των 3 παραγόντων είναι σύνθετη και αυτό το γεγονός κάνει ακόμα πιο δύσκολη την εξήγησή της. Παρόλα αυτά, μερικές διαχωριστικές γραμμές μπορούν να τοποθετηθούν και να απλοποιηθούν μερικοί ορισμοί. Από όλους τους μικροοργανισμούς τα βακτήρια κατά πρώτο λόγο και οι ιοί κατά δεύτερο προκαλούν την πλειοψηφία των Ε.Λ., οι μύκητες αποτελούν περιστασιακούς λοιμογόνους παράγοντες και τα παράσιτα δεν αποτελούν ουσιαστικό κίνδυνο (Αποστολοπούλου 2000).

Η μετάδοση των μικροοργανισμών από την πηγή στον ξενιστή, γίνεται με 4 κύριους τρόπους που λειτουργούν ανεξάρτητα ή/και συνδυαστικά: απλή επαφή, κοινός αγωγός, σταγονίδια και διαβιβαστές. Η φυματίωση, η μελιδίωση και η τουλαρεμία σχεδόν πάντα μεταφέρονται αερογενώς, η ιλαρά ενδέχεται να μεταφέρεται με τον αέρα ή και με την επαφή, η *Salmonella* και η βρουκέλωση μεταδίδεται μέσω επαφής, άβιου κοινού αγωγού, ή αερογενώς. Η διερεύνηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των πολλαπλών τρόπων μετάδοσής τους είναι σε εξέλιξη και δεν έχει πλήρως διαλευκανθεί, καθώς οι μικροοργανισμοί αναπτύσσουν διαρκώς νέους συνδυαστικούς τρόπους μετάδοσης (Αποστολοπούλου 2000).

Αυτό το γεγονός, συμφωνεί με την ποικιλία των περιβαλλοντικών παραγόντων που συνοδεύει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών (υγρασία, θερμοκρασία, pH, ακτινοβολία στους υποδοχείς ή στην πηγή του μικροβίου) (McGowan, 1981). Η ύπαρξη πληθώρας παραγόντων που αφορούν τη συμπεριφορά του ξενιστή, αποτελεί ακόμα μια άγνωστη μεταβλητή. Αυτό είναι εμφανές όταν καταμετρηθούν όλοι οι παράγοντες της Ε.Λ. που σχετίζονται με την προδιάθεση του ασθενή ξενιστή και περιλαμβάνουν επιθετικές τεχνικές, φαρμακευτική αγωγή (με τη χρήση στεροειδών ορμονών, αντιβιοτικών, ανοσοκατασταλτικών και κυτταροστατικών φαρμάκων), ακτινοθεραπεία, μετάγγιση αίματος και αιμοκάθαρση, μεταμοσχεύσεις (Diouf, 2007).

<p>Πίνακας 2. Παράγοντες που ενέχουν κίνδυνο και επηρεάζουν την προδιάθεση του ξενιστή για ενδοноσοκομειακές λοιμώξεις στη Μ.Ε.Θ (Girou, 1998).</p>
--

Κατάσταση υγείας	Πρόδος οξείας ασθένειας	Επεμβατικές Διαδικασίες	Θεραπεία
Προχωρημένη Ηλικία	Εγχείρηση	Ενδοτραχειακή ή ένρινη διασωλήνωση	
Κακή Διατροφή	Τραύμα	Καθετηριασμός κεντρικής αρτηρίας	Μετάγγιση αίματος
Ακλοολισμός	Έγκαυμα	Εξωσωματική νεφρική υποστήριξη	Πρόσφατη αντιμικροβιακή θεραπεία
Έντονο κάπνισμα		Χειρουργική απομάκρυνση	Ανοσοκαταστολή
Χρονική πνευμονοπάθεια		Ρινογαστρικός σωλήνας	Προστασία από στρες έλκους
Διαβήτης		Τραχεοστομία	Ανακλινόμενη θέση
		Ουροκαθετήρας	Παρεντερική διατροφή
			Χρόνος παραμονής



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Πηγές και τρόπος μετάδοσης της λοίμωξης στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Πηγή: (Braunwald et al,2006)

1.4 ΦΥΣΙΚΑ ΕΜΠΟΔΙΑ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΟΝ ΞΕΝΙΣΤΗ

Οι επιλογές που έχει ένας μικροοργανισμός είναι να βρεθεί στην επιφάνεια (δέρμα) ή το εσωτερικό του ανθρώπινου σώματος, με εναπόθεση στους βλενογόνους του αναπνευστικού, ουροποιητικού ή γαστρεντερικού συστήματος (Doran, 2013). Το δέρμα με τη συνεκτικότητα των ιστών του αποτελεί το μεγαλύτερο εμπόδιο στην είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό. Οι τραυματισμοί όμως είτε μικροί (αμυχές) είτε μεγαλύτεροι (εκτεταμένες πληγές), αποτελούν τις πρώτες πύλες εισόδου μικροοργανισμών τα οποία στη συνέχεια έχουν μια σειρά επιλογών: 1) να προχωρήσουν στην κυκλοφορία του αίματος και να προσβάλλουν σειρά από όργανα, να εγκατασταθούν στο δέρμα και να προκαλέσουν βλάβες με την έκκριση παθογόνων παραγόντων όπως οι εξωτοξίνες ή να προκαλέσουν τοπικά φλεγμονή, 2) να προχωρήσουν στους βλενογόνους, στο μάτι προκαλώντας οφθαλμίες και επιπεφυκίτιδες, στη μύτη το φάρυγγα και τα όργανα του ανώτερου αναπνευστικού με το κοινό κρυολόγημα και τη γρίπη, στις κυψελίδες του πνεύμονα προκαλώντας φυματίωση και δευτερογενείς μολύνσεις κυστικής ίνωσης, στόματος και πεπτικού συστήματος που δίνουν είσοδο για τους μικροοργανισμούς των τροφίμων και

του νερού, ουρήθρας και γεννητικών οργάνων κυρίως μυκητιάσεις και τριχομονάδες. Η είσοδος μικροοργανισμών στον πεπτικό σωλήνα προϋποθέτει κατάποση μολυσμένων τροφών ποτών και υλικών (π.χ. μολυσμένων εργαλείων) και τα αντίστοιχα βακτήρια έχουν προτίμηση όπως ο σταφυλόκοκκος στο ανώτερο τμήμα του πεπτικού σωλήνα και η σιγέλα στο κατώτερο. Η είσοδος μικροοργανισμών στο ουροποιητικό σύστημα προκαλείται συνήθως από τη χρήση ουροκαθετήρων και άλλων πλαστικών ή μεταλλικών εργαλείων, με τους παθογόνους συνήθως να μεταφέρονται κατά μήκος της εξωτερικής επιφάνειας εργαλείων (Αποστολοπούλου 2000) .

Κεφάλαιο 2- Κατηγορίες των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και αντιμετώπισή τους

2.1 Ουρολοιμώξεις

Ένα ποσοστό της τάξης του 40% των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων οφείλονται σε ουρολοιμώξεις (εικόνα 3) που προκαλούνται από την είσοδο ιατρικών οργάνων στην ουρήθρα τις περισσότερες φορές ουροκαθετήρων (Σκρεπέτης, Μακρής 2009). Η λοίμωξη αυξάνεται γεωμετρικά με το χρόνο παραμονής του καθετήρα (3-10% ανά μέρα) ενώ η επιμόλυνση κινείται ανοδικά στην περιοχή που περικλύει την ουρήθρα, είτε μέσω του αυλού του καθετήρα. Ο έλεγχος της ανώτερης ουροφόρου οδού (λαγόνιο άλγος και λευκοκυττάρωση), είναι η ασφαλέστερη διάγνωση για τη λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος, ενώ συμπτώματα από την κατώτερη ουροφόρα οδό όπως π.χ. η δυσουρία δεν είναι ασφαλείς δείκτες λοίμωξης σε ασθενείς με ουροκαθετήρες (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Η υποψία λοίμωξης είναι ικανή και αναγκαία συνθήκη, για την αντικατάσταση του καθετήρα. Η αντικατάσταση συνοδεύεται με καλλιέργεια ούρων, έλεγχο του ιζήματος για πυουρία και αν είναι εφικτό χωρίς αντικατάσταση του καθετήρα. Η εφαρμογή του ουροκαθετήρα πρέπει να περιορίζεται στις εντελώς απαραίτητες περιπτώσεις. Αυτό γιατί οι ουροκαθετήρες είναι υπεύθυνοι για το 80% των ουρολοιμώξεων, το 10% προέρχεται από χειρισμούς στο ουροποιητικό σύστημα και 10% από ακαθόριστα αίτια. Είναι εντυπωσιακό, ότι σε ασθενείς που φέρουν μόνιμα καθετήρα με "ανοικτό σύστημα συλλογής ούρων" (ουροκαθετήρας που αλλάζει μόλις γεμίσει) η ουρολοιμώξη είναι σχεδόν βέβαιη σε χρονικό διάστημα 4 ημερών, ενώ με "κλειστό σύστημα συλλογής ούρων" (ουροκαθετήρας που αδειάζει με απλό άνοιγμα της βρύσης) το ενδεχόμενο λοίμωξης περιορίζεται αλλά και καθυστερεί σε εμφάνιση (Σκρεπέτης, Μακρής 2009).

Οι παθογόνοι που προκαλούν ουρολοιμώξεις είναι κατ'εξοχήν πολυανθεκτικά Gram-αρνητικά βακτήρια που μεταφέρονται από το ιατρονοσηλευτικό ή/και βοηθητικό προσωπικό και ατελώς αποστειρωμένα όργανα στους δυνητικά ασθενείς ενώ εντοπίζονται στην ουρήθρα, το δέρμα το περίνεο το γαστεντρικό σωλήνα. Οι επιδημίες και τα ουρολοιμωξικά επιδημικά επεισόδια εμφανίζουν επίσης 15% συχνότητα. Τα κύρια Gram-αρνητικά βακτήρια που εμπλέκονται σε ουρολοιμώξεις είναι στελέχη *E. Coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis* και αραιότερα *Serratia sp*, *P. aeruginosa*. Οι ουρολοιμώξεις έχουν υψηλή συχνότητα να παρουσιάσουν βακτηριαιμία αποτελώντας το δεύτερο βασικό παράγοντα μικροβιαμίας μετά τις φλεβοκαθετηριακές λοιμώξεις (Χριστάκης Γ, 2002, Gould, 2009).

Τα συμπτώματα της ουρολοιμώξης χαρακτηρίζονται από πυρετό, συχνουρία, δυσουρία, κάψιμο κατά την ούρηση και πόνο στην υπερηβική περιοχή. Η κλινική εικόνα σχετίζεται με θολά και δύσοσμα ούρα ενώ συχνά εμφανίζονται αιματηρά ούρα. Η πρόληψη

όπως πάντα αποτελεί την καλύτερη μορφή θεραπείας. Αυτές αφορούν και στρέφονται γύρω από την ορθή εφαρμογή και χρήση των ουροκαθετήρων (Gould, 2009):

Χειρισμός του ουροκαθετήρα Διατήρηση κλειστού συστήματος παροχέτευσης και ανεμπόδιστης ροής ούρων. Αυστηρές συνθήκες υγιεινής (πλύσιμο χεριών και χρήση γαντιών για κάθε χρήση του ουροκαθετήρα και του συστήματος παροχέτευσης. Ιδιαιτέρη προσοχή στην στρέωση του καθετήρα για την αποφυγή τραυματισμών της ουρήθρας. Θέση του συστήματος παροχέτευσης κάτω από το επίπεδο της ουροδόχου κύστης για την αποφυγή παλλινδρόμησης ούρων και επιμολύνσεων. Αυστηρές συνθήκες υγιεινής στην περιουρηθρική περιοχή, κατά την διεγματοληψία ούρων, κένωση σε τακτά χρονικά διαστήματα του ασκού συλλογής.

Η αλλαγή ουροκαθετήρα και του συστήματος παροχέτευσης ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας (απόφραξη ή διαρροές), πιθανότητας επιμολύνσεων και προφανώς σε ενδεχόμενη ουρολοίμωξη. Η αφαίρεση πρέπει να είναι ταχεία, ανεξάρτητα από την συνεχή αξιολόγηση αφαίρεσης και λαμβάνει χώρα, για παράδειγμα στην περίπτωση επέμβασης, 24 ώρες μετά το γεγονός. Η προληπτική χρήση αντιβιοτικών αντενδείκνυται σε κάθε περίπτωση στην παρουσία ουροκαθετήρα, αφού η ενδεχόμενη επιλογή ανθεκτικών στελεχών σε αυτήν την περίπτωση είναι σχεδόν δεδομένη (Gould, 2009)

Στις ορθές ενδείξεις για την εφαρμογή καθετήρα, συμπεριλαμβάνονται μια σειρά κλινικές καταστάσεις που σχετίζονται με προεγχειρητικές ή μετεγχειρητικές διαδικασίες ή ανάλυση παθολογίας του ουροποιητικού συστήματος, που συμπεριλαμβάνει την ανακουφιστική φροντίδα στο τέλος της ζωής ασθενών. Παρ'όλα αυτά, υπάρχουν παραδείγματα λανθασμένης χρήσης ουροκαθετήρων, σε ασθενείς που θα έπρεπε να παρατηρούνται και θεραπεύονται με ουσιαστική αντιμετώπιση των συμπτωμάτων τους. Η απουσία ασφαλών ενδείξεων αποτελεί ίσως έναν από τους κυριότερους λόγους αύξησης των ουρολοιμώξεων (Gould, 2009).

Σειρά από βέλτιστες πρακτικές και πρωτόκολλα, έχουν περιγραφεί, οικιοποιηθεί και πιστοποιηθεί βιβλιογραφικά, για την ορθή εισαγωγή ουροκαθετήρων (Justus, 2016). Παρ'όλα αυτά, η ανάπτυξη εκπαιδευτικών μεθόδων για την ανάπτυξη προτύπων πρακτικής δεν έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα. Οι Justus και συνεργάτες, περιγράφουν την ανάπτυξη νέων εκπαιδευτικών μεθόδων για την επιμόρφωση του νοσηλευτικού προσωπικού στην ορθή εφαρμογή των ουροκαθετήρων, εισάγοντας ένα μείγμα εκπαιδευτικού μοντέλου που περιλαμβάνει ηλεκτρονικώς διαθέσιμα βίντεο και πρακτικές προσομοιώσεις. Οι ειδικοί ρόλοι προσαρμόστηκαν με βάση αληθινά περιστατικά ουρολοιμώξεως. Η εξειδικευμένη εκπαιδευτική δράση, έλαβε υπόψη την τοπική συχνότητα στο νοσοκομείο για ουρολοιμώξεις

σχετιζόμενες με καθετήρες (CAUTI), την κατάληξη ασθενών ως αποτέλεσμα των CAUTIs και τις οικονομικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τις CAUTIs. Το αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής δράσης κατέληξε στη σημασία της δράσης για τον αριθμό των επεισοδίων CAUTI ανά μήνα στο νοσοκομείο. Η αλληλεπίδραση και εκπαιδευτική ενασχόληση, ήταν ιδιαίτερα θετικές στον περιορισμό ουρολοιμώξεων. Αυτή η συσχέτιση, δηλώνει την ανάγκη για τοπικά προγράμματα πέρα από τα εθνικά αφού διευκολύνουν την παράλληλη εκπαίδευση των νοσηλευτών και τον περιορισμό ουρολοιμωξικών επεισοδίων (Justus, 2016).

Το μέγεθος του προβλήματος, έχει οδηγήσει σε περισσότερο εμπειριστατωμένες μελέτες που ελέγχουν τη δράση του προϊσταμένου νοσηλευτικού προσωπικού και την διευκόλυνση των νοσηλευτών, στα επείγοντα περιστατικά για την εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης CAUTI (Carter, 2016). Δεδομένου ότι η επιλογή του ουροκαθετήρα, αποφασίζεται στα επείγοντα από το νοσηλευτικό προσωπικό η πρόληψη είναι σίγουρα προτιμότερη από τη θεραπεία. Σε αυτή τη βάση, οργανώθηκε μια ποσοτική συγκριτική ανάλυση σε 6 μονάδες επειγόντων περιστατικών. Η ανάλυση περιέλαβε 52 συνεντεύξεις, και 9 ομάδες, κωδικοποίηση των δεδομένων για απλοποίηση και μεθοδοποίηση με σκοπό να γίνουν αντιληπτές οι δράσεις των προϊσταμένων και η επίδραση στην πρόληψη και θεραπεία. Έγινε σαφής ο οργανωτικός ρόλος της ηγεσίας στην επιτυχή καθοδήγηση για την αναμόρφωση της χρήσης των ουροκαθετήρων, η διευκόλυνση των κλινικών νοσηλευτών στην έκφραση πρωτοβουλίας να επιλύουν σχετικά προβλήματα ουρολοιμώξεων, η ενίσχυση της ομαδικής εργασίας με το ιατρικό προσωπικό για την καλύτερη εφαρμογή αρχών πρόληψης και προστασίας και η ανάπτυξη προσωπικής ευθύνης για την εφαρμογή διεργασιών και τα αποτελέσματά τους. Αυτή η διεργασία, είναι περισσότερο ανοικτή και έδειξε σαφή αποτελέσματα στην πρόληψη και έλεγχο των CAUTI (Carter, 2016).



ΕΙΚΟΝΑ 3. Ουρολοιμώξεις, οι Ε..Λ. με τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας <http://www.iatropedia.gr/ygeia/ourolomoxi-ola-ta-symptomata-kai-pos-tha-fygei-o-ponos/56652/>

2.2 Αναπνευστικές Λοιμώξεις, Πνευμονία

Ως ενδονοσοκομειακή πνευμονία χαρακτηρίζεται η λοίμωξη του κατώτερου αναπνευστικού που δεν είναι παρούσα κατά το στάδιο της επώσης ή εισαγωγής και χαρακτηρίζεται από ταχύπνοια, δύσπνοια, πυρετό, βήχα ή/και πυώδη πτύελα. Υπάρχουν σαφή διαγνωστικά δεδομένα, για την ταυτοποίηση της νοσοκομειακής πνευμονίας τα οποία ξεκινούν από τη σαφή απεικονιστική διαφοροποίηση της ακτινογραφίας θώρακος με τοπικές πυκνώσεις, πλευριτικό υγρό: Μεταβολή του χαρακτήρα των πτυέλων, απομόνωση μικροοργανισμών από το αίμα, τα πτύελα, το υλικό που παραλαμβάνεται από τις κατώτερες αεροφόρους οδούς, ιστολογικές ενδείξεις πνευμονίας, βρογχοκυψελιδική έκπλυση (bronchoalve-olar lavage-BAL) (Metersky, 2017).

Το διαγνωστικό κομμάτι της ενδονοσοκομειακής πνευμονίας είναι εξαιρετικά δύσκολο, τα κλινικά δεδομένα που απαιτούνται σε οξεία φάση, είναι πολλά και η θεραπεία συνήθως μακροχρόνια. Οι διασωληνομένοι ασθενείς και η παρουσία αναπνευστήρα, οδηγεί σε αυξημένη θνησιμότητα. Η παθοφυσιολογία της πνευμονίας, ξεκινά από την εισβολή αερόβιων Gram-αρνητικών βακτηρίων, που είτε νεκρώνουν τους πνεύμονες, είτε προκαλούν χρόνια πνευμονικά συμπτώματα (Scheld, 1991) .

Η παθογένεια της νοσοκομειακής πνευμονίας, ξεκινά από την προφανή αδυναμία του ανοσοποιητικού συστήματος να διαχειριστεί δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς. Οι παθογόνοι προσβάλλουν το αναπνευστικό σύστημα με εισρόφηση στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων, εισπνοή από μολυσμένες αναπνευστικές συσκευές, αιματογενή διασπορά και επέκταση στον πνεύμονα από γειτονικές περιοχές. Οι νοσοκομειακές πνευμονίες, συχνότερα από άλλες λοιμώξεις είναι πολυμικροβιακές, με αποτέλεσμα η προσκόλληση και η ακριβής σειρά των φαινομένων της λοίμωξης που αφορούν τους παθογόνους και τον ξενιστή, να είναι πολύπλοκη και ελλιπώς προσδιορισμένη. Για παράδειγμα το στομάχι και ο πεπτικός σωλήνας, συμμετέχουν συνήθως στη διεργασία των αναπνευστικών λοιμώξεων, αλλά το είδος της επίδρασης εξαρτάται πχ. από την πιθανότητα να είναι το αποτέλεσμα μιας μετεγχειρητικής επιπλοκής και ανασοκαταστολής στο στομάχι. Οι μολυσμένες αναπνευστικές συσκευές, μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν σταγονίδια που επεκτείνονται στα κατώτερα μέρη του αναπνευστικού συστήματος. Η αιματογενής διασπορά στον πνεύμονα, είναι σπάνια και προϋποθέτει εξαιρετική κινητικότητα των μικροοργανισμών από το σημείο της λοίμωξης προς τον πνεύμονα, όπως για παράδειγμα στην πυώδη φλεβίτιδα (Scheld, 1991) .

Η διάγνωση βασίζεται σε βασικά κλινικά ευρήματα, πυρετό, υψηλό αριθμό λευκών αιμοσφαιρίων (λευκοκυττάρωση), πυώδεις εκκρίσεις και νέες ή διαρκώς μεταβαλλόμενες ακτινογραφικά προσδιοριζόμενες διηθήσεις. Η ακριβής αιτιολογία αναζητείται με ενδελεχή μελέτη των ευρημάτων του κατώτερου αναπνευστικού, λαμβάνοντας ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή επεκτάσεως της λοίμωξης στο ανώτερο αναπνευστικό. Η μελέτη αυτή πραγματοποιείται με σειρά ποσοτικών επεμβατικών τεχνικών (καλλιέργεια των βρογχοσκοπικών δειγμάτων, βρογχοκυψελιδική έκπλυση και προστατευόμενη βρογχοκυψελιδική έκπλυση), οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές επιπλοκές (υποξαιμία, αιμορραγία και αρρυθμία) παρόλο που χαρακτηρίζονται από σχετικά μεγάλο βαθμό ευαισθησίας (Metersky, 2017).

Μια σειρά από παράγοντες ενδέχεται να οδηγήσουν στην πρόκληση νοσοκομειακής πνευμονίας και μπορούν να σχετίζονται με ποικίλλες *ιατρικές παρεμβάσεις* (χειρουργική

επέμβαση, ρινογαστρικός καθετήρας και εντερική σίτιση, παρουσία τραχειοσωλήνα, φαρμακευτική καταστολή ή παρούσα παρατεταμένη αντιμικροβιακή θεραπεία, μεγάλη συχνότητα επεμβατικών χειρισμών) την συνολική εικόνα της υγείας του ασθενούς (βαρύτητα υποκείμενης νόσου, ανοσοκαταστολή, πιθανές συνθήκες απώλειας αίσθησης περιβάλλοντος-κόμα, νευρομυϊκή νόσος, χρόνια πνευμονοπάθεια, παρατεταμένη νοσηλεία, επιβαρυντικοί παράγοντες κάπνισμα, παχυσαρκία) (Ferrara, 2008).

Σειρά από μέτρα χρησιμοποιούνται για την δραστική πρόληψη και έλεγχο των αναπνευστικών λοιμώξεων που ξεκινά από την ακριβή καταγραφή και επιτήρηση των περιστατικών, την κατάρτιση ενεργού προγράμματος παρακολούθησης που περιλαμβάνει συνδέσμους στις Μ.Ε.Θ. και όλες τις μονάδες μέσα στο νοσοκομείο για την εναρμόνηση του νοσηλευτικού προσωπικού, πιστή εφαρμογή των συνθηκών υγιεινής, σε όλους τους χώρους και για όλους τους εν δυνάμει παρευρισκόμενους στο νοσοκομείο, με ταυτόχρονη απομόνωση ασθενών με πολυανθεκτικά στελέχη, επιτήρηση και υγιεινή στην στοματική κοιλότητα ασθενών, ορθή και απολύτως απαραίτητη χρήση των αντιβιοτικών, έλεγχος της συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα, αυξημένη κινητικότητα και συχνή αλλαγή θέσης, ασκήσεις για ορθό και παραγωγικό βήχα, αυστηρές συνθήκες αποστείρωσης, απολύμανσης και χρήσης αναπνευστικού εξοπλισμού, διαρκής επίβλεψη και χρήση άσηπτης τεχνικής τραχειοστομίας (Ferrara, 2008).



ΕΙΚΟΝΑ 4. Η πνευμονία είναι από τις κυριότερες Ε.Λ. πηγές θανάτου στους ανήλικους ασθενείς. Πηγή: <http://www.healthpress.gr>

2.3 Χειρουργικές Λοιμώξεις

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού τραύματος είναι μια εξαιρετικά εκτεταμένη κατηγορία Ε.Λ. Τα ποσοστά ανάπτυξης χειρουργικών λοιμώξεων είναι σταθερά υψηλά, ενώ υπολογίζεται πως μια λοίμωξη χειρουργικής θέσης ανεξάρτητα από μια σειρά άλλων επιπλοκών, είναι υπεύθυνες για 7-10 μέρες παραμονής στο νοσοκομείο μετεγχειρητικά. Η παθογένεια της χειρουργικής λοίμωξης προϋποθέτει τρία βασικά στοιχεία: ικανό αριθμό ζώντων μικροβιακών κυττάρων, ευνοϊκές συνθήκες τοπικά στην περιοχή του τραύματος και ενδεχόμενη αδυναμία του ανοσοποιητικού συστήματος του ξενιστή να διαχειριστεί τους παθογόνους εισβολείς και τις τοξίνες-παράγοντες παθογενικότητας. Δεν υπάρχει ικανή και αναγκαία συνθήκη αλλά συνδυαστική δράση που οδηγεί σε χειρουργική λοίμωξη. Είναι σαφές ότι ανεξάρτητα από το βαθμό παθογένειας των μικροοργανισμών, δεν είναι απλοϊκή η σειρά των γεγονότων που οδηγεί σε μια τοπική χειρουργική λοίμωξη (Mangram, 1999)

Ταξινόμηση χειρουργικών λοιμώξεων:

Η επιπολής λοίμωξη χειρουργικού τραύματος αφορά το δέρμα και τον υποδόριο ιστό που συνήθως λαμβάνει χώρα το αργότερο ένα μήνα μετά την επέμβαση και συνήθως απαιτείται ένας από τους επόμενους όρους για την επιβεβαίωσή της. Εκροή πυώδους υγρού από το επιπολής τμήμα της χειρουργικής τομής, το οποίο μπορεί να επιβεβαιωθεί με εργαστηριακό έλεγχο. Η καλλιέργεια υγρού ή ιστού που έχει απομονωθεί άσηπτα από το επιπολής τμήμα της τομής εμφανίζει σαφώς παθογόνους μικροοργανισμούς. Εμφανίζονται σύμπτωμα ή συμπτώματα τοπικής λοίμωξης: πόνος ή ευαισθησία, τοπικό οίδημα ερυθρότητα, αυξημένη θερμοκρασία σε διανηγμένη τομή που ενδέχεται να δώσει αρνητική καλλιέργεια (Mangram, 1999; Μπονάτσος & Μπίρμπας, 2006).

Η μη επιπολής λοίμωξη χειρουργικού τραύματος περιλαμβάνει άλλα χαρακτηριστικά, όπως αποστήματα ραμμάτων με ελάχιστη φλεγμονή στα σημεία εισόδου των ραμμάτων και εκροή πυώδους υγρού, λοίμωξη τραύματος από έγκαυμα. Λοιμώξεις βαθύτερων χειρουργικών τραυμάτων, χρονικά δεν αλλάζει κάτι με τις επιπολείς λοιμώξεις απλά ενδέχεται να σχετίζονται με τις απονευρώσεις και τους μύες ή ακόμα και με ξένο σώμα μετά τις πρώτες 30 ημέρες και πιθανά να συμπεριλαμβάνουν επίσης ένα από τα ακόλουθα (Παναγή, 2015):

- Έκκριση πυώδους υγρού από πιο βαθύτερο σημείο της χειρουργικής τομής αλλά όχι από όργανα ή χώρους του χειρουργικού πεδίου

- Ανεξάρτητα από το βάθος της τομής υψηλός πυρετός, τοπικό άλγος ή/και ευαισθησία παρουσιάζεται με θετική καλλιέργεια.
- Παρουσία αποστήματος ή άλλες ακτινογραφικές ή ιστολογικές ενδείξεις που κλίνουν προς το απόστημα.

Χειρουργικές λοιμώξεις οργάνων-χώρων: Συσχετίζονται με την επέμβαση και αφορούν το ανατομικό τμήμα και όχι την τομή αυτή καθ'αυτή. Ισχύει μια από τις αντίστοιχες προϋποθέσεις που απαριθμήθηκαν στις μη επιπολείς λοιμώξεις με την αναζήτηση των στοιχείων όχι στην χειρουργική τομή, αλλά στον προσβαλλόμενο όργανο-χώρο (Mangram, 1999; Μπανάτσος & Μπίρμπας, 2006).

Ως μη ανθρώπινο ξένο σώμα ορίζεται οποιαδήποτε ιατρική συσκευή τοποθετείται στον ασθενή κατά τη διάρκεια μιας επέμβασης. Πιο συγκεκριμένα αυτή η λίστα περιλαμβάνει μια προσθετική καρδιακή βαλβίδα, αγγειακό μόσχευμα μη ανθρώπινης προέλευσης, μηχανική καρδιά ή υλικά αγγειοπλαστικής. Οι χειρουργικές λοιμώξεις δέρματος ή μαλακών μορίων που ενδέχεται να προκληθούν από την επιμόλυνση της περιοχής γύρω από το αναστόμιο μιας παροχέτευσης δεν συμπεριλαμβάνονται επίσης σε αυτές των οργάνων-χώρων (Waldvogel, 1991).



ΕΙΚΟΝΑ 5. Οι χειρουργικές επεμβάσεις επιφέρουν συχνότατα Ε..Λ <http://www.eumedline.eu>

Κατηγορίες τραυμάτων ανάλογα με την παρουσία λοίμωξης (Mangram, 1999)

Οι παράγοντες που ενισχύουν τις συνθήκες δημιουργίας χειρουργικών λοιμώξεων περιγράφονται κύρια ως εκείνοι που περιορίζουν τις αμυντικές ικανότητες του οργανισμού (μεγάλη ηλικία, υποσιτισμός, εξασθένηση, νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια, διαβήτης) ή σχετίζονται άμεσα με την κατάσταση του τραύματος ή του ασθενούς (διάρκεια προεγχειρητικής νοσηλείας, αλόγιστη προεγχειρητική χρήση αντιβιοτικών, επιμολύνσεις

κατά τη διάρκεια προετοιμασίας του χειρουργείου, επιμόλυνση του δέρματος, διάρκεια της επέμβασης και ικανότητα του χειρουργού, διαχείριση της συχνότητας εισαγωγής καθετήρων και σωλήνων κατά τη διάρκεια της επέμβασης).

Η κλινική διάγνωση προσδιορίζεται κατά πολύ από την τοπική παρουσία φλεγμονής (ερυθρότητα, θερμότητα, πόνος, οίδημα απώλεια λειτουργικής ικανότητας) και προφανώς την παρουσία πυρετού. Ο πυρετός και η ένταση του πόνου είναι τα βασικά στοιχεία που δεν μπορούν να αγνοηθούν. Η διάγνωση πέρα από την κλινική εικόνα, περιλαμβάνει το ιστορικό του ασθενούς, την εργαστηριακή ανάλυση, είτε αυτή είναι μικροβιολογική ή αφορά άλλες ζωτικές λειτουργίες (Braunwald et al, 2006).

Η στρατηγική πρόληψης και έλεγχου των χειρουργικών λοιμώξεων περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα (<http://www.hosp-alexandra.gr>):

«1) *Προεγχειρητικά* πλήρης καθαρισμός του ασθενή σε ντουζ με σαπούνι προ της επέμβασης. Αποφυγή της τοπικής αποτρίχωσης, εκτός εάν είναι απαραίτητο για την επέμβαση οπότε συνίσταται η αποφυγή ξυραφιού που αυξάνουν το ρίσκο λοιμώξεων θέσης και η επιλογή συσκευών μιας χρήσης. Αποφυγή της χρήσεως ρινικών αντιμικροβιακών σκευασμάτων και αποφυγή της μηχανικής προετοιμασίας του εντέρου που αυξάνει επίσης τον κίνδυνο λοιμώξεων τομής. Η ενδυμασία του ασθενούς πρέπει να είναι άνετη με πρόσβαση στην υπό επέμβαση περιοχή ενώ το νοσοκομειακό προσωπικό φορά αποστειρωμένες στολές χωρίς να κινείται εκτός του χώρου του χειρουργείου.

2) *Φάση της επέμβασης* Η αίθουσα πρέπει να έχει επαρκές σύστημα εξαερισμού χωρίς την ιδιαίτερη ανάγκη για τον μικροβιολογικό έλεγχο του χώρου και των εργαλείων του χειρουργείου. Ο αριθμός και η διακίνηση των ατόμων παραμένει περιορισμένος κατά τη διάρκεια του χειρουργείου καθώς επίσης και οι πόρτες, εκτός αν είναι απαραίτητη η είσοδος ογκώδους ιατρικού εξοπλισμού.

3) *Αποστείρωση χεριών της εγχειρητικής ομάδας* Εφαρμόζεται χειρουργικό αντισηπτικό διάλυμα (4%) ή άνυδρο αλκοολούχο διάλυμα που συμπληρώνει τη δράση μετά από πλύσιμο με απλό σαπούνι. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην καθαρότητα των νυχιών με ειδικό εργαλείο ή βούρτσα και στη συνέχεια τη διατήρηση των αγκώνων σε κάμψη για να στεγνώσουν. Οι πετσέτες που χρησιμοποιούνται είναι αποστειρωμένες και μόλις τα χέρια στεγνώσουν φορούνται οι αποστειρωμένες στολές. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται αυτούσια πριν και μετά από κάθε χειρουργική επέμβαση.

4) *Ενδυμασία* Πέρα από την αποστειρωμένη στολή και γάντια, η χειρουργική μάσκα όπως και ο χειρουργικός σκούφος είναι απαραίτητα για την κάλυψη στόματος μύτης και μαλλιών αντίστοιχα. Τα καλύματα των παπουτσιών δεν είναι υποχρεωτικά αλλά μπορεί να είναι απαραίτητα για την απομάκρυνση επικίνδυνων βιολογικών υγρών και αίματος κατά τη διάρκεια της επέμβασης.

5) *Αντισηψία του δέρματος* Το κατάλληλο αντισηπτικό εφαρμόζεται με ομόκεντρους κύκλους στην περιοχή πριν τη δημιουργία της τομής. Η περιοχή αντισηψίας είναι περισσότερο εκτεταμένη από την προβλεπόμενη τομή, για να αντιμετωπιστούν πιθανά ενδεχόμενα επέκτασης κατά τη διάρκεια της επέμβασης ή χρήση ιατρικών οργάνων.

6) *Χειρουργικά εργαλεία-διαθέρμια.* Η αποστείρωση γίνεται όπως ακριβώς προβλέπεται ενώ η δημιουργία τομής με θερμότητα δεν συνίσταται, για την αποφυγή πιθανών λοιμώξεων θέσης

7) *Ομοιόσταση* Ο ασθενής πρέπει να διατηρείται σε σταθερή θερμοκρασία (συγκέντρωση γλυκόζης για παράδειγμα στους διαβητικούς ασθενείς 200) και συγκέντρωση οξυγόνου (η διατήρηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης κατά τη διάρκεια της επέμβασης και της ανάνηψης 95%)

8) *Επίθεμα τραύματος* Το επίθεμα χρησιμοποιείται για τις πρώτες 48 ώρες μετά την επέμβαση, οι γάζες και τα σύνθετα επιθέματα πρέπει να αποφεύγονται όταν η τομή παρουσιάζει υπερβολική διαφυγή υγρού/αίματος.»

Μετεγχειρητική φάση (www.keelpno.gr/Portals/0/Αρχεία/.../Infections_Book.pdf):

1) *Διαχείριση του τραύματος* Η αλλαγή επίθεματος γίνεται άσηπτα και παραμένει στη θέση του για τουλάχιστον 48 ώρες εκτός αν διαφυγή υγρού επιβάλλει την παρουσία του επιθέματος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Το τραύμα καθαρίζεται μετεγχειρητικά με αποστειρωμένο φυσιολογικό ορό, συνολικός καθαρισμός του ασθενούς επιτρέπεται μετά τις πρώτες 48 μετεγχειρητικές ώρες. Δεν συνίσταται η χρήση τοπικών αντιμικροβιακών σκευασμάτων για τραύματα που επουλώνονται. 2) Η επούλωση αποτελεί προτεραιότητα, η τοπική αντιμικροβιακή θεραπεία έχει δευτερογενή χαρακτήρα και σε αυτήν την περίπτωση η επιτήρηση και η αναφορά των αποτελεσμάτων λοιμώξεων θέσης στις χειρουργικές ομάδες και στις αρμόδιες νοσοκομειακές υπηρεσίες αποτελεί το βασικό μηχανισμό πρόληψης και περιορισμού αντίστοιχων Ε.Λ.

2.4 Βακτηριαμία

Η αναπόφευκτη χρήση ενδοαγγειακών καθετήρων χαρακτηρίζει την πλειοψηφία των ιατρικών πράξεων και φέρει την ευθύνη για το μεγαλύτερο αριθμό λοιμώξεων ιδιαίτερα με τη χρήση κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Η παθογένεση της λοίμωξης σε καθετήρες, δεν είναι απλή. Στους περιφερικώς εισαγόμενους καθετήρες μικράς διάρκειας, η παθογένεια οφείλεται κυρίως στον αποικισμό τους. Για τους καθετήρες που χρησιμοποιούνται για μακρά χρονικά διαστήματα κυρίως υπεύθυνος για πρόκληση βακτηριαιμίας είναι ο αποικισμός θρόμβου στα ενδοαγγειακά τμήματα του καθετήρα. Η μόλυνση των υγρών έγχυσης αποτελεί επίσης μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους επιδημιακής ενδονοσοκομειακής βακτηριαιμίας. Είναι προφανές, ότι το υλικό του καθετήρα οι συνθήκες εφαρμογής τους και οι συνθήκες της λοίμωξης επηρεάζουν σημαντικά αυτά τα στατιστικά (Χριστάκης, Χαλκιοπούλου 2007).

Το εύρος των παθογόνων που εμπλέκονται στις λοιμώξεις των φλεβοκαθετήρων, είναι μεγαλύτερο και ξεκινά από τους σταφυλόκοκκους, τα περισσότερα Gram-αρνητικά βακτηρίδια, καθώς επίσης σημαντικό αριθμό παθογόνων ζυμομυκήτων. Η κλινικοδιαγνωστική εικόνα συνοδεύεται κυρίως από πυρετό ή/και ρίγος που οδηγεί σε άμεση απομάκρυνση του καθετήρα και καλλιέργειες, που προσδιορίζουν την πηγή μόλυνσης. Εάν το δέρμα είναι η σαφής προέλευση, τότε η καλλιέργεια προέρχεται από εκεί, το ενδεχόμενο καλλιέργειας από το εσωτερικό και εξωτερικό του καθετήρα συνίσταται, όταν η πηγή προσδιορίζεται στα σημεία σύνδεσης και έγχυσης. Η παρουσία τοπικά φλεγμονής (διήθηση, άλγος, ερυθρότητα, πυώδης έκκριση) στο σημείο εισόδου του καθετήρα. Λαμβάνεται υπ'όψη η απουσία πνευμονικής λοίμωξης ή άλλης πηγής επιμόλυνσης, ενώ έμφαση δίνεται στην κλινική ανάλυση για τον προσδιορισμό βακτηριαιμίας (Χριστάκης, Χαλκιοπούλου 2007).

Οι νοσηλευτικές πρακτικές που σχετίζονται με την πρόληψη και τον έλεγχο των Ε.Λ., που οφείλονται σε φλεβοκαθετήρες είναι αναλυτικές και συγκεκριμένες (Γεωργούδη 2006):

1) Έλεγχος της συχνότητας αλλαγής των φλεβοκαθετήρων. Υπάρχει πλήρης καταγραφή κατά την τοποθέτηση, παρακολούθηση κατά τη διάρκεια της ασθένειας και ενδείξεις για την απομάκρυνσή του. Οι συχνότητες λοίμωξης ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες της ασθένειας και του υλικού προσδιορίζονται σταθερά κατά την καταγραφή, που συμπεριλαμβάνει επίσης την ακριβή καταγραφή ημερομηνίας και ώρας εισόδου, αλλαγής του καθετήρα ή/και αλλαγή επιθεμάτων από τον επαγγελματία υγείας που ανέλαβε την νοσηλευτική διεργασία. Σε αυτήν περιλαμβάνεται και η φροντίδα-συνεχής έλεγχος του σημείου εισόδου, για πιθανή φλεγμονή ή συνθήκες που πιθανά αιτιολογούν λοίμωξη.

2) Επικάλυψη του σημείου εισόδου με αυτοκόλλητη αποστειρωμένη γάζα (ή με διαφανές ημιπερατό αυτοκόλλητο επικάλυμα). Σε περίπτωση αιμοραγίας ή διαβροχής, τοποθετείται επίθεμα γάζας τα οποία συνήθως διαβρώνονται, υγραίνονται και συγκεντώνουν ρύπους με αποτέλεσμα να χρειάζεται η συχνή αντικατάστασή τους. Αποφεύγεται η επαφή αυτού του σημείου με το νερό, όπως επίσης αποφεύγονται τοπικές αντιμικροβιακές αλοιφές που μπορούν να οδηγήσουν σε μυκητιάσεις μέσω καταστροφής της τοπικής βακτηριακής χλωρίδας.

3) Το σημείο εισόδου του καθετήρα αποστειρώνεται (συνήθως με διάλυμα 2% χλωροεξιδίνης)

4) Οι συσκευές που συνδέονται με έγχυση σε κεντρικό φλεβοκαθετήρα αλλάζουν ανά 24ωρο.



ΕΙΚΟΝΑ 6. Βακτηριαμία και λοίμωξη που οφείλεται σε ενδαγγειακούς καθετήρες: από τις μεγαλύτερες θεραπευτικές προκλήσεις στις Ε.Λ.

<https://opentextbc.ca/clinicalskills/chapter/intravenous-therapy-peripheral-and-central-venous-catheters/>

2.5 ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η κοινή δράση των American Nurses Association/Centers for Disease Control and Prevention που εκφράστηκε με μια συγκεκριμένη περιληπτική αναφορά για τους τρόπους με τους οποίους το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να συμμετάσχει έναντι της ανθεκτικότητας των αντιβιοτικών και στην επιστασία των αντιβιοτικών σε νοσοκομεία που αφορούν τις νοσοκομειακές λοιμώξεις (ANA/CDC, <http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>). Ουσιαστικά αυτές οι προσπάθειες στοχεύουν: 1) στη

βελτίωση της χρήσης αντιβιοτικών από νοσοκόμες που βρίσκονται δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς 2) αύξηση της συμμετοχής του νοσηλευτικού προσωπικού σε ενδονοσοκομειακό και εθνικό επίπεδο σε ζητήματα επιστασίας αντιβιοτικών 3) εκπαίδευση και εξάσκηση του νοσηλευτικού προσωπικού και 4) μηχανισμούς ευαισθητοποίησης του προσωπικού σε αντίστοιχα ζητήματα. Μολονότι αυτή η προσπάθεια, ήταν μόνο η αρχή, αποτέλεσε την πρώτη οργανωμένη προσπάθεια να ενσωματώσει το σύνολο των 3.6 εκατομμυρίων νοσοκόμων σε κεντρικούς ρόλους στην επιστασία των αντιβιοτικών σε ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις.

Ο 20ος αιώνας, έδωσε μια σειρά από επιτυχημένες στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου των λοιμωδών ασθενειών. Αυτές οι στρατηγικές, ενίσχυσαν την αντίληψη πως ο πόλεμος απέναντι στους παθογενείς μικροοργανισμούς έφτασε κοντά στο τέλος του και η βιοιατρική έρευνα θα έπρεπε να στραφεί σε εξίσου επιτακτικά ιατρικά προβλήματα όπως ο καρκίνος, ο διαβήτης και τα καρδιαγγειακά προβλήματα. Αυτό οδήγησε στον περιορισμό της χρηματοδότησης για τις λοιμώδεις νόσους. Για παράδειγμα, στη δεκαετία του 1980, οι περισσότερες φαρμακευτικές εταιρίες, συμφωνούσαν πως τα αντιβιοτικά στο εμπόριο ήταν επαρκή και ξεκίνησαν να κατασκευάζουν σκευάσματα για άλλες ασθένειες (Binder, 1999).

Αυτή η μη τεκμηριωμένη αισιοδοξία, έδωσε τη θέση της σε έντονο προβληματισμό, όταν εκδηλώθηκαν επιδημίες, νέων και επανεμφανιζόμενων πολυανθεκτικών μικροοργανισμών. Αυτά τα μικρόβια είχαν εξαιρετικά αποτελεσματικά και δυναμικά συστατικά μολυσματικότητας και παθογένειας, τόσο στο περιβάλλον του νοσοκομείου, όσο και σε ανθρώπινες κοινότητες και προς έκπληξη όλων εμφανίστηκαν τόσο στον αναπτυγμένο όσο και στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Ο όρος "υπερμικροοργανισμοί" ξεκίνησε να εμφανίζεται ως ενιαίος όρος στην παγκόσμια βιβλιογραφία και σιγά-σιγά καθιερώθηκε. Το αποτέλεσμα ήταν πως οι λοιμώδεις ασθένειες επανήλθαν δριμύτερες στο προσκήνιο τον 21^ο αιώνα και είναι ξανά στο επίκεντρο συνεχούς διαλόγου ανάμεσα σε ακαδημαϊκούς, ερευνητές, νοσηλευτές, κυβερνητικές υπηρεσίες, επαγγελματίες δημόσιας υγιεινής και το ευρύ κοινό. Επίσημα, 13 εκατομμύρια θανάτοι στον πλανήτη οφείλονται στην επανεμφάνιση ανθεκτικών ή στην εμφάνιση νέων νοσημάτων με παρατηρούμενη πολυανθεκτικότητα. Η δυναμική του προβλήματος είναι τόσο μεγάλη, που επιστημονικά αξιολογούνται πολλές μη συμβατικές ερευνητικές πρακτικές και μεθοδολογίες ανακάλυψης αντιμικροβιακών φαρμάκων, για να ανταποκριθούν στην κλινική διάσταση των προβλημάτων (Binder, 1999).

Σύντομα μετά την ανακάλυψη και την ευρεία χρήση των αντιβιοτικών στην κλινική πρακτική, πολλά παθογόνα βακτήρια εμφάνισαν αντοχή στις περισσότερες φαρμακευτικές ουσίες. Τις τελευταίες δεκαετίες βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την εμφάνιση πολυανθεκτικών

μικροβιακών στελεχών τη στιγμή που η ανακάλυψη νέων αντιμικροβιακών ουσιών φθίνει. Την τελευταία δεκαετία, η συχνότητα με την οποία τα Gram-θετικά και Gram-αρνητικά βακτήρια εμφανίζουν αντοχή σε ένα ευρύ φάσμα αντιμικροβιακών έχει αυξηθεί προκαλώντας ανησυχία σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως υπογραμμίζεται και από τις εκθέσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ). και το CDC (WHO, 2014; ECDC, 2013).

Από τους Gram-θετικούς κόκκους οι σταφυλόκοκκοι ανήκουν στην οικογένεια *Micrococcaceae* και απαντώνται ως φυσιολογική χλωρίδα στο ανώτερο αναπνευστικό, την ουρογεννητική περιοχή και το δέρμα (Kurosu et al., 2013). Ορισμένα στελέχη σταφυλόκοκκου εμφανίζουν αντοχή στη μεθικιλίνη (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-MRSA) και συνιστούν ένα σοβαρό πρόβλημα παγκοσμίως. Τόσο η ιδιότητα της πολλαπλής αντοχής σε ένα ευρύ φάσμα χημειοθεραπευτικών όσο και η ικανότητά τους να διασπείρονται πολύ γρήγορα ιδίως μέσα στα νοσηλευτικά ιδρύματα τα τοποθετούν ανάμεσα στις σημαντικότερες απειλές για τη δημόσια υγεία αυξάνοντας το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης και τα ποσοστά νοσηρότητας και θνητότητας. Η αύξηση των λοιμώξεων από MRSA σε παγκόσμιο επίπεδο και της καταγραφής κρουσμάτων τόσο ενδονοσοκομειακά όσο και στην κοινότητα, έχουν στρέψει το ενδιαφέρον στην διερεύνηση της επιδημιολογίας τους (Kurosu et al., 2013).

Από το 1941 είχαν εμφανιστεί στελέχη *S. aureus* ανθεκτικά στην πενικιλίνη, ενώ το 1950 τα πολυανθεκτικά στελέχη *S. aureus* αποτελούσαν ήδη παγκόσμια απειλή (Chambers, 2001; Lowy, 2003). Το 1960 ξεκινά η θεραπευτική χρήση των ημισυνθετικών πενικιλινών για λοιμώξεις από στελέχη *S. aureus* που παρήγαγαν β-λακταμάσες. Το 1961 απομονώνονται τα πρώτα στελέχη MRSA στην Αγγλία και ακολουθούν μελέτες που περιγράφουν τη διασπορά στελεχών MRSA στον υπόλοιπο κόσμο με ποσοστά απομόνωσης που ποικίλλουν ανά περιοχή (Jessen et al., 1969; Parker and Hewitt, 1970; Chambers, 2001; Cohen, 1992; Barber, 1961). Φτάνοντας στη σημερινή εποχή, αν και σημειώνεται μια πτωτική τάση σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, ο MRSA παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας (ECDC, 2013). Το 2012 τα ποσοστά λοιμώξεων από MRSA παρέμειναν υψηλά (18%) κυρίως στη νότια και ανατολική Ευρώπη. Στις Ηνωμένες Πολιτείες μόνο, εκτιμάται ότι προκαλεί περίπου 95.000 απειλητικές για τη ζωή λοιμώξεις οι οποίες κατ' εκτίμηση οδηγούν σε 19.000 θανάτους ετησίως (Boucher and Corey, 2008).

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πρόληψης και Ελέγχου Νοσημάτων (ECDC) το 2011 η Ελλάδα βρισκόταν μεταξύ των χωρών όπου τα ποσοστά λοιμώξεων από MRSA στελέχη που απομονώθηκαν παρέμειναν υψηλά και συγκεκριμένα πάνω από το 25% των δηλωθέντων περιστατικών (ECDC, 2013). Το ποσοστό αυτό

δικαιολογείται από τη συστηματική κατανάλωση αντιμικροβιακών στην κοινότητα, υποστηρίζοντας την άποψη ότι η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών έχει συντελέσει καθοριστικά στην ανάπτυξη πολυανθεκτικών μικροβιακών στελεχών (ECDC, 2013).

Τα νοσήματα που σχετίζονται με τον *S. aureus* αφορούν είτε συστηματικές εκδηλώσεις, είτε εντοπισμένες λοιμώξεις ανάλογα με το εκάστοτε προσβαλλόμενο σύστημα. Ο MRSA βρίσκεται μεταξύ των παθογόνων που είναι υπεύθυνα για λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, λόγω της συχνής παρουσίας του ανάμεσα στα βακτήρια που αποικίζουν φυσιολογικά τον ρινοφάρυγγα και τη ρινική κοιλότητα. Κατ' επέκταση, σχετίζεται με πνευμονία η οποία παρουσιάζει αυξημένα ποσοστά νοσηρότητας και θνητότητας (Shorr et al., 2006; Shorr et al., 2010).

Οι λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων αποτελούν την εκδήλωση μιας φλεγμονώδους κατάστασης, ως αποτέλεσμα της εισβολής μικροοργανισμών σε βαθύτερα ανατομικά στρώματα, αφού έχουν διαπεράσει τον φραγμό του δέρματος. Οι πληγές από εγκαύματα, οι τραυματισμοί, οι χειρουργικές τομές, τα αποστήματα δέρματος και τα έλκη κατακλίσεως/πίεσης, αποτελούν πύλες εισόδου για τα στελέχη του σταφυλόκοκκου (Cook, 1998; Coello et al., 1997; Demling and Waterhouse, 2007; Zetola et al., 2005; Roghmann et al., 2001; Gandra et al., 2014). Μια ιδιαίτερη κατηγορία ασθενών είναι οι διαβητικοί ασθενείς, οι οποίοι συχνά υποφέρουν από έλκη των κάτω άκρων και σε έναν μεγάλο βαθμό η μόλυνση του διαβητικού ποδιού με MRSA οδηγεί σε παρατεταμένη νοσηλεία, αυξημένο κόστος και κακή πρόγνωση (Goldstein et al., 1996; Yates et al., 2009; Dang et al., 2003).

Μια σταφυλοκοκκική λοίμωξη έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί κατά συνέχεια ιστών ή μέσω της κυκλοφορίας, και να προκαλέσει δευτερογενή λοίμωξη σε οποιοδήποτε από τα όργανα του σώματος οδηγώντας στην εμφάνιση διαφόρων παθολογικών καταστάσεων, όπως οστεομυελίτιδα, ενδοκαρδίτιδα και βακτηριαμία που αποτελούν καταστάσεις επικίνδυνες για τη ζωή (Kurosu et al., 2013; Doebbeling, 1995). Η βακτηριαμία από MRSA οδηγεί σε αυξημένα ποσοστά θνητότητας σε ενήλικες, παιδιά και νεογνά, καθώς και παρατεταμένη νοσηλεία και αυξημένο κόστος (Kaech et al., 2006; Kern, 2010; Doebbeling, 1995). Η ενδοκαρδίτιδα από MRSA είναι μια πολύ συχνή επιπλοκή σε χρήστες ενδοφλέβιων ναρκωτικών και αντιπροσωπεύουν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας (Cooke et al., 2010). Οι λοιμώξεις των οστών αποτελούν επίσης δύσκολες κλινικές οντότητες. Η οστεομυελίτιδα από MRSA συνήθως προκαλείται από την εξάπλωση των στελεχών μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, μετά από ένα ορθοπεδικό χειρουργείο ή ακόμα και μετά από μια μόλυνση σε γειτονικό ιστό (Joel et al., 2014; Valour et al., 2014). Το σύνδρομο τοξικής καταπληξίας αρχικά συνδέθηκε με τη χρήση ταμπόν κατά την έμμηνο ρύση από τον γυναικείο πληθυσμό,

και αποδείχθηκε ότι οφείλεται σε στελέχη που συνθέτουν υπεραντιγόνα και κυρίως την τοξίνη TSST-1 (Toxic Shock Syndrome Toxin-1). Αυτό το απειλητικό για τη ζωή σύνδρομο χαρακτηρίζεται από υπόταση (καταπληξία), διαταραχή της πηκτικότητας, ηπατική νόσο, νεφρική ανεπάρκεια, αναπνευστική δυσχέρεια, ένα γενικευμένο ερυθματώδες εξάνθημα και νέκρωση του ιστού στη θέση της μόλυνσης (Shalaby et al., 2014; Fitzgerald et al., 2001).

Πολλοί παράγοντες, πλην της ανεπάρκειας του ανοσολογικού συστήματος του ξενιστή, συμβάλλουν στην αύξηση της ευαισθησίας σε μια σταφυλοκοκκική λοίμωξη. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν οι σεξουαλικές προτιμήσεις, η χρήση ενδοφλέβιων ουσιών, ο τρόπος άθλησης, οι συνθήκες διαβίωσης και η κοινωνικο-οικονομική κατάσταση (Miller and Diep, 2008; Kazakova et al., 2005; Ellis et al., 2004; Aiello et al., 2006; Lee et al., 2005; Gordon and Lowy, 2005). Η έναρξη της λοίμωξης οφείλεται σε λύση της συνέχειας του δέρματος ή του φραγμού των βλεννογόνων, με αποτέλεσμα την διείσδυση του μικροοργανισμού στους εν τω βάθει ιστούς ή στην κυκλοφορία του αίματος. Άλλες φορές, οι λοιμώξεις από *S. aureus* σχετίζονται με την εισαγωγή συσκευών καθετηριασμού ή τεχνητών προθέσεων μετά από ιατρονοσηλευτική παρέμβαση (Raad et al., 2007).

Το υψηλό ποσοστό παρουσίας στελεχών MRSA αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης στελεχών με ανθεκτικότητα σε άλλα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται κατά κόρο για τη διαχείριση των ήδη ανθεκτικών στελεχών. Έτσι ο MRSA οδηγεί σε αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης ανθεκτικού στη βανκομυκίνη *S. aureus* (VRSA)(Gould, 2010). Τα στελέχη αυτά, είναι εξίσου νοσηρά και θανατηφόρα με τον MRSA αλλά χαρακτηρίζονται από υψηλότερο βαθμό δυσκολίας αντιμετώπισης και ενδέχεται να κατακλύσουν τα νοσοκομεία. Αυτό ισχύει για τον πολυανθεκτικό στη βανκομυκίνη *Enterococcus faecalis* (VRE) που αποτελεί μόνιμη απειλή στα νοσοκομεία εδώ και 20 χρόνια.(Chavers, 2003; Nordmann, 2007).

Τα πολυανθεκτικά (Multidrug-resistant, MDR) και πανανθεκτικά (pandrug-resistant, PDR) Gram-αρνητικά βακτήρια. Μολονότι δεν εμφανίζονται με τη συχνότητα του MRSA ή άλλων Gram-θετικών πολυανθεκτικών παθογόνων, τα MDR και PDR Gram-αρνητικά αποτελούν τις πιο σημαντικές αιτίες ευκαιριακών ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με σοβαρή κατάσταση ή ανασοκαταστολή. Εμφανίζονται επίσης, ως μια σημαντική παράμετρος αδυναμίας ελέγχου ουρολοιμώξεων σε υγιείς ασθενείς που είναι επιρρεπείς σε επαναλαμβανόμενες ουρολοιμώξεις (Nordmann, 2007; McKenna, 2011; Baldry, 2010; Dijkshoorn, 2007; John, 2006).

Στελέχη των *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, και *Burkholderia cepacia* εμφανίζουν ανθεκτικότητα σε μερικά ή ακόμα και το σύνολο των κλάσσεων αντιβιοτικών

που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία λοιμώξεων που προκαλούνται από Gram-αρνητικά βακτήρια: πενικιλίνες, κεφαλοσπορίνες, καρβαπενέμες, μονοβακτάμες, κινολόνες, αμινογλυκοσιδάσες και τετρακυκλίνες (Oteo, 2008; Pitout, 2008). Τα αντιμικροβικά πεπτίδια και συγκεκριμένα η πολυμιξίνη είναι ίσως το μόνο φαρμακευτικό σκεύασμα με συνεπή δραστηριότητα σε στελέχη *P. aeruginosa*, *S. maltophilia* και *Actinobacter spp.*, αλλά τα περισσότερα κλινικά στελέχη του *B. cepacia* είναι ανθεκτικά. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος στην πολυμιξίνη δεν προέρχεται από το προφίλ ανθεκτικότητας αλλά από τον κίνδυνο της νεφροτοξικότητας ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους ασθενείς (John, 2006).

Σε συνδυασμό με αυτές τις μόνιμες ενδοноσοκομειακές απειλές, μια σειρά από πρόσφατα πολυανθεκτικά επειδημικά επεισόδια προκαλούν ακόμα μεγαλύτερη αναταραχή στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό: 1) ανθεκτική στις καρβαπενέμες *K. pneumoniae*, 2) στελέχη από το Νέο Δελχί που περιλαμβάνουν μεταλο-βήτα-λακταμάση εντεροβακτήρια και 3) το στέλεχος *E. coli* που προκάλεσε επειδημικά επεισόδια στην Γερμανία χωρίς να μπορεί να ταυτοποιηθεί η ιστορία του ή η προέλευσή του. Η ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά ενισχύεται όταν αντιβιοτικά χορηγούνται για ιογενείς λοιμώξεις, την εκτεταμένη χρήση των αντιβιοτικών στην γεωργία και στις ζωοτροφές και η αδυναμία των ασθενών να τελειώσουν την θεραπεία με αποτέλεσμα την επιλογή ανθεκτικών στελεχών. Επίσης τα αντιβιοτικά αδυνατούν να διαχειριστούν σπόρους βακτηρίων όπως εκείνους από αυτά των Gram-θετικών βακτηρίων *Bacillus spp.* και *C. difficile*, το κύριο αίτιο της ψευδομεμβρανώδους κολίτιδας (Haque et al., 2011; Cornaglia et al., 2011; Heintz et al., 2010; Turner, 2011).

MDR and εκτεταμένα πολυανθεκτικά στελέχη (XDR) στελέχη του *Mycobacterium tuberculosis* (MDR-TB και XDR-TB) είναι μια απειλή που εξελίσσεται στον αναπτυσσόμενο κόσμο. (Dye, 2009; Jassal, 2009). Τα στελέχη MDR-TB προσδιορίζονται από την ανθεκτικότητα στη ριφαμπικίνη και στην ισονιαζίδη, ενώ τα XDR-TB εμφανίζουν επίσης ανθεκτικότητα στις φλουροκινολόνες και τουλάχιστον σε ένα ενεσιμο αντιβιοτικό δεύτερης γραμμής για τη φυματίωση όπως η αμικασίνη, η καναμυκίνη, ή η καπρεομυκίνη. Η θεραπεία φυματικών ασθενών που φέρουν MDR-TB στελέχη, απαιτεί αγωγή με αντιβιοτικά για 2 έτη με πολύ σοβαρές παρενέργειες. Ο έλεγχος της φυματίωσης από XDR-TB στελέχη, είναι ακόμα πιο δύσκολος, η θεραπεία με οποιοδήποτε συνδυασμό αντιβιοτικών συχνά δεν αποδίδει και οδηγεί στον θάνατο (Koul, 2011).

MDR-TB και XDR-TB περιστατικά έχουν παρατηρηθεί στις Η.Π.Α. και σε άλλες αναπτυγμένες χώρες. Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. τα περιστατικά MDR-TB δεν καταγράφονται με την ακρίβεια καταγραφής απλών περιστατικών TB. Το 2008 υπολογίζονταν συνολικά 440.000 περιστατικά λοιμώξεων TB που οφείλονταν σε MDR-TB ή XDR-TB με κύρια

γεωγραφική εξάπλωση σε Κίνα, Ινδία, Ρωσία και Ν. Αφρική (WHO Report, 2010). Μολονότι αποτελούν μικρότερη παγκόσμια απειλή, τα ενδογενώς πολυανθεκτικά μη φυματικά μυκοβακτήρια (*M. avium* και *M. abscessus*) αυξάνονται συνεχώς σε βαθμό που να αποτελούν μεγαλύτερη απειλή από το TB στις ΗΠΑ. (Prevots et al., 2010)

*Γονίδια και συστήματα ανθεκτικότητας και ο ρόλος τους στις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις. Η πολυανθεκτικότητα των μικροβίων, ταξινομείται σε τρεις διακριτές και επικαλυπτόμενες μορφές (Corona, 2013): 1) ενδογενής, που περιλαμβάνει τροποήσεις σε μεταβολικά μονοπάτια και τις κλασσικές κυτταρικές δομές που συνδέονται με την πορεία των αντιμικροβιακών συστατικών μέσα στο κύτταρο (μεμβρανική διαπερατότητα και άντληση). 2) επίκτητη που εμφανίζεται με την οριζόντια μεταφορά μεταλλαγών στις κυτταρικές δομές. Η οριζόντια μεταφορά λαμβάνει χώρα με τη μεταφορά γενετικού υλικού η οποία μπορεί να γίνεται με χρωμοσωμικές τροποποιήσεις ή μέσω πλασμιδίων και 3) φαινοτυπική, όταν ερεθίσματα από το περιβάλλον των μικροοργανισμών σε συνδυασμό με αλλαγές σε μεταβολικά μονοπάτια οδηγούν σε φυσιολογικές μεταβολές και σύνθετα φαινοτυπικά φαινόμενα ανθεκτικότητας. Επιπλέον, αν και λίγα είναι γνωστά για τη σχέση του μικροβίου με τον ξενιστή, η δυναμική αυτή διαδικασία παίζει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της λοίμωξης. Ένας επίσης λοιμογόνος παράγοντας είναι η δυνατότητα των μικροβιακών στελεχών να επικοινωνούν τόσο μεταξύ τους όσο και με τα κύτταρα του ξενιστή μέσω του σχηματισμού βιομεμβρανών (*biofilms*) με τη διαδικασία των διακυτταρικών συστημάτων επικοινωνίας (*quorum sensing*) (Vanhommerig et al., 2014).*

Αυτές οι φαινοτυπικές διαφοροποιήσεις, ενδέχεται να οδηγήσουν σε περισσότερο σύνθετους μηχανισμούς ανθεκτικότητας. Τα αντιβιοτικά είναι λιγότερο αποτελεσματικά έναντι βακτηριακών βιομεμβρανών και είναι εξαιρετικά ευαίσθητα σε μεταβολές στους μηχανισμούς διακυτταρικής χημικής επικοινωνίας. Οι επιφάνειες και οι κοιλότητες του ανθρώπινου σώματος καθώς και μια σειρά από ιατρικά εργαλεία (βιοπροσθετικά εμφυτεύματα) δεν αποτελούν σημεία που η θεραπεία αντιβιοτικών μπορεί να είναι επιτυχής. (Prince, 2002; Russell, 1990)

Οι αντλίες πολυανθεκτικότητας είναι στο επίκεντρο των μηχανισμών ανθεκτικότητας και είναι υπεύθυνες για την άντληση αντιμικροβιακών συστατικών και αντιβιοτικών. Η άντληση λαμβάνει χώρα λόγω της δραστηριότητας διαμεμβρανικών πρωτεϊνών μεταφοράς, γνωστών και ως συστημάτων άντλησης, που επίσης συμμετέχουν σε σημαντικές δράσεις στον κυτταρικό μεταβολισμό σε ένα μεγάλο εύρος μικροοργανισμών (Piddock, 2006a; Piddock, 2006b; Cannon, 2009). Παρουσιάζουν διαφορές στην τοπολογία στη μεμβράνη στην

εξειδίκευση υποστρωμάτων-αντιβιοτικών (Fletcher et al., 2010; Rees, 2009). Στηριζόμενοι σε νουκλεοτιδική αναλογία και δομική ομολογία, τα συστήματα άντλησης ταξινομούνται σε 6 βασικές υπερικογένειες ATP-binding cassettes (ABC), major facilitators (MFS), resistance-nodulation cell division (RND), small multidrug resistance family (SMR), multi-antimicrobial extrusion protein family (MATE), and multidrug endosomal transporters (MET). Οι 5 πρώτες οικογένειες, βρίσκονται στους μικροοργανισμούς ενώ η υπερικογένεια MET περιορίζεται κυρίως στους ανώτερους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Η κλινική σημασία των συστημάτων άντλησης στις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελεί το αντικείμενο έντονων ερευνητικών προσπαθειών με έμφαση στον MRSA, (Lemaire, 2007) Gram-αρνητικά πανανθεκτικά βακτήρια (Merckx-Jacques, 2013; Browning, 2013) και MTB (Holzinger, 2012).

Ένας αριθμός δομικά και λειτουργικά διαφορετικών χημικών συστατικών δρούν ως μεταβολείς και υποστρώματα των συστημάτων πολυανθεκτικότητας. Επειδή τα ίδια συστήματα υπάρχουν και σε πολλούς καρκίνους η φιλοσοφία της συνδυαστικής θεραπείας με χημοθεραπευτικά και αναστολείς αντλιών πολυανθεκτικότητας (Α.Α.Π.) έχει διερευνηθεί κλινικά για την αναστολή της πολυανθεκτικότητας στον καρκίνο. (Eckford, 2009) (Tamaki, 2011). Σειρά από ερευνητικές προσπάθειες σε ακαδημαϊκό και βιομηχανικό περιβάλλον οδήγησε στην ανακάλυψη σειράς από Α.Α.Π. σε διαφορετικά παθογενή συστήματα (Tegos, 2006; Lomovskaya, 2006). Μολονότι υπάρχει πρόοδος στο ερευνητικό επίπεδο, η εφαρμογή σε κλινικά χρήσιμα θεραπείες παραμένει δύσκολη (Tegos, 2011; Nikaïdo, 2012; Falasca, 2012). Κύριως λόγω του αυστηρού ρυθμιστικού φαρμακευτικού περιβάλλοντος στις συνδυαστικές θεραπείες και την αίσθηση πως τέτοιες θεραπείες θα έχουν μεγάλο κόστος για την ανάπτυξή τους (Esteban, 2009). Η ανάλυση των συστημάτων άντλησης στους παθογόνους μικροοργανισμούς καταδεικνύει τον υψηλό βαθμό δυσκολίας για την ανάπτυξη στρατηγικών ανακάλυψης Α.Α.Π. λόγω του σύνθετου βιολογικού χαρακτήρα τους σε συνδυασμό με την εξελικτική προσαρμοστικότητα των αντιβιοτικών σε αυτά. Ενδεικτικά για τον σταφυλόκοκκο αναφέρονται αντλίες όπως οι NorA, NorB, NorC, MepA και η MdeA που σχετίζονται με εμφάνιση αντοχής στις φθοριοκινολόνες, η Tet(K) και Tet(L) που συμβάλλουν στην αντίσταση στην τετρακυκλίνη καθώς και οι Mef(A) και MSR(A) που μεσολαβούν στην ανάπτυξη αντοχής στις μακρολίδες (Costa et al., 2013; Poole, 2007).

Στα Gram-αρνητικά βακτήρια, η υπερικογένεια RND περιλαμβάνει συστήματα-αντιμεταφορείς πρωτονίων με βασικό μέλος την διαμεμβρανική πρωτεΐνη που δομείται από 3 συστατικά την AcrAB-TolC στην *E. coli*, με εξαιρετικά υψηλή ομολογία στην *Klebsiella*

pneumoniae, *Salmonella typhimurium*, *Francisella tularensis*, *Yersinia pestis*, *Brucella* sp. Η υπομονάδα AcrB είναι ένα σύνθετο συστατικό που συνδέεται με το κανάλι της εξωτερικής μεμβράνης TolC και την πρωτεΐνη που προέρχεται από τη σύντηξη στην μεμβράνη AcrA. Το σύστημα AcrAB-TolC δεν εμφανίζει εξειδίκευση στην άντληση αντιβιοτικών (Nikaido, 1999; Yu, 2003a). Έχει την ικανότητα να μεταφέρει εκτός συστατικά όπως τις τετρακυκλίνες, χλωραμφαινικόλη, β-λακτάμες, νοβοβοκίνη, φουσιδικό οξύ, ναλιδιξικό οξύ, φλοροκινολόνες, απορρυπαντικά, αντισηπτικά, χολικά άλατα, κατιονικούς δείκτες και οργανικούς διαλύτες (Yu, 2003a; Yu, 2003b). Σε άλλα Gram-αρνητικά βακτήρια, υπάρχουν περισσότερα RND συστήματα άντλησης που κάνουν τα δεδομένα άντλησης αντιμικροβιακών σύνθετη. Για παράδειγμα το *P. aeruginosa* έχει 12 Mex συστήματα εκ των οποίων 3, τα MexAB-OprM, MexCD-OprJ, και MexXY-OprM έχει αποδειχθεί πως παρέχουν ανθεκτικότητα στις β-λακτάμες και φλουροκουινολόνες (συνήθως με την προσθήκη ενός τετάρτου συστήματος του MexEF-oprN)(Poole, 2011).

Η συμμετοχή της άντλησης στην ανθεκτικότητα που σχετίζεται με αμινογλυκοσιδάσες, αντιμικροβιακά πεπτίδια και το σχηματισμό βιομεμβρανών, αποτελεί τμήμα πιο σύνθετης αντίδρασης του μικροοργανισμού (Poole, 2011). Οι Mex γενετικές περιοχές, σχετίζονται φυλλογενετικά με τις 11 Bpe in *Bulkhoderia pseudomallei* and *B. mallei* (Schell, 2011), 16 στην *B. cenocepacia* (Bcc σύμπλοκο, RND-1 έως -16), και τουλάχιστον 7 στο *Bacteroides fragilis* (Ueda, 2005) και 5 γνωστά συστήματα στο *A. baumannii* συμπεριλαμβανομένων των AdeIJK (Damier-Piolle, 2008), adeSR-adeABC, adeDE (Lin, 2009), και AdeFGH (Cortez-Cordova, 2011). Αυτά τα συστήματα έχουν αποτελέσει τα βασικά υλικά για την ανακάλυψη χημικών συστατικών που μπορούν να αποτελέσουν Α.Α.Π. με στόχευση τόσο σε Gram-αρνητικά Gram-θετικά είδη με τον αριθμό των μορίων να είναι πολύ μικρότερος στην πρώτη περίπτωση.

Η φενυλ-αργινίνη-β-ναφθυλαμίδιο (ΡαβΝ) είναι ο πρώτος Α.Α.Π. που προσδιορίστηκε για τις αντλίες του *P. aeruginosa* με τον έλεγχο συνθετικών και φυσικών χημικών συστατικών χρησιμοποιώντας στελέχη που υπερεκφράζουν κάθε μια από τις 3 κλινικά σημαντικές αντλίες του παθογόνου (MexAB-OprM, MexCD-OprJ, MexEF-OprN) παρουσία λεβοφλοξασίνης. Το ΡαβΝ δεν θα φτάσει ποτέ στην κλινική για μια σειρά από φαρμακευτικούς λόγους, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο σε παρόμοιες προσπάθειες ανακάλυψης Α.Α.Π. (Barrett, 2001).

Η ανάγκη βελτίωσης της χρήσης των αντιβιοτικών είναι ουσιαστικό θέμα της ασφάλειας των ασθενών. Όπως όλες οι φαρμακευτικές αγωγές, τα αντιβιοτικά αναπτύσσουν σειρά από παρενέργειες, με αποτέλεσμα ασθενείς που βρίσκονται υπό την επίδρασή τους να

λειτουργούν υπό το ενδεχόμενο αρνητικών εξειδικευμένων φαρμακευτικών αλληλεπιδράσεων όπως η νεφροτοξικότητα. Παρ'όλα αυτά οι ασθενείς που είναι εκτεθειμένοι στη δράση των αντιβιοτικών αντιμετωπίζουν επίσης το ρίσκο ποικίλων και μοναδικών αρνητικών αντιδράσεων λόγω της εκτεταμένης αντιμικροβιακής δράσης που μπορούν αδιάκριτα να αλλοιώσουν τους πληθυσμούς της ενδογενούς μικροβιακής χλωρίδας του ασθενούς (το μικροβίωμα). Αυτή η μεταβολή είναι γνωστό πως αυξάνει επίσης τον κίνδυνο διάρροιας με έμφαση στην συχνά θανατηφόρα διάρροια που προκαλεί το υπερπαθογόνο *Clostridium difficile*.

Είναι επίσης συχνές οι αναφορές ότι η μερική καταστροφή του μικροβιώματος ενδέχεται να οδηγήσει σε σοβαρά αρνητικά αποτελέσματα όπως για παράδειγμα σήψη. Το πρόβλημα με τη σήψη δεν είναι πως τα αντιβιοτικά δεν είναι απαραίτητα αλλά ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν λανθασμένα αυξάνοντας επιπρόσθετα το ρίσκο για σοβαρές παρενέργειες. Πέρα από τα προφανή προβλήματα της λανθασμένης χρήσης των αντιβιοτικών θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το πρόβλημα διαχείρισης και θεραπείας άλλων ιατρικών προβλημάτων που συνυπάρχουν με μια ενδονοσοκομειακή λοίμωξη (σύνθετες χειρουργικές επεμβάσεις, μεταμοσχεύσεις χημειοθεραπεία). Η υπερβολική αλλά και η λανθασμένη χρήση των αντιβιοτικών δεν αποτελεί μόνο πρόβλημα ενδονοσοκομειακό, αλλά έχει αποκτήσει κοινωνική διάσταση. Αυτό το γεγονός εμφανίζεται διαρκώς σε στατιστικές του CDC, που πέρα από τις συνήθεις αναλύσεις, για πρώτη φορά υπολογίζεται πως 50% των νοσηλευόμενων ασθενών, λαμβάνουν τουλάχιστον 1 αντιβιοτικό και σε περίπου 50% αυτών, η χορήγηση του αντιβιοτικού ήταν αχρείαστη ή λανθασμένη (Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2013).

Το κοινωνικό-οικονομικό κόστος που προκαλεί η λοίμωξη με *C. difficile* υπολογίζεται περίπου στα \$4.8 δις μόνο στις εγκαταστάσεις πρωτογενούς παροχής υγείας 500.000 λοιμώξεις ετησίως, με 83.000 επαναλαμβανόμενες λοιμώξεις και 29.000 θανάτους μετά από την πρώτη διάγνωση (https://www.cdc.gov/hai/organisms/cdiff/cdiff_infect.html).

Κεφάλαιο 3- Ο ρόλος του νοσηλευτή στον έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων

Από τις Ευρωπαϊκές προσπάθειες ελέγχου των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το δίκτυο Ευριδική (EYRIDIKI **European Interdisciplinary Committee for Infection Prophylaxis**) που σύμφωνα με τους συνυδριτές του έχει παρουσιάσει αποτελέσματα τα 38 χρόνια της δραστηριοποίησής του. Η προσπάθεια αυτή, εστιάζει στις δραστηριότητα στις Μ.Ε.Θ. και στην οργάνωσή τους κατά τέτοιον τρόπο ώστε να επιτευχθεί μείωση των Ε.Λ. Αυτή η διεπιστομονική προσπάθεια που ξεκίνησε το 1979 από τον H.-J. Molitor στη Βιέννη συμπεριέλαβε τη συνεργασία ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, με την μελέτη της εφαρμογής κοινών κατευθυντήριων γραμμών και μηχανισμών συμπεριφοράς (Hirschmann, 2001). Το βασικό συμπέρασμα αυτής της κοινής προσπάθειας, είναι ότι καθώς η γνώση μεταβάλλεται, μεταβάλλονται αντίστοιχα και κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη των Ε.Λ. στις Μ.Ε.Θ. Σημαντική παράμετρος για την επιτυχία της Euridiki είναι η άριστη συνεργασία του προσωπικού και η βελτίωση της αυτοπεποίθησης (Hirschmann, 2001).

Τα ευρήματα του δικτύου και οι ακόλουθες συστάσεις, στηρίζονται σε δεδομένα που συγκεντρώνονται από τις Μ.Ε.Θ. στο Βέλγιο, Γερμανία και Αυστρία, με δραστηριότητες που επεκτείνονται συγγραφικά σε βιβλία και επανάλυση της συλλογής δεδομένων και την ανανέωση των συστάσεων ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Έμφαση δίνεται στην υγιεινή των χεριών και την απολύμανση. Αναφέρονται επίσης στοιχεία από την αλληλεπίδραση όλων των επαγγελματιών υγείας που σχετίζονται με τον έλεγχο των Ε.Λ. και μελετώνται οι εργασιακές πρακτικές τους καθώς επίσης η δημιουργική συζήτηση των διαφορών γύρω από την αντιμετώπιση του προβλήματος. Συμπερασματικά, αναγνωρίζεται η ανάγκη προσέγγισης από την μικροβιολογία και την θεωρία της παθογένεσης, στην απολύμανση και την πληρότητα των συστάσεων για την αποφυγή των λοιμώξεων στην κλινική πράξη (Hirschmann, 2001). Τα αποτελέσματα λοιπόν των ερευνών του EURIDIKI αποκαλύπτουν πως το ιατρικό προσωπικό θα πρέπει να έχει ένα τεράστιο εύρος ικανοτήτων για να διαχειριστεί τη δυσκολία της πρόληψης και της θεραπείας καθώς επίσης και τη δυνατότητα διαχείρισης του συναισθηματικού φορτίου που προκαλούν τετοια ιατρικά περιστατικά (Hirschmann, 2001).

Παρόμοιο σύστημα παρακολούθησης αποτελεί εθνική προτεραιότητα για το Εθνικό σύστημα Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου (National Health Service, NHS) (Pellowe, 2007). Η ανάλυση αναγνωρίζει πως η αποστείρωση και οι ορθή εφαρμογή πρακτικών δημόσιας

υγιεινής στα νοσοκομεία (άρα και η πληρότητα εκπαίδευσης και πρακτικής γνώσης του νοσηλευτικού προσωπικού) θα μπορούσε να περιορίζει τους θανάτους από Ε.Λ. μεταξύ 15% και 30% με αντίστοιχη σημαντική μείωση του κόστους στις νοσοκομειακές μονάδες (Plowman et al. 2001).

Πολλές μελέτες σε εθνικό επίπεδο αρκετών χωρών περιλαμβάνουν στατιστικές που παρακολουθούν την εξέλιξη, καθώς επίσης και το αποτέλεσμα της εφαρμογής συστάσεων για τον περιορισμό των Ε.Λ. Μια τέτοια μελέτη διενεργήθηκε το 2003, 2005 και 2007 για τις Ε.Λ. στα μισά από τα νοσοκομεία άμεσης παροχής υγείας στη Λιθουανία (Valinteliene, 2012). Η σύγκριση καταδεικνύει ελαφρά πτώση για τον αριθμό των Ε.Λ. από το 2003 στο 2007 (από 4.3% στο 3.4%). Η πτώση ήταν μεγαλύτερη στις Μ.Ε.Θ., χειρουργικές και παιδιατρικές μονάδες αλλά άνοδος παρουσιάστηκε στις μονάδες αποκατάστασης. Οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού αυξήθηκαν (από 26.3% σε 32.3%), ενώ οι ουρολοιμώξεις και οι σηψαιμίες μειώθηκαν (από 11.6% σε 6.7% και από 8.9% σε 2.3%, αντίστοιχα). Συνολικά παρουσιάστηκε μείωση των περιστατικών που σχετίζονται με Ε.Λ. ελαττώθηκαν από το 2003 στο 2007. Η μελέτη αυτή συσχέτισε επίσης τα είδη των μικροοργανισμών καθώς επίσης και τις κατηγορίες των αντιβιοτικών που χρησιμοποιήθηκαν (Valinteliene, 2012).

Οι στατιστικές αναλύσεις αποτελούν απλά εργαλεία ελέγχου και από μόνες τους δεν είναι ικανές να αντιστρέψουν το ρεύμα των Ε.Λ. και της πολυανθεκτικότητας. Όμως είναι απαραίτητες να διενεργώνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα για να επαναπροσδιορίζουν τις προτεραιότητες του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. Αυτά τα συμπεράσματα γίνονται σαφή σε αντίστοιχη ανάλυση που περιλαμβάνει οικονομικές παραμέτρους, κόστος, αλλά και πληρότητα προσωπικού επαγγελματιών υγείας για την πρόληψη Ε.Λ. στις νοσοκομειακές μονάδες της Αυστραλίας (Mitchell, 2015). Η μεθοδολογία περιλαμβάνει δημόσιες και ιδιωτικές μονάδες σε μια διαδικτυακή ανώνυμη έρευνα. Τα δεδομένα, συμπεριέλαβαν λεπτομέρειες για τους συμμετέχοντες σχετικά με την γεωγραφική τοποθεσία της μονάδας, τις παρεχόμενες υπηρεσίες πρόληψης των λοιμώξεων και πλήρη περιγραφή των δεδομένων από την εισαγωγή και τη θεραπεία ασθενών με λοιμώξεις. Από τις 49 μελέτες σε 152 νοσοκομεία στην Αυστραλία, καταδεικνύουν 0.66 επαγγελματίες υγείας ανά 100 κλίνες με τα ιδιωτικά νοσοκομεία να εμφανίζουν μικρότερο ποσοστό σε σύγκριση με τα δημόσια κάνοντας σαφή την ανάγκη για περισσότερους επαγγελματίες υγείας καθώς επίσης την ανάγκη για μεγαλύτερη δαπάνη για να αντιπαρέλθει το σύστημα σε εθνικό επίπεδο το κόστος των λοιμώξεων (Mitchell, 2015).

Στην ίδια κατεύθυνση, δηλαδή στην προσπάθεια δημιουργίας εθνικού προγράμματος για την αναγνώριση των ενδονοσκομειακών λοιμώξεων και την εφαρμογή κοινών πρακτικών για την πρόληψη και θεραπεία, ακολούθησαν έρευνες οι οποίες αναγνώρισαν την τεράστια απόκλιση μεταξύ των πολιτειών και διαφορετικών περιοχών στην Αυστραλία (Russo, 2016). Η έρευνα αυτή προσπαθεί να ορίσει παραμέτρους ώστε όλοι οι εμπλεκόμενοι να συμμετέχουν ισότιμα ανάλογα με την προσφορά τους στην πρόληψη και θεραπεία χωρίς αρνητικές συνέπειες και με ισοροπία σε παραμέτρους οικονομικές και υγείας. Χρησιμοποιείται μεθοδολογία διακριτής επιλογής πειραμάτων, για να προσδιοριστεί σε πρώτη φάση η ιεράρχηση των αναγκών και των προτεραιοτήτων όλων των εμπλεκόμενων (Russo, 2016).

Η μεθοδολογία στηρίζεται σε επιλογές για προϊόντα, προγράμματα, διαδικασίες, υπηρεσίες ή πολιτικές. Προσφέρει επίσης σε αυτούς που συμμετέχουν στην έρευνα, υποθετική επιλογή σε σενάρια που συμπεριλαμβάνουν αυτά τα διαφορετικά χαρακτηριστικά και ουσιαστικά οι συμμετέχοντες θα πρέπει να επιλέξουν ανάλογα με την εμπειρία, εκπαίδευση και προϋπηρεσία τους. Αυτή η διαρρύθμιση της έρευνας επιτρέπει την επιλογή ουσιαστικά για όλους τους εμπλεκόμενους του δικού τους προγράμματος και την αναγνώριση προβλημάτων με έναν περισσότερο αντικειμενικό τρόπο. Η πρόκληση στην εφαρμογή τέτοιων μεθοδολογικών υλικών είναι πως απαιτούνται καταρτισμένοι και με αντίστοιχη εκπαίδευση εργαζόμενοι. Από την άλλη πλευρά, το μεγαλύτερο προτέρημα είναι ότι τα αποτελέσματα είναι συνήθως ρεαλιστικά και παρέχουν ποσοτικές επιλογές στους ερευνητές για τον σχεδιασμό των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων για τα υπό μελέτη συστήματα. Έτσι λοιπόν, αυτές οι ποσοτικές μελέτες, συνδέουν προτεραιότητες στην οικονομία της υγείας με την επιλογή κλινικών αποφάσεων και τη διεύθυνση σε μονάδες δημόσιας υγείας όταν οι απαιτήσεις είναι υψηλές και ανταγωνιστικές και οι διαθέσιμοι πόροι και υλικοτεχνική υποδομή περιορισμένη (Russo, 2016).

Αυτά τα κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκέντρωση δεδομένων σχετικά με τις Ε.Λ. στην Αυστραλία, με στόχο την ανάπτυξη εθνικού συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των λοιμώξεων. Είναι σημαντικό να καθοριστούν: Η ερευνητική προσπάθεια, καταδεικνύει ότι οι κύριοι εμπλεκόμενοι προτιμούν ένα εθνικό πρόγραμμα παρακολούθησης που περιλαμβάνει υποχρεωτική, συνεχή έλεγχο στοχευμένων λοιμώξεων διατηρώντας την επιλογή παρακολούθησης για άλλες ομάδες λοιμώξεων και την δημιουργία πρωτοκόλλων που διευκολύνει την προσαρμογή ρίσκου για συγκρίσεις που παρέχουν σαφή αποτελέσματα και ετήσια αξιολόγηση για την ποιοτική ικανότητα εκείνων που πραγματοποίησαν την αξιολόγηση. Η επιλογή για διαφάνεια και δημοσιότητα στα δεδομένα είναι διάχυτη χωρίς όμως να σχετίζονται με οικονομικές ποινές για την δημοσιοποίησή τους. Η επιλογή για την

ετήσια αξιολόγηση ικανοτήτων των εμπλεκομένων στηρίζεται σε συνεντεύξεις και συγχρόνως χρησιμοποιεί την πρόσφατη βιβλιογραφία και απόψεις ειδικών στην παρακολούθηση των Ε.Λ. Το γεγονός αυτό, επικυρώνει σε σημαντικό βαθμό και δίνει διαφορετικό κύρος στα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σημαντικό πλεονέκτημα επίσης είναι όχι μόνο η αξιολόγηση των υπαρχόντων προγραμμάτων για την παρακολούθηση, αλλά και αξιολόγηση προγραμμάτων που δεν χρησιμοποιούνται αλλά θα μπορούσαν να αποτελούν τη βάση για βελτιώσεις στα υπάρχοντα. Με βάση το παγκόσμιο πρόβλημα εφαρμογής τέτοιων συστημάτων γίνεται αντιληπτό πόσο μπορεί να προσφέρει αυτή η έρευνα σε μια χώρα με τεράστια ποικιλομορφία όπως η Αυστραλία. Το σημαντικότερο ίσως στοιχείο, αυτής της έρευνας, είναι ότι μπορεί να αποτυπώσει τα δυνητικά συγκρουόμενα συμφέροντα αυτών που συμμετέχουν και να τα παραγοντοποιήσει προσφέροντας ουσιαστικούς τρόπους για την εφαρμογή νέων εθνικών προγραμμάτων παρακολούθησης (Russo, 2016). Το σημαντικότερο μειονέκτημα σε όλες αυτές τις ποσοτικές έρευνες παραμένει ο βαθμός υποκειμενικότητας που για πολλούς από τους συνεντευξιαζόμενους στηρίζεται στη γνώση και ακόλουθα στην εφαρμογή συγκεκριμένων συστημάτων. (Russo, 2016).

Η επιστασία στη χρήση των αντιβιοτικών αποτελεί μια κοινή δήλωση από την Αμερικανική Εταιρία Λοιμωδών Νόσων (IDSA), την Αμερικανική Επιδημιολογική Εταιρία (SHEA), και την Αμερικανική Εταιρία Παιδιατρικών Λοιμωδών Νόσων. Η επιστασία έχει οριστεί ως «η οργανωμένη παρέμβαση που σχεδιάζεται για τη βελτίωση και τη μέτρηση της κατάλληλης χρήσης αντιμικροβιακών συστατικών, προάγοντας την επιλογή της ιδανικής αγωγής και δόσης». Τα δεδομένα δηλώνουν πως τα οργανωμένα προγράμματα επιστασίας αποτελούν ίσως τον πιο ορατό δρόμο που οδηγεί στην ανεπιθύμητη αλλά και αχρείαση έκθεση σε αντιβιοτικά, βελτιώνουν τα ποσοστά επιτυχούς ελέγχου και θεραπείας των λοιμώξεων, μειώνουν τις ανεπιθύμητες παρενέργειες των αντιμικροβιακών και σε γενικές γραμμές επιβραδύνουν την εμφάνιση και επέκταση της πολυανθεκτικότητας με σημαντικό περιορισμό του κόστους στις νοσοκομειακές δαπάνες (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>).

Για τη διευκόλυνση των νοσοκομείων να εφαρμόσουν προγράμματα επιστασίας αντιβιοτικών το CDC ανέπτυξε το 2014,7 βασικά συστατικά επιστασίας της χρήσης αντιβιοτικών στα νοσοκομεία. Αυτή η ανακοίνωση ουσιαστικά καλεί για μια διατμηματική διεργασία που μπορεί να βελτιώσει την χρήση των αντιβιοτικών. Πρόσφατα, από τον Ιανουάριο του 2017, η κοινή επιτροπή απαιτεί από τις επιτροπές επιστασίας των νοσοκομείων να αποδείξουν την ανάμειξη επαγγελματιών υγείας από διαφορετικές ειδικότητες για να αντιμετωπίσουν την ικανοποιητική εφαρμογή των στοιχείων της

επιστασίας καθώ επίσης και την εξάπλωση της επιστασίας των αντιβιοτικών ώστε να αγγίξει νέους χώρους παροχής υγείας. Η σημασία του νοσηλευτή σε αυτές τις διαδικασίες είναι κεντρικός και προφανώς μέρος πολυδιάστατων ενεργειών (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>).

Ο κεντρικός ρόλος των νοσηλευτών στη βελτίωση της ποιότητας των νοσοκομείων είναι σαφής στις προσπάθειες εφαρμογής μέτρων για την πρόληψη των λοιμώξεων που οφείλονται σε κεντρικούς φλεβοκαθετήρες και ουροκαθετήρες. Παρ'όλες τις σχετικές συστάσεις για τη χρήση νοσοκόμων "παρά την κλίνη του ασθενούς", η προσπάθεια για κινητοποίηση του νοσοκομειακού προσωπικού για την ορθολογική χρήση των αντιβιοτικών παραμένει περιορισμένη. Το CDC ανταποκρινόμενο στην τεράστια ανάγκη ελέγχου των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και την κομβική σημασία του νοσηλευτικού προσωπικού σε αυτή τη διεργασία, έχει από κοινού χρηματοδοτήσει με το A.N.A. την προσπάθεια να φέρουν κοντά το πιστοποιημένο νοσηλευτικό προσωπικό στις επιτροπές επιστασίας της χρήσης των αντιβιοτικών (Part II ANA/CDC Antibiotic Stewardship Workgroup Capturing the work of registered nurses is crucial to demonstrating the value of nursing in ASPs). Έτσι, τα τέλη του 2015 η A.N.A. προσκάλεσε τα μέλη της σε απευθείας συνεργασία με το C.D.C. για να διευκρινιστεί και επεκταθεί ο ρόλος των νοσηλευτών στην άμεση αντιμετώπιση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων μέσω των προσπαθειών επιστασίας αντιβιοτικών. Τα 30 μέλη αποτέλεσαν μια πρώτη ευρεία συμβουλευτική επιτροπή, με ευρεία γεωγραφική αντιπροσώπευση, γνωστικών αντικειμένων και είδη νοσοκομειακών μονάδων. Η επιτροπή συνεδρίαζε τακτικά εξ αποστάσεως και οργάνωσε ημερίδα στα κεντρικά γραφεία της A.N.A. τον Ιούλιο του 2016. Τα μέλη της επιτροπής, μελέτησαν την πρόσφατη βιβλιογραφία για το ρόλο του νοσηλευτή στην πρόληψη και έλεγχο της χρήσης αντιβιοτικών στις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις και συνέδεσαν τη βιβλιογραφία με την κλινική πράξη. Ο ρόλος του νοσηλευτικού προσωπικού αναγνωρίζεται σε αυτήν την διαδικασία από τους άλλους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας, οι ίδιοι οι νοσηλευτές αναγνωρίζουν τη σημασία της χρήσης των αντιβιοτικών καθώς και των κανονισμών διαχείρισης των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, αλλά αυτός ο ρόλος δεν έχει επαρκώς και με σαφήνεια περιγραφεί. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η ειλικρίνεια και η αναγνώριση από μέρη του νοσηλευτικού προσωπικού για την ανάγκη καλύτερης εκπαίδευσης και κατανόησης της χρήσης των αντιβιοτικών και της αντιμικροβιακής επιστασίας (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>).

Οι παραπάνω αναφερόμενες εκπαιδευτικές ανάγκες, ισχύουν για το εκπαιδευόμενο καθώς και για νοσηλευτικό προσωπικό που ήδη ασκεί καθήκοντα στην κλινική πράξη με απώτερο

στόχο την ήπια ενσωμάτωση των νέων δεδομένων. Οι συμβουλές της ομάδας οδήγησαν στα εξής (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>):

- Ο ρόλος των «παρα την κλίνη του αρρώστου» νοσηλευτών εμπεριέχει τη λήψη κατάλληλων καλλιεργειών με τη χρήση των κατάλληλων τεχνικών
- Χρήση των μικροβιολογικών αποτελεσμάτων για την αναζήτηση της ιδανικής επιλογής αντιβιοτικού και αποφάσεων για τη διακοπή χρήσης σε περιπτώσεις που τα αποτελέσματα αντιπροσωπεύουν αποικισμό και όχι λοίμωξη.
- Υποβοήθηση αποφάσεων για την ακριβή έναρξη θεραπείας σε πρώιμα στάδια λοίμωξης και σήψης.
- Έλεγχος για την μεταφορά πρακτικών της επιστασίας αντιβιοτικών στις άλλες πρακτικές του θεραπευτικού ελέγχου των λοιμώξεων.
- Συμμετοχή σε αποφάσεις για μεταβολή θεραπείας ασθενών με λοιμώξεις με έμφαση τη μείωση όταν είναι δυνατό της χρήσης αντιβιοτικών και μεταβολές από ενδοφλέβια σε παροχή από το στόμα όταν είναι εφικτό.
- Έμφαση σε πλήρες ιστορικό αλλεργιών ιδιαίτερα σε πενικιλίνη σε συνδυασμό με πλήρη επικοινωνία και εκπαίδευση στους ασθενείς και τις οικογένειές τους.
- Μικροβιολογική εκπαίδευση για ανάλυση δεδομένων καλλιεργειών, τη διαφορά λοίμωξης και αποικισμού και συζήτηση με τους υπόλοιπους επαγγελματίες υγείας.
- Οργάνωση της A.N.A. γύρω από συναφείς οργανισμούς επαγγελματιών υγείας για την οργάνωση της επιστασίας αντιβιοτικών και έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε εθνικό επίπεδο.

Ο συνδυασμός της εισόδου αυτών των δεδομένων στην εκπαιδευτική νοσηλευτική διαδικασία αποτελεί καθοριστικό παράγοντα θεμελιώδους σημασίας. Στο νοσοκομείο παροχή υπηρεσιών επιστασίας και εκπαίδευσης σε νοσηλευτές μπορεί να παρέχεται από νοσηλευτές που ήδη έχουν τη γνώση και την εμπειρία, ιατρούς, φαρμακοποιούς μικροβιολόγους συμμετοχή των νοσοκόμων σε μελέτες επιστασίας, ανάλυση μελετών και επικοινωνία για οποιοδήποτε θέμα αντοχής σε νοσοκομειακές λοιμώξεις. Ενθάρρυνση βέλτιστων πρακτικών στη χρήση αντιβιοτικών στις νοσοκομειακές λοιμώξεις από τη βάση έως την κορυφή του νοσηλευτικού προσωπικού με έμφαση και στην ορθή εκπαίδευση των επικεφαλής. Προσαρμογή των πρακτικών στις μεγαλύτερες πολυανθεκτικές απειλές, αναγνωρίζοντας τα σαφή κενά γνώσης, τις προκλήσεις. Αντιμετώπιση των ψυχολογικών ζητημάτων και ανασφαλειών για την πλήρη μικροβιολογική γνώση της αντιβιοτικής επιστασίας, υπέρβαση της εσφαλμένης αντίληψης ότι οι νοσηλευτές δεν συνταγογραφούν ή δεν συμμετέχουν στη διαδικασία και συνολικά ένα κενό στα ποσοτικά κριτήρια που

προσδιορίζουν τη συμμετοχή των νοσοκόμων στον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Σε γενικές γραμμές φαίνεται πως το νοσηλευτικό προσωπικό δεν έχει εξοικωωθεί με τους ορισμούς της χρήσης και επιστασίας αντιβιοτικών γεγονός που δεν προκαλεί έκπληξη και η απουσία δημοσιεύσεων από τη βιβλιογραφία. Επίσης η ανάγκη για τη μεταφορά στις νοσηλευτικές σχολές από την θεωρία στην πράξη θεωρείται απαραίτητη. Όλη η εμπειρία από τη συνδετική γραμμή ανάμεσα στη φαρμακολογία, μικροβιολογία και πολυανθεκτικότητα στη λοίμωξη πρέπει να μεταφερθεί εμφατικά στην εκπαίδευση με αποτέλεσμα η κλινική δοκιμή και πράξη να αναπτυχθεί περισσότερο στο νοσοκομείο. (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>).

Η εκπαίδευση των νοσηλευτών θα πρέπει να δίνει έμφαση στα παρακάτω (<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>):

- Πώς τα μικροβιολογικά δείγματα συλλέγονται, πώς τα αποτελέσματα αξιολογούνται και πως μεταφράζονται τα αντιβιογράμματα; Για παράδειγμα πώς διαχωρίζεται η ασυμπτωματική βακτηριουρία από την ουρολοίμωξη και ο εποικισμός από μια ενεργή λοίμωξη.
- Πώς μπορεί να γίνει αποκλιμάκωση μιας αντιβιοτικής θεραπείας;
- Ποιες οι αλληλεπιδράσεις και ασυμβατότητες των αντιβιοτικών;
- Ποιες οι βασικές ανεπιθύμητες αντιδράσεις στα αντιβιοτικά;

Εκτός από την αποτελεσματική γνώση και εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού πάνω στους Ε.Λ. είναι εξίσου σημαντική η διαχείριση των Ε.Λ. (Zeigheimat, 2016). Για παράδειγμα η πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα (Ventilator-associated pneumonia, VAP) στη Μ.Ε.Θ. θεωρείται αθροιστικά από τα μεγαλύτερα προβλήματα των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (Hill, 2016). Απαιτείται η εφαρμογή ενός σύνθετου προγράμματος το οποίο απαιτεί συνεχή παρακολούθηση από τους θεράποντες και το νοσηλευτικό προσωπικό για τη συζήτηση των αποτελεσμάτων ακόμα και με τη χρήση γραφικών με τελικό στόχο την βελτίωση του αριθμού των VAP στις Μ.Ε.Θ. (Baid, 2016).

Σε χώρες χωρίς εξαιρετικά ανεπτυγμένο σύστημα υγείας, ακόμα και οι απλούστερες μελέτες αποδίδουν σημαντικά βελτιώνοντας τη γνώση για την αναγνώριση των σημαντικότερων προβλημάτων που αντιμετωπίζει το νοσηλευτικό προσωπικό για την πρόληψη και τον έλεγχο των Ε.Λ. Μια τέτοια μελέτη αφορά 170 νοσηλευτές που απασχολούνται στους κύριους χώρους που ενδύουν λοιμώξεις (χειρουργεία, παιδιατρικές μονάδες, μονάδες διάλυσης) σε δύο εκπαιδευτικά νοσοκομεία της πόλης Ζαμπόλ στο Ιράν το 2014 (Sarani, 2015). Ο πληθυσμός που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα επιλέχθηκε τυχαία ενώ τα ερωτηματολόγια για τον "Έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων" ακολοθούν τα κριτήρια που

χρησιμοποιούνται από τον Π.Ο.Υ. και το CDC. Τα δεδομένα υπέστησαν στατιστική ποιοτική και ποσοτική επεξεργασία 43% αυτών που συμμετείχαν στην μελέτη έχουν περιορισμένη γνώση, 42% έχουν μέτρια διαχειριστική πρακτική ικανότητα, ενώ 37% έχουν μετρίως ικανοποιητική απόκριση σε μια Ε.Λ. Πέρα από αυτές τις σαφείς διαπιστώσεις, τη συμμετοχή του φύλου στη συσχέτιση με τη γνώση, καμιά άλλη κοινωνικο-οικονομική παράμετρος (ηλικία, εκπαίδευση, επαγγελματική εμπειρία) δεν έδειξαν συσχέτιση με τη γνώση στη διαχείριση λοιμώξεων. Η ανάγκη για σεμινάρια και ασκήσεις πρακτικής γνώσης είναι σαφής για την εκπαίδευση όχι μόνο του νοσηλευτικού προσωπικού, καθώς επίσης και του κοινού (Sarani, 2015).

Η σημασία της παρουσίας του νοσηλευτικού προσωπικού γίνεται σαφής σε μια κλινική έρευνα που αξιολογεί το ρόλο του νοσηλευτή στην παιδιατρική Μ.Ε.Θ. σε ότι αφορά τον έλεγχο και την πρόληψη πολυανθεκτικών λοιμώξεων που οφείλονται στο *P. aeruginosa* (Xu, 2015). Ελέγχθηκαν συγκριτικά δύο ομάδες παιδιατρικών ασθενών ηλικίας από ενός μηνός έως 14 ετών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους (2007-2010 και 2011-2013) χωρίς ή με την παρουσία νοσηλευτικού προσωπικού εξειδικευμένου στον έλεγχο των λοιμώξεων και έγινε αξιολόγηση της θνησιμότητας, της νοσηρότητας και της παρουσίας λοιμώξεων από *P. aeruginosa*. Η παρουσία του εξειδικευμένου νοσηλευτικού προσωπικού, περιορίζει το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας από 4.81% σε 3.73%. Μεταξύ των ασθενών με ενδοτραχειακή διασωλήνωση για περισσότερες από 48 ώρες, τα περιστατικά της σχετιζόμενης πνευμονίας περιορίστηκαν από 44.6% σε 34.32%. Η θνησιμότητα ασθενών με ενδοτραχειακή πνευμονία περιορίστηκε από 16.96% σε 10.17%, και η συνολική νοσηρότητα Ε.Λ. από *P. aeruginosa* ελαττώθηκε από 1.89% σε 1.07%. Ο αμοιβαίος ρυθμός ελάττωσης λοιμώξεων περιορίστηκε από 67.95% σε 44.23%. Είναι λοιπόν προφανές σε αυτή την εργασία ότι η παρουσία εξειδικευμένου νοσηλευτικού προσωπικού φέρει ορατά αποτελέσματα στη μείωση των Ε.Λ. στις παιδιατρικές Μ.Ε.Θ., με σαφή αποτελέσματα στον περιορισμό της πολυανθεκτικότητας και της θνησιμότητας των ασθενών (Xu, 2015).

Η χρήση μη αποστειρωμένων γαντιών μιας χρήσης στο νοσοκομειακό περιβάλλον, αποτελεί σημαντική παράμετρο μαζί με την απαραίτητη καθαριότητα των χεριών για την μείωση επιμόλυνσεων κατά την επαφή με τον ασθενή. Το βασικό μοντέλο στο νοσοκομείο υποστηρίζει ότι η υγιεινή των χεριών δεν είναι πλήρης με αποτέλεσμα να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην χρήση των γαντιών (Moran, 2017). Τα δεδομένα για την περιβαλλοντική επιμόλυνση στα κουτιά με τα γάντια μιας χρήσης είναι σαφή. Αυτό το γεγονός, σε συνδυασμό με την πολυανθεκτικότητα, ενισχύει το πρόβλημα των λοιμώξεων πέρα από τους ασθενείς και τους οικείους τους, στους εργαζόμενους στο νοσοκομείο και την κοινωνία.

Νέοι σχεδιασμοί στα δοχεία που περιέχουν τα γάντια μιας χρήσης πιθανά να μπορούσαν να περιορίσουν το πρόβλημα. Η επίδραση αυτή, ελέγχθηκε και ποσοτικοποιήθηκε με την μέτρηση της επιμόλυνσης γαντιών μιας χρήσης με βάση το δοχείο προέλευσης σε τμήμα επειγόντων περιστατικών όπου λογικά η χρήση είναι συνεχής. Παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των βακτηριακών αποικιών που παρατηρούνται ανάμεσα σε δοχεία που στρέφονται προς τα κάτω όπου η παρουσία μικροοργανισμών είναι μικρότερη. Η μελέτη δεν έδειξε διαφορά ανάμεσα στον αριθμό των γαντιών που επιμολύνονται ανάλογα με τη χρήση των διαφορετικών δοχείων. Είναι λογικό ότι η έρευνα προς αυτή την κατεύθυνση μπορεί να δώσει πιο συγκεκριμένα στοιχεία για τον τρόπο που μπορεί να περιοριστεί σε σημαντικό βαθμό η επιμόλυνση (Moran, 2017).

Πέρα από την αποστείρωση των γαντιών, η αποστείρωση χώρων και η καθαρότητα των θαλάμων είναι εξαιρετικά σημαντική. Μια μελέτη μιας εταιρίας στην Αυστραλία (RediRoom, CareStrategic Ltd, Brisbane, Queensland, Australia) αποκαλύπτει πως πρωτότυπα δωμάτια απομόνωσης μπορούν να εγκατασταθούν με ευκολία σε υπάρχουσες νοσοκομειακές πτέρυγες. Η λειτουργικότητα αυτών των δωματίων εξετάστηκε με σειρά από μεθόδους που περιλαμβάνουν βιντεοσκοπήσεις, συνεντεύξεις και αντικειμενικές μετρήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας καθώς επίσης και την πραγματοποίηση συγκεκριμένων κλινικών δραστηριοτήτων έναντι ενός κοινού δωματίου σε περιβάλλον κλινικής πτέρυγας σε ένα εκπαιδευτικό νοσοκομείο στην Αυστραλία. Η προσομοίωση των κλινικών δραστηριοτήτων στα δύο διαφορετικά δωμάτια δεν έδειξε μεγάλες διαφορές στο χρόνο πραγματοποίησης του νοσηλευτικού έργου οδηγώντας στο συμπέρασμα της χρηστικότητας τέτοιων χώρων για την απομόνωσης ασθενών με πολυανθεκτικές λοιμώξεις (Mitchell, 2017).

Με βάση τα παραπάνω η πρόληψη και ο έλεγχος των Ε.Λ. πραγματοποιείται με πρακτικές που στηρίζονται σε τρεις προϋποθέσεις: 1) Τον προσδιορισμό των εστιών που προκαλούν μόλυνσεις 2) Τον προσδιορισμό των τρόπων με τους οποίους μεταδίδονται οι παράγοντες που προκαλούν τις Ε.Λ., 3) Στην αναγνώριση παραγόντων που αυξάνουν τον κίνδυνο έκθεσης των ασθενών και προδιαθέτουν για την εμφάνιση Ε.Λ. Τα μέτρα πρόληψης λοιπόν, λαμβάνουν αντίστοιχες κατευθύνσεις: 1) περιορισμός ή/και εξαφάνιση των εστιών μόλυνσης, 2) διακοπή των οδών μετάδοσης και 3) περιορισμός ή/και τροποποίηση των παραγόντων υψηλού κινδύνου των ασθενών. Ως τέτοια μέτρα λογίζονται:

- Ο έλεγχος του μικροβιακού φορτίου σε όλες τις ειδικές μονάδες του νοσοκομείου. Ο διαρκής έλεγχος του μικροβιακού φορτίου του αέρα στους χώρους του νοσοκομείου, με ιδιαίτερη έμφαση στη Μ.Ε.Θ., στις ειδικές μονάδες και τα συστήματα κλιματισμού του νοσοκομείου (εάν υπάρχουν).

- Η παρακολούθηση και τήρηση στατιστικών στοιχείων για τις Ε.Λ.
 - Η συνεχής καθαριότητα από το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό, έλεγχος της αποστείρωσης των υλικών και ιατρικών εργαλείων. Η απολύμανση σε όλα τα έπιπλα, σκεύη, μηχανήματα, επιφάνειες, δάπεδα και χώρους του νοσοκομείου, με ιδιαίτερη έμφαση στους θαλάμους νοσηλείας και στις αποθήκες υλικού και ιματισμού.
 - Η νοσηλεία του ασθενή σε καθαρό και υγιεινό περιβάλλον.
 - Η χρήση ατομικών προστατευτικών μέσων, όπως μάσκες, ρόμπες, γάντια όχι μόνο για το προσωπικό του νοσοκομείου αλλά και για τους επισκέπτες-συγγενείς των ασθενών.
 - Η εφαρμογή άσηπτης τεχνικής και των κανόνων αντισηψίας κατά την περιποίηση των ασθενών.
 - Η συνεχής εκπαίδευση, ενημέρωση, πρακτική εξάσκηση και ενεργοποίηση του προσωπικού.
 - Η απομόνωση των πασχόντων σε περίπτωση πολυανθεκτικών Ε.Λ, αλλά και όποτε κρίνεται απαραίτητο από τη θεραπευτική ομάδα και ο περιορισμός των επαφών των ευπαθών ομάδων.
 - Τα μηχανήματα και τα υλικά που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν, από αρρώστους σε απομόνωση (με πολυανθεκτικές ΕΛ, ή ειδικούς τύπους πνευμονίας) πρέπει να επανααποστειρώνονται αφού έχουν πακεταριστεί με ιδιαίτερη προσοχή. Μεγάλα αντικείμενα πρέπει να καθαρίζονται με ισχυρό αντισηπτικό πρώτου να μετακινηθούν από το δωμάτιο. Απεσταγμένο νερό πρέπει να αντικαθίσταται σε υγραντήρες καθημερινά, και να αντικαθίσταται το λιγότερο μία φορά την εβδομάδα γιατί λόγω της υγρασίας αποτελούν πηγή μόλυνσης. Τα εναπομείναντα σταγονίδια στους σωλήνες μετά τη χρήση των Nebulizer πρέπει να αδειάζονται έτσι ώστε να μην πέφτουν στο reservoir για την επόμενη χρήση. Για κάθε διάλυμα που ανοίγεται πρέπει να αναγράφεται η ημερομηνία και η ώρα που ανοίχθηκε σε ετικέτα. Μέσα σε 24 ώρες πρέπει να χρησιμοποιείται, διαφορετικά πρέπει να καταστρέφεται. Οτιδήποτε δεν έχει ημερομηνία επάνω του πρέπει να καταστρέφεται. Τα σιρόπια και οι κρέμες χεριών πρέπει να χρησιμοποιούνται και να πετιούνται μέσα σε 48 ώρες. Τα σαπούνια που χρησιμοποιούνται από το προσωπικό πρέπει πάντα να είναι σε υγρή μορφή και το αποστειρωμένο υλικό πρέπει να ελέγχεται καθημερινά για τυχόν ρήξη του προστατευτικού καλύμματος.
- Ως αποτέλεσμα ο νοσηλευτής ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (Ν.Ε.Λ.) κατέχει θέση υψηλής νοσηλευτικής ευθύνης η οποία προϋποθέτει, πέρα από την κλινική εμπειρία, ιδιαίτερες γνώσεις στο ευρύ αντικείμενο των λοιμώξεων και συνεχή εκπαίδευση καθώς επίσης ερευνητική και βιβλιογραφική ενημέρωση. Προϋποθέτει ικανότητα διδασκαλίας και

επικοινωνίας και φέρει υψηλό βαθμό δυσκολίας, υπευθυνότητας με ποικιλόμορφα χαρίσματα όπως διαίσθηση, υπομονή και ευγένεια, θέληση και λύσεις και αυστηρότητα (Daschner, 1988). Ο Ν.Ε.Λ.:

Καταγράφει Ε.Λ. σε συνεχή και καθημερινή βάση, κατευθυνόμενη σε μια μονάδα (unit directed), εκ περιτροπής (rotating) ή κατευθυνόμενη βάσει προτεραιότητας (priority directed)

Λαμβάνει στοιχεία από το μικροβιολογικό εργαστήριο (όνομα, τμήμα, είδος καλλιέργειας, είδος μικροοργανισμού) και ενημερώνεται από το προσωπικό των τμημάτων και ιδιαίτερα τους συντονιστές για στοιχεία που αφορούν πιθανή ή βεβαιωμένη Ε.Λ.

Αναζητά περισσότερων στοιχεία από το φάκελο του ασθενή

Παρατηρεί για επιπλέον *ιατρικές οδηγίες* (π.χ συχνή αλλαγή τραύματος, αλλαγή φλεβικής γραμμής, αλλαγή αντιμικροβιακής θεραπείας), *σχόλια ή παρατηρήσεις των Νοσηλευτών κλίνης* (εκροή τραύματος, ερυθρότητα εισόδου φλεβικής γραμμής, αναπνευστικά προβλήματα, προβλήματα ουροποιητικού), *άλλα στοιχεία* (ασθενείς με χρόνιες παθήσεις ή ανοσοκαταστολή που πιθανώς αναπτύξουν λοίμωξη), *επιτήρηση, συλλογή, έλεγχο και αποστολή* των ειδικών δελτίων καταγραφής των υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων στις ειδικές υπηρεσίες

Παρατηρεί τη ποιότητα φροντίδας, σημειώνει παραλήψεις και ενθαρρύνει για την τήρηση των προτεινόμενων μέτρων

Προβλέπει δυνητικούς κινδύνους λοίμωξης

Καθορίζει πολιτική απομόνωσης και κατάλληλες διαδικασίες ειδικής νοσηλείας ασθενών με λοίμωξη ή λοιμώδες νόσημα και εισηγείται επιπλέον μέτρα πρόληψης

Εκτιμά την αποτελεσματικότητα των πρακτικών και την ασφάλεια των υλικών

Διερεύνηση επιδημιών ερευνά πιθανές πηγές Ε.Λ. και τον τρόπο μετάδοσης

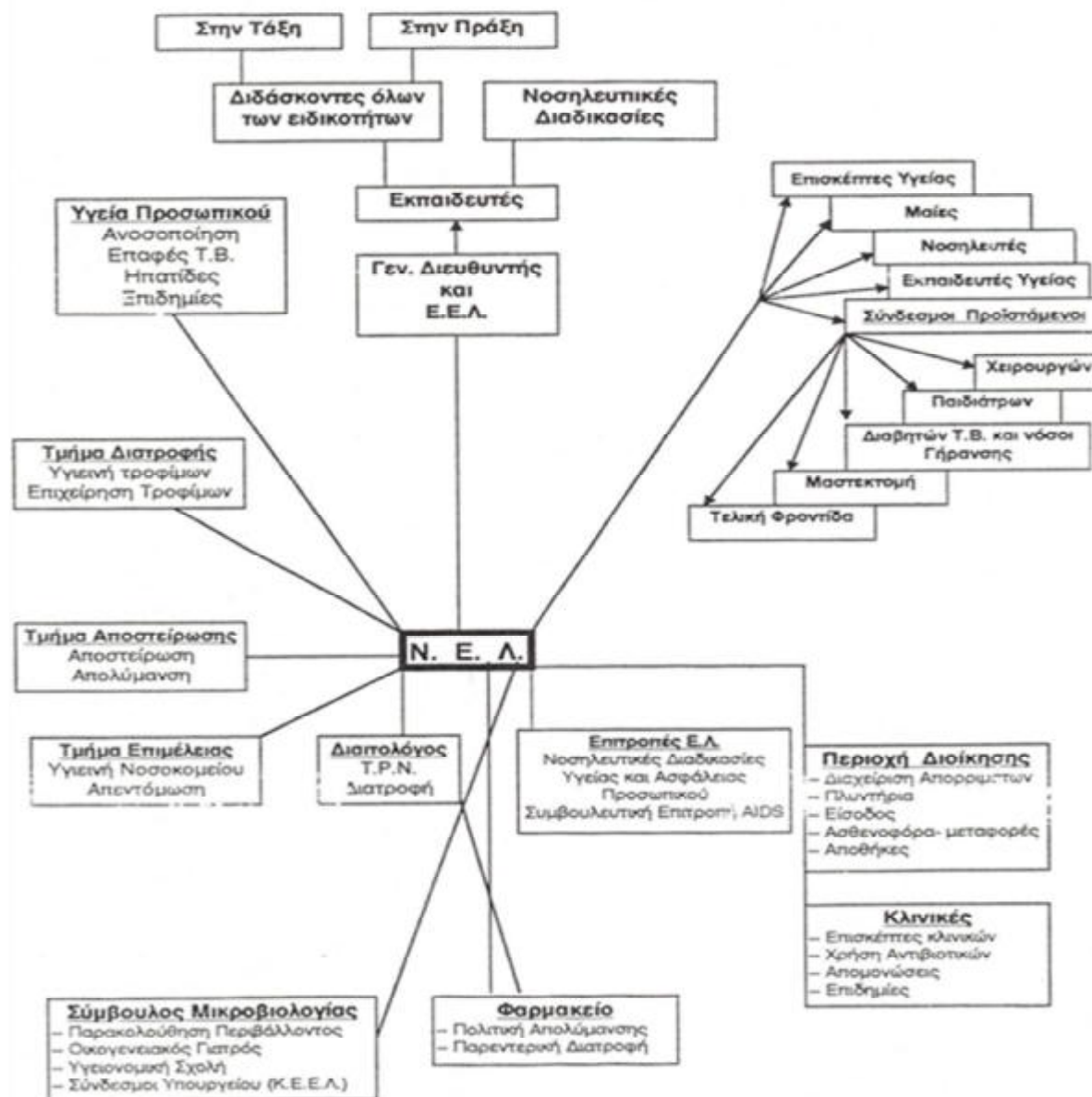
καθορίζει τις πρακτικές για περιορισμό των κρουσμάτων

Συμβάλλει στη πολιτική χρήσης αντιβιοτικών στο νοσοκομείο

Οργανώνει και εφαρμόζει πρόγραμμα ανοσοποίησης του προσωπικού ιδιαίτερα κατά του ιού της ηπατίτιδας Β

Διατηρεί αρχείο των ατυχημάτων του προσωπικού

Τηρεί τον επανέλεγχο μετά την έκθεση



Εικόνα 7. Ο ρόλος του Νοσηλευτή Ελέγχου Λοιμώξεων. Πηγή: Ωνάσειο καρδιοχειρουργικό κέντρο

Οι στατιστικές που αφορούν τις Ε.Λ., αντικατοπτρίζουν ραγδαία αύξηση παγκοσμίως ακόμα και σε πληθυσμιακές ομάδες πέρα από τις κατ'εξοχήν πληττόμενες στο αμιγές νοσοκομειακό περιβάλλον. Οι αναφορές στον παγκόσμιο έντυπο και ηλεκτρονικό τύπο είναι πλέον καθημερινές και είτε αφορούν νέα πολυανθεκτικά στελέχη, την αδυναμία των παρόντων συνθηκών υγιεινής και πρωτοκόλλων να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, την διαρκή ανάγκη της αύξησης της χρηματοδότησης στην έρευνα, τεχνολογία και τεχνογνωσία, καθώς και την συνεχή προσπάθεια για την στοίχιση και διαρκή παρουσία των νοσοκομειακών παραγόντων στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος (www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Η κατάσταση δεν είναι διαφορετική στην Ελλάδα, όπου οι υπάλληλοι στα δημόσια νοσοκομεία καταγγέλλουν με ανακοίνωσή τους "Ραγδαία αύξηση των Ε.Λ. εξαιτίας της έλλειψης προσωπικού και των ακατάλληλων δομών, επισημαίνοντας τους σοβαρότατους κινδύνους που συνεπάγονται για την υγεία των πολιτών και δη των πιο αδύναμων κοινωνικών στρωμάτων, τα οποία δεν έχουν τη δυνατότητα να νοσηλευτούν σε κάποιο ιδιωτικό ίδρυμα" (www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Η κατανάλωση αντιβιοτικών στην Ελλάδα ξεπερνά κατά πολύ το μέσο Ευρωπαϊκό όρο και η εμφάνιση πολυανθεκτικών μολύνσεων υπερβαίνει κατά πολύ το μέγιστο των αντίστοιχων Ευρωπαϊκών μέσων όρων. Οι συνθήκες που επικρατούν, χαρακτηρίζονται στην ίδια καταχώρηση "πρωτοφανείς". Η δραματική οικονομική κατάσταση, έχει οδηγήσει σε σαφή προβλήματα στην απολύμανση, αλλαγή καταλυμμάτων, κενά στην παρουσία υγειονομικού προσωπικού και παροχή υγειονομικού υλικού. Το πρόβλημα διογκώνεται ακόμα περισσότερο στις Μ.Ε.Θ. το οποίο ενέχει μια σειρά από άλλες κινδύνους μιας και όλες οι χειρουργικές διεγγραφές μπαίνουν στην εξίσωση των Ε.Λ. (www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Τα διαθέσιμα αντιμικροβιακά αδυνατούν να αντιμετωπίσουν τα μικρόβια, με αποτέλεσμα να αυξάνονται δραματικά τα ποσοστά θνησιμότητας και σημαντική αύξηση του κόστους Νοσηλείας (διαρκής χρήση αντιβιοτικών, μεγάλη παράταση του χρόνου νοσηλείας στις κλινικές ή στις Μ.Ε.Θ.). όλες αυτές οι συνθήκες αποτελούν καθοριστικούς κινδύνους για τη ζωή των ασθενών. Υφίστανται μεγάλη ταλαιπωρία η οποία κοστίζει πέρα από την

υγεία τους, στην εργασία τους, στην κοινωνική τους υπόσταση και την οικογένειά τους (www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Η ανάλυση των στοιχείων της ανακοίνωσης της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Εργαζομένων Δημοσίων Νοσοκομείων (Π.Ο.Ε.ΔΗ.Ν), φέρνει στο προσκήνιο της Δημόσιας Υγείας τις ενδονοσοκομειακές μολύνσεις και το πρόβλημα της αντοχής. Χρησιμοποιεί τα δεδομένα του Ευρωπαϊκού κέντρου πρόληψης δημοσίας υγείας που υπολογίζει πάνω από 4.000.000 ασθενείς σε κάθε χρόνο να εμφανίζουν νοσοκομειακή λοίμωξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με εκτιμώμενο αριθμό θανάτων που υπερβαίνει τις 37.000. Αιτιολογεί την αύξηση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στα Δημόσια Ελληνικά Νοσοκομεία, στην εκτεταμένη υποχρηματοδότηση και την υποστελέχωση. Τα νούμερα μολονότι δεν είναι ακριβή, λόγω του απορρήτου που δεν επιτρέπει σαφή συγκέντρωση στοιχείων, κάνουν λόγο για ένα 15% κατά μέσο όρο ασθενών που προσβάλλονται από νοσοκομειακές λοιμώξεις του συνόλου των των εισαγωγών στα Δημόσια Νοσοκομεία όταν ο αντίστοιχος Ευρωπαϊκός (Ε.Ε.) μέσος όρος κυμαίνεται στο 5% (www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Οι Ελληνικές Υπηρεσίες πρόληψης έχουν αναπτύξει ειδικά προγράμματα (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., Προκρούστης) για την άμεση απόδοση δεδομένων από τον Πρόεδρο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και τον Διοικητή κάθε Νοσοκομείου. Τα επίπεδα της θνησιμότητας από νοσοκομειακές λοιμώξεις στα Ελληνικά Νοσοκομεία υπολογίζεται σε πάνω από το 30% των ασθενών που προσβάλλονται. Στην Ε.Ε. ο ίδιος συντελεστής προσδιορίζεται στο 15%. Η μικροβιακή αντοχή μεταφραζόμενη σε αριθμό ανθεκτικών στελεχών σε νοσοκομειακές λοιμώξεις και στην Μ.Ε.Θ. δεν έχει προσδιοριστεί αριθμητικά μολονότι οι εικασίες είναι πως αυξάνεται με γεωμετρικό ρυθμό. Η άποψη λοιπόν, πως τα νοσοκομεία είτε δημόσια είτε ιδιωτικά είναι υποστελεχωμένα σε νοσηλευτές και άλλο προσωπικό δεν απέχει πολύ από την πραγματικότητα αφού υπολογίζεται περίπου ότι αντιστοιχεί ένας νοσηλευτής για 40 ασθενείς στη βάρδια. Αν λάβει κανείς υπόψη τον απίστευτο φόρτο εργασίας που προϋποθέτει μια εφημερία, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι όλες οι νοσηλευτικές διεργασίες που απαιτούν πλήρη απολύμανση και εφαρμογή ειδικών πρωτοκόλλων, είναι εξαιρετικά πιθανό να υποσκελιστούν. Το αποτέλεσμα

αυτό λειτουργεί αθροιστικά στο ήδη μεγάλο πρόβλημα των λοιμώξεων. ([www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/..](http://www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/) , www.keelpno.gr/Portals/0/Αρχεία/.../prokroustis%20final-1.pdf, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017)..

Σε αυτήν την επικίνδυνη εικόνα, έρχονται να συνεισφέρουν και οι ελλείψεις βοηθητικού υγειονομικού προσωπικού, με αποτέλεσμα ασθενείς να εισάγονται σε κρεβάτια που δεν έχουν απολυμανθεί πλήρως από τον προηγούμενο ασθενή και αυτό το γεγονός, συνεισφέρει στην διασπορά νοσοκομειακών λοιμώξεων. Το ίδιο ισχύει και για όλα τα μηχανήματα στη Μ.Ε.Θ. και τα χειρουργεία. Αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης, είναι η περιορισμένη διάθεση σε απολυμαντικά και αντισηπτικά υλικά (γάζες, καθετήρες, άλλα αναλώσιμα, καθαριστικά, σαπούνια). Είναι γεγονός πως όλα αυτά τα προβλήματα υπήρχαν, απλά πρόσφατα διογκώθηκαν. Για παράδειγμα η ανυπαρξία απολύμανσης στους χώρους αναμονής, δεν εμφανίστηκε πρόσφατα, αλλά η διόγκωση κάθε προβλήματος οδήγησε σε μια κατάσταση σχεδόν εκρηκτική. Η αναμονή των ασθενών και το μεγάλο χρονικό διάστημα για την μεταφορά τους στο χειρουργείο ή στους θαλάμους δεν είναι επίσης νέο φαινόμενο, βάζει όμως και αυτό το λιθαράκι του στο πρόβλημα. Γίνεται αντιληπτό, ότι ο ρόλος του νοσηλευτή είναι ίσως ο πιο καθοριστικός στην αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος. Η δραματική εικόνα που περιγράφεται, επιτάσσει χαρακτηριστικά της προσωπικότητας όπως την οξύτητα σκέψης και αυτενέργεια για την ταχεία αντιμετώπιση κρίσεων (www.keelpno.gr/Portals/0/Αρχεία/.../prokroustis%20final-1.pdf, τελευταία πρόσβαση 17/08/2017).

Κεφάλαιο 4- Κλινικά περιστατικά

Κλινικό περιστατικό Α'

Άνδρας αθηνής 72 ετών προσήλθε στα επείγοντα περιστατικά του νοσοκομείου με εξελισσόμενο έντονο θωρακικό πόνο εφιδρώσεις και δύσπνοια. Μετά τον πλήρη κλινικό και εργαστηριακό έλεγχο (ηλεκτροκαρδιογράφημα, ΗΚΓ, βιοχημικές και αιματολογικές αναλύσεις) η κλινική ομάδα διέγνωσε έμφραγμα του μυοκαρδίου. Μετά την φαρμακευτική κάλυψη για το έμφραγμα, ο ασθενής εισήχθη στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) για εκτεταμένη παρακολούθηση και νοσηλεία. Η χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής στον ασθενή, έγινε ενδοφλέβια με τη βοήθεια κεντρικού φλεβικού καθετήρα στη δεξιά υποκλείδο, που διευκόλυνε εκτός από τη χορήγηση φαρμάκων και τη χορήγηση υγρών. Κατά την 3^η ημέρα από την εισαγωγή, ο ασθενής παρουσίασε εμπύρετο έως 39.4⁰C, με ρίγος και συνοδό πόνο, οίδημα και ερυθρότητα στο σημείο εισόδου του φλεβικού καθετήρα.

1. Αξιολόγηση ασθενούς, ανάγκες προβλήματα και νοσηλευτική αντιμετώπιση	2. Αντικειμενικός Σκοπός	3. Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	4. Εφαρμογή Νοσηλευτικής φροντίδας	5. Εκτίμηση αποτελέσματος
Πυρετός (39.4 ⁰ C), ρίγος	Έλεγχος των συμπτωμάτων που σχετίζονται με τον πυρετό Σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας και διαχείριση του ρίγους Πρόληψη πιθανών επιπλοκών	Έλεγχος και διαχείριση θερμοκρασίας του περιβάλλοντος Αύξησης της ενδοφλέβιας χορήγησης υγρών Επιλογή φαρμακευτικής αντιπυρετικής αγωγής Σκεπάσματα και κάλυψη του σώματος για τη διαχείριση του ρίγους Χορήγηση ηλεκτολυτών και ενυδάτωση Έλεγχος των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών για τη διατήρηση ηλεκτρολυτικής ισοροπίας Αιματολογικός και βιοχημικός έλεγχος Ενδελεχής έλεγχος θερμοκρασίας του ασθενούς Έλεγχος διατροφής Αναλγητική φαρμακευτική αγωγή	Απελευθέρωση του σώματος από σφιχτά και ζεστά ρούχα Μείωση της περιβαλλοντικής και σωματικής θερμοκρασίας Τοποθέτηση ψυχρών επιθεμάτων εάν κριθεί απαραίτητο Κάλυψη με κουβέρτες Ενδοφλέβια χορήγηση αντιπυρετικής αγωγής (παρακεταμόλη, Aprotel) Στοματική ή/και ενδοφλέβια χορήγηση υγρών ή/και ηλεκτρολυτών Ελαφρά διατροφή και μέτρηση των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών	Αυστηρή παρακολούθηση και τήρηση του νοσηλευτικού διαγράμματος (θερμοκρασία και ζωτικών σημείων) Η παράλληλη παροχή του αντιπυρετικού και τα ψυχρά επιθέματα Επανέφεραν τη θερμοκρασία σε φυσιολογικά πλαίσια Δεν παρατηρήθηκαν άλλες επιπλοκές
Πόνος και ερυθρότητα στο σημείο εισόδου	Ανακούφιση του πόνου Αλλαγή θέσης του καθετήρα Το άκρο του καθετήρα που αφαιρέθηκε, απεστάλη στο Μικροβιολογικό εργαστήριο για καλλιέργεια Τοπική μείωση της θερμοκρασίας	Διατήρηση ηρεμίας στον περιβάλλοντα χώρο Θερμά ή ψυχρά επιθέματα σε συνέργεια με τοπικές αναλγητικές επαλείψεις Αντιφλεγμονώδης αγωγή	Τοποθέτηση επιθεμάτων Περιορισμός δραστηριότητας, κινητικότητας και επισκέψεων Παροχή επιπρόσθετης αναλγητικής αγωγής	Περιορισμός του πόνου και της τοπικής ερυθρότητας Αποκαθίσταται η ηρεμία και επανέρχονται σταδιακά

Αδυναμία- ανησυχία	Διατήρηση ηρεμίας στον περιβάλλοντα χώρο	Ενίσχυση της ενδοφλέβιας και στοματικής διατροφής χορήγησης υγρών και τροφών	Χορηγούνται τροφές ηλεκτρολύτες ενδεφλεβίως υπό συνθήκες αντισηψίας. Βιταμίνες προστίθενται στο διατροφικό κοκτέιλ	οι δυνάμεις του ασθενούς Βελτίωση της διάθεσης και της ποιότητας της θρέψης
Ανορεξία- Άρνηση στην θρέψη	Έλεγχος βάρους, Ελάττωση ανορεξικής τάσης Διατήρηση παροχής σταθερού θρεπτικού φορτίου	Χορήγηση βιταμινών Παροχή μικρών γευμάτων υψηλής θρεπτικής αξίας και της γευστικής προτίμησης του ασθενούς	Έμφαση στην ενίσχυση του τροφικού περιεχομένου (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, βιταμίνες) Ενίσχυση της θρέψης με παρεντερικά υγρά Χορήγηση υγρών	Επιβεβαίωση με σχολαστική ή παρατήρηση πως η νέα θέση του καθετήρα δεν
Κίνδυνος βακτηριαμιας-φλεγμονώδεις πολυοργανικές αντιδράσεις	Εξάλειψη της φλεγμονής και αποφυγή της εξάπλωσης σε άλλα όργανα	Κάλυψη με διπλό ή τριπλό αντιβιοτικό σχήμα βανκομυκίνη (1mg/ml) Αμυνογλυκοσίδη (γενταμυκίνη 2mg/ml) και φθοροκινολόνη (σπιροφλοξασίνη 1-2 mg/ml) Αποστολή του άκρου του καθετήρα για καλλιέργεια, απομόνωση του παθογόνου και αναλυτικό αντιβιογράμμα Αλλαγή του φλεβοκαθετήρα στην αριστερή κλείδα	Καλλιέργεια σε εξέλιξη	ελλοχεύει κίνδυνο για νέα λοίμωξη

Κλινικό περιστατικό Β'

Γυναίκα ασθενής 67 ετών προσήλθε στα εξωτερικά ιατρεία αναφέροντας συχνουρία, πόνο στην οσφύ και πλάγια κοιλιακή χώρα και κατά την ούρηση και πυρετό με ρίγος. Πραγματοποιήθηκε εισαγωγή με πιθανή διάγνωση για οξεία φλεγμονή του ανώτερου ουροποιητικού συστήματος (οξεία πυελονεφρίτιδα). Η ασθενής αναφέρει προηγούμενο εξιτήριο προ 2 ημερών και κατά την προηγούμενη νοσηλεία της είχε τοποθετηθεί ουροκαθετήρας. Η λοίμωξη θεωρήθηκε ενδονοσοκομειακή.

1. Αξιολόγηση ασθενούς, ανάγκες προβλήματα και νοσηλευτική αντιμετώπιση	2. Αντικειμενικός Σκοπός	3. Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	4. Εφαρμογή Νοσηλευτικής φροντίδας	5. Εκτίμηση αποτελέσματος
Πυρετός με ρίγος	Έλεγχος των πυρετικών συμπτωμάτων και διαχείριση του ρίγους Πρόληψη πιθανών επιπλοκών	Διαχείριση θερμοκρασίας Επιλογή φαρμακευτικής αντιπυρετικής αγωγής (αξιολογείται ανάλογα με την εξέλιξη της θερμοκρασίας και των συμπτωμάτων) Κάλυψη του σώματος για τη διαχείριση του ρίγους Ενδελεχής αιματολογικός και βιοχημικός έλεγχος	Μείωση περιβαλλοντικής σωματικής θερμοκρασίας Κάλυψη με κουβέρτες Χορήγηση αντιπυρετικής αγωγής Στοματική χορήγηση υγρών Παροχή επιπρόσθετης αναλγητικής αγωγής Μέτρηση των προσλαμβανομένων και αποβαλομένων υγρών Χορήγηση υγρών Καλλιέργεια σε εξέλιξη	Αυστηρή παρακολούθηση και τήρηση του νοσηλευτικού διαγράμματος (θερμοκρασία και ζωτικών σημείων) Η παράλληλη παροχή του αντιπυρετικού και ο έλεγχος επανέφεραν τη θερμοκρασία σε φυσιολογικά πλαίσια Δεν παρατηρήθηκαν άλλες επιπλοκές
Έλεγχος και ανακούφιση του πόνου	Σχεδιασμός αναλγητικής θεραπείας και συμπληρωματικών ανακουφιστικών ενεργειών	Τοπικός έλεγχος του πόνου, της έντασης και της έκτασης Ενθάρυνση της αυξημένης χορήγησης υγρών Συνεχής έλεγχος της πληρότητας και της ομαλής δραστηριότητας της κύστης Παρατήρηση των μεταβολών	Παροχή αντιφλεγμονωδών Σχεδιασμός και πραγματοποίηση υπερήχου νεφρών- ουρητήρων- κύστεως	Περιορισμός και σταδιακή εξαφάνιση του πόνου

<p>Εξάλειψη της φλεγμονής Κίνδυνος βακτηριαιμιας-φλεγμονώδεις πολυοργανικές αντιδράσεις</p>	<p>Επιλογή αντιφλεγμονώδους αγωγής και συμπληρωματικές ενέργειες</p>	<p>της ψυχικής διάθεσης, της εγρήγορσης και της συναισθηματικής διάθεση του ασθενούς Παροχή ανακούφισης και πρόνοια ο ασθενής να βρίσκεται σε θέση που αισθάνεται καλύτερα και σε επαφή με τον περίγυρο Πρόταση για την παροχή βοήθειας με ασκήσεις με βαθιές αναπνοές Ενθάρυνση για ζεστές πλύσεις περινέου Έλεγχος διατροφής Αναλγητική φαρμακευτική αγωγή Διατήρηση ηρεμίας στον περιβάλλοντα χώρο Θερμά ή ψυχρά επιθέματα σε συνέργεια με τοπικές αναλγητικές επαλείψεις Αντιφλεγμονώδης αγωγή Χορήγηση υγρών και τροφών Σχεδιασμός εξετάσεων (υπέρηχος) για την παρακολούθηση της φλεγμονής</p>	<p>Σταδιακή υποχώρηση της φλεγμονής Η καλλιέργεια ούρων ήταν θετική για <i>P. aeruginosa</i> ευαίσθητη στο αντιβιοτικό σχήμα, το οποίο</p>
---	--	--	--

		Κάλυψη με διπλό αντιβιοτικό σχήμα εμπειρικά (πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη και αμικασίνη) εν αναμονή των καλλιιεργειών ούρων και αποκλιμάκωση της θεραπείας		συνεχίστηκε. Η ασθενής παρουσίασε βελτίωση.
--	--	---	--	--

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής μελέτης, συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τις παρατηρήσεις άλλων ερευνών, τα οποία στην πλειοψηφία τους δείχνουν ότι οι Ε.Λ. παραμένουν ένα μεγάλο, πού παραγοντικό και δυσεπίλυτο νοσοκομειακό πρόβλημα.

- Û Τα ποσοστά θνησιμότητας και συχνότητας περιστατικών των Ε.Λ. παραμένουν υψηλά ανεξάρτητα από την κατηγορία υπό μελέτη, ανοσοποιητικής επάρκειας, φύλου και ηλικίας με τις ουρολοιμώξεις να εμφανίζουν την μερίδα του λέοντος χρίζοντας άμεσης αντιμετώπισης.
- Û Το μικροβιολογικό κομμάτι έχει εξαιρετική σημασία, αφού ούτως ή αλλιώς οι ποικίλοι μηχανισμοί ανθεκτικότητας και ανεκτικότητας (αντλίες βιομεμβράνες, αίσθηση απαρτίας, ανεκτικά κύτταρα) είναι πρωταρχικά υπεύθυνα για την γεωμετρική αύξηση των Ε.Λ.
- Û Η συμμόρφωση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού με τις συνεχώς μεταβαλλόμενες και ενισχυόμενες οδηγίες και μέτρα πρόληψης, δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή και χρειάζεται πάντα αναβάθμιση και επικαιροποίηση.
- Û Σημαντική παράμετρος σε αυτή τη διεργασία, έχει η αντίληψη και η ευθυγράμμιση με τις διεθνείς οδηγίες και τα αντίστοιχα συστήματα παγκοσμίως.
- Û Η οικονομική κρίση, αποκτά πραγματικό νόημα αφού οι υλικές ανάγκες είναι πραγματικές και η εκπλήρωσή τους ευθέως ανάλογη με τις διαθέσιμες πηγές και υλικά.
- Û Υψίστης σημασίας κρίνεται η συνεχής επιμόρφωση του νοσηλευτικού προσωπικού και ο διαρκής συντονισμός με τους υπόλοιπους νοσοκομειακούς φορείς
- Û Ο ρόλος του Ν.Ε.Λ είναι κομβικής σημασίας και η παρουσία του διασφαλίζει πολλά από τα στοιχεία της ενημέρωσης και της επικοινωνίας
- Û Πρός αυτήν την κατεύθυνση θα πρέπει να κινούνται και ενέργειες για την ευαισθητοποίηση του κοινού στο πρόβλημα, αφού ούτως ή αλλιώς η συμμετοχή του στη διαμόρφωση καταστάσεων εντός του νοσοκομειακού περιβάλλοντος θεωρείται δεδομένη.
- Û Πρός αυτή την κατεύθυνση, οι δράσεις θα πρέπει να είναι ενιαίες, ανεξάρτητα από την ειδικότητα και συντονισμένες, λαμβάνοντας υπόψη ταυτόχρονα τις όποιες εγγενείς αδυναμίες του συστήματος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ	
A.A.Π.	Αναστολείς Αντλιών Πολυανθεκτικότητας
E.E.	Ευρωπαϊκή Ένωση
E.N.A.	Επιτοπές Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων
E.Λ.	Ενδονοσοκομειακές Λοιμώξεις
ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ	Κέντρο Ελέγχου & Πρόληψης Νοσημάτων
Μ.Ε.Θ	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
Π.Ο.Ε.ΔΗ.Ν.	Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Εργαζομένων Δημοσίων Νοσοκομείων
Π.Ο.Υ.	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ANA	American Nursing Association
BAL	Bronchoalveolar Lavage
BSI	Blood Stream Infection
CAUTI	Catheter Associated Urinary Tract Infections
CDC	Center of Diseases Control and Prevention
CLABSI	Central Line-associated Bloodstream Infection
CRE	Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae
EYRIDIKI	European Interdisciplinary Committee for Infection Prophylaxis
HAI	Hospital Acquired Infections
IV	IntraVenous
IDSA	Infectious Diseases Society of America
MDR	Multidrug Resistant
MRSA	Methicillin Resistant Staphylococcus aureus
NHS	National Health System, UK
PaβN	Phenylalanine-arginine β-naphthylamide
PDR	Pan Drug Resistant
PNEU	Pneumonia
MTB	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
SSI	Surgical Site Infections
UTI	Urinary Tract Infection
VAP	Ventilated Associated Pneumonia
VRE	Vancomycin Resistant Enterococcus
VRSA	Vancomycin Resistant Staphylococcus aureus

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΕΘΝΗΣ)

- WHO, editor. Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014.
- Ferrara A, Cunha, BA. (2008) Pneumonia Essentials. 2nd ed. Royal Oak, Michigan: Physicians Press.
- Aiello AE, Lowy FD, Wright LN, et al. (2006) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus among US prisoners and military personnel: review and recommendations for future studies. *Lancet Infect Dis* 6: 335-341.
- Baid H. (2016) Patient Safety: Identifying and Managing Complications of Mechanical Ventilation. *Crit Care Nurs Clin North Am* 28: 451-462.
- Baldry S. (2010) Attack of the clones *Nature Reviews Microbiology* 8: 390.
- Barber M. (1961) Methicillin-resistant staphylococci. *J Clin Pathol* 14: 385-393.
- Barrett J. (2001) MC-207110 Daiichi Seiyaku/Microcide Pharmaceuticals. *Curr Opin Investig Drugs* 2: 212-215.
- Binder S, Levitt, AM, Sacks JJ, Hughes JM. (1999) Emerging infectious diseases: public health issues for the 21st century. *Science* 284: 1311-1313.
- Boucher HW and Corey GR. (2008) Epidemiology of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. *Clin Infect Dis* 46 Suppl 5: S344-349.
- Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser S, Jameson LJ. (2006). Harrison Εσωτερική Παθολογία, Εκδότης: Παρισιάνου Α.Ε.
- Browning D, Wells, TJ, França, FL, Morris, FC, Sevastyanovich, YR, Bryant, JA, Johnson, MD, Lund, PA, Cunningham, AF, Hobman, JL, May, RC, Webber, MA, Henderson, IR. (2013) Laboratory adapted Escherichia coli K-12 becomes a pathogen of Caenorhabditis elegans upon restoration of O antigen biosynthesis. *Mol Microbiol* 87: 939-950.
- Cannon R, Lamping, E, Holmes, AR, Niimi, K, Baret, PV, Keniya, MV, Tanabe, K, Niimi, M, Goffeau, A, Monk BC. (2009) Efflux-mediated antifungal drug resistance. *Clin Microbiol Rev* 2: 291-321.
- Carter E, Pallin, DJ, Mandel, L, Sinnette, C, Schuur, JD. (2016) A Qualitative Study of Factors Facilitating Clinical Nurse Engagement in Emergency Department Catheter-Associated Urinary Tract Infection Prevention. *J Nurs Adm* 46: 495-500.
- CDC. (1981) Hospital Infections Program (HIP) Guidelines for Prevention and Control of Nosocomial Infections. Atlanta: Springfield, : 6-10.

- Chambers HF. (2001) The changing epidemiology of Staphylococcus aureus? *Emerg Infect Dis* 7: 178-182.
- Chavers L, Moser SA, Benjamin WH, Banks SE, Steinhauer JR, Smith AM, Johnson CN, Funkhouser E, Chavers LP, Stamm AM, Waites KB. (2003) Vancomycin-resistant enterococci: 15 years and counting. *J Hosp Infect.* 53: 159-171.
- Coello R, Glynn JR, Gaspar C, et al. (1997) Risk factors for developing clinical infection with methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) amongst hospital patients initially only colonized with MRSA. *J Hosp Infect* 37: 39-46.
- Cohen ML. (1992) Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial era. *Science* 257: 1050-1055.
- Cook N. (1998) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus versus the burn patient. *Burns* 24: 91-98.
- Cooke FJ, Gkrania-Klotsas E, Howard JC, et al. (2010) Clinical, molecular and epidemiological description of a cluster of community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates from injecting drug users with bacteraemia. *Clin Microbiol Infect* 16: 921-926.
- Cornaglia G, Giamarellou H and Rossolini GM. (2011) Metallo-beta-lactamases: a last frontier for beta-lactams? *Lancet Infect Dis* 11: 381-393.
- Corona F, . Martinez JL. (2013) Phenotypic Resistance to Antibiotics. *Antibiotics (Basel)* 2: 237–255.
- Cortez-Cordova J, Kumar, A. (2011) Activity of the efflux pump inhibitor phenylalanine-arginine β -naphthylamide against the AdeFGH pump of Acinetobacter baumannii. *Int J Antimicrob Agents* 37: 420-424.
- Costa SS, Viveiros M, Amaral L, et al. (2013) Multidrug Efflux Pumps in Staphylococcus aureus: an Update. *Open Microbiol J* 7: 59-71.
- Damier-Piolle L, Magnet, S, Brémont, S, Lambert, T, Courvalin, P. (2008) AdeIJK, a resistance-nodulation-cell division pump effluxing multiple antibiotics in Acinetobacter baumannii. *Antimicrob Agents Chemother* 52: 557-562.
- Dang CN, Prasad YD, Boulton AJ, et al. (2003) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the diabetic foot clinic: a worsening problem. *Diabet Med* 20: 159-161.
- Daschner F. (1988) The role of the infection control doctor. *J Hosp Infect* 11: Suppl A:396-399.

- Demling RH and Waterhouse B. (2007) The increasing problem of wound bacterial burden and infection in acute and chronic soft-tissue wounds caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Burns Wounds* 7: e8.
- Dijkshoorn L, Nemec, A, Seifert, H. (2007) An increasing threat in hospitals: multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* *Nature Reviews Microbiology* 5: 939-951.
- Diouf E, Bèye, MD, Diop, NM, Kane, O, Ka, SB. (2007) Nosocomial infections: definition, frequency and risk factors. *Dakar Med.* 52: 69-76.
- Dixon R. (1980) Second International Conference on Nosocomial Infections. *The American Journal of Medicine* 70: 379.
- Doebbeling BN. (1995) The epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonisation and infection. *J Chemother* 7 Suppl 3: 99-103.
- Doran K, Banerjee, A, Disson, O, Lecuit, M. (2013) Concepts and mechanisms: crossing host barriers. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 3: 7.
- Dye C. (2009) Doomsday postponed? Preventing and reversing epidemics of drug-resistant tuberculosis. *Nat Rev Microbiol* 7: 81-87.
- ECDC. (2013) Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. In: Control ECfDPa (ed). Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control.
- Eckford P, and Sharom, FJ. (2009) ABC Efflux Pump-Based Resistance to Chemotherapy Drugs. *Chemical Reviews* 109: 2989-3011.
- Ellis MW, Hospenthal DR, Dooley DP, et al. (2004) Natural history of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection in soldiers. *Clin Infect Dis* 39: 971-979.
- Esteban J, Martín-de-Hijas, NZ, Ortiz, A, Kinnari, TJ, Bodas Sánchez, A, Gadea, I, Fernández-Roblas, R. (2009) Detection of *lfrA* and *tap* efflux pump genes among clinical isolates of non-pigmented rapidly growing mycobacteria. *Int J Antimicrob Agents* 34: 454-456.
- Falasca M, Linton, KJ. (2012) Investigational ABC transporter inhibitors. *Expert Opin Investig Drugs* 21: 657-666.
- Fitzgerald JR, Sturdevant DE, Mackie SM, et al. (2001) Evolutionary genomics of *Staphylococcus aureus*: insights into the origin of methicillin-resistant strains and the toxic shock syndrome epidemic. *Proc Natl Acad Sci U S A* 98: 8821-8826.
- Fletcher JI, Haber M, Henderson MJ, et al. (2010) ABC transporters in cancer: more than just drug efflux pumps. *Nat. Rev. Cancer* 10: 147-156.

- Gandra S, Barysaukas CM, Mack DA, et al. (2014) Impact of contact precautions on falls, pressure ulcers and transmission of MRSA and VRE in hospitalized patients. *J Hosp Infect* 88: 170-176.
- Gillespie E, Rodrigues, A, Wright, L, Williams, N, Stuart, RL. (2013) Improving antibiotic stewardship by involving nurses. *Am J Infect Control* 41: 365-367.
- Girou E, Stephan, F, Novara, A, Safar, M, Fagon, JY. (1998) Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 157: 1151-1158.
- Goldstein EJ, Citron DM and Nesbit CA. (1996) Diabetic foot infections. Bacteriology and activity of 10 oral antimicrobial agents against bacteria isolated from consecutive cases. *Diabetes Care* 19: 638-641.
- Gordon RJ and Lowy FD. (2005) Bacterial infections in drug users. *N Engl J Med* 353: 1945-1954.
- Gould CU, CA, Agarwal, RK, Gretchen Kuntz, G, Pegues, DA, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (2009) GUIDELINE FOR PREVENTION OF CATHETERASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS. *CDC*.
- Gould I. (2010) VRSA-doomsday superbug or damp squib? *Lancet Infect Dis* 10: 816-818.
- Haque N, Bari MS, Bilkis L, et al. (2011) Methicillin resistant Staphylococcus aureus - an overview. *Mymensingh Med J* 20: 159-164.
- Heintz BH, Halilovic J and Christensen CL. (2010) Vancomycin-resistant enterococcal urinary tract infections. *Pharmacotherapy* 30: 1136-1149.
- Hill C. (2016) Nurse-led implementation of a ventilator-associated pneumonia care bundle in a children's critical care unit. *Nurs Child Young People*. 28: 23-27.
- Hirschmann H, Fux, L, Podusel, J, Schindler, K, Kundi, M, Rotter, M, Wewalka, G; EURIDIKI. European Interdisciplinary Committee for Infection Prophylaxis. (2001) The influence of hand hygiene prior to insertion of peripheral venous catheters on the frequency of complications. *J Hosp Infect*. 49: 199-203.
- Holzinger D, Geldon, L, Mysore, V, Nippe, N, Taxman, DJ, Duncan, JA, Broglie, PM, Marketon, K, Austermann, J, Vogl, T, Foell, D, Niemann, S, Peters, G, Roth, J, Löffler, B. (2012) Staphylococcus aureus Panton-Valentine leukocidin induces an inflammatory response in human phagocytes via the NLRP3 inflammasome. *J Leukoc Biol*. 92: 1069-1081.
- Horan T, Andrus, M, Dudeck, MA. (2008) CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 36: 309-332.

- Jassal M, Bishai WR. (2009) Extensively drug-resistant tuberculosis. *Lancet Infect Dis*. 9: 19-30.
- Jessen O, Rosendal K, Bulow P, et al. (1969) Changing staphylococci and staphylococcal infections. A ten-year study of bacteria and cases of bacteremia. *N Engl J Med* 281: 627-635.
- Joel J, Graham SM, Peckham-Cooper A, et al. (2014) Clinical results of linezolid in arthroplasty and trauma MRSA related infections. *World J Orthop* 5: 151-157.
- John E, McGowan, Jr. MD. (2006) Resistance in Nonfermenting Gram-Negative Bacteria: Multidrug Resistance to the Maximum. *The American Journal of Medicine* 119: S29–S36.
- Justus T, Wilfong, DN, Daniel, L. (2016) An Innovative Educational Approach to Reducing Catheter-Associated Urinary Tract Infections: A Case Study. *J Contin Educ Nurs* 47: 473-476.
- Kaech C, Elzi L, Sendi P, et al. (2006) Course and outcome of Staphylococcus aureus bacteraemia: a retrospective analysis of 308 episodes in a Swiss tertiary-care centre. *Clin Microbiol Infect* 12: 345-352.
- Kazakova SV, Hageman JC, Matava M, et al. (2005) A clone of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among professional football players. *N Engl J Med* 352: 468-475.
- Kern WV. (2010) Management of Staphylococcus aureus bacteremia and endocarditis: progresses and challenges. *Curr Opin Infect Dis* 23: 346-358.
- Koul AA, E, Lounis, N, Guillemont, J, Andries K (2011) The challenge of new drug discovery for tuberculosis. *Nature* 469: 483-490.
- Kurosu M, Siricilla S and Mitachi K. (2013) Advances in MRSA drug discovery: where are we and where do we need to be? *Expert Opin Drug Discov* 8: 1095-1116.
- Lee NE, Taylor MM, Bancroft E, et al. (2005) Risk factors for community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus skin infections among HIV-positive men who have sex with men. *Clin Infect Dis* 40: 1529-1534.
- Lemaire S, Van Bambeke, F, Mingeot-Leclercq, MP, Glupczynski Y, Tulkens, PM. (2007) Role of acidic pH in the susceptibility of intraphagocytic methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains to meropenem and cloxacillin. *Antimicrob Agents Chemother* 51: 1627-1632.
- Lin L, Ling, BD, Li, XZ. (2009) Distribution of the multidrug efflux pump genes, adeABC, adeDE and adeIJK, and class 1 integron genes in multiple-antimicrobial-resistant clinical isolates of Acinetobacter baumannii-Acinetobacter calcoaceticus complex. *Int J Antimicrob Agents* 33: 27-32.
- Lister J. (1870) On the effects of the antiseptic system of treatment upon the salubrity of a surgical hospital. *Lancet* 8: 40-42.

- Lomovskaya O, Bostian, KA. (2006) Practical applications and feasibility of efflux pump inhibitors in the clinic - A vision for applied use. *Biochem Pharmacol* 71: 910-918.
- Lowy FD. (2003) Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *J Clin Invest* 111: 1265-1273.
- Mangram A, Horan, TC, Pearson, ML, Silver, LC, Jarvis, WR. (1999) Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 20: 250-278.
- McGowan JJ. (1981) Environmental factors in nosocomial infection-a selective focus. *Rev Infect Dis* 3: 760-769.
- McKenna M. (2011) The Enemy Within. *Scientific American* 304: 46-53.
- Merkx-Jacques A, Coors, A, Brousseau, R, Masson, L, Mazza, A, Tien, YC, Topp, E. (2013) Evaluating the Pathogenic Potential of Environmental *Escherichia coli* by Using the *Caenorhabditis elegans* Infection Model. *Appl Environ Microbiol* 79: 2435-2445.
- Metersky M, Kalil, AC. (2017) New guidelines for nosocomial pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. 23: 211-217.
- Miller LG and Diep BA. (2008) Clinical practice: colonization, fomites, and virulence: rethinking the pathogenesis of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *Clin Infect Dis* 46: 752-760.
- Mima T, Joshi, S, Gomez-Escalada, M, Schweizer, HP. (2007) Identification and characterization of TriABC-OpmH, a triclosan efflux pump of *Pseudomonas aeruginosa* requiring two membrane fusion proteins. *J Bacteriol* 189: 7600-7609.
- Mima T, Kohira, N, Li, Y, Sekiya, H, Ogawa, W, Kuroda, T, Tsuchiya, T. (2009) Gene cloning and characteristics of the RND-type multidrug efflux pump MuxABC-OpmB possessing two RND components in *Pseudomonas aeruginosa*. *Microbiology* 155: 3509-3517.
- Mitchell B, Hall, L, MacBeth, D, Gardner, A, Halton, K. (2015) Hospital infection control units: staffing, costs, and priorities. *Am J Infect Control* 43: 612-616.
- Mitchell B, Williams, A, Wong, Z. (2017) Assessing the functionality of temporary isolation rooms. *Am J Infect Control* pii: S0196-6553(17)30766-6. doi: 10.1016/j.ajic.2017.05.019. [Epub ahead of print]
- Moran V, Heuertz, R. (2017) Cross Contamination: Are Hospital Gloves Reservoirs for Nosocomial Infections? *Hosp Top*. 17: 1-6.

- Nikaido H, Pagès, JM. (2012) Broad-specificity efflux pumps and their role in multidrug resistance of Gram-negative bacteria. *FEMS Microbiol Rev* 36: 340-363.
- Nikaido H, Zgurskaya HI. (1999) Antibiotic efflux mechanisms. *Curr Opin Infect Dis.* 12: 529-536.
- Nordmann P, Naas T, Fortineau N, Poirel L. (2007) Superbugs in the coming new decade; multidrug resistance and prospects for treatment of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp. and *Pseudomonas aeruginosa* in 2010. *Curr Opin Microbiol.* 10: 436-440.
- Oteo J, Pérez-Vázquez M, Campos J. (2008) Extended-spectrum [beta]-lactamase producing *Escherichia coli*: changing epidemiology and clinical impact. *Curr Opin Infect Dis.* 23: 320-326.
- Parker MT and Hewitt JH. (1970) Methicillin resistance in *Staphylococcus aureus*. *Lancet* 1: 800-804.
- Pellowe C. (2007) Managing and leading the infection prevention initiative. *J Nurs Manag* 15: 567-573.
- Piddock L. (2006a) Clinically relevant chromosomally encoded multidrug resistance efflux pumps in bacteria. *Clin Microbiol Rev.* 19: 382-402.
- Piddock L. (2006b) Multidrug-resistance efflux pumps - not just for resistance. *Nat Rev Microbiol.* 20: 629-366.
- Pitout J, Laupland KB. (2008) Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae: an emerging public-health concern. *Lancet Infect Dis.* 8: 159-166.
- Poole K. (2007) Efflux pumps as antimicrobial resistance mechanisms. *Ann Med* 39: 162-176.
- Poole K. (2011) *Pseudomonas aeruginosa*: resistance to the max. *Front Microbiol* 2: 65.
- Potter R, D'Souza, AW, Dantas, G. (2016) The rapid spread of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *Drug Resist Updat* 29: 30-46.
- Prevots DR, Shaw PA, Strickland D, et al. (2010) Nontuberculous mycobacterial lung disease prevalence at four integrated health care delivery systems. *American journal of respiratory and critical care medicine* 182: 970-976.
- Prince AS. (2002) Biofilms, antimicrobial resistance, and airway infection. *N Engl J Med* 347: 1110-1111.

- Raad I, Hanna H, Jiang Y, et al. (2007) Comparative activities of daptomycin, linezolid, and tigecycline against catheter-related methicillin-resistant *Staphylococcus* bacteremic isolates embedded in biofilm. *Antimicrob Agents Chemother* 51: 1656-1660.
- Rees D, Johnson, E, Lewinson, O (2009) ABC transporters: the power to change. *Nat Rev Mol Cell Biol* 10: 218-227.
- Roghmann MC, Siddiqui A, Plaisance K, et al. (2001) MRSA colonization and the risk of MRSA bacteraemia in hospitalized patients with chronic ulcers. *J Hosp Infect* 47: 98-103.
- Russell AD. (1990) Bacterial spores and chemical sporicidal agents. *Clin Microbiol Rev* 3: 99-119.
- Russo P, Chen, G, Cheng, AC, Richards, M, Graves, N, Ratcliffe, J, Hall, L. (2016) Novel application of a discrete choice experiment to identify preferences for a national healthcare-associated infection surveillance programme: a cross-sectional study. *BMJ Open* 6: e011397.
- Sarani H, Balouchi, A, Masinaeinezhad, N, Ebrahimitabas, E. (2015) Knowledge, Attitude and Practice of Nurses about Standard Precautions for Hospital-Acquired Infection in Teaching Hospitals Affiliated to Zabol University of Medical Sciences (2014). *Glob J Health Sci* 8: 193-198.
- Scheld W, Mandell, GL. (1991) Nosocomial Pneumonia: Pathogenesis and Recent Advances in Diagnosis and Therapy, Reviews of Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases* 13, Issue Supplement_9: S743–S751.
- Schell M, Zhao, P, Wells, L. (2011) Outer membrane proteome of *Burkholderia pseudomallei* and *Burkholderia mallei* from diverse growth conditions. *J Proteome Res* 10: 2417-2424.
- Shalaby T, Anandappa S, Pocock NJ, et al. (2014) Lesson of the month 2: toxic shock syndrome. *Clin Med* 14: 316-318.
- Shorr AF, Haque N, Taneja C, et al. (2010) Clinical and economic outcomes for patients with health care-associated *Staphylococcus aureus* pneumonia. *J Clin Microbiol* 48: 3258-3262.
- Shorr AF, Tabak YP, Gupta V, et al. (2006) Morbidity and cost burden of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in early onset ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 10: R97.
- Tamaki A, Ierano, C, Szakacs, G, Robey, RW, Bates, SE. (2011) The controversial role of ABC transporters in clinical oncology. *Essays Biochem* 50: 209-232.
- Tegos G. (2006) Substrates and Inhibitors of microbial efflux pumps; Redefine the Role of Plant Antimicrobials. In: Mahendra Rai CMC (ed) *Naturally occurring bioactive*

compounds: a new and safe alternative for control of pests and microbial diseases. Cambridge University Press.

Tegos G, Haynes M, Strouse JJ, Khan MMT, Bologna CG, Oprea TI, Sklar, LA. (2011) Microbial Efflux Inhibition; tactics & strategies. *Current Pharmaceutical Design* 17: 1291-1302.

Turner M. (2011) German E. coli outbreak caused by previously unknown strain. *Nature* doi:10.1038/news.2011.345

Ueda O, Wexler, HM, Hirai, K, Shibata, Y, Yoshimura, F, Fujimura, S. (2005) Sixteen homologs of the mex-type multidrug resistance efflux pump in *Bacteroides fragilis*. *Antimicrob Agents Chemother* 49: 2807-2815.

Valinteliene R, Gailiene, G, Berzanskyte, A. (2012) Prevalence of healthcare-associated infections in Lithuania. *J Hosp Infect* 80: 25-30.

Valour F, Bouaziz A, Karsenty J, et al. (2014) Determinants of methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* native bone and joint infection treatment failure: a retrospective cohort study. *BMC Infect Dis* 14: 443.

Vanhommerig E, Moons P, Pirici D, et al. (2014) Comparison of biofilm formation between major clonal lineages of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *PLoS One* 9: e104561.

Waldvogel F, Vaudaux, PE, Pittet, D, Lew, PD. (1991) Perioperative antibiotic prophylaxis of wound and foreign body infections: microbial factors affecting efficacy. *Rev Infect Dis* 13: Suppl 10:S782-789.

WHO. (2014) *Antimicrobial resistance: global report on surveillance*, Geneva, Switzerland: World Health Organization.

WHO Report. (2010) Global Tuberculosis Control. *WHO Press, Geneva Switzerland* ISBN 978 992 974 156406 156409.

Xu W, He, L, Liu. C, Rong, J, Shi, Y, Song, W, Zhang, T, Wang, L. (2015) The Effect of Infection Control Nurses on the Occurrence of *Pseudomonas aeruginosa* Healthcare-Acquired Infection and Multidrug-Resistant Strains in Critically-Ill Children. *PLoS One* 10: e0143692.

Yates C, May K, Hale T, et al. (2009) Wound chronicity, inpatient care, and chronic kidney disease predispose to MRSA infection in diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 32: 1907-1909.

Yu E, Aires, JR, Nikaido, H. (2003a) AcrB multidrug efflux pump of *Escherichia coli*: composite substrate-binding cavity of exceptional flexibility generates its extremely wide substrate specificity. *J Bacteriol* 185: 5657-5664.

- Yu E, McDermott, G, Zgurskaya, HI, Nikaido, H, Koshland, DE Jr. (2003b) Structural basis of multiple drug-binding capacity of the AcrB multidrug efflux pump. *Science* 300: 976-980.
- Zeigheimat F, Ebadi, A, Rahmati-Najarkolaei, F, Ghadamgahi, F. (2016) An investigation into the effect of health belief model-based education on healthcare behaviors of nursing staff in controlling nosocomial infections. *J Educ Health Promot.* 5: 23.
- Zetola N, Francis JS, Nuermberger EL, et al. (2005) Community-acquired meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an emerging threat. *Lancet Infect Dis* 5: 275-286.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΛΛΗΝΙΚΗ)

- Ανευλαβής, Ε. (1990) Κλινική Λοιμωξιολογία. Διάγνωση Θεραπεία Μικροβιακών Λοιμώξεων Εκδ Λίτσα.
- Αποστολοπούλου Ελένη, Νοσοκομειακές Λοιμώξεις, Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2000.
- Γεωργούδη Α. (2006). Λοιμώξεις από ενδαγγειακούς καθετήρες. *Nosokomiaka Chronika.* 68, Supplement
- Γιαμαρέλου Ε. και συνεργάτες, Λοιμώξεις και αντιμικροβιακή χημειοθεραπεία 2009
- Κατσουγιαννόπουλος Β., Λοιμώξεις, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 2001
- Μπαρμπούτης Ι. (2005). Το πρόβλημα των λοιμώξεων στη ΜΕΘ. 7ο θεματικό Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας: Λοιμώξεις. Επιμέλεια Γ. Μπαλτόπουλος. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Αθήνα
- Μπονάτσος, Γ., Μπίρμπας, Κ. Συντονισμός - Γενική Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης του Βιβλίου Η. Bailey: Χειρουργική Σημειολογία. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Πασχαλίδης,, Αθήνα 2010.
- Σκρεπέτης Κ., Μακρής Α. (2009). Ουρολοιμώξεις σε ασθενείς με ουροκαθετήρα. Παθογένεση – πρόληψη. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής.* 26(6):741-750.
- Χριστάκης Γ, Λεγάκης Ν. Λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος. Στο: Κλινική μικροβιολογία και λοιμώξεις. Εκδόσεις Παρισιάνου, 2002. σελ. 25-40
- Χριστάκης Γ., Χαλκιοπούλου Ε. (2007). Η ενδοαυλική έγχυση αντιβιοτικού στη θεραπεία της σήψης που σχετίζεται με κεντρικό φλεβικό καθετήρα. *Αρχεία Ελληνικής ιατρικής.* 24 (4):312-319

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΔΥΚΤΙΑΚΗ)

<http://www.nursingworld.org/MainMenuCategories/WorkplaceSafety/Healthy-Work-Environment/ANA-APIC/Healthcare-Associated-Infections>

www.pagni.gr/mycode/infectionControlCommittee/pdfs/fek_388_2014_peri_enl.pdf
 ημ προσπέλασης 26/8/2017)

<http://www.hospalexandra.gr/docs/%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%95%CE%A3%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%9B%CE%97%CE%A8%CE%97%CE%A3%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%20%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%93%CE%A7%CE%9F%CE%A5%20%CE%9D%CE%9F%CE%A3%CE%9F%CE%9A%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%A9%CE%9D%20%CE%9B%CE%9F%CE%99%CE%9C%CE%A9%CE%9E%CE%95%CE%A9%CE%9D.pdf>

http://www.pagni.gr/mycode/klin_protokolla/kentr_flev_kath.pdf

<http://www.nursingworld.org/ANA-CDC-AntibioticStewardship-WhitePaper>

https://www.cdc.gov/hai/organisms/cdiff/cdiff_infect.html

<http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4179/%CE%9D%CE%9F%CE%A3%CE%9F%CE%9A%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%95%CE%A3%20%CE%9B%CE%9F%CE%99%CE%9C%CE%A9%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%9F%20%CE%A1%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%A3%20%CE%A4%CE%9F%CE%A5%20%CE%9D%CE%9F%CE%A3%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%A5%CE%A4%CE%97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

www.keelpno.gr/el.../νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικάπαθογόναστανοσοκομεία/..
www.keelpno.gr/Portals/0/Αρχεία/.../prokroustis%20final-1.pdf,