ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»

Νοσοκομειακές Λοιμώξεις & Μικροβιακή Αντοχή: Προκλήσεις & Στρατηγικές Αντιμετώπισης σε Παγκόσμιο Επίπεδο

ΤΡΙΖΕΛΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

ΚΑΝΤΖΑΝΟΥ ΜΑΡΙΑ
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑΣ-ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΑΘΗΝΑ, 2020

Στους γονείς μου, Δημήτρη & Ειρήνη
Στον αδερφό μου, Γιώργο

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Μετά το πέρας της διπλωματικής μου εργασίας, στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Σχεδιασμός και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας» θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην Καθηγήτρια Επιδημιολογίας και Προληπτικής Ιατρικής στο Εργαστήριο Υγιεινής, Επιδημιολογίας και Ιατρικής Στατιστικής της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστήμιου Αθηνών κα Καντζάνου Μαρία. Την ευχαριστώ ιδιαίτερα, που με εμπιστεύτηκε και μου έδωσε την ευκαιρία να πραγματοποιήσω την παρούσα διπλωματική εργασία. Η συνεργασία μας ήταν εξαιρετική και πραγματικά νοιώθω τυχερή που την γνώρισα.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και την εκτίμηση μου στον Καθηγητή Κοινωνικής Ιατρικής και Προληπτικής Ιατρικής στο Εργαστήριο Υγιεινής, Επιδημιολογίας και Ιατρικής Στατιστικής της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστήμιου Αθηνών κ. Τούντα Ιωάννη, ο οποίος μου πρόσφερε την ευκαιρία να συμμετάσχω στο μεταπτυχιακό που διοργάνωνε.

Αν μπόρεσε να φτάσει στο τέλος αυτός ο κύκλος σπουδών ήταν γιατί είχα την τύχει να περιβάλλομαι από ξεχωριστούς ανθρώπους που με εμπιστεύτηκαν, με στήριξαν και μου έδωσαν τον χώρο να δημιουργήσω και να αναλάβω πρωτοβουλίες. Τους είμαι πραγματικά ευγνώμων και τους ευχαριστώ θερμά που μου μετέδωσαν κάτι από την μαγεία της επιστήμης και ελπίζω να συνεχίσω αυτή την πορεία στο μέλλον.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν ένα πολύ σημαντικό και σύγχρονο πρόβλημα που προβληματίζει όλο και πιο έντονα τους επαγγελματίες υγείας. Το υγειονομικό προσωπικό καλείται να αναγνωρίσει και να εντοπίσει τις λοιμώξεις αυτές, οι οποίες αποτελούν αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του ξενιστή με τον λοιμογόνο παράγοντα. Η επικράτηση ανθεκτικών μικροοργανισμών οφείλεται κυρίως στην αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών που οδηγεί συχνά σε υποτροπή των υποκείμενων νόσων των ασθενών. Οι επαγγελματίες υγείας παίζουν καθοριστικό ρόλο για τον περιορισμό εξάπλωσής τους, τηρώντας τα διεθνή πρωτόκολλα υγιεινής και φροντίδας. Εξαιτίας του παγκόσμιου προβλήματος της μικροβιακής αντοχής, έχουν σχεδιαστεί διεθνείς στρατηγικές για την αντιμετώπιση της.

Τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα καταδεικνύουν τα υψηλά ποσοστά επίπτωσης των νοσοκομειακών λοιμώξεων, την ταξινόμησή τους, τις συνέπειές τους στην υγεία των ασθενών και τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αύξησή τους. Οι κυριότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις που απασχολούν τον ιατρικό χώρο είναι οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, οι βακτηριαιμίες, οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου και η νοσοκομειακή πνευμονία. Η μικροβιακή αντοχή και ειδικότερα η χρήση κατάλληλων μικροβιακών σκευασμάτων, όπως και οι πολιτικές ελέγχου των αντιβιοτικών, αποτελούν ουσιώδεις ενότητες της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επιπρόσθετα, η γεωγραφική κατανομή στον παγκόσμιο χάρτη επιπολασμού των νοσοκομειακών λοιμώξεων απεικονίζει την έκταση του φαινομένου της αντιμικροβιακής αντοχής επιλέγοντας παθογόνα που παρουσιάζουν υψηλή ανθεκτικότητα σε συγκεκριμένες κατηγορίες αντιβιοτικών. Στη συνέχεια, παρατίθενται μέτρα τα οποία παίζουν καίριο ρόλο για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων που πρέπει να τηρεί το υγειονομικό προσωπικό. Τέλος, η πρόληψη της μικροβιακής αντοχής αποτελεί τη καλύτερη θεραπεία για την επίτευξη των στόχων ενός παγκόσμιου σχεδίου δράσης.

Λέξεις - κλειδιά: μικροβιακή αντοχή, νοσοκομειακές λοιμώξεις, αντοχή στα αντιβιοτικά, παγκόσμιο σχέδιο δράσης, εθνικό σχέδιο δράσης

Συντομογραφίες

CDC: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
SSI: Λοίμωξη Χειρουργικού Πεδίου
HAI: Νοσοκομειακή Λοίμωξη
ECDC: Ευρωπαϊκό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
WHO: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
CAUTI: Ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τη χρήση καθετήρα
SUTI: Συμπωματική ουρολοίμωξη
CRI: Λοίμωξη σχετιζόμενη με καθετήρα
MDR: Πολλαπλή αντοχή σε φάρμακα
BSI: Βακτηριαιμία
SIRS: σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης
CLABSI: λοιμώξεις που σχετίζονται με την τοποθέτηση κεντρικού καθετήρα
CVC: κεντρικός αγγειακός καθετήρας
INICC: Διεθνής κοινοπραξία ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων
TPN: ολική παρεντερική διατροφή
HAP: νοσοκομειακή πνευμονία
VAP: πνευμονία που σχετίζεται με μηχανικό αερισμό
ΠΟΥ: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΚΦΚ: Κεντρική Φλεβική Γραμμή
ΕΝΛ: Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος – Ευχαριστίες 4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ 5
Συντομογραφίες 6
Ευρετήριο Εικόνων 10
Ευρετήριο Πινάκων 13
Κεφάλαιο 1 14
1.1. Ιστορική αναδρομή 14
1.2. Ορισμός Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 17
1.3. Συχνότητα των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 19
1.4. Ενδημικές και Επιδημικές Νοσοκομειακές Λοιμώξεις 23
1.4.1. Ενδημικές Νοσοκομειακές Λοιμώξεις 23
1.4.2. Επιδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις 24
1.5. Ταξινόμηση των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 25
1.6. Επιπτώσεις των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 26
1.7. Παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων 27
1.7.1. Μικροβιακοί παράγοντες 27
1.7.2. Παράγοντες που αφορούν τον ασθενή 28
1.7.3. Περιβαλλοντικοί παράγοντες 28
1.7.4. Μικροβιακή αντοχή 28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 30
Τύποι Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 30
2.1. Λοιμώξεις του Ουροποιητικού Συστήματος 30
2.1.2. Συχνότητα 32
2.1.3. Επιδημιολογία 33
2.1.4. Αιτιολογία 33
2.1.5. Διάγνωση 36
2.1.6. Πρόληψη 37
2.1.7. Παράγοντες Κινδύνου 42
2.2. Βακτηριαιμία 44
2.2.1. Ορισμός 44
2.2.2. Συχνότητα 46
2.2.3. Διαγνωστική προσέγγιση 47
2.2.4. Επιδημιολογία 48
2.2.5. Αιτιολογία 48
2.2.6. Διάγνωση 48

2.2.7. Προέλευση απόκτησης λοίμωξης 49
2.3. Βακτηριαιμία σχετιζόμενη με κεντρικό καθετήρα 50
2.3.1. Ορισμός 51
2.3.2. Αιτιολογία 51
2.3.3. Παράγοντες Κινδύνου 52
2.3.4. Επιδημιολογικά στοιχεία 53
2.3.5. Παθοφυσιολογία 54
2.3.6. Κλινική εκτίμηση 55
2.3.7. Θεραπεία/ Αντιμετώπιση 55
2.3.8. Πρόληψη 56
2.4. Λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου 58
2.4.1. Ορισμός 59
2.4.2. Επιδημιολογία 60
2.4.3. Παθογένεση 61
2.4.4. Αιτιολογία 62
2.4.5. Ταξινόμηση χειρουργικών τραυμάτων και λοιμώξεων. 62
2.4.6. Κλινική Εικόνα 64
2.4.8. Πρόληψη 66
2.4.9. Θεραπεία 70
2.5. Νοσοκομειακή Πνευμονία 72
2.5.1. Επιδημιολογικά δεδομένα 72
2.5.2. Παράγοντες Κινδύνου 73
2.5.3. Κλινική διάγνωση 74
2.5.4. Θεραπεία 74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 75
Μικροβιακή αντοχή 75
3.1. Κατάλληλη μικροβιακή χρήση 76
3.2. Μικροβιακή αντίσταση 78
3.3. Πολιτική ελέγχου των αντιβιοτικών 81
3.4. Χάρτες Παρουσίασης της Μικροβιακής αντοχής 83
Κεφάλαιο 4 101
Πρόληψη Νοσοκομειακών Λοιμώξεων 101
4.1. Νοσοκομειακή περιβαλλοντική υγιεινή 101
4.1.1. Περιβάλλον του χειρουργείου 103
4.2. Υγιεινή των χεριών 104
4.3. Χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού 111
4.4. Ασφαλή χρήση και απόρριψη αιχμηρών αντικειμένων 112

4.5. Επεξεργασία και χρησιμοποίηση εκ νέου ιατρικών συσκευών....115
4.6. Αναπνευστική υγιεινή και εθιμοτυπία του βήχα 119
4.7. Άσηπτες τεχνικές 120
4.8. Διαχείριση αποβλήτων 123
4.9. Χειρισμός κλινοσκεπασμάτων 123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 126
Παγκόσμια Στρατηγική για την αντιμετώπιση της Μικροβιακής Αντοχής...126
5.1. Θνησιμότητα και Οικονομικός αντίκτυπος της AMR 127
5.2. Ευρωπαϊκοί στόχοι βιώσιμοι ανάπτυξης έως το 2030 129
5.3. Παγκόσμιο Σχέδιο Δράσης κατά την AMR.....132
5.4. Μικροβιακή Αντοχή στην Ελλάδα 140
Συμπεράσματα-Προτάσεις.....145
Παράρτημα I 148
Παράρτημα II.....149
Παράρτημα III.....150
Παράρτημα IV 151
Παράρτημα V.....152
Παράρτημα VI 153
Παράρτημα VII.....155
Παράρτημα VIII.....156

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Η Florence Nightingale στο Στρατιωτικό Νοσοκομείο στο Σκουτάρι το 1855 15
Εικόνα 2: Συχνότητα εμφάνισης HAI στις νοσοκομειακές μονάδες και στις εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας το 2016-2017, σύμφωνα με το ECDC 20
Εικόνα 3: Συχνότητα εμφάνισης των νοσοκομειακών λοιμώξεων στα νοσοκομεία της Ευρώπης το 2016-2017 σύμφωνα με τον OECD 21
Εικόνα 4: Ταξινόμηση νοσοκομειακών λοιμώξεων ανά κλινική στην Ευρώπη το 2016-2017 σύμφωνα με το OECD 21
Εικόνα 5: Διάκριση των νοσοκομειακών λοιμώξεων ανάλογα με την πηγή προέλευσής τους (ενδογενής και εξωγενής πηγή) 26
Εικόνα 6:Τύποι νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα 2011-2012 30
Εικόνα 7: Ανατομία ουροποιητικού συστήματος γυναίκας 31
Εικόνα 8: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν από ασθενείς με λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (UTI) στην Ευρώπη το 2011-2012 34
Εικόνα 9: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν σε ασθενείς με λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (UTI) στην Ελλάδα το 2011-2012 35
Εικόνα 10: Η λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος μπορεί να συμβεί όταν βακτήρια, συχνά από το δέρμα ή το πρωκτό, μεταφέρονται στη ουρήθρα και μέσα στη κύστη 43
Εικόνα 11: Οδοί μόλυνσης κεντρικού φλεβικού καθετήρα (ΚΦΚ) από μικροοργανισμούς 52
Εικόνα 12: Ταξινόμηση λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου 59
Εικόνα 13: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2010, EARS-Net-ECDC 84
Εικόνα 14: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2014, EARS-Net-ECDC 84
Εικόνα 15: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2018, EARS-Net-ECDC 84
Εικόνα 16: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη 85
Εικόνα 17: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2010, EARS-Net-ECDC.. 85
Εικόνα 18: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2014, EARS-Net-ECDC.. 86
Εικόνα 19: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2018, EARS-Net-ECDC.. 86
Εικόνα 20: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις 3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες 86
Εικόνα 21: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις φλουροκινολόνες 87
Εικόνα 22: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις αμινογλυκοσίδες 87
Εικόνα 23: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2012, EARS-Net-ECDC 88

Εικόνα 24: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2015, EARS-Net-ECDC 88
Εικόνα 25: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2018, EARS-Net-ECDC 88
Εικόνα 26: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις αμινογλυκοσίδες 89
Εικόνα 27: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις φλουροκινολόνες 89
Εικόνα 28: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις καρβαπενέμες 89
Εικόνα 29: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες στο 2010, EARS-Net-ECDC 90
Εικόνα 30: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες το 2014, EARS-Net-ECDC 90
Εικόνα 31: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες το 2018, EARS-Net-ECDC 90
Εικόνα 32: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες 91
Εικόνα 33: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2010, EARS-Net-ECDC 91
Εικόνα 34: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2014, EARS-Net-ECDC 91
Εικόνα 35: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2018, EARS-Net-ECDC 92
Εικόνα 36: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες 92
Εικόνα 37: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2010, EARS-Net-ECDC 92
Εικόνα 38: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2014, EARS-Net-ECDC 93
Εικόνα 39: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2018, EARS-Net-ECDC 93
Εικόνα 40: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2010, EARS-Net-ECDC 93
Εικόνα 41: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2014, EARS-Net-ECDC 94
Εικόνα 42: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2018, EARS-Net-ECDC 94
Εικόνα 43:Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη 94
Εικόνα 44: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2010, EARS-Net-ECDC 95
Εικόνα 45: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2014, EARS-Net-ECDC 95
Εικόνα 46: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2018, EARS-Net-ECDC 95
Εικόνα 47: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2010, EARS-Net-ECDC.. 96

Εικόνα 48: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2014, EARS-Net-ECDC..96
Εικόνα 49: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2018, EARS-Net-ECDC..96
Εικόνα 50: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA).....97
Εικόνα 51: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2010, EARS-Net-ECDC 97
Εικόνα 52: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες)το 2014, EARS-Net-ECDC 97
Εικόνα 53: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2018, EARS-Net-ECDC 98
Εικόνα 54: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη.....98
Εικόνα 55: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην φλουροκινολόνη 98
Εικόνα 56: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στη κεφταζιδίμη.....99
Εικόνα 57: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην αμινογλυκοσίδη 99
Εικόνα 58: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην καρβαπενέμη.....99
Εικόνα 59: Παράδειγμα συχνότητας καθαρισμού σε περιοχές προ-εγχειρητικής και μετεγχειρητικής φροντίδας 104
Εικόνα 60:Βήματα υγιεινής των χεριών κατά τη διάρκεια επαφής με τον ασθενή 105
Εικόνα 61: Σωστός τρόπος εφαρμογής του αλκοολούχου αντισηπτικού.....108
Εικόνα 62: Σωστός τρόπος πλυσίματος των χεριών.....109
Εικόνα 63: Τεχνική χειρουργικού πλυσίματος χεριών 110
Εικόνα 64: Ο κύκλος απολύμανσης ενός επαναχρησιμοποιήσιμου χειρουργικού οργάνου.....117
Εικόνα 65: Σειρά ένδυσης.....124
Εικόνα 66: Σειρά αφαίρεσης.....125
Εικόνα 67: Θάνατοι που αποδίδονται στην AMR κάθε χρόνο σε σύγκριση με άλλες κύριες αιτίες θανάτου 127
Εικόνα 68: Θάνατοι που θα αποδίδονται στην AMR κάθε χρόνο μέχρι το 2050 128
Εικόνα 69: Ο οικονομικός αντίκτυπος της AMR σε σχέση με το ΑΕΠ.....129
Εικόνα 70:Η εμφάνιση και εξάπλωση του AMR θα εμποδίσει την πρόοδο της θεματολογίας του 2030 130
Εικόνα 71: Η πρόοδος που έχει σημειωθεί σε ορισμένους ΣΒΑ θα συμβάλει στον περιορισμό του AMR 131
Εικόνα 72: Χώρες που έχουν αναπτύξει σχέδιο δράσης κατά της AMR 133
Εικόνα 73: Χώρες που είναι εγγεγραμμένες στο GLASS 136

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν σε ασθενείς με νοσοκομειακή ουρολοίμωξη στην Ευρώπη και την Ελλάδα 2011-2012 35
Πίνακας 2: Διαγνωστική προσέγγιση της βακτηριαιμίας 47
Πίνακας 3: Ταξινόμηση χειρουργικών λοιμώξεων.....64
Πίνακας 4: Μικροοργανισμοί οι οποίοι σχετίζονται με νοσοκομειακή πνευμονία στην Ευρώπη και την Ελλάδα στο 2011-2012, σύμφωνα με το ECDC (ECDC, 2013a) 73
Πίνακας 5:Περισσότερο χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά ανά κατηγορία 76
Πίνακας 6: Μέτρα ελέγχου για το περιορισμό εξάρσεων οργανισμών ανθεκτικών σε μικροβιακή αγωγή 79
Πίνακας 7: Έλεγχος στην αντοχή στα αντιβιοτικά 79
Πίνακας 8: Βήματα αναπνευστικής υγιεινής και εθιμοτυπίας του βήχα 120
Πίνακας 9:Χρήση άσηπτων τεχνικών για ειδικές διαδικασίες 122

Κεφάλαιο 1

1.1. Ιστορική αναδρομή

Παρόλο ότι οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν το επίκεντρο ενδιαφέροντος τα τελευταία 30 χρόνια καθώς έχει αυξηθεί ιδιαίτερα η συχνότητα εμφάνισής τους, εν τούτοις ο Ιπποκράτης ήταν ο πρώτος το 500 π.Χ. που δίδασκε στους μαθητές του ότι πρέπει να περιποιούνται τα τραύματα με βρασμένο νερό και κρασί.

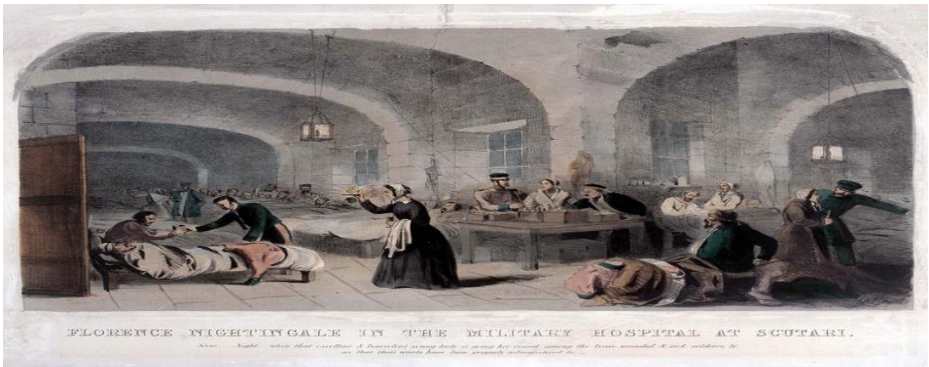
Το 1665 χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φόρα ο όρος 'κύτταρο' από τον Robert Hooke, ο οποίος παρατήρησε επιπλέον από τη δομή των μικρών οργανισμών και φυτών, τα μικρόβια και τους μύκητες με την χρήση ενός απλού μικροσκοπίου.(House, 2009)

Αρκετά χρόνια αργότερα, ο Robert Koch έκανε κάποιες ανακαλύψεις οι οποίες οδήγησαν τον Louis Pasteur να περιγράψει πως μικροί οργανισμοί που ονομάζονται 'μικρόβια' έχουν την ικανότητα να εισέλθουν στον οργανισμό και να προκαλέσουν ασθένεια. Στο τέλος της δεκαετίας του 19^{ου} αι., ο Robert Koch απέδειξε ότι η νόσος του άνθρακα συνδέεται με τον βάκιλο του άνθρακα, το οποίο τελικά σύνδεσε τη φυματίωση με το μυκοβακτήριο της φυματίωσης (National Research Council (US) Committee to Update Science, 2004)

Ο Ignaz Semmelweis (Pearson, 2009), το 1847, ο οποίος θεωρείται πατέρας του ελέγχου των λοιμώξεων, παρατήρησε ενώ ήταν υπεύθυνος σ' ένα μαιευτικό νοσοκομείο στη Βιέννη ότι οι λεχούσες ασθενείς της πρώτης μαιευτικής κλινικής που είχαν υπεύθυνους ιατρούς και φοιτητές ιατρικής είχαν μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας (13-18%), έναντι των λεχουσών της δεύτερης μαιευτικής πτέρυγας που είχαν υπεύθυνες μαίες και φοιτήτριες μαιευτικής και ποσοστό θνησιμότητας 2%. Το συμπέρασμά του σε αυτή την παρατήρηση ήταν ότι οι ιατροί και οι φοιτητές ιατρικής χρησιμοποιούσαν κοινά εργαλεία τοκετών και νεκροτομών και με αυτό το τρόπο μετέφεραν με τα χέρια τους τα «πτωματικά σωματίδια» στην πρώτη κλινική, με αποτέλεσμα την εμφάνιση επιλόχειων λοιμώξεων. Ύστερα, θέσπισε την υγιεινή των χεριών με 'υποχλωριώδες οξύ πριν την επαφή με ασθενείς. Μ' αυτό το τρόπο μειώθηκε η θνησιμότητα της πρώτης μαιευτικής κλινικής κατά 90%.

Το 1854 κατά την διάρκεια του Κριμαϊκού πολέμου, η Φλόρενς Νάιτινγκεϊλ (Fee and Garofalo, 2010), η μητέρα της σύγχρονης νοσηλευτικής επιστήμης, κατέγραψε τη σημαντικότητα ύπαρξης καθαρής τροφής, νερού, αέρα, κλινοσκεπασμάτων, ρουχισμού και καθαρού νοσοκομειακού περιβάλλοντος με σκοπό τη θετική έκβαση της πορείας

των ασθενών. Μ’ αυτό το τρόπο θεσπίστηκαν οι βασικές αρχές υγιεινής και φροντίδας στα νοσοκομεία και σε άλλους οργανισμούς παροχής φροντίδας. Όσα θεσπίστηκαν από την Φλόρενς Νάιτινγκεϊλ αποτέλεσαν κομβικό σημείο, καθώς οι βασικές αρχές υγιεινής και φροντίδας στα νοσοκομεία που καθιερώθηκαν μείωσαν θεαματικά τη θνητότητα των τραυματιών του πολέμου.



Εικόνα 1: Η Florence Nightingale στο Στρατιωτικό Νοσοκομείο στο Σκουτάρι το 1855

Το 1867, ο Joseph Lister (Ellis, 2001), ο οποίος θεωρήθηκε ‘πρωτοπόρος της αντισηψίας στις χειρουργικές επεμβάσεις’, δημοσίευσε ένα άρθρο «περί της αρχής της αντισηψίας». Χρησιμοποίησε φαινικό οξύ, το οποίο χρησιμοποιούταν για το χημικό καθαρισμό των μολυσμένων νερών του Κάρλαϊλ, βρέχοντας τα κατάγματα ή χειρουργικά τραύματα των ασθενών και καλύπτοντάς τα με μια εμβαπτισμένη στο ίδιο υγρό κομπρέσα. Με αυτό τον τρόπο σχηματιζόταν μια κρούστα δέρματος πάνω στην πληγή χωρίς να παρουσιαστεί μόλυνση.

Ο Alexander Fleming το 1928 (Gaynes, 2017) έφερε την επανάσταση στην Ιατρική καθώς ήταν ο πρώτος ο οποίος ανακάλυψε την πενικιλίνη, το πρώτο αντιβιοτικό. Επιπλέον, διαπίστωσε πολύ γρήγορα ότι τα βακτήρια αποκτούσαν αντοχή στα αντιβιοτικά είτε γιατί η δόση που χορηγούνταν ήταν πολύ μικρή είτε η χρήση της ήταν χρονικά περιορισμένη. Στη συνέχεια, ο Alexander Fleming προειδοποίησε τον κόσμο για την ορθολογική χρήση της πενικιλίνης και όταν χρησιμοποιείται να χορηγείται σε επαρκή ποσότητα για αρκετό χρονικό διάστημα έτσι ώστε να μην δοθεί η δυνατότητα στα βακτήρια να αναπτύξουν ανθεκτικά στελέχη.

Ο 20ος αιώνας θεωρήθηκε επαναστατικός καθώς μετά από την ανακάλυψη της πενικιλίνης, η χρήση της στα νοσοκομεία ήταν η αρχή για την έναρξη των νοσοκομειακών λοιμώξεων, με τον χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο να εμφανίζει ανθεκτικότητα στην πενικιλίνη. Με αφορμή αυτό το γεγονός καθιερώθηκαν προγράμματα ελέγχου στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Στις Ηνωμένες Πολιτείες

αναφέρθηκαν επιδημίες από στελέχη ανθεκτικά στα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούσαν εκείνη την εποχή. Έτσι οι νοσοκομειακές μονάδες δημιούργησαν επιτροπές για τον έλεγχο των λοιμώξεων με σκοπό την ανάπτυξη νέων στρατηγικών αντιμετώπισης για τον έλεγχο των επιδημιών και τον περιορισμό της εξάπλωσης στα εκάστοτε τμήματα του νοσοκομείου.

Το 1958 οργανώθηκε για πρώτη φορά στην Atlanta (Η.Π.Α.) η πρώτη συνάντηση με κύριο θέμα την πανεθνική τότε επιδημία σταφυλοκοκκικών λοιμώξεων και για πρώτη φορά αποφασίστηκε η οργάνωση "Επιτροπών Ελέγχου των Λοιμώξεων" (Infection Control Committees) στα νοσοκομεία.

Στην Ευρώπη και στην Αμερική το 1959-1960 οργανώθηκε πρόγραμμα ελέγχου των λοιμώξεων στο οποίο συμμετείχε και το νοσηλευτικό προσωπικό. Οι ερευνητές κατέληξαν ότι χρειάζεται ένας νοσηλευτής ανά 250 κλίνες με μόνη αρμοδιότητα να ασχολείται αποκλειστικά με τις λοιμώξεις. Έτσι δημιουργήθηκε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα και το πρώτο διεθνές συνέδριο για τις λοιμώξεις όπου συμμετείχαν 5000 νοσηλευτές. Κατά τη διάρκεια αυτού του συνεδρίου έγινε αναφορά σε σημαντικά θέματα όπως τα κλινικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των λοιμώξεων καθώς και τους παράγοντες του ξενιστή που ευνοούν την εκδήλωση νοσοκομειακής λοίμωξης. Επιπρόσθετα, δόθηκε έμφαση στον καθοριστικό ρόλο ενός μικροβιολογικού εργαστηρίου με σκοπό τη λήψη πληροφοριών για τη λοίμωξη.

Το 1970 οργανώνεται από το CDC (Center for Disease Control) στην Atlanta, Georgia στις Η.Π.Α. το "πρώτο διεθνές συνέδριο για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις". Σε αυτό έγινε εμφανής η περιορισμένη αξία της δειγματοληψίας του περιβάλλοντος ως καθοριστικού της παθογένειας και των αιτιών των νοσοκομειακών λοιμώξεων ενώ καθορίστηκε η ανάγκη καταγραφής και παρακολουθήσεως (surveillance) των νοσοκομειακών λοιμώξεων με βάση τα μικροβιολογικά, κλινικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά όπως και τον ίδιο ξενιστή.

Από την δεκαετία του 1980 και μετά, στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, ως αποτέλεσμα της μελέτης της αποτελεσματικότητας του ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων εδραιώθηκε μια επιστημονική βάση για το ουσιώδες της επιδημιολογικής καταγραφής σ' ένα πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων, αποδεικνύοντας ότι τα νοσοκομεία με ενεργή καταγραφή/επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων μείωσαν την επίπτωσή τους κατά 32%. Η έρευνα αυτή διεξήχθη υπό την εποπτεία του CDC και αποτελεί σημείο αναφοράς στην ιστορία της επιτήρησης των νοσοκομειακών

λοιμώξεων και διεκδικεί τη μητρότητα της επιτήρησής τους, όπως έχει διαμορφωθεί μέχρι σήμερα (Αγαπίου, Χαραλάμπους and Τάλιας, 2016)

Στην Ελλάδα το 1982, με την εγκύκλιο Α1 ΟΙΚ-5433/19.5.82 του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων συγκροτήθηκε η Κεντρική Επιτροπή Ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων και τα όργανα της, που είναι οι Επιτροπές Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (Ε.Ν.Λ.) σε κάθε νοσοκομείο της χώρας. Αργότερα, με την υπουργική απόφαση Υ1 ΟΙΚ 4234 (ΦΕΚ 733Β/13-06-2011) εκσυγχρονίστηκε το νομικό πλαίσιο και καθορίστηκε η σύνθεση και το πλαίσιο δράσης των Ε.Ν.Λ.. Η σημασία του έργου των Ε.Ν.Λ. είναι μεγάλη, αν αναλογιστεί κανείς ότι, παρ' όλο που το αντικείμενο ήταν άγνωστο στη χώρα μας, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σοβαρό πρόβλημα στον ελληνικό χώρο, που καθίσταται ακόμη σοβαρότερο λόγω της υψηλής αντοχής των νοσοκομειακών μικροβίων στα αντιβιοτικά, ως αποτέλεσμα της άσκοπης ποιοτικής και ποσοτικής κατανάλωσής τους.

1.2. Ορισμός Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Νοσοκομειακή λοίμωξη χαρακτηρίζεται μια λοίμωξη που αποκτήθηκε στο νοσοκομείο από έναν ασθενή, ο οποίος εισήλθε για μια αιτία διαφορετική από αυτή της λοίμωξης.

Ειδικότερα, πρόκειται για λοίμωξη που εμφανίζεται εντός 48-72 ωρών μετά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο, δηλαδή την 3^{η} ημέρα εισαγωγής (day of admission = day 1) και με την προϋπόθεση ότι η λοίμωξη δεν ήταν με βεβαιότητα παρούσα ή δεν επώαζε κατά την είσοδο του ασθενούς στο νοσοκομείο.

Επίσης, ασθενής που υποβλήθηκε σε χειρουργείο και κατά τη 1^{η} ή τη 2^{η} μετεγχειρητική ημέρα εμφανίζει συμπτώματα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος (Surgical Site Infections – SSI) ονομάζεται νοσοκομειακή λοίμωξη. Επιπρόσθετα, όταν εισάγεται μια επεμβατική συσκευή και παρουσιάζονται συμπτώματα λοίμωξης την 1^{η} ή την 2^{η} μετεγχειρητική μέρα θεωρείται νοσοκομειακή λοίμωξη.

Νοσοκομειακή λοίμωξη θεωρείται, ακόμη, όταν ο ασθενής ενώ έχει πάρει εξιτήριο από το νοσοκομείο, παρουσιάζει μια λοίμωξη και επανεισάγεται σε αυτό εντός 48 ωρών. Επιπλέον, όταν ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο (ή έχει αναπτύξει συμπτώματα εντός 2 ημερών) με λοίμωξη από Clostridium difficile σε διάστημα μικρότερο από 28 ημέρες από τη προηγούμενη έξοδο του από το νοσοκομείο.

Επιπρόσθετα, όταν μετά από χειρουργική επέμβαση ασθενούς εμφανιστεί λοίμωξη χειρουργικού τραύματος (SSI) εντός 30 ημερών από το χειρουργείο (ή στη περίπτωση που στο χειρουργείο πραγματοποιήθηκε εμφύτευση μιας συσκευής μπορεί να εκδηλωθεί SSI εντός 90 ημερών από το χειρουργείο) και ο ασθενής είτε έχει συμπτώματα που πληρούν τη λοίμωξη από SSI, είτε βρίσκεται υπό μικροβιακή θεραπεία για τη λοίμωξη αυτή (European Commission, 2018).

Επιπρόσθετα, ως HAI (hospital – acquired infection) μπορεί να χαρακτηριστούν οι λοιμώξεις που αποκτήθηκαν στο νοσοκομείο αλλά εμφανίστηκαν μετά την έξοδο του ασθενούς από αυτό καθώς επίσης και οι επαγγελματικές λοιμώξεις στο προσωπικό της υγειονομικής μονάδας (Dellinger, 2016).

Νοσοκομειακές λοιμώξεις των νεογέννητων νεογνών περιλαμβάνουν όλες τις λοιμώξεις εκτός από αυτές που εμφανίστηκαν κατά την διάρκεια του τοκετού.

Υπάρχει περίπτωση ένας ασθενής ενώ πάσχει από μόνο μια νοσοκομειακή λοίμωξη, να νοσήσει και από δεύτερη. Αυτή η λοίμωξη ονομάζεται «Δεύτερο επεισόδιο λοίμωξης» (second infection episode). Για να θεωρηθεί μια λοίμωξη ως νέο επεισόδιο λοίμωξης πρέπει να έχει καινούργιες ενδείξεις και συμπτώματα καθώς και άλλες διαγνωστικές εξετάσεις, όπως ακτινογραφία σε περίπτωση πνευμονίας.

Νοσοκομειακές λοιμώξεις θεωρούνται και οι λοιμώξεις οι οποίες αποκτήθηκαν από ιατρικές συσκευές (device-associated HAI). Πριν την εμφάνιση της λοίμωξης η τοποθέτηση της ιατρικής συσκευής θα πρέπει να έχει γίνει εντός 48 ωρών (ακόμα και αν χρησιμοποιήθηκε για λίγο). Ο όρος «device-associated» χρησιμοποιείται μόνο για την πνευμονία, την σηψαιμία και την ουρολοίμωξη. Επίσης, ο όρος «relevant device» αναφέρεται σε έναν καθετηριασμό, σ’ ένα κεντρικό αγγειακό καθετήρα ή σ’ ένα indwelling καθετήρα. Μετά το πέρας των 48 ωρών, πρέπει να υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις για την συσχέτιση της ιατρικής συσκευής με τη λοίμωξη. Παραδείγματος χάριν, για την ουρολοίμωξη η οποία σχετίζεται με την τοποθέτηση καθετήρα, πρέπει να έχει τοποθετηθεί εντός 7 ημερών πριν την εμφάνιση θετικών εργαστηριακών αποτελεσμάτων ή και άλλων κλινικών συμπτωμάτων (ECDC, 2017).

Η φροντίδα των ασθενών παρέχεται σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης, με εξαιρετικά εξοπλισμένες κλινικές και τεχνολογικά εξελιγμένα μηχανήματα. Παρά την πρόοδο της δημόσιας υγείας και της νοσοκομειακής περίθαλψης, οι λοιμώξεις συνεχίζουν να αναπτύσσονται σε νοσοκομειακούς ασθενείς, αλλά ακόμη και στο υγειονομικό προσωπικό. Πολλοί παράγοντες που προδιαθέτουν στη μόλυνση των νοσηλευόμενων ασθενών είναι το εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα των

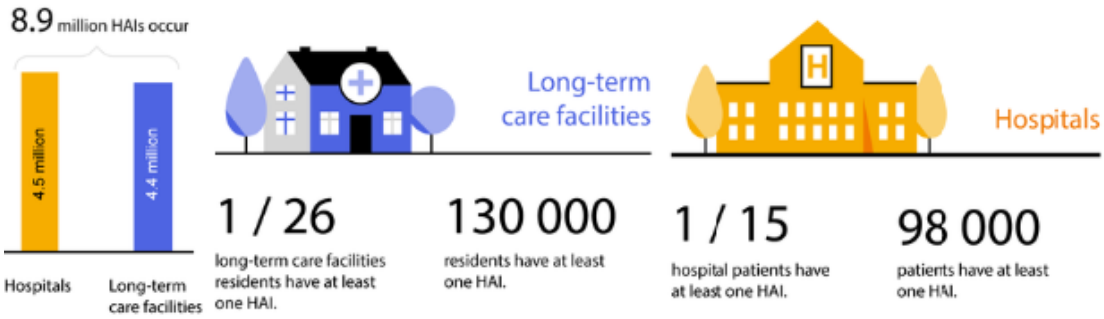
ασθενών, η αύξηση των ιατρικών παρεμβάσεων, οι επεμβατικές τεχνικές που δημιουργούν πιθανούς οδούς μόλυνσης και η μετάδοση ανθεκτικών σε φάρμακα βακτηρίων μεταξύ πολυσύχναστων νοσοκομειακών πληθυσμών.

1.3. Συχνότητα των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις εμφανίζονται σε παγκόσμιο επίπεδο και επηρεάζουν τόσο τις αναπτυγμένες χώρες όσο και τις αναπτυσσόμενες και υποανάπτυκτες χώρες. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις συγκαταλέγονται στις κύριες αιτίες θανάτου από οποιαδήποτε άλλη λοίμωξη και στις αιτίες αυξημένης νοσηρότητας των νοσηλευόμενων ασθενών. Παρόλο που μερικές νοσοκομειακές λοιμώξεις μπορούν να θεραπευτούν εύκολα, κάποιες άλλες όμως είναι περισσότερο σοβαρές έχοντας αντίκτυπο στην υγεία του ασθενή παρατείνοντας τη διαμονή του αλλά και το κόστος νοσηλείας (ECDC, 2018a). Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο τόσο για τον ασθενή όσο και για την δημόσια υγεία. Ο WHO πραγματοποίησε μια έρευνα στην οποία συμμετείχαν 44 νοσοκομεία από 14 χώρες εκπροσωπώντας 4 περιφέρειες του WHO (Ευρώπη, Ανατολική Μεσόγειο, Νότια-Δυτική Ασία, και Ανατολικό Ειρηνικό) στην οποία καταδείχθηκε ότι το 8,7% των νοσηλευόμενων ασθενών είχαν νοσοκομειακές λοιμώξεις. Για κάθε μια ώρα υπολογίζεται ότι περισσότεροι από 1,4 εκ. άνθρωποι παγκοσμίως υποφέρουν από νοσοκομειακές λοιμώξεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό νοσοκομειακών λοιμώξεων, το 2011-2012 σύμφωνα με τον ECDC (ECDC, 2018b), παρατηρήθηκε στη Πορτογαλία με ποσοστό 11% και ακολουθούσε η Ισλανδία με ποσοστό 10,5%. Επιπρόσθετα, έχει υπολογισθεί, τουλάχιστον στις Η.Π.Α., ότι ετησίως 5-10% των εισαγόμενων στα νοσοκομεία θα προσβληθεί από κάποια νοσοκομειακή λοίμωξη. Το ποσοστό αυτό είναι χαμηλότερο στα μικρά νοσοκομεία (<3%) και υψηλότερο σε ειδικού τύπου νοσοκομεία όπως τα αντικαρκινικά και οι μονάδες πρόωρων, εγκαυμάτων, αναπνευστικές μονάδες και θεραπευτήρια της τρίτης ηλικίας (>15%). Στις Η.Π.Α. υπολογίζεται ότι σε σύνολο 40 εκατομμυρίων νοσηλευόμενων ασθενών το χρόνο, κατά μέσο όρο θα προσβληθούν από νοσοκομειακή λοίμωξη 2-4 εκατομμύρια ασθενείς.

Στην Ευρώπη το 2016-2017 (ECDC, 2018a), υπολογίστηκαν συνολικά 8,9 εκατομμύρια νοσοκομειακές λοιμώξεις ετησίως στα νοσοκομεία και στις εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας. Υπολογίζεται ότι 1 στους 15

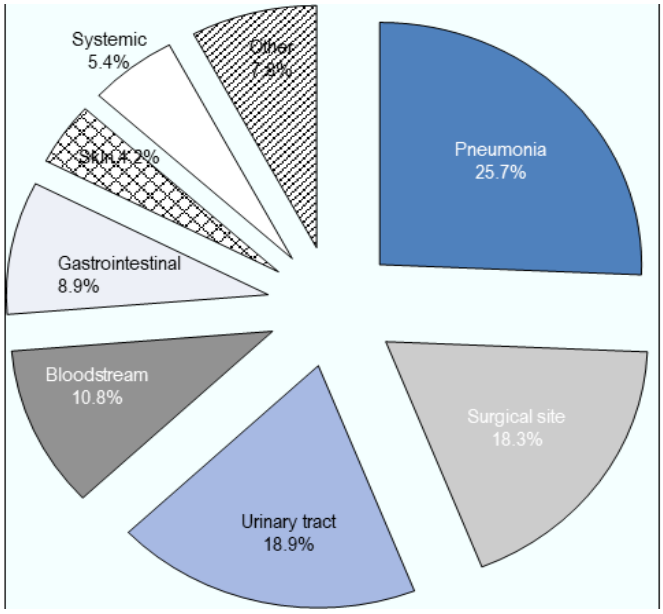
νοσοκομειακούς ασθενείς, δηλαδή 98.000 ασθενείς, έχουν έστω μια νοσοκομειακή λοίμωξη. Η πλειοψηφία των 4,5 εκατομμυρίων ασθενών που νοσούν από HAI έχουν κυρίως βακτηριαιμία, χειρουργικές λοιμώξεις και πνευμονία. Επίσης, 13.000 ασθενείς (1 στους 26) σε εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας εμφανίζουν έστω μια νοσοκομειακή λοίμωξη. Το 4,4 εκατομμύρια συνολικά των ασθενών που νοσούν από HAI στις εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας έχουν κυρίως αναπνευστικές λοιμώξεις εκτός από πνευμονία, ουρολοίμωξη και λοιμώξεις μαλακών ιστών. Επιπρόσθετα, αποτελεί σημαντικό γεγονός ότι οι μισές HAI μπορούν να προληφθούν.



Εικόνα 2: Συχνότητα εμφάνισης HAI στις νοσοκομειακές μονάδες και στις εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας το 2016-2017, σύμφωνα με το ECDC

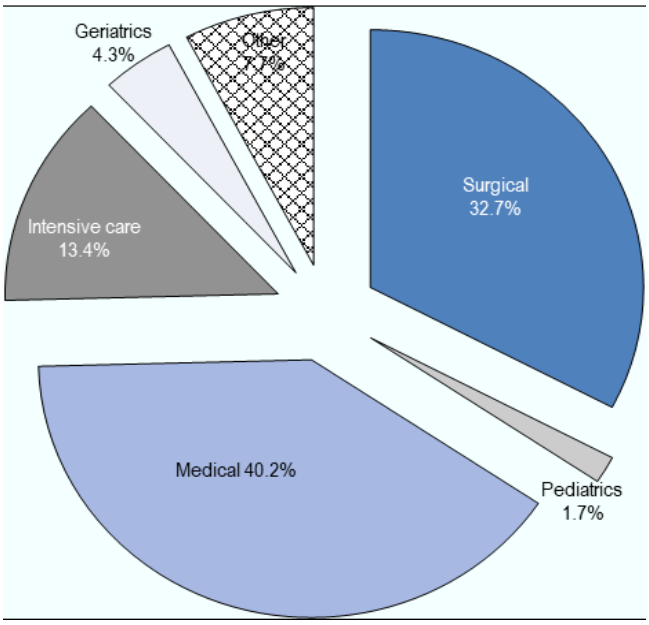
(ECDC, 2018a)

Σύμφωνα με το ECDC το 2011-2012 (ECDC, 2015), από όλους τους ασθενείς το 6% εμφάνισε τουλάχιστον μια νοσοκομειακή λοίμωξη. Από αυτούς τους ασθενείς το 92% είχαν μόνο μια νοσοκομειακή λοίμωξη, το 7% είχε 2 ενώ το 1% είχε 3 HAI. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι το 23% από αυτές τις νοσοκομειακές λοιμώξεις ήταν ήδη παρούσες κατά την εισαγωγή, εκ των οποίων το 54% των ασθενών είχαν μολυνθεί από την προηγούμενη διαμονή στο ίδιο νοσοκομείο.



Εικόνα 3: Συχνότητα εμφάνισης των νοσοκομειακών λοιμώξεων στα νοσοκομεία της Ευρώπης το 2016-2017 σύμφωνα με τον OECD

(OECD, 2019)



Εικόνα 4: Ταξινόμηση νοσοκομειακών λοιμώξεων ανά κλινική στην Ευρώπη το 2016-2017 σύμφωνα με το OECD

(OECD, 2019)

Οι επιπτώσεις των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι οι ακόλουθες:

1. Αυξημένη θνητότητα, η άμεση θνητότητα αφορά το 1% όσων έχουν προσβληθεί ενώ το 3% συντελούν στο θάνατο του ασθενούς. Συνεπώς, στις Η.Π.Α. 20.000 ασθενείς θα καταλήξουν από HAI και σε 60.000 ασθενείς θα αποτελέσει επιβαρυντικό παράγοντα θανάτου
2. Αυξημένη νοσηρότητα
3. Παράταση νοσηλείας, η οποία αφορά κατά μέσο όρο σε 5-10 μέρες

4. Αύξηση κόστους νοσηλείας
5. Απώλεια ποιότητας ζωής του ασθενούς, ως συνέπεια της απομάκρυνσης από του κοινωνικό τους χώρο.
6. Απώλεια εργατοωρών

Οι συχνότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι οι λοιμώξεις των χειρουργικών τραυμάτων, οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος και οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος. Μελέτες του WHO και άλλων οργανισμών, έχουν ακόμη αποδείξει ότι μεγαλύτερη εμφάνιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων παρατηρείται στις μονάδες εντατικής θεραπείας και στις χειρουργικές/ορθοπεδικές κλινικές. Τα υψηλότερα ποσοστά των λοιμώξεων σχετίζονται με τους ασθενείς υψηλού κινδύνου, οι οποίοι είναι οι ηλικιωμένοι, οι ασθενείς με υποβόσκουσα παθολογική κατάσταση ή οι ασθενείς που κάνουν χημειοθεραπεία.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί μια έρευνα (Suetens *et al.*, 2018) που πραγματοποιήθηκε από το Eurosurveillance σχετικά με τον επιπολασμό των λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη, την εκτιμώμενη συχνότητα εμφάνισης και το σύνθετο δείκτη μικροβιακής αντοχής σε νοσοκομεία οξείας περίθαλψης (ACH) και σε δομές μακροχρόνιας περίθαλψης (LTCF), περιέχοντας αποτελέσματα από δύο ευρωπαϊκές έρευνες σημειακού επιπολασμού από το 2016 έως 2017. Αρχικά, το 2016, το ECDC υπολόγισε ότι η επιβάρυνση έξι κύριων τύπων λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη (νοσοκομειακή πνευμονία, UTI, SSI, λοίμωξη Clostridium difficile, σηψαιμία νεογνών και πρωτογενής BSI) που εκφράστηκαν σε έτη ζωής σε κατάσταση αναπηρίας (disability-adjusted life years–DALYs) στην ΕΕ/ΕΟΧ ήταν υψηλότερα από το συνδυασμένο βάρος 31 άλλων μολυσματικών ασθενειών υπό την επίβλεψη του ECDC. Ειδικότερα, το ECDC είχε προηγουμένως εκτιμήσει ότι ο αριθμός των κατοίκων με HAI οποιαδήποτε δεδομένη ημέρα σε ευρωπαϊκές εγκαταστάσεις μακροχρόνιας περίθαλψης ήταν της ίδιας τάξης μεγέθους με τον αριθμό των ασθενών με HAI σε οποιαδήποτε δεδομένη ημέρα σε νοσοκομεία οξείας φροντίδας (acute care hospital – ACH). Το προβλεπόμενο σύστημα πληρωμών (prospective payment system-PPS) τόσο σε ACH όσο και σε LTCF που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του 2016 και του 2017, έδωσε την πρώτη ευκαιρία για την εκτίμηση του επιπολασμού, της συχνότητας και του ετήσιου αριθμού HAI σε αυτές τις δομές στην ΕΕ/ΕΟΧ για την ίδια χρονική περίοδο. Συνολικά, 8,9 εκατομμύρια διακριτά επεισόδια HAI εκτιμάται ότι εμφανίζονται κάθε χρόνο σε ACH και LTCF στην ΕΕ/ΕΟΧ. Στα νοσοκομεία οξείας φροντίδας, όπου μπορούσε να

υπολογιστεί η συχνότητα ανά ασθενή, ο αριθμός των ασθενών με τουλάχιστον ένα HAI υπολογίστηκε σε 3,8 εκ. ασθενείς ετησίως κατά την περίοδο 2016 έως 2017. Αυτή η μελέτη επιβεβαιώνει ότι οι νοσοκομειακές λοιμώξεις και η μικροβιακή αντοχή αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα υγειονομικής περίθαλψης και μία πρόκληση για τη δημόσια υγεία για την ΕΕ/ΕΟΧ. Επίσης, έχει ληφθεί υπόψη ότι προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι οι HAI μόνο στην ACH ευθύνονται για περισσότερους θανάτους στην ΕΕ/ΕΟΧ από ό,τι όλες τις άλλες μολυσματικές ασθένειες που παρακολουθούνται σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι υπάρχουν πολλές νοσοκομειακές λοιμώξεις σε LTCF όπως υπάρχουν και σε ACH. Συνεπώς, πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και της μικροβιακής αντοχής, μέσω της εφαρμογής των συστάσεων και κατευθυντήριων οδηγιών, τόσο σε νοσοκομεία οξείας φροντίδας (ACH) όσο και σε δομές μακροχρόνιας περίθαλψης (LTCF).

1.4. Ενδημικές και Επιδημικές Νοσοκομειακές Λοιμώξεις

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις διακρίνονται σε δύο ειδών, τις ενδημικές και τις επιδημικές λοιμώξεις.

1.4.1. Ενδημικές Νοσοκομειακές Λοιμώξεις

Περισσότερο συχνές είναι οι ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις, οι οποίες βρίσκονται σε συνηθισμένο επίπεδο μέσα στις νοσοκομειακές μονάδες και εμφανίζονται με συγκεκριμένη συχνότητα σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή και σε ορισμένη χρονική περίοδο. Πιο συγκεκριμένα, για τις ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις αναφέρεται ένας μικροοργανισμός ή παραπάνω από έναν συγκεκριμένο μικροοργανισμό. Παρατηρείται ότι συμβαίνουν με συγκεκριμένη συχνότητα και σε μια συγκεκριμένη περιοχή, οπότε δεν θεωρείται ανησυχητική από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Κατά μεγάλο ποσοστό παρατηρούνται κατά τις χειρουργικές επεμβάσεις και προκαλούνται μόνο από έναν μικροοργανισμό.

Οι ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις εμφανίζονται σε μεγάλο ποσοστό μέσα στα υγειονομικά ιδρύματα. Έχει αποδειχθεί ότι οι χείριστοι ιατρονοσηλευτικοί χειρισμοί οδηγούν σε επιμόλυνση και εξάπλωση παθογόνων μικροοργανισμών. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να μειωθεί σημαντικά με την υιοθέτηση άσηπτων τεχνικών και το πλύσιμο των χεριών.

Η εμφάνιση μιας ενδημικής νοσοκομειακής λοίμωξης σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα θεωρείται φυσιολογική. Οι ενδημικές λοιμώξεις αφορούν είτε μία εστία είτε πολλές, οι οποίες οφείλονται στον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό. Επομένως, εμφανίζονται με σχεδόν σταθερή συχνότητα και η παρουσία τους δεν ανησυχεί το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, το οποίο θεωρεί ότι η συχνότητά τους είναι εντός των αναμενόμενων και αποδεκτών ορίων. Μ' αυτό το τρόπο, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις μιας χειρουργικής τομής που οφείλονται σε ένα μόνο παθογόνο μικροοργανισμό και εμφανίζονται μετεγχειρητικά στους χειρουργημένους ασθενείς αναφέρονται ως ρυπαρή "contaminated surgery" και αντιπροσωπεύουν την ενδημική συχνότητα των μετεγχειρητικών λοιμώξεων. Επιπρόσθετα, λόγω του ότι οι ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν τη πλειοψηφία των νοσοκομειακών λοιμώξεων, η γνώση της επιδημιολογίας τους οδηγεί στη θέσπιση αποτελεσματικότερων προληπτικών μέτρων για τον έλεγχο των λοιμώξεων και κατ' επέκταση των νοσοκομειακών λοιμώξεων στο σύνολό τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ενδημικών νοσοκομειακών λοιμώξεων οφείλεται στους λανθασμένους ιατρονοσηλευτικούς χειρισμούς, οι οποίοι επιτρέπουν τη διάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών από τον αποικισμένο ή προσβεβλημένο ασθενή στον επιδεκτικό ασθενή μέσω του παροδικού αποικισμού των χεριών του προσωπικού (person-to person). Οι ενδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις μπορούν να προληφθούν, εφόσον γίνει συνήθεια στα άτομα του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να πλένουν τα χέρια τους μετά από την εξέταση ενός ασθενούς και πριν την εξέταση του επόμενου ασθενούς (Ξηρουχάκη, 2000).

1.4.2. Επιδημικές νοσοκομειακές λοιμώξεις

Η επιδημική νοσοκομειακή λοίμωξη αφορά μια ασυνήθιστη αύξηση των περιπτώσεων της λοίμωξης (ή της νόσου), η οποία οφείλεται σε κάποιο λοιμογόνο παράγοντα, σε ένα συγκεκριμένο πληθυσμό και σε μια καθορισμένη χρονική περίοδο. Σύμφωνα με αυτό τον ορισμό, για να θεωρηθεί σ' ένα νοσοκομείο ότι υπάρχουν κρούσματα μιας επιδημίας, θα πρέπει πρώτα να έχει εκτιμηθεί και να είναι γνωστό το επίπεδο των συνήθων ενδημικών λοιμώξεων του νοσοκομείου (endemic level).

Ο όρος "επιδημική έκρηξη" (outbreak) χρησιμοποιείται συνήθως καθώς υποδηλώνει μια αυξανόμενη συχνότητα της ενδημικής επίπτωσης μιας νοσοκομειακής λοίμωξης αλλά σε επίπεδο χαμηλότερου εκείνου της επιδημίας. Ο καθορισμός του, εάν οι αυξημένες περιπτώσεις μίας νοσοκομειακής λοίμωξης συνιστούν επιδημική έκρηξη,

δεν θα πρέπει να βασίζεται μόνο στα δεδομένα του αριθμητή. Έτσι, για να αποφασιστεί αν σε ένα νοσοκομείο υπάρχει μια συρροή συμπτωμάτων νοσοκομειακής πρωτοπαθούς βακτηριαιμίας από χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο η οποία συνιστά επιδημική έκρηξη, θα πρέπει προηγουμένως να γίνει σύγκριση με την ενδημική συχνότητα της λοίμωξης που υπήρχε πριν στο νοσοκομείο.

1.5. Ταξινόμηση των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Μια νοσοκομειακή λοίμωξη μπορεί να αποκτηθεί από (Mims *et al.*, 2010):

- Εξωγενή πηγή (π.χ. από άλλον ασθενή ή από διασταυρούμενη λοίμωξη ή από το περιβάλλον).

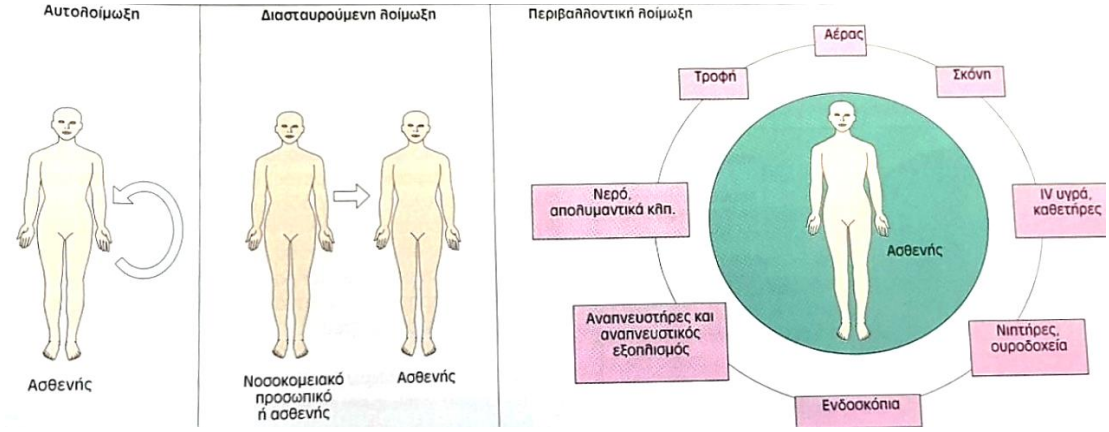
Τα είδη των οργανισμών που αποκτώνται από περιβαλλοντικές πηγές εξαρτώνται από την φύση της πηγής, για παράδειγμα, υγρές περιοχές τείνουν να αποικίζονται με Gram αρνητικά βακτήρια (π.χ. Escherichia coli, Klebsiella, Pseudomonas), ενώ αντίθετα οι αερόβιοι οργανισμοί και της σκόνης είναι εκείνοι που αντιστέκονται στη ξηρασία (π.χ. στρεπτόκοκκοι, σταφυλόκοκκοι, μυκοβακτήρια και Acinetobacter)

- Ενδογενή πηγή (π.χ. από μια άλλη θέση του ασθενούς – αυτό-λοίμωξη). Βρίσκεται στη μικροβιακή χλωρίδα του ασθενούς (μύτη, δέρμα, γαστρεντερικό και ουροποιητικό σύστημα)

Η ενδογενής λοίμωξη μέσω κακών νοσηλευτικών χειρισμών μπορεί να προκαλέσει εξωγενή λοίμωξη.

Οι ενδογενείς λοιμώξεις διακρίνονται σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς. Αναλυτικότερα:

- Η πρωτογενής προκύπτει λόγω άμεσης εισαγωγής οργανισμών μέσα στο αίμα από, για παράδειγμα, επιμολυσμένα ενδοφλέβια υγρά.
- Η δευτερογενής προέρχεται από μια εστία λοίμωξης που υπάρχει ήδη στο σώμα (π.χ. ουρολοίμωξη)



Εικόνα 5: Διάκριση των νοσοκομειακών λοιμώξεων ανάλογα με την πηγή προέλευσής τους (ενδογενής και εξωγενής πηγή)

(Mims et al., 2010)

1.6. Επιπτώσεις των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αυξάνουν τη λειτουργική αναπηρία και το συναισθηματικό στρες του ασθενούς και ίσως, σε ορισμένες περιπτώσεις, να οδηγήσουν σε αναπηρίες οι οποίες μειώνουν την ποιότητα της ζωής του. Επιπρόσθετα, οι νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι μια από τις κύριες αιτίες θανάτου. Το οικονομικό κόστος είναι ανυπολόγιστο. Η αυξημένη διάρκεια διαμονής για τους ασθενείς με αυτές τις λοιμώξεις είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας που συμβάλλει στο κόστος. Μια μελέτη έδειξε (Coello *et al.*, 1993) ότι η συνολική αύξηση διάρκειας νοσηλείας για ασθενείς με χειρουργικές λοιμώξεις ήταν 8,2 μέρες, σε σχέση με τις γυναικολογικές κλινικές που ήταν 3 μέρες, την γενική χειρουργική που ήταν 9,9 μέρες και τα ορθοπεδικά χειρουργεία που ήταν 19,8 μέρες. Η παρατεταμένη νοσηλεία όχι μόνο αυξάνει το άμεσο κόστος των ασθενών ή των πληρωτών αλλά ακόμη και το έμμεσο κόστος εξαιτίας της χαμένης εργασίας. Η αυξημένη χρήση των φαρμάκων, η ανάγκη για απομόνωση και η χρήση επιπρόσθετων εργαστηριακών και άλλων διαγνωστικών εξετάσεων συνεισφέρουν επιπρόσθετα στο κόστος νοσηλείας. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αυξάνουν την ανισορροπία μεταξύ της κατανομής πόρων για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια υγειονομική περίθαλψη μέσω της εκτροπής ανεπαρκών πόρων για τη διαχείριση των ενδεχόμενων αναπόφευκτων καταστάσεων.

Η αυξημένη ηλικία των ασθενών που εισέρχονται στις υγειονομικές μονάδες, η αυξανόμενη εμφάνιση των χρόνιων ασθενειών και η αυξημένη χρήση διαγνωστικών και θεραπευτικών διαδικασιών επηρεάζουν την άμυνα του οργανισμού του ασθενούς και με αυτό το τρόπο οι νοσοκομειακές λοιμώξεις στο μέλλον θα αυξάνονται. Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις μπορούν να

μεταδοθούν στην κοινότητα από τους ασθενείς, το προσωπικό και τους επισκέπτες. Αν οι μικροοργανισμοί είναι ανθεκτικοί στα μικρόβια, μπορεί να προκαλέσουν σημαντική ασθένεια στην κοινότητα (WHO, 2017a).

1.7. Παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων

1.7.1. Μικροβιακοί παράγοντες

Ο ασθενής κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του εκτίθεται σε μια μεγάλη ποικιλία μικροοργανισμών. Η επαφή ενός ασθενούς και ενός μικροοργανισμού δεν οδηγεί αναγκαστικά στην ανάπτυξη μιας νοσοκομειακής λοίμωξης, αλλά άλλοι παράγοντες επηρεάζουν τη φύση και τη συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Η πιθανότητα έκθεσης που οδηγεί στην λοίμωξη εξαρτάται εν μέρει από τα χαρακτηριστικά του μικροοργανισμού, το οποίο περιλαμβάνει την ανθεκτικότητα σε μικροβιακούς παράγοντες, την ενδογενή λοιμογόνο δράση και τη ποσότητα του μολυσματικού παράγοντα.

Πολλά διαφορετικά βακτήρια, ιοί, μύκητες και παράσιτα μπορεί να προκαλέσουν νοσοκομειακές λοιμώξεις, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε άμεση επαφή από ασθενή σε ασθενή ή το προσωπικό, έμμεση μετάδοση με επαφή από ασθενή σε ασθενή ή το προσωπικό μέσω αντικειμένων όπως ανεπάρκεια αποστείρωσης ιατρικών αντικειμένων, μετάδοση μέσω αίματος ή παραγώγων αίματος ή φάρμακα κ.α., μετάδοση μέσω ξενιστών.

Οι περισσότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις οφείλονται σε παθογόνους εξωτερικής προέλευσης (τρόφιμα, αερογενώς μετάδοση ασθένειας, επαφή εργαζομένων με ιατρικά σκεύη και θεραπευτικές συσκευές κ.ά.) ή από μικροοργανισμούς που δεν αποτελούν τμήμα της φυσιολογικής χλωρίδας του ασθενούς (όπως διφθερίτιδα, φυματίωση). Η πρόοδος στη χρήση αντιβιοτικών για τη θεραπεία λοιμώξεων έχει μειώσει θεαματικά την θνησιμότητα από πολλές μολυσματικές ασθένειες. Σήμερα, οι περισσότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις προκαλούνται από μικροοργανισμούς, οι οποίοι είναι συχνοί στο γενικό πληθυσμό και είτε δεν προκαλούν είτε προκαλούν ήπια ασθένεια στους ασθενείς (όπως χρυσίζων σταφυλόκοκκος, κοαγκουλάση- αρνητικός σταφυλόκοκκος, εντερόκοκκος, εντεροβακτηριοειδή).

1.7.2. Παράγοντες που αφορούν τον ασθενή

Οι παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με τον ασθενή διακρίνονται σε δύο κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία αναφέρονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί της φυσιολογικής χλωρίδας που εισβάλλουν στις περιοχές του οργανισμού που εύκολα μπορούν να προσβληθούν από στείρες μικροβίων. Σε αυτές ανήκουν οι αναπνευστήρες, οι συσκευές παρακολούθησης, η εισαγωγή καθετήρων, χειρουργικές επεμβάσεις, παροχέτευση υγρών, μηχανήματα αιμοκάθαρσης, μοσχεύματα κ.ά..

Στη δεύτερη κατηγορία βρίσκονται οι παράγοντες που μειώνουν την ανοσιακή απόκριση του ασθενούς λόγω της διαταραχής της χημικής ή της κυτταρικής ανοσίας. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα εξής: η λήψη ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων, η ακτινοθεραπεία, οι χρόνιες ασθένειες όπως κακοήθεις όγκοι, λευχαιμία, σακχαρώδης διαβήτης, νεφρική ανεπάρκεια ή ο ιός ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (AIDS), η ηλικία (τα βρέφη και οι ηλικιωμένοι έχουν ιδιαίτερα ασθενές ανοσοποιητικό σύστημα), συχνές μεταγγίσεις αίματος, πολλές χειρουργικές επεμβάσεις, λιποβαρή έμβρυα, παρατεταμένη νοσηλεία στο νοσοκομείο ή στη Μ.Ε.Θ..

1.7.3. Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Οι εγκαταστάσεις της υγειονομικής περίθαλψης είναι ένα περιβάλλον όπου συγκεντρώνονται άνθρωποι με λοιμώξεις και άνθρωποι υψηλού κινδύνου. Οι ασθενείς με λοιμώξεις ή φορείς παθογόνων μικροοργανισμών που εισάγονται στο νοσοκομείο είναι πιθανές εστίες μόλυνσης για τους ασθενείς και το προσωπικό. Οι ασθενείς οι οποίοι μολύνθηκαν στο νοσοκομείο είναι ακόμη μια πηγή μόλυνσης. Ο συνωστισμός που επικρατεί στα νοσοκομεία, οι συχνές μεταφορές ασθενών από τη μια πτέρυγα στην άλλη και η συγκέντρωση των ασθενών υψηλού κινδύνου (όπως νεογέννητα, εγκαυματίες, Μ.Ε.Θ.) συντείνουν στην αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

1.7.4. Μικροβιακή αντοχή

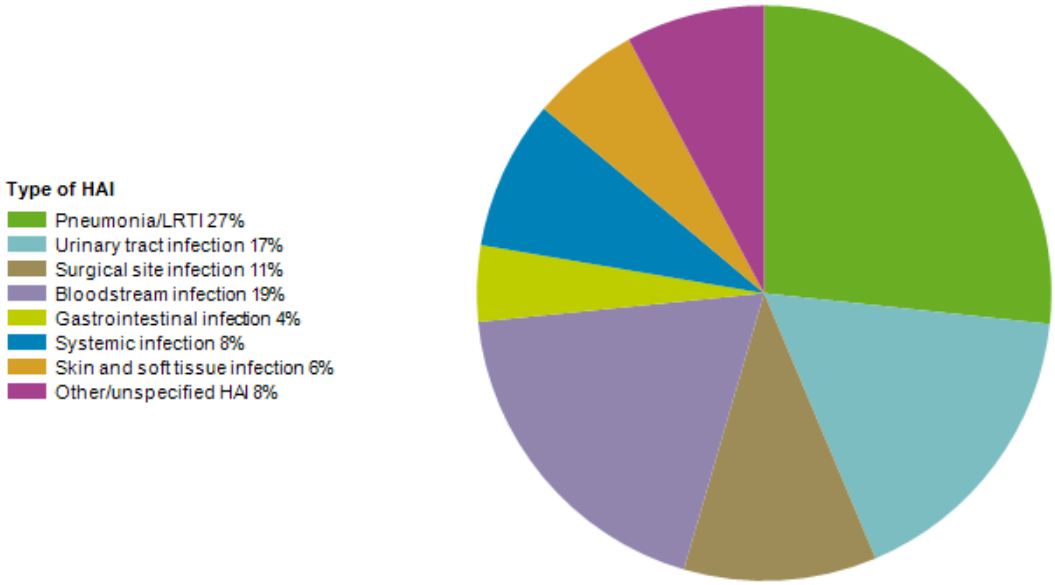
Πολλοί ασθενείς λαμβάνουν αντιβιοτικά, τα οποία προάγουν την εμφάνιση πολλαπλών ανθεκτικών μικροοργανισμών, οι οποίοι δεν καταστέλλονται εύκολα πλέον στο δεδομένο φάρμακο. Έτσι, οι μικροοργανισμοί αυτοί γίνονται ανθεκτικοί και μπορούν να εμφανιστούν ενδημικές λοιμώξεις στο νοσοκομείο. Η ευρεία χρήση των αντιβιοτικών για θεραπεία ή πρόληψη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αντοχή των

μικροοργανισμών. Συνεπώς, η χρήση αντιβιοτικών πλέον δεν είναι αποτελεσματική. Καθώς τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται ευρέως, οι μικροοργανισμοί γίνονται ανθεκτικοί στο συγκεκριμένο φάρμακο και μπορούν για να εξαπλωθούν στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Πολλά στελέχη όπως πνευμονόκοκκοι, σταφυλόκοκκοι, εντερόκοκκοι και φυματίωση παρουσιάζουν αντοχή στα περισσότερα ή ακόμη σε όλα τα μικροβιακά φάρμακα που κάποτε ήταν αποτελεσματικά. Τα ανθεκτικά στελέχη Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας και ψευδομονάδα η αεριογόνος επικρατούν σε πολλά νοσηλευτικά ιδρύματα. Αυτό το πρόβλημα, είναι ιδιαίτερα κρίσιμο στις αναπτυγμένες χώρες όπου τα αντιβιοτικά δεύτερης γραμμής ίσως να μην είναι διαθέσιμα ή προσιτά λόγω κόστους. Σύμφωνα με το ECDC το 2016-2017 οι υπεύθυνοι μικροοργανισμοί που εντοπίστηκαν στα νοσοκομεία για το HAI ήταν 53% και μόνο το 19% στις εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας. Ακόμη, ένα στα τρία βακτήρια που σχετίζονται με HAI, σε νοσοκομειακές μονάδες και εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας, ήταν ανθεκτικό στα αντιβιοτικά (ECDC, 2018a).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τύποι Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην αύξηση παραμονής στο νοσοκομείο, στην αύξηση του κόστους νοσηλείας, της νοσηρότητας και θνησιμότητας. Οι κυριότεροι τύποι νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι η πνευμονία, η ουρολοίμωξη, η λοίμωξη χειρουργικών τραυμάτων, η σηψαιμία, οι γαστρεντερικές λοιμώξεις κ.α.. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ECDC το 2011-2012 (ECDC, 2013d), στην Ελλάδα οι πιο συχνές νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι η πνευμονία 27%, η βακτηριαιμία 19%, οι ουρολοιμώξεις 17% και οι λοιμώξεις χειρουργικών τραυμάτων 11%.

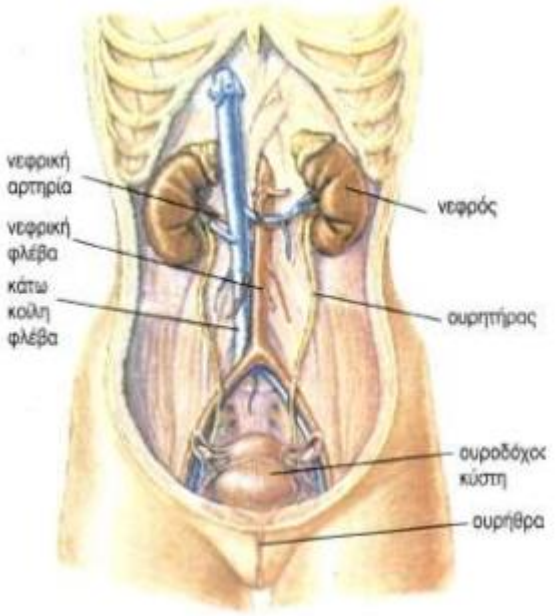


Εικόνα 6:Τύποι νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα 2011-2012
(ECDC, 2013d)

2.1. Λοιμώξεις του Ουροποιητικού Συστήματος

Οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος αποτελούν μια από τις πιο συχνές νοσοκομειακές λοιμώξεις, καθώς νοσούν 150 εκ. άνθρωποι παγκοσμίως κάθε χρόνο. Οι περισσότερες ουρολοιμώξεις συμβαίνουν στους ασθενείς που νοσηλεύονται σε παθολογικές και χειρουργικές κλινικές και σχετίζονται κατά 15% με τεχνικές κυστεοσκόπησης ενώ το 85% σχετίζεται με την τοποθέτηση καθετήρα (Γιαμαρέλλου, 2009) (Vásquez, Ampuero and Padilla, 2017).

Λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος περιγράφεται οποιαδήποτε λοίμωξη οποιουδήποτε τμήματος του ουροποιητικού συστήματος, δηλαδή νεφρά, ουρητήρες, ουροδόχο κύστη και ουρήθρα. Το ουροποιητικό σύστημα διακρίνεται στην άνω οδό (η οποία περιλαμβάνει τα νεφρά και τους ουρητήρες) και την κατώτερη οδό (η οποία περιλαμβάνει την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα).



Εικόνα 7: Ανατομία ουροποιητικού συστήματος γυναίκας

Οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, οι οποίες σχετίζονται με την τοποθέτηση καθετήρα (catheter-associated urinary tract infection-CAUTI) προκαλούνται όταν ένας καθετήρας ουροδόχου κύστεως εισάγεται μέσω της ουρήθρας και συνδέεται με ένα κλειστό σύστημα συλλογής ούρων. Γενικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές μέθοδοι παροχέτευσης ούρων σε μερικούς ασθενείς. Ένας από αυτούς είναι ο διαλείπων καθετηριασμός (μέσα και έξω), ο οποίος περιλαμβάνει σύντομη εισαγωγή ενός καθετήρα μέσα στην ουροδόχο κύστη μέσω της ουρήθρας για να παροχετευτούν τα ούρα ανά διαστήματα. Επίσης, υπάρχει ένα είδος εξωτερικού καθετήρα, ο οποίος είναι μια συσκευή συγκράτησης ούρων που ταιριάζει πάνω ή προσκολλάται στα γεννητικά όργανα και συνδέεται με μια σακούλα για την παροχέτευση ούρων. Ο πιο συχνός εξωτερικός καθετήρας που χρησιμοποιείται είναι ένα μαλακό εύκαμπτο περίβλημα που ταιριάζει πάνω στο πέος (καθετήρας «προφυλακτικό»). Ακόμη ένα άλλο είδος καθετήρα είναι ο υπερηβικός καθετήρας, ο οποίος τοποθετείται χειρουργικά μέσα στην ουροδόχο κύστη μέσω μιας τομής πάνω από το ηβικό οστό (Gould *et al.*, 2010). Παρόλο που χρησιμοποιούνται εναλλακτικές μέθοδοι παροχέτευσης ούρων εκτός από τον καθετήρα ουροδόχου κύστεως, οι μελέτες

που έχουν πραγματοποιηθεί από το CDC αλλά και από άλλους φορείς αναφέρουν μόνο για τους indwelling καθετήρες.

Η κλινική σημασία της ασυμπτωματικής βακτηριουρίας (asymptomatic bacteriuria-ABS) σε ασθενείς με καθετήρα είναι απροσδιόριστη. Περίπου το 75-90% των ασθενών δεν αναπτύσσουν συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση ή άλλα συμπτώματα τα οποία να υποδηλώνουν εμφάνιση λοίμωξης. Επίσης, η παρακολούθηση και η θεραπεία ενός ασθενούς με ABS δεν αποτελεί αποτελεσματικό μέτρο πρόληψης για τη συστηματική ουρολοίμωξη (symptomatic urinary tract infection-SUTI), καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις ασθενών με SUTI δεν προηγείται βακτηριουρία περισσότερο από μια μέρα. Η θεραπεία ασθενών με ABS δεν έχει αποδεχθεί ότι είναι κλινικά επωφελής και ακόμη σχετίζεται με την ανθεκτικότητα στο μικροβιακό μηχανισμό (Gould *et al.*, 2010).

Σύμφωνα με το CDC, οι συμπτωματικές λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος (symptomatic UTI-SUTI) ορίζονται με τρία διαφορετικά κριτήρια: SUTI 1a (CAUTI), SUTI 1b (μη CAUTI), SUTI 2 (CAUTI ή μη CAUTI σε ασθενείς ηλικίας μικρότερης του ενός έτους). Με βάση αυτό τον ορισμό το SUTI 1b δεν δέχεται τον πυρετό χωρίς άλλες ενδείξεις ή συμπτώματα λοίμωξης του ουροποιητικού συστήματος ως κριτήριο σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών. Αντίθετα, ο πυρετός χωρίς άλλες ενδείξεις ή συμπτώματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό SUTI 1a σε ασθενείς ηλικίας άνω των 65 ετών οι οποίοι έχουν καθετήρα τοποθετημένο για διάστημα μεγαλύτερο από 2 ημέρες, οδηγώντας σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η ταξινόμηση από CAUTI να επηρεάζεται από την ηλικία του ασθενούς. Επιπλέον, η ένδειξη του πυρετού ως κριτήριο για SUTI 1A και SUTI 1b μερικές φορές είναι πολύπλοκη και συγκεχυμένη οδηγώντας σε μεταβλητότητα στην εφαρμογή αυτών των ορισμών (CDC, 2018).

2.1.2. Συχνότητα

Οι νοσοκομειακές ουρολοιμώξεις είναι συχνότερες στις γυναίκες λόγω του μικρού μήκους της ουρήθρας τους και του αποικισμού του κόλπου με μικρόβια, με αποτέλεσμα η άνοδος των μικροβίων στη κύστη να είναι ευκολότερη. Παρά τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στις γυναίκες, έχουν μικρότερη θνητότητα και νοσηρότητα διότι στους άνδρες συνοδεύονται από βαρύτερες επιπλοκές όπως οξεία βακτηριακή προστατίτιδα, επιδιδυμίτιδα κ.τ.λ. (Γιαμαρέλλου, 2009).

2.1.3. Επιδημιολογία

Περίπου το 15% των νοσηλευόμενων ασθενών έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιούν βραχυπρόθεσμους καθετήρες της ουροδόχου κύστης. Σε πολλές περιπτώσεις, οι καθετήρες χρησιμοποιούνται για ακατάλληλες ενδείξεις και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό συχνά αγνοεί τους ασθενείς που έχουν καθετήρες, το οποίο οδηγεί σε παρατεταμένη και περιττή χρήση. Η αύξηση της χρήσης καθετήρα σε ασθενείς που βρίσκονται σε εγκαταστάσεις μακροχρόνιας φροντίδας στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι 5%, το οποίο αντιπροσωπεύει περίπου 50,000 ασθενείς με καθετήρα ανά πάσα στιγμή. Επίσης, τα αναφερόμενα ποσοστά των ασθενών με καθετήρες ποικίλλουν σημαντικά. Σύμφωνα με μια έρευνα του CDC (Gould *et al.*, 2010), υπολογίστηκαν 3,1-7,5 λοιμώξεις ανά 100 μέρες-καθετήρα. Τα μεγαλύτερα ποσοστά λοιμώξεων παρατηρήθηκαν στις μονάδες εγκαυμάτων, μετά ακολουθούν οι κλινικές και η νευροχειρουργική ΜΕΘ. Τα χαμηλότερα ποσοστά παρατηρήθηκαν στις χειρουργικές ΜΕΘ.

Παρά ταύτα, η θνησιμότητα και η νοσηρότητα από ουρολοιμώξεις που σχετίζονται με καθετήρα είναι συγκριτικά χαμηλή σε σχέση με τις υπόλοιπες νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η υπερβολική χρήση καθετήρα οδηγεί στην αύξηση εμφάνισης μολυσματικών επιπλοκών και θανάτων.

Υπολογίζεται ότι το 17-69% των ασθενών με CAUTI θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί με τα σωστά μέτρα ελέγχου, το οποίο σημαίνει ότι 380,000 λοιμώξεις θα μπορούσαν να αποτραπούν αλλά και 380,000 θάνατοι.

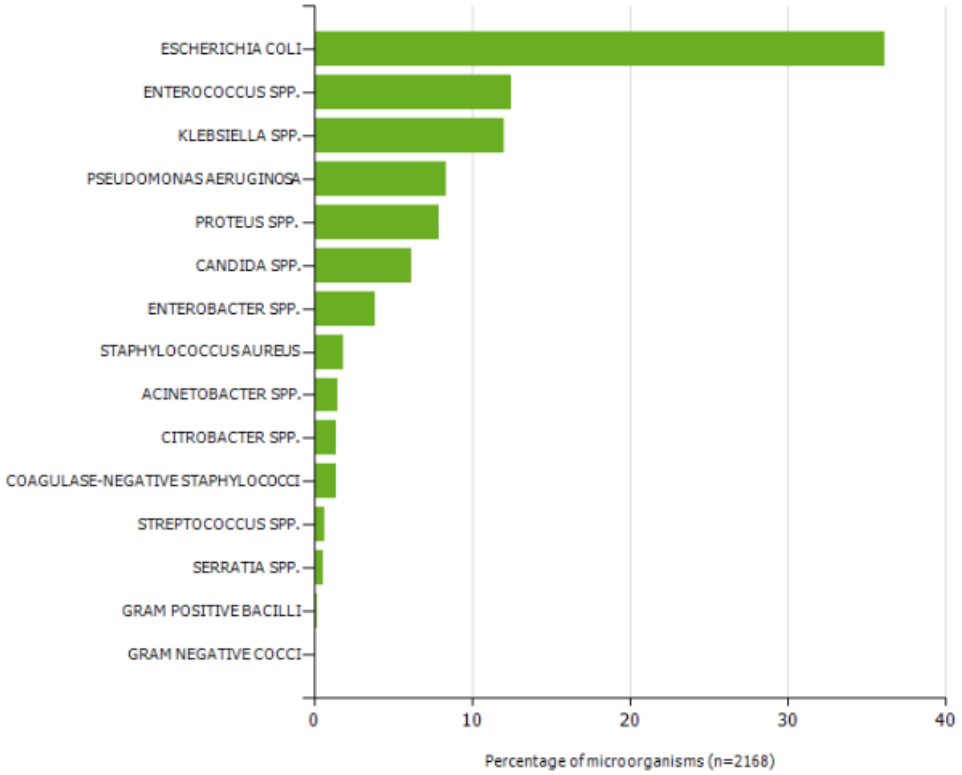
2.1.4. Αιτιολογία

Η λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος προκύπτει όταν βακτήρια εισέρχονται και μολύνουν την ουροποιητική οδό. Η λοίμωξη μπορεί να επηρεάσει πολλά μέρη του ουροποιητικού τμήματος, αλλά το πιο συχνό είδος λοίμωξης είναι η λοίμωξη της κύστης, η οποία ονομάζεται κυστίτιδα.

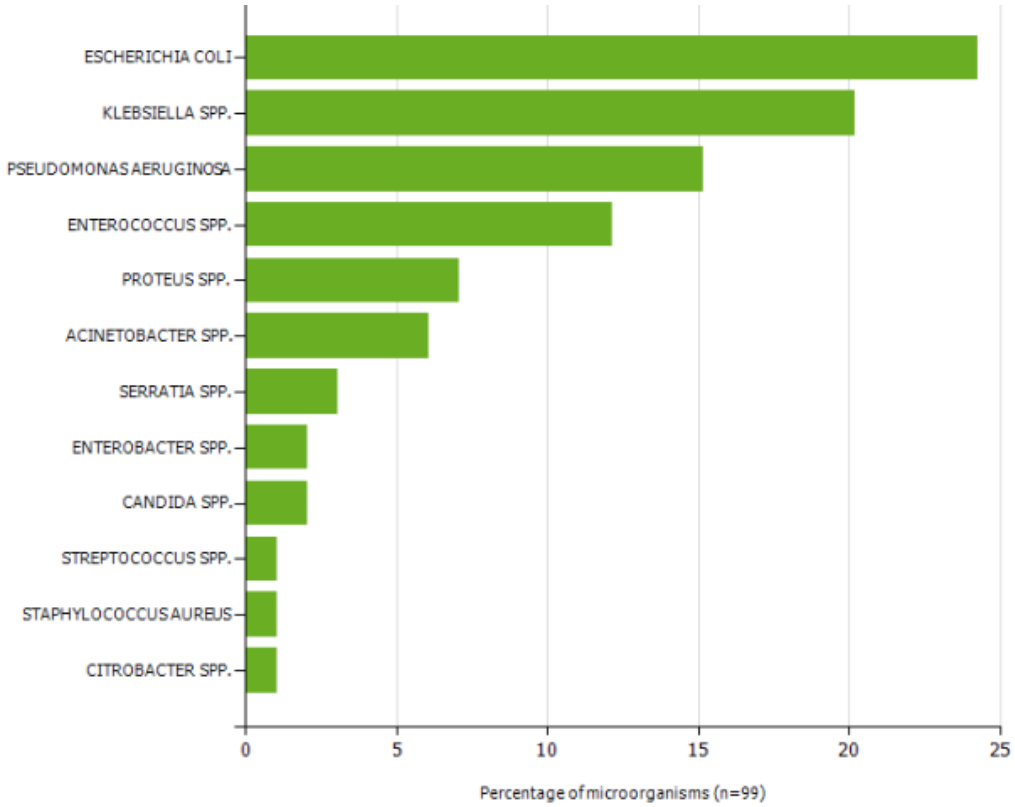
Ο οργανισμός μπορεί μερικές φορές να αντιμετωπίσει τα βακτήρια χωρίς πρόβλημα. Ωστόσο, η μόλυνση μπορεί να προκαλέσει δυσφορία και μερικές φορές να εξαπλωθεί στα νεφρά. Η πυελονεφρίτιδα είναι λιγότερο συχνή αλλά περισσότερο σοβαρή.

Η ουρολοίμωξη μπορεί να οφείλεται σε δύο οδούς. Αναλυτικά, η πρώτη σχετίζεται με την εκτός του αυλού οδό (extraluminal pathway), η οποία περιγράφει την είσοδο των βακτηρίων που αποικίζουν την περιοχή γύρω από την ουροδόχο κύστη. Η δεύτερη σχετίζεται με την εντός του αυλού οδό (intraluminal pathway), η οποία περιλαμβάνει την είσοδο των βακτηρίων που αποικίζουν τον συλλέκτη ή τον καθετήρα προς το ουροποιητικό σύστημα (Vásquez, Ampuero and Padilla, 2017).

Το πιο συχνό βακτήριο, βάσει του ECDC στην Ευρώπη και στην Ελλάδα το 2011-2012(ECDC, 2012, 2013b), το οποίο προκαλεί ουρολοίμωξη είναι το Escherichia Coli (gram-positive cocci), το οποίο σχετίζεται κατά 86% με την ασυμπτωματική κυστίτιδα και κατά 90% με την ασυμπτωματική πυελονεφρίτιδα. Ωστόσο, οι πιο περίπλοκές ουρολοιμώξεις εξαρτώνται από ποικίλους παράγοντες. Παρόλο που το Escherichia coli αποτελεί την κύρια αιτία λοίμωξης, σημαντικό ρόλο παίζουν και άλλα βακτήρια όπως Klebsiella pneumonia, Enterococcus faecalis, Proteus mirabilis, καθώς και η Pseudomonas aeruginosa.



Εικόνα 8: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν από ασθενείς με λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (UTI) στην Ευρώπη το 2011-2012



Εικόνα 9: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν σε ασθενείς με λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (UTI) στην Ελλάδα το 2011-2012

Number of microorganisms	Percentage (EU/EAA)	Percentage (Greece)
Gram-positive cocci		
Staphylococcus aureus	1.85%	1.01%
Enterococcus faecalis	8.21%	9.09%
Enterococcus faecium	2.21%	1.01%
Enterococcus spp., not specified	1.52%	2.02%
Enterobacteriaceae		
Escherichia coli	36.16%	24.24%
Klebsiella pneumoniae	3.69%	19.19%
Proteus mirabilis	6.73%	6.06%
Enterobacter aerogenes	1.15%	1.01%
Morganella spp.	1.25%	4.04%
Enterobacteriaceae, not specified	1.25%	
Gram-αρνητικοί, non-enterobacteriaceae		
Pseudomonas aeruginosa	8.39%	15.15%
Fungi		
Candida albicans	3.87%	1.01%
Candida spp., not specified	1.11%	1.01%

Πίνακας 1: Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν σε ασθενείς με νοσοκομειακή ουρολοίμωξη στην Ευρώπη και την Ελλάδα 2011-2012

(ECDC, 2013b) (ECDC, 2012)

Η εφάπαξ είσοδος του καθετήρα στην ουροδόχο κύστη συνοδεύεται από 1% βακτηριουρία. Όμως, το ποσοστό αυτό αυξάνεται σημαντικά, 5-10%, μετά από τον καθετηριασμό εάν πραγματοποιηθεί σε διαβητικούς, ηλικιωμένους, κλινήρεις ασθενείς, πριν ή αμέσως μετά το τοκετό. Με κάθε ημέρα παραμονής του καθετήρα στην ουροδόχο κύστη το ποσοστό αύξησης της βακτηριουρίας στους ασθενείς μεγαλώνει. Όταν χρησιμοποιούνται ανοικτά συστήματα συλλογής το ποσοστό βακτηριουρίας φτάνει το τρίτο 24ώρο στο 100%, σε σχέση με τα κλειστά συστήματα συλλογής ούρων που το ποσοστό βακτηριουρίας αυξάνεται με κάθε μέρα παραμονής του καθετήρα κατά 5-10%. Συνεπώς, τα ανοιχτά συστήματα συλλογής αυξάνουν το κίνδυνο βακτηριουρίας και ο καθετήρας θα πρέπει να μείνει στη κύστη όσο το δυνατόν μικρότερο διάστημα (Γιαμαρέλλου, 2009).

2.1.5. Διάγνωση

Η διάγνωση της ουρολοίμωξης από καθετήρα (catheter-related infection-CRI) απαιτεί την απομόνωση τουλάχιστον δύο μικροοργανισμών και ο ένας τουλάχιστον μικροοργανισμός κατά την καλλιέργεια ούρων να είναι $\geq 10^5$CFU/ml. Επιπλέον τα συμπτώματα ή οι ενδείξεις που θα έχει ο ασθενής θα πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα: πυρετός (>38°), υποθερμία, υπερηβικό άλγος, ακράτεια ούρων, συχνοουρία, δυσκολία ούρησης ή συστηματικά συμπτώματα χωρίς κάποια άλλη αιτιολογία όπως αλλαγή νοητικής κατάστασης ή συστηματικό φλεγμονώδες σύνδρομο αντίδρασης. Κατά την ουρολοίμωξη με τοποθέτηση καθετήρα δεν ισχύουν τα συμπτώματα όπως δυσουρία ή η μεταβολή της συχνότητας ούρων. Οι ασθενείς πρέπει να έχουν έναν καθετήρα της ουροδόχου κύστεως περισσότερες από δύο μέρες τοποθετημένο ή καθετήρα ο οποίος έχει αφαιρεθεί την προηγούμενη μέρα.

Από την άλλη μεριά, η ασυμπτωματική βακτηριαιμία είναι η αύξηση περισσότερο από 10^5CFU/ml ενός παθογόνου του ουροποιητικού συστήματος χωρίς να παρουσιάζονται συμπτώματα.

Τα ιζήματα των ούρων έχουν υψηλή αρνητική προγνωστική αξία όταν υπάρχει απουσία πυουρίας. Η θετική καλλιέργεια αίματος είναι μόνο 30-40% στη πυελονεφρίτιδα. Κάποιες άλλες εξετάσεις που χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση είναι η PCR, MALDI-TOF ή το αντιβιόγραμμα ούρων. Αυτές οι διαγνωστικές εξετάσεις μπορεί να φανούν χρήσιμες ειδικά όταν υπάρχει υποψία ότι ένας μικροοργανισμός

είναι ανθεκτικός σε πολλά φάρμακα (multidrug resistant-MDR). Για τις επιπλοκές της ουρολοίμωξης είναι χρήσιμες η αξονική τομογραφία αλλά και η υπερηχογραφία.

2.1.6. Πρόληψη

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν δημοσιευθεί αναρίθμητες κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη πρόληψη της ουρολοίμωξης από καθετήρα καθώς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για την αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Οι περισσότερες από αυτές επικεντρώνονται στη σπουδαιότητα της εκπαίδευσης όλων των επαγγελματιών υγείας. Η υγιεινή των χεριών είναι η σημαντικότερη. Μόλις διαπιστωθεί ότι ένας ασθενής πάσχει από ουρολοίμωξη σχετιζόμενη από τον καθετήρα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης όπως καλός καθαρισμός του περιβάλλοντος με σκοπό να αποφευχθεί η εξάπλωση των ανθεκτικών μικροβίων.

Η περιττή χρήση καθετήρα παίζει σημαντικό ρόλο για την πρόληψη της ουρολοίμωξης καθώς επίσης και η μειωμένη διάρκεια τοποθέτησής του.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες που έχουν συσταθεί από διάφορους φορείς έχουν κατηγοριοποιήσει τα μέτρα που απαιτούνται για την πρόληψη των λοιμώξεων του ουροποιητικού συστήματος που συνδέονται με την χρήση καθετήρα (CAUTI). Ισχύουν για ενήλικες και παιδιά ηλικίας ≥1 έτους που χρειάζεται έναν καθετήρα βραχείας διάρκειας (≤28 ημέρες). Οι συστάσεις αυτές έχουν διακριθεί σε επτά ξεχωριστές παρεμβάσεις:

1. Αξιολόγηση ανάγκης καθετηριασμού
2. Επιλογή του σωστού τύπου και συστήματος καθετήρα
3. Εναλλακτικές μέθοδοι καθετηριασμού
4. Εισαγωγή καθετήρα
5. Συντήρηση καθετήρα
6. Εκπαίδευση ασθενών, συγγενών και υγειονομικού προσωπικού
7. Παρεμβάσεις για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης

2.1.6.1. Αξιολόγηση της ανάγκης καθετηριασμού

Οι συστάσεις που έχουν θεσμοθετηθεί για την κατάλληλη χρήση καθετήρα είναι οι εξής:

- Η τοποθέτηση καθετήρα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο όταν υπάρχουν οι κατάλληλες ενδείξεις και η παραμονή του να είναι όσο το δυνατόν λιγότερη.

- Ελαχιστοποίηση της χρήσης του καθετήρα και της διάρκειας χρήσης του σε όλους τους ασθενείς, ιδιαίτερα στους ασθενείς οι οποίοι έχουν υψηλό κίνδυνο για CAUTI ή θνησιμότητα από καθετηριασμό, όπως γυναίκες, ηλικιωμένους και ασθενείς με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα.
- Αποφυγή της χρήσης καθετήρων σε ασθενείς για την διαχείριση της ακράτειας ούρων.
- Αν είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται εξωτερικοί καθετήρες, όπως καθετήρας «προφυλακτικό», σε ασθενείς με ακράτεια ούρων ή σε κλινήρεις ασθενείς καθώς και για την αποφυγή δερματικών παθήσεων.
- Η χρήση καθετήρα σε χειρουργημένους ασθενείς θα πρέπει να γίνεται μόνο όταν είναι απαραίτητο και όχι συστηματικά.
- Στους χειρουργημένους ασθενείς, η μετεγχειρητική χρήση του καθετήρα θα πρέπει να περιορίζεται εντός 24ώρου, εκτός αν υπάρχουν κατάλληλες ενδείξεις για τη συνεχή χρήση του.
- Καταγραφή των κλινικών ενδείξεων για καθετηριασμό, την ημερομηνία εισαγωγής, την αναμενόμενη διάρκεια παραμονής του, το τύπο του καθετήρα, το τύπο παροχέτευσης ούρων και την προγραμματισμένη ημερομηνίας αφαίρεσής του.
- Αφαίρεση του όταν δεν υπάρχουν κλινικές ενδείξεις για τη χρήση του.

2.1.6.2. Επιλογή σωστού τύπου και συστήματος καθετήρα

Κατά την επιλογή του σωστού τύπου καθετήρα θα πρέπει να αξιολογηθούν οι ανάγκες του ασθενούς πριν το καθετηριασμό όσο αφορά τυχόν αλλεργία στο λατέξ, μήκος του καθετήρα (ανδρικό, γυναικείο, παιδικό), τύπος παροχετευτικού σάκου και υποδοχή λήψης δείγματος (μετρητής, σακούλα 2L) ή βαλβίδα καθετήρα και άνεση ασθενούς.

Κατά την επιλογή του καθετήρα θα πρέπει να υπολογιστεί η ελαχιστοποίηση τραύματος της ουρήθρας, ο ερεθισμός καθώς και η ταλαιπωρία του ασθενούς. Ακόμη, η επιλογή ενός μικρού καθετήρα ο οποίος θα επιτρέψει την εκροή ούρων και γεμίζοντας το μπαλονάκι συγκράτησης με 10ml για ενήλικες.

2.1.6.3. Εναλλακτικοί μέθοδοι καθετηριασμού

Διερεύνηση εναλλακτικών μεθόδων καθετηριασμών για επιλεγμένους ασθενείς όταν ενδείκνυται:

- Χρήση εξωτερικών καθετήρων ως εναλλακτική λύση των καθετήρων της ουροδόχου κύστεως σε άνδρες ασθενείς οι οποίοι δεν έχουν κατακράτηση ούρων ή απόφραξη εξόδου της ουροδόχου κύστης.
- Εναλλακτικές λύσεις σε χρόνιους καθετήρες της ουροδόχου κύστεως όπως ο διαλείπων καθετηριασμός, σε ασθενείς με τραυματισμό της σπονδυλικής στήλης.
- Ο διαλείπων καθετηριασμός είναι προτιμότερος από τους καθετήρες της ουροδόχου κύστεως ή τους υπερηβικούς καθετήρες σε ασθενείς με δυσλειτουργία κένωσης της ουροδόχου κύστης.
- Ο διαλείπων καθετηριασμός σε παιδιά με μυελομηνιγγοκήλη και νευρογενή κύστη μειώνει το κίνδυνο επιδείνωσης του ουροποιητικού συστήματος.

2.1.6.4. Εισαγωγή καθετήρα

Η σωστή τεχνική για την εισαγωγή καθετήρα παίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση κινδύνου από CAUTI. Η τεχνική αυτή απαιτεί:

- Σωστή υγιεινή των χεριών πριν και μετά την εισαγωγή του καθετήρα.
- Άσηπτες τεχνικές τοποθέτησης.
- Τοποθέτηση του καθετήρα μόνο από πλήρες καταρτισμένο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.
- Καθαρισμός του ουρηθρικού πόρου με αποστειρωμένο φυσιολογικό ορό πριν την εισαγωγή του καθετήρα.
- Χρησιμοποίηση ξυλοκαΐνης στον καθετήρα για την μείωση της δυσφορίας και ελαχιστοποίησης του τραύματος και κινδύνου μόλυνσης.
- Αποστειρωμένο υλικό όπως γάντια.
- Τοποθέτηση του σάκου του καθετήρα σε ασφαλές σημείο μετά την τοποθέτησή του για την πρόληψη της κίνησης και του τραβήγματος της ουρήθρας.
- Αν υπάρχει δυνατότητα, να εξεταστεί το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθεί μικρότερο μήκος καθετήρα με σκοπό την καλύτερη παροχέτευση και την ελαχιστοποίηση τραυματισμού της ουροδόχου κύστης και το τραυματισμό της ουρήθρας.

- Στη περίπτωση που πραγματοποιείται διαλείπων καθετηριασμός, θα πρέπει να πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα για την πρόληψη της υπερδιέγερσης της ουροδόχου κύστης.
- Εξέταση χρήσης μιας φορητής συσκευής υπέρηχων για να αξιολογηθεί ο όγκος ούρων σε ασθενείς που υποβάλλονται σε διαλείποντα καθετηριασμό για να μειωθούν οι περιττές εισαγωγές καθετήρα.

2.1.6.5. Συντήρηση καθετήρα

Παρόλο που μπορεί να απαιτείται η τοποθέτηση του καθετήρα, θα πρέπει να εφαρμόζονται οι σωστές τεχνικές για να συντηρηθεί και να αποφευχθεί το CAUTI. Οι σωστές τεχνικές περιλαμβάνουν τα εξής:

- Μετά την άσηπτη εισαγωγή του καθετήρα, να διατηρείται κλειστό σύστημα παροχέτευσης.
- Στην περίπτωση που δεν πραγματοποιηθεί άσηπτη τεχνική για την εισαγωγή του καθετήρα, ή συμβεί αποσύνδεση του ή διαρροή, τότε θα πρέπει να αντικατασταθεί ο καθετήρας.
- Κατά τη συλλογή των ούρων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται άσηπτες τεχνικές και με αποστειρωμένο εξοπλισμό.
- Χρησιμοποίηση συστημάτων καθετήρων με σύνδεση, επισφραγισμένο catheter-tubing junctions.
- Διατήρηση ανεμπόδιστης ροής των ούρων.
- Διατήρηση του καθετήρα και του σωλήνα συλλογής ελεύθερου χωρίς συστροφές.
- Ο σάκος του συλλέκτη να διατηρείται κάτω από το επίπεδο της ουροδόχου κύστης καθώς επίσης να μην τοποθετείται στο πάτωμα.
- Πριν τη επαφή με τον ασθενή και το χειρισμό με τον καθετήρα του, τα χέρια να έχουν απολυμανθεί και συνιστάται η χρήση γαντιών. Μετά την αφαίρεση των γαντιών, τα χέρια πρέπει να απολυμανθούν ξανά.
- Η σακούλα συλλογής των ούρων να αδειάζεται τακτικά, χρησιμοποιώντας ένα ξεχωριστό και καθαρό δοχείο συλλογής για κάθε ασθενή. Προσπαθήστε το δοχείο συλλογής των ούρων να μην έρθει σε επαφή με το δοχείο παροχέτευσης.
- Να τηρούνται τα προληπτικά μέτρα, όπως η χρήση γαντιών και κατάλληλη ενδυμασία κατά την διάρκεια χειρισμού του καθετήρα ή του συστήματος συλλογής.

- Τα σύνθετα συστήματα παροχέτευσης ούρων δεν είναι απαραίτητα για καθημερινή χρήση.
- Η αλλαγή των καθετήρων της ουροδόχου κύστης ή των σακουλών παροχέτευσης δεν συνίσταται καθημερινά. Αντίθετα, προτείνεται η αλλαγή καθετήρα και της σακούλας παροχέτευσης με βάση κλινικές ενδείξεις όπως λοιμώξεων, απόφραξης ή όταν είναι κλειστό το σύστημα.
- Ο σάκος παροχέτευσης ούρων να μην γεμίζει πάνω από τα τρία τέταρτα.
- Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν κλινικές ενδείξεις, να μην χρησιμοποιούνται συστηματικά μικροβιακά φάρμακα για την πρόληψη του CAUTI σε ασθενείς που απαιτείται είτε βραχυπρόθεσμος είτε μακροπρόθεσμος καθετηριασμός.
- Να μην καθαρίζεται η περιουρηθραία περιοχή με αντισηπτικό για τη πρόληψη από CAUTI ενώ ο καθετήρας βρίσκεται στη θέση του. Όμως, η καθημερινή υγιεινή της περιοχής είναι κατάλληλη.
- Δεν συνιστάται καθημερινή έγχυση μικροβιακών φαρμάκων στην ουροδόχο κύστη.
- Στη σακούλα παροχέτευσης ούρων δεν θα πρέπει να προστεθούν αντισηπτικά ή μικροβιακά διαλύματα.

2.1.6.6. Εκπαίδευση ασθενών, συγγενών και υγειονομικού προσωπικού

- Δεν συνιστάται η χρήση διαλυμάτων για τη πρόληψη από CAUTI.
- Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να είναι επαρκώς εκπαιδευμένο για τη κατάλληλη χρήση, επιλογή, εισαγωγή, συντήρηση και αφαίρεση των καθετήρων.
- Οι ασθενείς, οι συγγενείς και οι φροντιστές πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι σχετικά με το λόγο εισαγωγής του καθετήρα και το πότε θα αφαιρεθεί. Ο ασθενής θα πρέπει να λαμβάνει γραπτές οδηγίες για να μπορεί να διαχειριστεί τον καθετήρα και το σύστημα παροχέτευσης ούρων, την ελαχιστοποίηση κινδύνου μόλυνσης του ουροποιητικού και να έχει κατάλληλο υλικό για τις ανάγκες του καθετήρα.

2.1.6.7. Παρεμβάσεις για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα κινδύνου μόλυνσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συστήματα βελτίωσης ποιότητας. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Πρωτόκολλα για την εισαγωγή του καθετήρα
- Χρήση υπερηχογραφήματος ουροδόχου κύστης για την αξιολόγηση και διαχείριση της κατακράτησης ούρων

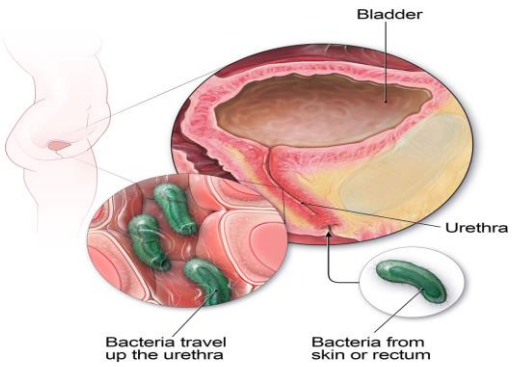
- Υπενθύμιση για την συνέχιση της χρήσης του ή την αφαίρεση του ουροκαθετήρα
- Έλεγχο και αξιολόγηση για την τήρηση των κατευθυντήριων οδηγιών
- Συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού

Επίσης, κανένας ασθενής δεν πρέπει να πάρει εξιτήριο ή να μεταφερθεί με τον καθετήρα του χωρίς να υπάρχει ένα πλάνο που να τεκμηριώνει το λόγο εισαγωγής του καθετήρα, τις κλινικές ενδείξεις για συνεχή καθετηριασμό και την ημερομηνία για αφαίρεσή του.

2.1.7. Παράγοντες Κινδύνου

Μερικοί άνθρωποι έχουν υψηλό ρίσκο να νοσήσουν από UTI. Οι γυναίκες και τα κορίτσια έχουν περισσότερες πιθανότητες σε σχέση με τους άνδρες και τα αγόρια λόγω ότι η ουρήθρα τους είναι πιο μικρή στο μέγεθος και πιο κοντά στο πρωκτό, το οποίο καθιστά πιο εύκολο τα βακτήρια να εισέλθουν στη ουροποιητική οδό. Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν τη πιθανότητα της νόσου, οι οποίοι είναι οι εξής:

- Προηγούμενη μόλυνση από UTI
- Σεξουαλική δραστηριότητα, και ειδικά νέοι σεξουαλικοί σύντροφοι
- Αλλαγές στη χλωρίδα του κόλπου ή την οξύτητα, η οποία προκαλείται από τη εμμηνόπαυση ή από τη χρήση σπερματοκτόνων
- Εγκυμοσύνη
- Ηλικία (οι μεγαλύτερες ηλικίες έχουν περισσότερες πιθανότητες να νοσήσουν)
- Μειωμένη κινητικότητα (π.χ. μετά από χειρουργική επέμβαση ή παρατεταμένη κλινήρη κατάσταση)
- Ακράτεια ούρων ή τοποθέτηση καθετήρα
- Πέτρα στα νεφρά
- Προστάτης



Εικόνα 10: Η λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος μπορεί να συμβεί όταν βακτήρια, συχνά από το δέρμα ή το πρωκτό, μεταφέρονται στη ουρήθρα και μέσα στη κύστη

2.2. Βακτηριαιμία

Παρά την πρόοδο που έχει πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, έχει υπολογιστεί ότι οι νοσοκομειακές λοιμώξεις της αιματικής ροής (bloodstream infection, BSI) παρατηρούνται στο 15% των ασθενών των νοσοκομείων στις ΗΠΑ και αποτελούν σημαντικό αίτιο νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως (Martinez and Wolk, 2016). Η βακτηριαιμία (BSI) στους νοσηλευόμενους αποτελεί ένα συχνό και θανατηφόρο πρόβλημα (Cope, 2019). Η εκτεταμένη χρήση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων (ΚΦΚ) και αρτηριακών γραμμών στα νοσοκομεία και ειδικά στις ΜΕΘ αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα, γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπτώσεων των βακτηριαιμιών. Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας, οι ασθενείς οι οποίοι αναπτύσσουν βακτηριαιμία είναι 0,5-1,3%. Η νοσοκομειακή θνητότητα εκτιμάται για τους ασθενείς με BSI μεταξύ 30%-40%. Επιπρόσθετα, η μεγάλη αύξηση των ανθεκτικών μικροβίων και η αυξανόμενη αντοχή στα αντιβιοτικά που παρατηρείται διογκώνει ακόμα περισσότερο την αντιμετώπιση της BSI. Η νοσοκομειακή βακτηριαιμία σχετίζεται με σημαντικά υψηλά ποσοστά θνησιμότητας σε σχέση με τη κοινοτική βακτηριαιμία (community-onset BSI)(Del Bono and Giacobbe, 2016). Η έγκαιρη χορήγηση μικροβιακών φαρμάκων σε ασθενείς με BSI έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τη θνητότητα σε ασθενείς με νοσοκομειακή και κοινοτική βακτηριαιμία. Συνεπώς, η έγκαιρη διάγνωση και η κατάλληλη θεραπεία αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της αντιμετώπισης των ασθενών με νοσοκομειακή BSI (Cha *et al.*, 2018).

2.2.1. Ορισμός

Η βακτηριαιμία αποτελεί μια λοιμώδη ασθένεια και χαρακτηρίζεται από την παρουσία βιώσιμων βακτηρίων ή μικροοργανισμών στη κυκλοφορία του αίματος, η οποία αποδεικνύεται από τη θετική καλλιέργεια αίματος ενός ή περισσότερων μικροοργανισμών, τα οποία προκαλούν ή έχουν προκαλέσει φλεγμονώδη απάντηση χαρακτηριζόμενη από μια τροποποίηση των κλινικών, εργαστηριακών και αιμοδυναμικών παραμέτρων. Κατ’ αυτόν τον τρόπο, οι ορισμοί που χρησιμοποιούνται για τη βακτηριαιμία και τη σηψαιμία αποτελούν το ίδιο φαινόμενο, καθώς η σηψαιμία αποτελεί ένα μολυσματικό σύνδρομο που προκαλείται από μια μολυσματική ασθένεια. Από την άλλη μεριά, η βακτηριαιμία είναι μια σήψη που προκαλείται από βιώσιμους μικροοργανισμούς που βρίσκονται στη κυκλοφορία του αίματος. Επίσης σημαντικό

είναι να αναφερθεί ότι μια βακτηριαιμία μπορεί να προηγείται ή να ακολουθείται ή να συνοδεύεται από μια άλλη εντοπισμένη μολυσματική νόσο όπως πνευμονία, ουρολοίμωξη, μηνιγγίτιδα κ.α. (Viscoli, 2016a).

Η βακτηριαιμία διακρίνεται σε τρεις κύριες κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής (Viscoli, 2016b):

1. Σε φυσιολογικούς ανοσολογικά ξενιστές
2. Σε ασθενείς με φυσιολογικές συνθήκες οι οποίες μειώνουν την άμυνα του οργανισμού (νεογνά, ηλικιωμένους)
3. Σε ασθενείς που πάσχουν από παθολογικές ή φαρμακολογικές καταστάσεις που προδιαθέτουν λοίμωξη

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει για παράδειγμα ασθενείς με μηνιγγίτιδα και πυοδερματίτιδα, viridans streptococcal BSI κατά τη διάρκεια ενδοκαρδίτιδας φυσικών βαλβίδων σε παιδιά, εφήβους ή νεαρούς ενήλικες, μετά από πνευμονικό στρεπτόκοκκο (S. pneumoniae) χρυσίζων σταφυλόκοκκος (S. aureus) βακτηριαιμία και σαλμονέλα typhi και μη-typhi. Στις περισσότερες περιπτώσεις πρόκειται για λοιμώξεις που προκαλούνται από κοινοτικές (community-onset) λοιμώξεις ακόμα και αν ορισμένες φορές διαγιγνώσκονται λίγες ώρες μετά την εισαγωγή στο νοσηλευτικό ίδρυμα. Η βακτηριαιμία η οποία αποκτάται στη κοινότητα (community-acquired) και η μηνιγγίτιδα στους ανθρώπους χωρίς κάποια άλλα παθολογικά στοιχεία είναι ανησυχητική, ειδικά λόγω των συστάσεων που υπάρχουν για τη χρήση των αντιβιοτικών και τον επακόλουθο κίνδυνο που μπορεί να προκαλέσει μια λοίμωξη η οποία λόγω της αντίστασης στα αντιβιοτικά να μην μπορεί να θεραπευτεί. Ο ασυνάρτητος λόγος ή η σύγχυση, το έντονο ρίγος ή ο μυϊκός πόνος, η ολιγουρία, τα αναπνευστικά προβλήματα, το ωχρό δέρμα, η πτώση της αρτηριακής πίεσης αποτελούν συμπτώματα που ενδεχομένως να συνδέονται με τα αρχικά στάδια της σήψης τα οποία πρέπει να αναγνωρίζονται.

Η δεύτερη κατηγορία της βακτηριαιμίας περιλαμβάνει λοιμώξεις οι οποίες συμβαίνουν σε ασθενείς με ανώριμο ή ηλικιωμένο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί είναι συχνοί και παρόμοιοι στα δύο άκρα της ζωής και περιλαμβάνουν λιστέρια (listeria), στρεπτόκοκκο (streptococcal), λοίμωξη από πνευμονικό στρεπτόκοκκο (pneumococcal infection), E.coli, Klebsiella spp., και Candida.

Η τελευταία ομάδα της βακτηριαιμίας, η οποία μπορεί να είναι τόσο κοινοτική (community) όσο και νοσοκομειακή (hospital-acquired) μπορεί να προκληθεί από

οποιοδήποτε σχεδόν παθογόνο, από gram-θετικά έως Gram-αρνητικά και μύκητες. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει λοιμώξεις σε ασθενείς με επίκτητη ή ανοσολογική ανεπάρκεια που έχουν προσβληθεί από ασθένειες όπως ο διαβήτης οι οποίες συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο από επιπλοκές λοίμωξης. Πράγματι, η πρόοδος της μοντέρνας ιατρικής έχει επιτύχει αδιαμφισβήτητα αποτελέσματα τις τελευταίες δεκαετίες στη θεραπεία πολλών ασθενειών, στην ιατρική, στη χειρουργική και την εντατική θεραπεία σε ενήλικες και παιδιά, όχι όμως χωρίς να πληρώνει το τίμημα. Ένα από τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα της σύγχρονης ιατρικής ήταν η δημιουργία ενός πληθυσμού ασθενών οι οποίοι ορίζονται ως κατεσταλμένοι με απλά η πολλαπλά ελαττώματα στο αμυντικό τους σύστημα, προδιαθέτοντας σε σοβαρές λοιμώξεις εξαιτίας των ευκαιριακών παθογόνων. Η ικανότητα ενός μικροοργανισμού να προκαλεί ασθένεια είναι μια συνάρτηση όχι μόνο της λοιμοτοξικότητας αλλά και της ανοσολογικής ικανότητας του ξενιστή και της διατάραξης των αμυντικών εμποδίων του.

Η επίπτωση της βακτηριαιμίας διαφέρει μεταξύ των τριών κατηγοριών. Ειδικότερα, στη τρίτη κατηγορία, η συχνότητα εμφάνισής της εξαρτάται από την υποκείμενη νόσο, τη χώρα, το τύπο του νοσοκομείου, το είδος της κλινικής καθώς και τη διάρκεια νοσηλείας.

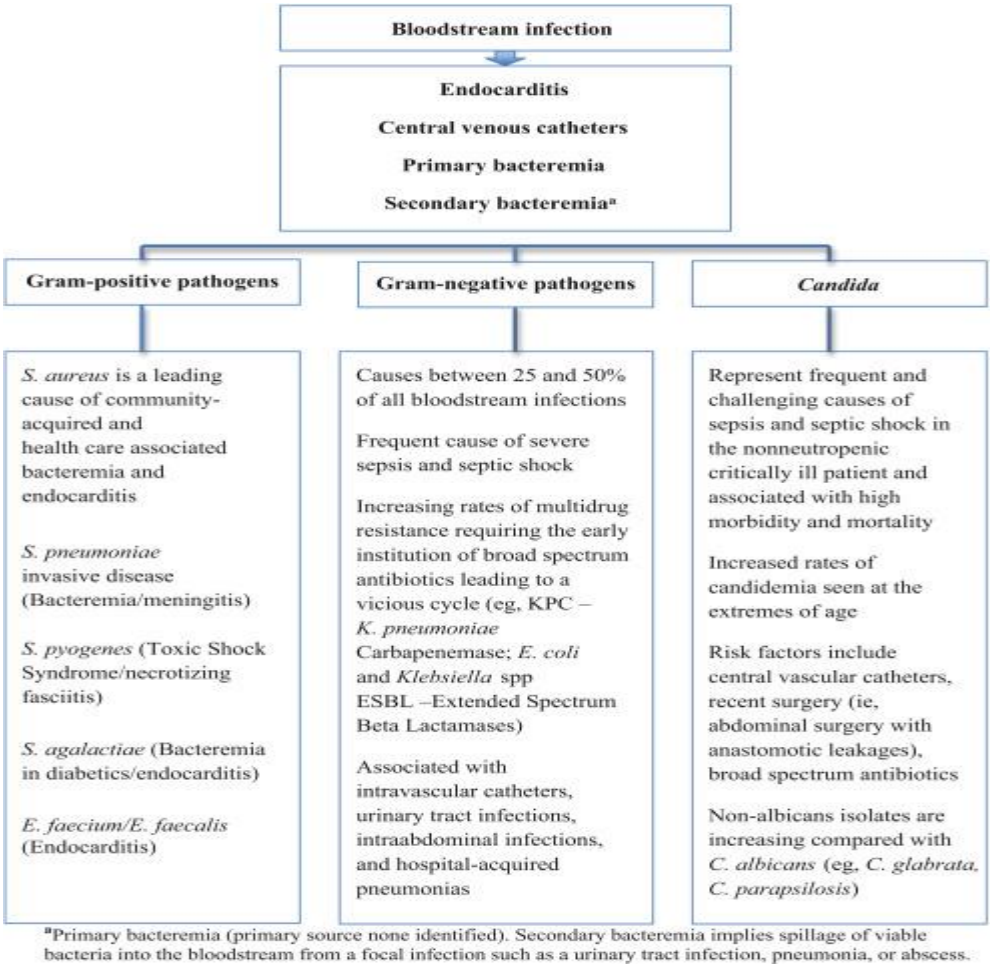
2.2.2. Συχνότητα

Σύμφωνα με στοιχεία του ECDC το 2011-2012 στην Ευρώπη οι πιο συχνοί μικροοργανισμοί οι οποίοι προκαλούσαν βακτηριαιμία είναι οι εξής: coagulase-negative staphylococci (CoNS), staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klepsiella spp., Enterococcus spp.(ECDC, 2012). Από την άλλη πλευρά, στην Ελλάδα το 2011-2012 οι κύριοι μικροοργανισμοί οι οποίοι προκαλούσαν βακτηριαιμία με βάση το πιο συχνό μικροοργανισμό είναι οι εξής: Klepsiella spp., Acinetobacter, P.aeruginosa, CoNS, Enterococcus(ECDC, 2012). Παρά ταύτα, σύμφωνα με μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε διάρκειας 20 χρόνων (1997-2016) (Diekema *et al.*, 2019) που διεξήχθη ανάμεσα σε 45 χώρες παρατηρήθηκε ότι το πιο κοινό παθογόνο αποτελεί το Staphylococcus aureus (20.7%), στη συνέχεια ακολουθεί το Escherichia coli (20.5%), Klebsiella pneumoniae (7.7%), Pseudomonas aeruginosa (5.3%) και το Enterococcus faecalis (5.2%). Αναλυτικότερα, το S.aureus καταγράφηκε ότι είναι το πιο συχνό παθογόνο τη περίοδο 1997-2004, μετέπειτα ήταν το E.coli. Η συχνότητα των

παθογόνων μικροοργανισμών μετατοπιζόταν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, το hospital-onset ή community-onset κατάσταση καθώς και την ηλικία των ασθενών.

2.2.3. Διαγνωστική προσέγγιση

Η βακτηριαιμία περιλαμβάνει τη μολυσματική ενδοκαρδίτιδα, τη βακτηριαιμία η οποία σχετίζεται με τη κεντρική φλεβική γραμμή, την πρωτοπαθή βακτηριαιμία και την δευτεροπαθή βακτηριαιμία η οποία προκαλείται λόγω εστιακών λοιμώξεων που περιλαμβάνουν αποστήματα, οστεομυελίτιδα, λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος ή πνευμονία.



Πίνακας 2: Διαγνωστική προσέγγιση της βακτηριαιμίας

(Douglas, 2015)

Ένα μολυσματικό παθογόνο φτάνει στη κυκλοφορία του αίματος με άμεση εισβολή στα αιμοφόρα αγγεία μέσω των λεμφικών αγγείων που εκβάλλουν στην εστία μόλυνσης (π.χ. απόστημα) ή μέσω των αγγειακών συσκευών, όπως βελόνες από καθετήρες. Μπορεί επίσης να συμβεί χωρίς κάποιο αναγνωρισμένο μηχανισμό όπως για παράδειγμα σε μερικές περιπτώσεις περίπλοκων βακτηριαιμιών που έχουν

αποκτηθεί από τη κοινότητα S. aureus. Ο σπλήνας είναι το κύριο ανοσοποιητικό όργανο το οποίο ανταποκρίνεται στα διεισδυτικά παθογόνα που φτάνουν στη κυκλοφορία του αίματος και από τη κύρια πηγή της λοίμωξης είναι καίριας σημασίας η βελτίωση αυτών των φυσιολογικών παραμέτρων του SIRS (σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης, ΣΣΦΑ) (Douglas, 2015). Εκτός από την αφαίρεση της πηγής (π.χ. την απομάκρυνση μιας ενδοαγγειακής συσκευής) και τη καθιέρωση ειδικής μικροβιακής θεραπείας, ο στόχος της θεραπείας ενός ασθενούς με σήψη είναι η διατήρηση της κυτταρικής οξυγόνωσης μέσω της υποστήριξης της αιμάτωσης του οργάνου. (Martinez and Wolk, 2016)

2.2.4. Επιδημιολογία

Η επιδημιολογία της βακτηριαιμίας είναι δύσκολο να διατυπωθεί καθώς οι μελέτες οι οποίες έχουν διεξαχθεί έχουν πραγματοποιηθεί με διαφορετική μεθοδολογία και περιέχουν πολλούς διαφορετικούς πληθυσμούς ασθενών και τύπων νοσοκομειακών μονάδων. (Viscoli, 2016b)

2.2.5. Αιτιολογία

Μεγάλη εντύπωση έχει προκαλέσει ότι οι παθογόνοι οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση βακτηριαιμίας έχουν αλλάξει με την πάροδο των ετών καθώς πλέον οι επιπτώσεις των Gram-αρνητικά μικροοργανισμών αυξάνονται και ιδιαίτερα των μυκητιασικών λοιμώξεων. Εντούτοις, τις τελευταίες δυο δεκαετίες αυτό που έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον των ερευνητών δεν είναι ο τύπος των μολυσματικών μικροοργανισμών οι οποίοι προκαλούν BSI αλλά η αντοχή τους στα αντιβιοτικά και ειδικότερα στα Gram-αρνητικά. Επίσης, η προέλευση της BSI μπορεί να οφείλεται σε indwelling καθετήρες, αν δεν υπάρχει κάποια άλλη εμφανής αιτία η οποία μπορεί να προκαλέσει BSI. Ακόμη, οι ασθενείς με καρκίνο αποτελούν μια ευαίσθητη ομάδα καθώς έχουν μεγάλη προδιάθεση για βακτηριαιμία λόγω της χρήσης των κεντρικών καθετήρων.

2.2.6. Διάγνωση

Ο ασθενής πρέπει να έχει τουλάχιστον μια θετική καλλιέργεια αίματος με έναν τουλάχιστον αναγνωρισμένο παθογόνο ή μυκητιακό παθογόνο. Οι ασθενείς, ≤1 ετών, έχουν ένα τουλάχιστον από τα ακόλουθα συμπτώματα (πυρετός >38°, υποθερμία 36°,

άπνοια ή βραδυκαρδία) και για τους ασθενείς, >1 ετών πρέπει να έχουν ένα από τα ακόλουθα συμπτώματα (πυρετός >38°, υπόταση, ρίγη) και δυο θετικές καλλιέργειες για ένα κοινό μολυσματικό παθογόνο του δέρματος (skin contaminant) (από δυο ξεχωριστές καλλιέργειες αίματος, συνήθως εντός 48ωρών) (Cope, 2019). Ως μόλυνση του δέρματος θεωρείται η μόλυνση που προκαλείται από coagulase-negative staphylococci, micrococcus spp., Propionibacterium acnes, bacillus spp., Corynebacterium spp..

2.2.7. Προέλευση απόκτησης λοίμωξης

Τόσο η πρωτογενής (βακτηριαιμία άγνωστης αιτιολογίας ή σχετιζόμενη με κεντρικό καθετήρα) όσο και η δευτερογενής βακτηριαιμία (δευτερογενής από άλλο σημείο λοίμωξης) πρέπει να καταγράφονται. Η προέλευση της βακτηριαιμίας πρέπει να αναφέρεται ως μια διαφορετική μεταβλητή, δηλαδή (Yahav *et al.*, 2016):

- Σχετιζόμενη με καθετήρα: ο ίδιος μικροοργανισμός που χρησιμοποιήθηκε για καλλιέργεια από το καθετήρα ή τα συμπτώματα επιδεινώθηκαν εντός 48 ωρών μετά την αφαίρεση του καθετήρα. Επιπρόσθετα, αν η λοίμωξη είναι μικροβιολογικά επιβεβαιωμένη αναφέρεται ως BSI με προέλευση C-CVC, ή C-PVC όπως CRI3-CVC ή CRI3-PVC. Αν η λοίμωξη που σχετίζεται με καθετήρα (catheter-related infections -CRI) δεν περιλαμβάνεται στην επίβλεψη, ή αν η καλλιέργεια του άκρου του καθετήρα δεν πραγματοποιήθηκε, τότε αναφέρεται BSI με προέλευση C-CVC ή C-PVC.
    - C-CVC: central vascular catheter
    - C-PVC: peripheral vascular catheter
    - C-ART: arterial catheter
- Η δευτερογενής βακτηριαιμία σχετιζόμενη με άλλη λοίμωξη αναφέρεται στον ίδιο μικροοργανισμό ο οποίος έχει ανιχνευθεί από άλλη περιοχή λοίμωξης, επεμβατική διαγνωστική εξέταση ή ξένο σώμα.
    - Πνευμονία (pulmonary- S-PUL)
    - Λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος (urinary tract infection- S-UTI)
    - Λοίμωξη του πεπτικού συστήματος (digestive tract infection- S-DIG)
    - Λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος (surgical site infection- S-SSI)
    - Δέρμα και μαλακοί ιστοί (skin and soft tissue- S-SST)

- Άλλοι S-OTH: κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ), λοίμωξη των οστών (π.χ. οστεομυελίτιδα κ.τ.λ.)

- Άγνωστης αιτιολογίας (UO): βακτηριαιμία από άγνωστη αιτία

2.3. Βακτηριαιμία σχετιζόμενη με κεντρικό καθετήρα

Οι λοιμώξεις οι οποίες σχετίζονται με την τοποθέτηση κεντρικού καθετήρα (CLABSI) είναι οι περισσότερο θανατηφόρες νοσοκομειακές λοιμώξεις με ποσοστό θνησιμότητας στα 12-15%. Επιπλέον, είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας (Larru *et al.*, 2016). Παρόλο που υπάρχει μια μείωση από CLABSI κατά 46% από το 2008 έως το 2013 στα νοσοκομεία των Ηνωμένων Πολιτειών, υπολογίζεται ωστόσο ότι 30.100 ασθενείς κάθε χρόνο νοσούν από CLABSI στη ΜΕΘ και στις κλινικές οξείας φροντίδας (Khan, Baig and Mehboob, 2017).

Η χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων (ΚΦΚ) κάνουν τους ασθενείς πιο ευαίσθητους να νοσήσουν από BSI σχετιζόμενη από κεντρική γραμμή. Οι λοιμώξεις αυτές σχετίζονται με τη κυκλοφορία του αίματος και οδηγούν κάθε χρόνο σε χιλιάδες θανάτους και δισεκατομμύρια δολάρια πρόσθετο κόστος στο σύστημα περίθαλψης της εκάστοτε χώρας (Pratt *et al.*, 2001). Εντούτοις, όλες αυτές οι λοιμώξεις μπορούν να προβλεφθούν με την τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών.

Κεντρικός φλεβικός καθετήρας (central venous catheter, CVC) ή κεντρική γραμμή (central line, CL) αναφέρεται ως ένας ενδοφλέβιος καθετήρας που χρησιμοποιείται για την παροχή φαρμάκων ή παρεντερικής σίτισης. Οι κεντρικές γραμμές είναι διαφορετικές από τις περιφερειακές γραμμές καθώς οι κεντρικές γραμμές προσεγγίζουν μια κύρια φλέβα η οποία είναι κοντά στη καρδιά και μπορεί να παραμείνει για εβδομάδες ή μήνες και είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει σοβαρότερες λοιμώξεις. Επίσης, οι κεντρικές γραμμές χρησιμοποιούνται συνήθως στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ).

Ο ΚΦΚ χρησιμοποιείται συνήθως όταν ο ασθενής δεν έχει επαρκείς φλέβες στους βραχίονες (όπως οι καρκινοπαθείς) ή όταν χρειάζεται να δοθούν ορισμένα φάρμακα ή θρεπτικές ουσίες οι οποίες δεν μπορούν να περάσουν από τις μικρές φλέβες οι οποίες βρίσκονται στο βραχίονα. Οι θέσεις στις οποίες τοποθετείται είναι ο λαιμός (έσω σφαγίτιδα), στο μπροστινό μέρος του ώμου (υποκλείδια φλέβα) και στη βουβωνική χώρα (μηριαία φλέβα).

Από όλες τις νοσοκομειακές λοιμώξεις η βακτηριαιμία σχετιζόμενη με κεντρικό καθετήρα αποτελεί τη πιο δαπανηρή με έξοδα περίπου 46,000$ ανά περίπτωση. Παρά ταύτα, οι περισσότερες περιπτώσεις με CLABSI θα μπορούσαν να προληφθούν με τις κατάλληλες τεχνικές ασηψίας και αντισηψίας, επίβλεψης και στρατηγικές διαχείρισης (management strategies).

Η βακτηριαιμία η οποία σχετίζεται με την εισαγωγή κεντρικής γραμμής (CLABSI) είναι μια σοβαρή λοίμωξη η οποία συμβαίνει όταν μικρόβια (συνήθως βακτήρια ή ιοί) εισέρχονται στη κυκλοφορία του αίματος μέσω της κεντρικής γραμμής. Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να ακολουθεί τις κατευθυντήριες οδηγίες κατά την εισαγωγή της κεντρικής γραμμής για να βεβαιωθεί ότι τηρούνται οι άσηπτες τεχνικές και δεν πρόκειται να προκληθεί CLABSI. Επιπρόσθετα, εκτός από την εισαγωγή της κεντρικής γραμμής το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να ακολουθεί αυστηρές πρακτικές ελέγχου κάθε φορά που ελέγχουν ή φροντίζουν τη κεντρική γραμμή. Οι ασθενείς οι οποίοι έχουν αναπτύξει CLABSI έχουν πυρετό και ίσως έχουν ερυθρό δέρμα και πόνο γύρω από την περιοχή της κεντρικής γραμμής. Εάν συμβεί αυτό, τότε το υγειονομικό προσωπικό πρέπει να πραγματοποιήσει τεστ για να διερευνήσει αν είναι παρούσα η λοίμωξη.

2.3.1. Ορισμός

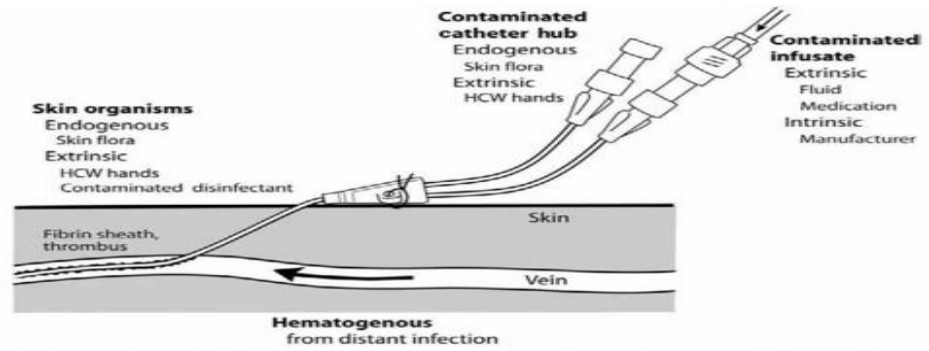
Ως CLABSI ορίζεται η πρωτοπαθή βακτηριαιμία (BSI) κατά την οποία χρησιμοποιείται ένας κεντρικός αγγειακός καθετήρας (central vascular catheter, CVC) εντός 48 ωρών (2 ημερών) πριν την εμφάνιση της λοίμωξης και δεν σχετίζεται με κάποια άλλη λοίμωξη σε κάποια άλλη περιοχή (ECDC, 2016). Ωστόσο, μερικές βακτηριαιμίες είναι δευτεροπαθής καθώς προέρχονται από άλλες περιοχές εκτός από τη κεντρική γραμμή (π.χ. παγκρεατίτιδα) (O'Grady *et al.*, 2011).

2.3.2. Αιτιολογία

Το CLABSI οδηγεί σε παρατεταμένη νοσηλεία στο νοσοκομείο και αυξάνει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης και θνησιμότητας. Υπολογίζεται ότι 250,000 βακτηριαιμίες εμφανίζονται ετησίως και οι περισσότερες σχετίζονται με την παρουσία ενδοαγγειακών συσκευών. Στις ΗΠΑ, το ποσοστό από CLABSI στις ΜΕΘ εκτιμάται ότι είναι 0,8 ανά 1000 ημέρες νοσηλείας. Τα στοιχεία επιτήρησης της International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) από τον Ιανουάριο του 2010 έως

το Δεκέμβριο του 2015 (703 ΜΕΘ σε 50 χώρες) ανέφεραν εμφάνιση CLABSI 4.1 ανά 1000 κεντρικές γραμμές (Holzmann-Pazgal, 2019).

Σύμφωνα με στοιχεία του ECDC το 2016 στην Ευρώπη, οι πιο συχνοί μικροοργανισμοί οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση του CLABSI και στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), η οποία αποτελεί ένα τμήμα του νοσοκομείου στο οποίο τα επίπεδα ανθεκτικότητας των μικροβίων είναι υψηλά, είναι coagulase-negative staphylococci, Klebsiella spp., Enterococcus spp., Pseudomonas aeruginosa και Escherichia coli.(ECDC, 2016)



Εικόνα 11: Οδοί μόλυνσης κεντρικού φλεβικού καθετήρα (ΚΦΚ) από μικροοργανισμούς.

(Latif, Halim and Pronovost, 2015)

Κατά την εισαγωγή ενός ΚΦΚ, έχουν αναγνωριστεί τέσσερις πιθανοί οδοί μόλυνσης μέσω μιας διαδερμικής ενδοαγγειακής συσκευής (percucateous intravascular device, IVD) και είναι οι εξής: (O'Grady *et al.*, 2011)

1. Μετανάστευση των μικροοργανισμών από την επιφάνεια του δέρματος στη θέση εισαγωγής του στην υποδόρια οδό του καθετήρα και κατά μήκος της επιφάνειας του καθετήρα με αποικισμό στο άκρο του καθετήρα. Αυτό το είδος μόλυνσης αποτελεί το πιο κοινό για τους βραχυπρόθεσμους καθετήρες.
2. Άμεση μόλυνση του καθετήρα ή της 'μύτης' του καθετήρα (catheter hub) μέσω της επαφής με τα χέρια ή μολυσμένα υγρά συσκευής.
3. Λιγότερο συχνή αποτελεί η αιματογενής λοίμωξη της IVD από απομακρυσμένες περιοχές λοίμωξης.
4. Σπάνια, αποτελεί η μόλυνση με έγχυση η οποία μπορεί να οδηγήσει σε CRBSI.

2.3.3. Παράγοντες Κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση CLABSI είναι δύο ειδών, ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες (The Joint Commission, 2013). Οι ενδογενείς παράγοντες αφορούν μη τροποποιήσιμα χαρακτηριστικά των ασθενών στα οποία συγκαταλέγονται

η ηλικία των ασθενών, η υποκείμενη νόσος ή κατάσταση των ασθενών και το φύλο των ασθενών. Ειδικότερα, όσο αφορά την ηλικία, υψηλό ποσοστό μόλυνσης έχουν τα παιδιά σε σχέση με τους ενήλικες και συγκεκριμένα τα νεογνά. Όμως, οι ενήλικες με εγκαύματα ή τραύματα στις ΜΕΘ και οι παιδιατρικές ΜΕΘ έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό CLABSI. Ακόμη, οι άνδρες έχουν υψηλότερο ποσοστό να μολυνθούν σε σχέση με τις γυναίκες. Επίσης, σε σχέση με την υποκείμενη νόσο ή την κατάσταση του ασθενούς, οι ασθενείς οι οποίοι έχουν αιματολογικές και ανοσολογικές ανεπάρκειες, καρδιαγγειακές και γαστρεντερικές παθήσεις έχουν συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο για CLABSI. Τέλος, οι εξωγενείς παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι είναι δυνητικά τροποποιήσιμοι παράγοντες που σχετίζονται με τη τοποθέτηση ή διατήρηση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC), αποτελούνται από τη παρατεταμένη νοσηλεία πριν την εισαγωγή του CVC, τους πολλαπλούς CVC, τη παρεντερική σίτιση, τη μηριαία ή την πρόσβαση στην έσω σφαγίτιδα, οι πολλαπλοί αυλοί CVC, η έλλειψη των μέγιστων αποστειρωμένων μέτρων για την εισαγωγή του CVC και αν ο CVC τοποθετείται είτε στη ΜΕΘ είτε στο τμήμα επειγόντων.

2.3.4. Επιδημιολογικά στοιχεία

Οι λοιμώξεις από CLABSI οδηγούν σε παρατεταμένη νοσηλεία στους χώρους υγειονομικής φροντίδας, αυξάνουν το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης και ακόμη αυξάνουν τη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Εκτιμάται ότι 250,000 βακτηριαιμίες συμβαίνουν ετησίως και η πλειοψηφία τους σχετίζεται με τη χρήση ενδοαγγειακών συσκευών. Συγκεκριμένα, στις Ηνωμένες Πολιτείες το ποσοστό από CLABSI που συμβαίνει στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) εκτιμάται ότι κυμαίνεται 0,8 ανά 1000 κεντρικές γραμμές την ημέρα (central line days). Επιπρόσθετα, τα στοιχεία επίβλεψης από το INICC από τον Ιανουάριο του 2010 έως το Δεκέμβριο του 2015 (703 μονάδες εντατικής θεραπείας σε 50 χώρες) κατέγραψαν ένα ρυθμό CLABSI (rate) 4,1 ανά 1000 κεντρικές γραμμές την ημέρα. Σύμφωνα με μια έρευνα που έχει διεξαχθεί, το 55% των ασθενών που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ και το 24% των ασθενών που δεν νοσηλεύονται στην ΜΕΘ είχαν κεντρικές γραμμές. Ωστόσο, οι περισσότεροι ασθενείς νοσηλεύονται εκτός ΜΕΘ, έτσι το 70% των νοσηλευόμενων με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες βρίσκονται εκτός της μονάδας εντατικής θεραπείας.

2.3.5. Παθοφυσιολογία

Υπάρχουν δυο τύποι κεντρικών γραμμών, η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει καθετήρες με υποδόριο τμήμα-σήραγγα (tunnel) οι οποίοι εμφυτεύονται χειρουργικά (δημιουργώντας μια υποδόρια οδό πριν εισέλθουν στη φλέβα) στην έσω σφαγίτιδα, στην υποκλείδια ή στη μηριαία φλέβα για ενδείξεις μακροχρόνιες (εβδομάδες έως μήνες) όπως στη περίπτωση της χημειοθεραπείας ή της αιμοκάθαρσης και η δεύτερη κατηγορία περιέχει τους καθετήρες χωρίς σήραγγα (non-tunnel), οι οποίοι είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, που εισάγονται διαδερμικά και αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό λοιμώξεων από CLABSI. Εντός 7 έως 10 ημέρες από τη τοποθέτηση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα (ΚΦΚ), τα βακτήρια που βρίσκονται στην επιφάνεια του δέρματος μεταναστεύουν κατά μήκος της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα από το δέρμα προς τον ενδοαγγειακό χώρο. Η απουσία της σήραγγας (tunnel) κάνει τους καθετήρες με μη-σήραγγα (non-tunneled) να έχουν υψηλότερο κίνδυνο για CLABSI. Οι λοιμώξεις από CLABSI οι οποίες συμβαίνουν πέρα των 10 ημερών προκαλούνται συνήθως από μια μόλυνση στο κέντρο (intraluminal) από τα μολυσμένα χέρια του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και σπάνια από τους επισκέπτες και συχνά εξαιτίας της παράβλεψης των άσηπτων τεχνικών. Οι λιγότερο συχνοί μηχανισμοί περιλαμβάνουν αιματογενή διασπορά των βακτηρίων από μια άλλη εστία ή από ένα μολυσμένο έγχυμα.

Οι παράγοντες των ξενιστών οι οποίοι αυξάνουν το κίνδυνο για CLABSI σχετίζονται με χρόνιες ασθένειες (αιμοκάθαρση, κακοήθεια, διαταραχές του γαστρεντερικού συστήματος, πνευμονική υπέρταση) ανεπιθύμητες καταστάσεις (μεταμόσχευση μυελού των οστών, νεφρική νόσο τελικού σταδίου, σακχαρώδης διαβήτης), υποσιτισμός, ολική παρεντερική διατροφή (total parenteral nutrition, TPN), ακραίες ηλικίες, απώλεια ακεραιότητας δέρματος (εγκαύματα), παρατεταμένη νοσηλεία πριν από την εισαγωγή του καθετήρα, θέση καθετήρα (η μηριαία έχει υψηλότερο κίνδυνο, ακολουθούμενη από την έσω σφαγιτιδική και στη συνέχεια ακολουθεί η υποκλείδια), συνθήκες εισαγωγής, περιποίηση περιοχής του καθετήρα και δεξιότητα εισαγωγής του καθετήρα. Η ψευδονομάδα η αεριογόνος παρατηρείται συνήθως σε συνδυασμό με την ουδετεροπενία, σοβαρή ασθένεια ή γνωστό προηγούμενο αποικισμό. Η Candida σχετίζεται με τους ακόλουθους παράγοντες κινδύνου, όπως μηριαίου καθετηριασμού, TPN, παρατεταμένη χορήγηση αντιβιοτικών ευρέος φάσματος, κακοήθεια ή μεταμόσχευση συμπαγούς οργάνου ή αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων.

2.3.6. Κλινική εκτίμηση

Οι κλινικές εκδηλώσεις ποικίλουν ανάλογα με τη σοβαρότητα της ασθένειας. Ο πυρετός και το ρίγος είναι τα περισσότερα συχνά σημεία εκδηλώσεις αλλά μπορεί να καλυφθούν στη περίπτωση που ο ασθενής είναι κατεσταλμένος ή σε ακραίες ηλικίες όπου εμφανίζονται άτυπες μορφές σηψαιμίας (αλλαγή ψυχικής κατάστασης, υπόταση, λήθαργος, κόπωση). Κατά την εξέταση της περιοχής εξόδου (exit site examination) είναι σημαντικό να αναζητούνται ενδείξεις για φλεγμονή της σήραγγας (tunneled) του καθετήρα με επισκόπηση και ψηλάφηση της υποδόριας οδού. Οι ασθενείς μπορεί να αναφέρουν πόνο, οίδημα ή απέκκριση στη περιοχή εξόδου ή κατά μήκος την υποδόριας οδού όταν υπάρχουν σημεία εξόδου ή μολύνσεις της σήραγγας (tunnel). Για μακροχρόνιους καθετήρες, η δυσκολία λήψης αίματος ή η κακή ροή αποτελεί παράγοντας κινδύνου και εκδήλωσης για CLABSI.

Επιπρόσθετα, εκτός από την κλινική εξέταση, οι εργαστηριακές εξετάσεις είναι σημαντικές για τη διάγνωση και τη διαχείριση της νόσου. Η καλλιέργεια αίματος αποτελεί το πιο σημαντικό βήμα για τη διάγνωση σε συνδυασμό με τους ηλεκτρολύτες του ορού του πλάσματος και τη δοκιμή (test) της νεφρικής και ηπατικής λειτουργίας το οποίο είναι απαραίτητο για την εκτίμηση της σοβαρότητας και/ή της συν-νοσηρότητας. Σε ύποπτες περιπτώσεις, οι συνδυασμένες καλλιέργειες αίματος (μια από κάθε κεντρική γραμμή και περιφερειακή φλέβα) πρέπει να συλλεχθούν (drawn) και να επισημανθούν ανάλογα πριν την αποστολή στο εργαστήριο. Στη περίπτωση κακής περιφερειακής πρόσβασης ή όταν δεν είναι δυνατή η απόκτηση περιφερειακού δείγματος, τότε πρέπει να συλλεχθούν δύο ή περισσότερα δείγματα από διαφορετικούς αυλούς της κεντρικής γραμμής πολλαπλών αυλών (multi-lumen central line).

2.3.7. Θεραπεία/ Αντιμετώπιση

Όταν υπάρχει υποψία για CLABSI, η εμπειρική θεραπεία πρέπει να βασίζεται στους περισσότερο συχνά οργανισμούς, ξενιστές και σε ολόκληρη τη κλινική εικόνα. Γενικά, θα είναι απαραίτητη μια εύλογη κάλυψη από τους Gram-θετικά και Gram-αρνητικούς οργανισμούς. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα τοπικά μέτρα επικράτησης και μικροβιακής επιτήρησης στα θεσμικά αντιβιογράμματα.

Μόλις είναι διαθέσιμα τα αποτελέσματα της μικροβιακής ευαισθησίας, συνιστάται η κλιμάκωση της δόσης σε ειδική και κατάλληλη θεραπεία. Στη περίπτωση

που οι καλλιέργειες αίματος δεν έχουν αναπτυχθεί, θα πρέπει να επανεξεταστεί η ανάγκη για περαιτέρω εμπειρική αντιβιοτική θεραπεία. Εάν παρατηρηθεί ανεξήγητος πυρετός ή σήψη σε ασθενή με βραχυπρόθεσμο κεντρικό φλεβικό ή αρτηριακό καθετήρα και σε ζεύγη περιφερειακή παρακέντηση (paired peritheral venipuncture) και οι καλλιέργειες αίματος του καθετήρα απέτυχαν να αναγνωρίσουν CLABSI, ο καθετήρας θα πρέπει να αφαιρεθεί και να σταλεί για καλλιέργεια.

Όλοι οι non-tunneled καθετήρες οι οποίοι προκαλούν CLABSI πρέπει να αφαιρούνται αμέσως. Μόνο για τους μακροχρόνιους καθετήρες, μπορεί να επιχειρηθεί περισυλλογή σε ορισμένες λίγες περιπτώσεις

Στην περίπτωση των καθετήρων της αιμοκάθαρσης, οι λοιμώξεις από τη καθαρή θέση εξόδου μπορούν να αντιμετωπιστούν με τοπικά ή συστηματικά μικροβιακά φάρμακα μικρής διάρκειας. Όλες οι λοιμώξεις σήραγγας (tunnel) θα απαιτούν αφαίρεση του καθετήρα εξαιτίας του υψηλού κινδύνου για CLABSI.

2.3.8. Πρόληψη

Σύμφωνα με το CDC και το IDSA αυτές είναι οι οδηγίες για τη πρόληψη κατά τη διάρκεια της εισαγωγής του καθετήρα:

1. Υγιεινή των χεριών, πλένοντας τα χέρια με σαπούνι και νερό, ή με γέλη ή με αφρό με βάση το alcohol. Τα γάντια αποκλείουν την ανάγκη για υγιεινή των χεριών.
2. Αυστηρή άσηπτη τεχνική με τη χρήση μέγιστων προφυλάξεων αποστειρωμένων φραγμών, συμπεριλαμβανομένου ενός full-body drape όταν εισαχθεί ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας.
3. Χρήση χλωρεξιδίνης 2% παρασκευασμάτων δέρματος για απολύμανση/καθαρισμό δέρματος πριν την εισαγωγή.
4. Καθοδήγηση με χρήση υπέρηχου από έμπειρο ιατρό για τη τοποθέτηση για να παρακαμφθούν μηχανικές επιπλοκές και να μειωθεί ο κίνδυνος επανάληψης της διαδικασίας.
5. Αποφυγή της μηριαίας φλέβας ως επιλογή για τοποθέτηση κεντρικής γραμμής και προτίμηση τη υποκλείδιας φλέβας όταν υπάρχει δυνατότητα για non-tunneled καθετήρα.
6. Αφαίρεση αμέσως οποιασδήποτε κεντρικής γραμμής η οποία δεν απαιτείται πλέον.
7. Αντικατάσταση της κεντρικής γραμμής που έχει εισαχθεί σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (η ασηψία δεν είναι εξασφαλισμένη) όσο το δυνατόν συντομότερα ή τουλάχιστον εντός 48 ωρών.

8. Χρησιμοποίηση λίστας ελέγχου

Οδηγίες πρόληψης κατά τη διάρκεια της συντήρησης:

1. Απολύμανση των υποδοχών (hub) του καθετήρα, τις υποδοχές έγχυσης και τις συνδέσεις πριν από τη πρόσβαση στη γραμμή
2. Αντικατάσταση των συνόλων χορήγησης από τα σύνολα που χρησιμοποιούνται για λιπίδια ή προϊόντα αίματος κάθε 96 ώρες.
3. Καθημερινή αξιολόγηση της ανάγκης για κεντρική γραμμή

(CDC, 2008)

2.4. Λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου (surgical site infection, SSI) έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της ιατρικής περίθαλψης σε όλη την ιστορία. Μια SSI είναι μια λοίμωξη η οποία συμβαίνει μετά από μια χειρουργική επέμβαση. Οι SSI μπορούν μερικές φορές να είναι επιφανειακές μολύνσεις και να αφορούν μόνο το δέρμα. Όμως, άλλες SSI είναι περισσότερο σοβαρές και μπορεί να περιλαμβάνουν ιστούς κάτω από το δέρμα, όργανα ή εμφυτευμένες συσκευές. Οι χειρουργικές λοιμώξεις αποτελούν το πιο συχνό τύπο νοσοκομειακών λοιμώξεων και είναι η κύρια αιτία για νοσηρότητα των χειρουργημένων ασθενών ειδικά από χειρουργικές επεμβάσεις στη περιοχή της κοιλιακής χώρα και του ορθοκολικού (colorectal), καρδιαγγειακών, ογκολογικών και τραύμα ή ορθοπεδικών χειρουργικών επεμβάσεων.

Οι SSI είναι πιθανές επιπλοκές που σχετίζονται με οποιονδήποτε τύπο χειρουργικής επέμβασης. Παρόλο που οι SSI συγκαταλέγονται μεταξύ των πιο αποτρέψιμων HAI, εξακολουθούν να αποτελούν σημαντική επιβάρυνση όσον αφορά τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα των ασθενών και επιπλέον το κόστος για τα συστήματα υγείας και τους πληρωτές υπηρεσιών παγκοσμίως. Οι SSI είναι τόσο οι πιο συχνά μελετημένες όσο και οι κορυφαίες HAI που αναφέρθηκαν σε νοσοκομείο σε LMIC. Για αυτούς τους λόγους, η πρόληψη της SSI έχει λάβει μεγάλη προσοχή από χειρουργούς και επαγγελματίες ελέγχου των λοιμώξεων, τις αρχές υγειονομικής περίθαλψης, τα μέσα ενημέρωσης και το κοινό. Συγκεκριμένα, υπάρχει η αντίληψη μεταξύ του κοινού ότι οι SSI ενδέχεται να αντικατοπτρίζουν την κακή ποιότητα φροντίδας (WHO, 2016).

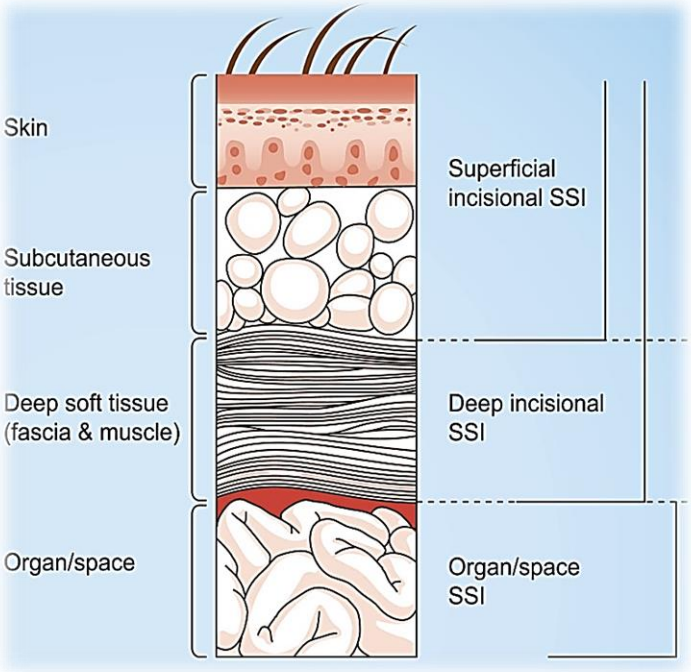
Ο καλύτερος τρόπος για τη πρόληψη των SSI έγκειται στις αποτελεσματικές κατευθυντήριες γραμμές. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει δημοσιεύσει κατευθυντήριες γραμμές για τη πρόληψη των SSI που περιλαμβάνει τη διεξαγωγή συγκεκριμένων εξετάσεων ανά ασθενή πριν από μια συγκεκριμένη ιατρική διαδικασία. Υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις για τη πρόβλεψη εμφάνισης SSI όπως διαφορετικά μοντέλα κινδύνου και στρατηγικές πρόληψης. Για παράδειγμα, οι χώρες υψηλού εισοδήματος έχουν συνειδητοποιήσει ότι η συλλογή δεδομένων μέσω κεντρικών συστημάτων επιτήρησης αποτελεί βασικό στοιχείο της πρόληψης των SSI. Τα μοντέλα κινδύνου στοχεύουν στη πρόβλεψη των SSI και στη λήψη περαιτέρω μέτρων για την αποτροπή πιο σοβαρών αποτελεσμάτων.

Εκτός από το κίνδυνο για την υγεία του ασθενούς, οι SSI επιφέρουν μεγάλες μετεγχειρητικές νοσηλείες, με σημαντικά αυξημένο μετεγχειρητικό κόστος και συχνά υψηλή θνησιμότητα (κατά μέσο όρο 9,7 ημέρες με αυξημένο κόστος $20,842 ανά εισαγωγή). Μόνο το οικονομικό κόστος των SSI είναι σημαντικό, για παράδειγμα, καθώς όταν εξετάζονται από εθνική σκοπιά των Ηνωμένων Πολιτειών, οι περιπτώσεις SSI συνδέονται με πρόσθετες 406,730 νοσοκομειακές ημέρες και νοσοκομειακές δαπάνες που υπερβαίνουν τα $900 εκατομμύρια. Επίσης, πραγματοποιούνται 91,613 επανεισαγωγές για τη θεραπεία των SSI που αντιπροσωπεύουν επιπλέον 521,933 νοσοκομειακές ημέρες φροντίδας με κόστος περίπου $700 εκατομμύρια.

2.4.1. Ορισμός

Οι SSI ταξινομούνται με βάση το βάθος εμπλοκής της λοίμωξης, η οποία μπορεί να περιορίζεται στο δέρμα και στον υποδόριο ιστό (επιφανειακή τομή SSI, superficial incisional SSI), να περιλαμβάνει βαθύ μαλακό ιστό, όπως περιτοναϊκά και μυϊκά στρώματα (βαθιά τομή SSI, deep incisional SSI) ή πέρα από αυτά τα ανατομικά όρια (όργανα/ space SSI).

Οι λοιμώξεις SSI οι οποίες επιτηρούνται από τα προγράμματα προστασίας είναι οι λοιμώξεις που οι μικροοργανισμοί Acinetobacter, Pseudomonas ή Klebsiella κατά μεγάλη πλειοψηφία έχουν αποδείξει ανθεκτικότητα στις καρβαπενέμες



Εικόνα 12: Ταξινόμηση λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου
(Bagnall, Vig and Trivedi, 2009)

2.4.2. Επιδημιολογία

Οι χειρουργικές λοιμώξεις συγκαταλέγονται στις πιο κοινές λοιμώξεις που συνδέονται με την υγειονομική περίθαλψη. Συνδέονται με μεγαλύτερες μετεγχειρητικές νοσοκομειακές νοσηλείες, επιπρόσθετες επεμβάσεις, εισαγωγή στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και υψηλότερη θνησιμότητα. Το 2017, δώδεκα κράτη της Ε.Ε. ανέφεραν εννέα τύπους SSI στο ECDC. Κατά τη διάρκεια αυτή της περιόδου, καταγράφτηκαν 10.149 SSI από τα 68.512 χειρουργεία που πραγματοποιήθηκαν. Επίσης, από το 2014 έως το 2017 παρατηρήθηκε μια σημαντικά αυξανόμενη τάση των χειρουργικών λοιμώξεων μετά από λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή (European Centre for Disease Prevention and Control, 2018). Οι ασθενείς οι οποίοι κατέληξαν μετά από χειρουργική επέμβαση με SSI αποτελούν το 77%. Επίσης, οι λοιμώξεις των χειρουργικών λοιμώξεων αποτελούν μια καταστροφική συνηθισμένη επιπλοκή που συμβαίνει στο 2%-5% των ασθενών που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση στις ΗΠΑ.

Το 2010, περίπου 16εκ. χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε νοσοκομεία οξείας περίθαλψης στις ΗΠΑ(CDC, 2020). Σε μια πρόσφατη έκθεση σχετικά με τα ποσοστά των εθνικών και κρατικών HAI βάσει δεδομένων από το 2014, 3654 νοσοκομεία ανέφεραν 20.916 SSI μεταξύ 2.417.933 χειρουργικών επεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν εκείνο το έτος. Μεταξύ 2008 και 2014 σημειώθηκε συνολική μείωση 17% του SSI στις 10 κύριες χειρουργικές επεμβάσεις. Για παράδειγμα, υπήρξε μείωση 17% στην κοιλιακή υστερεκτομή και 2% στη χειρουργική επέμβαση στο παχύ έντερο (CDC, 2016).

Σύμφωνα με το ECDC, οι πιο συχνοί μικροοργανισμοί που αναφέρονται κατά τη χειρουργική λοίμωξη τραυμάτων στην Ευρώπη είναι κατά μεγάλο ποσοστό το Staphylococcus aureus, ακολουθεί το Enterococcus spp., Escherichia coli και Coagulase-negative Staphylococci (ECDC, 2013c). Από την άλλη πλευρά στην Ελλάδα οι περισσότεροι μικροοργανισμοί που ανευρίσκονται στις χειρουργικές λοιμώξεις είναι η Pseudomonas Aeruginosa, ύστερα ακολουθεί το Enterococcus spp., Acinetobacter spp. και Klebsiella sp.(ECDC, 2013c).

Σε γενικές γραμμές παρατηρείται ότι στην Ευρώπη και στην Ελλάδα οι μικροοργανισμοί οι οποίοι ευθύνονται για τις χειρουργικές λοιμώξεις είναι οι gram-θετικοί και οι gram-αρνητικοί κατά μεγάλο ποσοστό και στη συνέχεια ακολουθούν τα εντεροβακτήρια.

Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλλίνη (MRSA) παραμένει κοινός παθογόνος παράγοντας τόσο στην τριτοβάθμια όσο και στη κοινοτική περίθαλψη. Ακόμη, το MRSA έχει υψηλή θνησιμότητα. Οι SSI που οφείλονται σε gram-αρνητικά βακτήρια, εξακολουθούν να αποτελούν το 30% της συνολικής λοίμωξης από SSI.

2.4.3. Παθογένεση

Η πιθανότητα εμφάνισης SSI είναι μια περίπλοκη σχέση μεταξύ:

1. Μικροβιακών χαρακτηριστικών (π.χ. λοιμοτοξικότητας και επιβάρυνση από τον παθογόνο)
2. Χαρακτηριστικά του ξενιστή (π.χ. κατάσταση του ανοσοποιητικού, διαβήτης)
3. Κατάσταση της πληγής (π.χ. αιμόσταση, παρουσία ξένου υλικού και ποσότητα άφθονου ιστού)

Τα παθογόνα τα οποία οδηγούν σε SSI αποκτώνται από την ενδογενή χλωρίδα του ασθενούς ή λιγότερο συχνά, από το εξωγενές περιβάλλον του χειρουργείου (operating room, OR).

<u>Ενδογενής μόλυνση</u>

Η μεγαλύτερη περίοδος κίνδυνου μόλυνσης συμβαίνει όταν η χειρουργική τομή είναι ανοιχτή, δηλαδή, από τη στιγμή της τομής μέχρι το κλείσιμο του τραύματος. Το 20% της χλωρίδας του δέρματος βρίσκεται στην επιδερμίδα όπως σμηγματογόνους αδένες, θυλάκια τρίχας και ιδρωτοποιούς αδένες. Με αυτό το τρόπο, οι σύγχρονοι μέθοδοι προ-εγχειρητικής και περι-εγχειρητικής αντισηψίας μπορούν να μειώσουν αλλά όχι να εξαλείψουν τη μόλυνση του χειρουργικού περιβάλλοντος από την ενδογενή χλωρίδα του δέρματος του ασθενούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι Gram (+) κόκκοι από την ενδογενή χλωρίδα των ασθενών στην περιοχή της τομής ή κοντά στο σημείο της χειρουργικής τομής να παραμένουν η κύρια αιτία SSI.

<u>Εξωγενής μόλυνση</u>

Οι εξωγενείς πηγές μόλυνσης εμπλέκονται περιστασιακά στην παθογένεση της SSI, συμπεριλαμβανομένου του αποικισμένου ή του μολυσμένου προσωπικού του χειρουργείου, του περιβάλλοντος του χειρουργείου και των χειρουργικών εργαλείων.

Οι λοιμώξεις που οφείλονται σε εξωγενείς πηγές εμφανίζονται σποραδικά. Επίσης, η πλειοψηφία των SSI δεν εμφανίζεται από εξωγενείς πηγές.

2.4.4. Αιτιολογία

Για την ανάπτυξη μιας χειρουργικής λοίμωξης SSI σχετίζονται ορισμένοι παράγοντες όπως παθογόνα μικρόβια, αμυντικοί μηχανισμοί του ασθενούς καθώς ακόμη και το τραύμα. Όμως, πρέπει να υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη SSI, δηλαδή να υπάρχουν ζώντες παθογόνοι σε ικανοποιητικό αριθμό, ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης στη περιοχή του τραύματος καθώς και εξασθενημένος αμυντικός μηχανισμός του ασθενούς.

2.4.5. Ταξινόμηση χειρουργικών τραυμάτων και λοιμώξεων.

Η ταξινόμηση των χειρουργικών τραυμάτων και λοιμώξεων είναι η εξής:

1. Επιφανειακή χειρουργική λοίμωξη τραύματος: η οποία παρατηρείται τις πρώτες 30 ημέρες μετά την επέμβαση και σχετίζεται με το δέρμα και τον υποδόριο ιστό της τομής. Επίσης πρέπει να ισχύει κάτι από τα παρακάτω:
   - Εκροή πυώδους υγρού από την επιφάνεια της τομής
   - Μετά από καλλιέργεια υγρού ή ιστού που έχει ληφθεί με άσηπτες τεχνικές να έχουν απομονωθεί μικροοργανισμοί παθογόνοι
   - Η διάγνωση της λοίμωξης πρέπει να γίνει από τον ιατρό
   - Στο σημείο της λοίμωξης θα υπάρχει τοπικό οίδημα, πόνος ή ευαισθησία, ερυθρότητα, αυξημένη τοπική θερμοκρασία και διάνοιξη της τομής από τον χειρουργό για παροχέτευση της λοίμωξης.

Τύποι επιφανειακής λοίμωξης χειρουργικής τομής:

1. Πρωτογενής-επιφανειακής λοίμωξη χειρουργικής τομής: εντοπίζεται στην αρχική χειρουργική τομή του ασθενούς ο οποίος έχει υποβληθεί σε εγχείρηση με 1 ή περισσότερες χειρουργικές τομές
2. Δευτερογενής-επιφανειακής λοίμωξη χειρουργικής τομής: εντοπίζεται σε δευτερογενή χειρουργική τομή ασθενή ο οποίος έχει υποβληθεί σε εγχείρηση με περισσότερες από 1 χειρουργικές τομές.
3. Μη επιφανειακή χειρουργική λοίμωξη τραύματος: κατά την λοίμωξη αυτή παρατηρούνται αποστήματα ραμμάτων, λοίμωξη χειρουργικού τραύματος το οποίο εκτείνεται στους μύες και στις απονευρώσεις και λοίμωξη τραύματος από έγκαυμα.

4. Εσώτατη λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος: η οποία συμβαίνει εντός 30 ημερών από το χειρουργείο εάν δεν έχει τοποθετηθεί κάποιο ξένο σώμα ή μέσα σ' ένα έτος από την τοποθέτηση ξένου σώματος. Καθώς και εντόπιση σε εσώτατους μαλακούς ιστούς (π.χ. μυϊκή περιτονία και μυϊκά στρώματα της τομής). Επίσης για την διάγνωση της λοίμωξης θα πρέπει να υπάρχει πυώδης εκροή από το βάθος της τομής, εσώτατη διάνοιξη της τομής μαζί με θετική καλλιέργεια ή χωρίς μικροβιολογική τεκμηρίωση όταν ο ασθενής έχει πυρετό (>38°C) ή τοπικό τόπο/ευαισθησία. Ακόμη ανεύρεση πύου ή άλλων ενδείξεων λοίμωξης στα βαθύτερα στρώματα της χειρουργικής τομής μετά από κλινική εξέταση, ιστολογική ή ακτινολογική διερεύνηση. Βέβαια η διάγνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται από το θεράποντα χειρουργό ή έναν ιατρό.

Η εσώτατη χειρουργική λοίμωξη της τομής διακρίνεται σε πρωτογενή και σε δευτερογενή λοίμωξη.

1. Πρωτογενή εσώτατη χειρουργική λοίμωξη της τομής: εντοπίζεται στην αρχική χειρουργική τομή του ασθενούς ο οποίος έχει υποβληθεί σε εγχείρηση με 1 ή περισσότερες χειρουργικές τομές.
2. Δευτερογενή εσώτατη λοίμωξη της τομής: εντοπίζεται σε δευτερογενή χειρουργική τομή του ασθενούς ο οποίος έχει υποβληθεί σε εγχείρηση με περισσότερες από μια χειρουργικές τομές.
3. Χειρουργικές λοιμώξεις οργάνων-κοιλότητας: αναφέρεται σε λοίμωξη σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος (εκτός από δέρμα, περιτονίες ή μυϊκά στρώματα, που ανοίχτηκαν ή διαπεράστηκαν κατά τη διάρκεια του χειρουργείου). Επίσης, η εμφάνιση της λοίμωξης γίνεται εντός 30 ημερών μετά την χειρουργική επέμβαση εάν δεν έχει τοποθετηθεί ξένο σώμα ή εντός 1 έτος εάν έχει τοποθετηθεί. Παρατηρείται πυώδης εκροή από τη παροχέτευση η οποία έχει τοποθετηθεί μέσα στο όργανο ή κοιλότητα. Πραγματοποιείται απομόνωση μικροοργανισμών σε καλλιέργεια υγρού ή ιστού που ελήφθη με άσηπτες τεχνικές. Επιπρόσθετα, ανευρίσκεται απόστημα ή άλλης ένδειξης λοίμωξη στο όργανο-κοιλότητα μετά από κλινική εξέταση, χειρουργικά ή με ιστολογική ή ακτινολογική διερεύνηση. Τέλος, η διάγνωση πρέπει να γίνει από το χειρουργό ή το θεράποντα ιατρό.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι μια λοίμωξη η οποία παρατηρείται γύρω από το στόμιο της παροχέτευσης δεν αναφέρεται ως χειρουργική λοίμωξη αλλά λοίμωξη δέρματος ή μαλακών μορίων το οποίο ποικίλλει ανάλογα από το βάθος που εντοπίζεται.

Τα χειρουργικά τραύματα ταξινομούνται σε καθαρά, δυνητικά μολυσμένα, μολυσμένα, ρυπαρά-λοιμώδη.

Κατηγορία τραύματος	Περιγραφή
Καθαρό	Οι εγχειρήσεις στις οποίες δε διανοίγεται το βρογχικό δένδρο, ο γαστρεντερικός και ο ουρογεννητικός σωλήνας, δηλαδή οι εγχειρήσεις θυροειδούς, παραθυροειδών, μαστού, επινεφριδίων και αποκατάστασης κηλών κοιλιακού τοιχώματος. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος (χωρίς προφύλαξη) είναι 1 – 3% και ενοχοποιούνται μικρόβια εξωγενούς προέλευσης.
Δυνητικά μολυσμένο	Οι εγχειρήσεις με ελεγχόμενη διάνοιξη κοίλων σπλάχνων ή δυνητικά μικροβιοφόρων οργάνων, δηλαδή οι προγραμματισμένες εγχειρήσεις πεπτικού καθ΄ όλο το μήκος του, χοληφόρων και παγκρέατος. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 7 – 8% και τα μικρόβια είναι τα ίδια τα μικρόβια της ενδογενούς φυσιολογικής χλωρίδας των βλεννογόνων της περιοχής που χειρουργείται.
Μολυσμένο	Υπάρχει ήδη ενοφθαλμισμός του χειρουργικού πεδίου με στελέχη της ενδογενούς μικροβιακής χλωρίδας πριν από τη χειρουργική επέμβαση, π.χ. τραύμα, ή εκλεκτικές επεμβάσεις με μείζονα διασπορά μικροβίων κατά την επέμβαση (π.χ. ειλεός, νέκρωση εντέρου κ.α.). Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 15 – 20% και τα μικρόβια προέρχονται από την ενδογενή φυσιολογική χλωρίδα των βλεννογόνων της περιοχής που χειρουργείται.
Ρυπαρό - Φλεγμαίνον	Υπάρχει ήδη εγκατεστημένη λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου με στελέχη της ενδογενούς μικροβιακής χλωρίδας κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης (π.χ. περιτονίτιδα). Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 40 – 50% και τα μικρόβια είναι κυρίως, μικρόβια της ενδογενούς χλωρίδας των βλεννογόνων της περιοχής που χειρουργείται.

Πίνακας 3: Ταξινόμηση χειρουργικών λοιμώξεων

2.4.6. Κλινική Εικόνα

Η κλινική εικόνα των ασθενών με χειρουργικές λοιμώξεις εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το είδος των οργάνων που προσβάλλονται, η τοξικότητα των μικροοργανισμών καθώς ακόμη και το αμυντικό σύστημα του κάθε ατόμου ξεχωριστά. Τα συνηθέστερα συμπτώματα αποτελούν ο υψηλός πυρετός, η τοπική ερυθρότητα-θερμότητα-πόνος της περιοχής. Η διάγνωση της λοίμωξης SSI πραγματοποιείται από το ατομικό ιστορικό του ασθενούς, τις εργαστηριακές εξετάσεις καθώς και άλλες κλινικές εξετάσεις.

2.4.7. Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου για SSI διαχωρίζονται συνήθως σε 3 κατηγορίες που σχετίζονται με τον ασθενή προ-εγχειρητικά, περι-εγχειρητικά και μετεγχειρητικά.

Γενικά, οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τον ασθενή για την ανάπτυξη SSI μπορούν να κατηγοριοποιηθούν είτε ως μη τροποποιήσιμοι είτε ως τροποποιήσιμοι. Ο σημαντικότερος παράγοντας μη μεταβλητός είναι η ηλικία. Οι τροποποιημένοι παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με τον ασθενή, περιλαμβάνουν τον κακώς ελεγχόμενο σακχαρώδη διαβήτη, την παχυσαρκία, τη χρήση καπνού, τη χρήση κατασταλτικών φαρμάκων και τη διάρκεια προ-εγχειρητικής νοσηλείας. Οι σχετιζόμενοι με τους περι-εγχειρητικούς παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν την πληγή, το μήκος της τομής, το ξύρισμα των τριχών στη περιοχή, την υποξία και την υποθερμία. Γενικά, η ίδια χειρουργική επέμβαση ούτως ή άλλως οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης.

Οι προ-εγχειρητικοί παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τον ασθενή είναι:

- Ηλικία
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Παχυσαρκία
- Κάπνισμα
- Διατροφή
- Ανοσοκατασταλτικά φάρμακα
- Απομακρυσμένες μολυσμένες περιοχές
- Προ-εγχειρητική εισαγωγή στο νοσοκομείο

Περι-εγχειρητικοί παράγοντες κινδύνου:

- Προετοιμασία του ασθενούς
- Ξύρισμα των τριχών στη περιοχή της τομής
- Προετοιμασία δέρματος
- Αντιμικροβιακή προφύλαξη
- Χειρουργική ενδυμασία (χειρουργικά γάντια και καπέλο)
- Χρήση αλκοολούχων διαλυμάτων
- Χρόνος χειρουργείου
- Χειρουργικές δεξιότητες/τεχνικές
- Διατήρηση της θερμοκρασίας σώματος του ασθενή στους >36°C

Χαρακτηριστικά της χειρουργικής αίθουσας:

- Εξαερισμός

- Ελαχιστοποιημένη κίνηση μέσα στο χειρουργείο
- Αποστειρωμένος χειρουργικός εξοπλισμός

2.4.8. Πρόληψη

Οι μέθοδοι πρόληψης των SSI συνοψίστηκαν στο Society for Healthcare Epidemiology of America/Infectious Disease Society of America Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals(Anderson *et al.*, 2014). Ειδικότερα, δόθηκε έμφαση στη σημασία της περι-εγχειρητικής μικροβιακής προφύλαξης, η αποφυγή του ξυρίσματος, ο έλεγχος της γλυκόζης του αίματος, η χρήση προ-εγχειρητικών προϊόντων στη περιοχή του δέρματος που περιέχουν οινόπνευμα, στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος καθώς και τη μέτρηση των ποσοστών SSI των χειρουργών. Τέλος πρέπει να αντιμετωπιστούν οι τροποποιητικοί παράγοντες κινδύνου για SSI.

2.4.8.1. Προ-εγχειρητική Πρόληψη

2.4.8.1.1. Προ-εγχειρητικό μπάνιο

Το προ-εγχειρητικό μπάνιο ή ντους ολόκληρου του σώματος θεωρείται καλή κλινική πρακτική για να γίνει το δέρμα όσο το δυνατόν πιο καθαρό πριν από τη χειρουργική επέμβαση, προκειμένου να μειωθεί το βακτηριακό φορτίο, ειδικά στο σημείο της τομής. Αυτό γίνεται γενικά με αντιμικροβιακό σαπούνι. Το προ-εγχειρητικό ντους με αντισηπτικούς παράγοντες είναι μια καλά αποδεκτή διαδικασία για τη μείωση της μικροχλωρίδας του δέρματος, αλλά είναι λιγότερο σαφές εάν αυτή η διαδικασία οδηγεί σε χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης SSI (Seal and Paul-Cheadle, 2004).

2.4.8.1.2. Αλοιφή μουπιροσίνης με ή χωρίς πλύση σώματος με γλυκονική χλωρεξιδίνη για την πρόληψη της μόλυνσης χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου σε ρινικούς φορείς που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση

Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος είναι το κορυφαίο παθογόνο που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη σε νοσοκομεία παγκοσμίως (NNIS, 2004). Αυτές οι λοιμώξεις σχετίζονται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα και αυτή η τάση αυξάνεται λόγω της εκτεταμένης διάδοσης του MRSA. Οι σταφυλοκοκκικές λοιμώξεις εμφανίζονται τακτικά σε νοσοκομειακούς ασθενείς και μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες, όπως μετεγχειρητικές λοιμώξεις τραύματος, νοσοκομειακή πνευμονία και βακτηριαιμία που σχετίζεται με καθετηριασμό. Εξαιτίας, του υψηλού βάρους αυτών

των λοιμώξεων για τον ασθενή και το σύστημα υγείας, είναι απαραίτητες αποτελεσματικές στρατηγικές πρόληψης. Έχει αποδειχθεί ότι ένα μεγάλο ποσοστό (περίπου 80% μετά τη χειρουργική επέμβαση) του HAI λόγω του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου προέρχεται από τη χλωρίδα των ασθενών. Η ρινική μεταφορά του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου θεωρείται πλέον ένας σαφώς καθορισμένος παράγοντας κινδύνου για επακόλουθη μόλυνση σε διάφορες ομάδες ασθενών (Mangram *et al.*, 1999).

2.4.8.1.3. Περι-εγχειρητική μικροβιακή Προφύλαξη

Η κατάλληλη χρήση της περι-εγχειρητικής μικροβιακής προφύλαξης είναι μια αποδεδειγμένη παρέμβαση για τη μείωση του κινδύνου του SSI. Ο στόχος της χειρουργικής μικροβιακής προφύλαξης είναι η μείωση της συγκέντρωσης των δυνητικών παθογόνων στην χειρουργική τομή ή κοντά σε αυτήν. Υπάρχουν 3 βασικές αρχές για την υπαγόρευση της χρήσης μικροβιακών φαρμάκων προφυλακτικά:

1. Χρήση της μικροβιακής προφύλαξης για όλες τις επεμβάσεις που απαιτούν την εισαγωγή ξένου σώματος.
2. Χρήση μικροβιακών παραγόντων που είναι ασφαλείς, οικονομικοί και βακτηριοκτόνοι, έναντι παθογόνων παραγόντων για συγκεκριμένες χειρουργικές επεμβάσεις.
3. Χρόνος χορήγησης, έτσι ώστε η βακτηριοκτόνος δόση να μπορεί να δρα κατά τη διάρκεια του χειρουργείου.

2.4.8.1.4. Προετοιμασία του εντέρου και λήψη αντιβιοτικών από το στόμα

Η προετοιμασία του εντέρου συνδέεται με την προ-εγχειρητική χορήγηση ουσιών για την πρόκληση κένωσης του λεπτού και του παχέος εντέρου. Ο καθαρισμός του παχέος εντέρου θεωρείται ότι είναι απαραίτητος για ασφαλή λειτουργία και θα μπορούσε να μειώσει τον κίνδυνο SSI μειώνοντας την μάζα κοπράνων και μειώνοντας το βακτηριακό φορτίο στον εντερικό αυλό. Τέλος, θεωρείται ότι βελτιώνει τον χειρισμό του εντέρου ενδο-εγχειρητικά (McCoubrey, 2007).

2.4.8.1.5. Αποφυγή Ξυρίσματός

Το προ-εγχειρητικό ξύρισμα οδηγεί σε αυξημένο ρυθμό SSI προκαλώντας μικροσκοπικές εκδορές στο δέρμα έτσι καθίστανται εστίες βακτηριακής μόλυνσης.

Εάν, είναι απαραίτητη η αποτρίχωση, τα μαλλιά πρέπει να αφαιρεθούν πριν τη χειρουργική επέμβαση (Ghasemzadeh-Moghaddam *et al.*, 2015).

2.4.8.1.6. Έλεγχος του σακχάρου

Ο σακχαρώδης διαβήτης συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για SSI. Γι' αυτό πρέπει να ελέγχεται η γλυκόζη του αίματος πριν τη χειρουργική επέμβαση και η μετεγχειρητική συγκέντρωση γλυκόζης στον ορό του αίματος θα πρέπει να διατηρείται κάτω από 180 mg/dL για τις πρώτες 48 ώρες μετά τη χειρουργική επέμβαση (WHO, 2018).

2.4.8.1.7. Διατήρηση της θερμοκρασία του σώματος >36°C

Είναι σημαντικό να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματος στη φυσιολογική θερμοκρασία καθώς ακόμα και η ήπια υποθερμία μπορεί να αυξήσει τα ποσοστά για SSI. Επιπλέον, η υποθερμία παρεμποδίζει τη λειτουργία των αιμοπεταλίων, οδηγώντας σε αυξημένη απώλεια αίματος και αιματώματα του τραύματος, και τα δύο μπορεί να αυξήσουν τα ποσοστά SSI.

2.4.8.1.8. Μικροβιακά απολυμαντικά δέρματος

Τα ενδογενή βακτήρια στο δέρμα ενός ασθενούς πιστεύεται ότι είναι η κύρια πηγή παθογόνων που συμβάλλουν στο SSI. Η προετοιμασία του δέρματος της χειρουργικής περιοχής περιλαμβάνει συνήθως καθαρισμό ή εφαρμογή παρασκευασμάτων με βάση την αλκοόλη που περιέχουν αντισηπτικούς παράγοντες πριν από τις τομές. Έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τον αριθμό βακτηρίων στο δέρμα του ασθενούς κατά τη διάρκεια του χειρουργείου (Tanner, Norrie and Melen, 2011).

2.4.8.1.9. Ενισχυμένη διατροφική υποστήριξη

Η διατροφική κατάσταση μπορεί να έχει σοβαρό αντίκτυπο στο ανοσοποιητικό σύστημα. Αυτές οι μεταβολές στην ανοσία του ξενιστή μπορεί να κάνουν τους ασθενείς πιο ευαίσθητους σε μετεγχειρητικές λοιμώξεις και ο υποσιτισμός αναφέρθηκε ως απειλή για τα χειρουργικά αποτελέσματα, όπως καθυστερημένη ανάρρωση, υψηλότερα ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας, παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο και αυξημένο κόστος υγειονομικής περίθαλψης (Weimann *et al.*, 2017).

2.4.8.1.10. Περι-εγχειρητική διακοπή κατασταλτικών παραγόντων

Οι κατασταλτικοί παράγοντες είναι φάρμακα που αναστέλλουν ή αποτρέπουν την ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος. Συνήθως χορηγούνται για την

πρόληψη της απόρριψης μεταμοσχευμένων οργάνων ή για τη θεραπεία φλεγμονωδών ασθενειών, όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα ή η φλεγμονώδης νόσος του εντέρου. Ορισμένες μελέτες παρατήρησης δείχνουν ότι η κατασταλτική επίδραση των φαρμάκων θα μπορούσε να οδηγήσει σε μειωμένη επούλωση πληγών και αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης σε ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με αυτούς τους παράγοντες (Berthold, Geborek and Gülfe, 2013). Αντιστρόφως, η διακοπή της κατασταλτικής θεραπείας θα μπορούσε να προκαλέσει εξάρσεις της δραστηριότητας της νόσου και μακροπρόθεσμες διακοπές της θεραπείας θα μπορούσαν να προκαλέσουν το σχηματισμό αντισωμάτων κατά των φαρμάκων και στη συνέχεια να μειώσουν την επίδραση των κατασταλτικών. Μέχρι σήμερα, μόνο μία κατευθυντήρια γραμμή πρόληψης SSI έχει εκδώσει σύσταση σχετικά με τη χορήγηση κατασταλτικών παραγόντων κατά την περι-εγχειρητική περίοδο. Αυτή η οδηγία δημοσιεύθηκε από την SHEA/IDSA και συνιστά την αποφυγή της χρήσης κατασταλτικών παραγόντων κατά την περι-εγχειρητική περίοδο, εάν είναι δυνατόν (Anderson *et al.*, 2014). Ωστόσο, αυτή η σύσταση δεν βασίζεται σε συστηματικές ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας και μετα-αναλύσεις ή σε αυστηρή αξιολόγηση της ποιότητας των διαθέσιμων στοιχείων.

2.4.8.1.11. Περι-εγχειρητική χρήση Οξυγόνου

Η παροχή οξυγόνου φαίνεται να μειώνει το κίνδυνο για SSI σε ορισμένες χειρουργικές επεμβάσεις όπως του παχέος εντέρου και της κοιλίας (D.Martin and Grocott, 2015).

2.4.8.1.12. Αποστειρωμένες ποδιές και ρόμπες

Οι αποστειρωμένες χειρουργικές ποδιές χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης για να αποτρέψουν την επαφή με μη προετοιμασμένες επιφάνειες και να διατηρήσουν τη στειρότητα των περιβαλλοντικών επιφανειών, του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος του ασθενούς. Ομοίως, οι αποστειρωμένες χειρουργικές ρόμπες φοριούνται πάνω από τη στολή καθαρισμού της χειρουργικής ομάδας κατά τη διάρκεια χειρουργικών διαδικασιών για τη διατήρηση ενός αποστειρωμένου χειρουργικού πεδίου και τη μείωση του κινδύνου μετάδοσης παθογόνων σε ασθενείς και στο προσωπικό. Κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων, ο κίνδυνος μετάδοσης παθογόνων αυξάνεται εάν τα υλικά φραγμού βραχούν. Κατά συνέπεια, τα υλικά πολλαπλής ή μίας χρήσης των ποδιών και ρομπών που χρησιμοποιούνται σε χειρουργική επέμβαση θα πρέπει να αποτρέπουν τη

διείσδυση υγρών. Συνεπώς τα προϊόντα αυτά πρέπει να είναι ανθεκτικά και να παρέχουν προστασία μετά από πολλούς κύκλους επεξεργασίας και επεξεργασίας. (Rutala and Weber, 2001)

2.4.8.1.13. Χρήση περι-εγχειρητικής λίστας ελέγχου

Ο ΠΟΥ δημιούργησε μια λίστα ελέγχου χειρουργικής ασφάλειας 19 θέσεων για να βελτιώσει τη τήρηση των βέλτιστων πρακτικών όπου διαπιστώθηκε αργότερα ότι οι SSI και η θνησιμότητα μειώθηκαν σημαντικά (Haynes *et al.*, 2009).

2.4.8.1.14. Επίβλεψη και αξιολόγηση των χειρουργών

Η επιτήρηση και η αναφορά των ποσοστών μόλυνσης στους χειρουργούς μειώνει το ποσοστό SSI. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν 2 κύριες μέθοδοι για την επιτήρηση της SSI. Η πιο άμεση μέθοδος είναι με τη καθημερινή παρατήρηση του χειρουργικού χώρου από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Η έμμεση μέθοδος παρατήρησης συνίσταται στο συνδυασμό των ακολούθων: ανασκόπηση μικροβιολογικών αναφορών, αξιολόγηση των χειρουργών ή/και των ασθενών και έλεγχος των επανεισαγόμενων χειρουργικών ασθενών.

2.4.8.2. Μετεγχειρητική Πρόληψη

2.4.8.2.1. Παράταση της χειρουργικής αντιβιοτικής προφύλαξης

Η χρήση και η διάρκεια της μετεγχειρητικής προφύλαξης έχουν καθοριστεί στις οδηγίες κλινικής πρακτικής που εκδίδονται από επαγγελματικές εταιρείες ή εθνικές αρχές. Αρκετές οδηγίες, όπως αυτές που δημοσιεύθηκαν από το SHEA/IDSA (Anderson *et al.*, 2014) και την Αμερικανική Εταιρεία Φαρμακοποιών του Συστήματος Υγείας (Bratzler *et al.*, 2013), προτείνουν τη διακοπή της SAP εντός 24 ωρών μετά τη χειρουργική επέμβαση. Το πακέτο πρόληψης SSI του 2012 από το Αμερικανικό Ινστιτούτο Βελτίωσης Υγείας (18) συνιστά τη διακοπή της μετεγχειρητικής προφύλαξης εντός 24 ωρών γενικά και εντός 48 ωρών σε καρδιακή χειρουργική επέμβαση.

2.4.9. Θεραπεία

Η χειρουργική διάνοιξη της τομής με την αφαίρεση του νεκρωτικού ιστού είναι η πιο σημαντική πτυχή της θεραπείας για πολλές χειρουργικές λοιμώξεις. Η μικροβιακή θεραπεία είναι πολύ σημαντική. Ο τύπος της αποκατάστασης και η διάρκεια της μετεγχειρητικής μικροβιακής θεραπείας εξαρτώνται από το τύπο της

λοίμωξης και της διεισδυτικότητας της SSI. Για την συνέχιση της μικροβιακής θεραπείας σημαντικό ρόλο παίζει η πιθανότητα ύπαρξης προσθετικού υλικού και το ποσοστό της λοίμωξης.

2.5. Νοσοκομειακή Πνευμονία

Η νοσοκομειακή πνευμονία είναι η λοίμωξη του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος και αποτελεί μια από τις πιο κοινές νοσοκομειακές λοιμώξεις. Η νοσοκομειακή πνευμονία (hospital-acquired pneumonia-HAP) εμφανίζεται μετά από 48 ώρες από την εισαγωγή στο νοσοκομείο χωρίς να αναφέρεται άλλη λοίμωξη κατά τη διάρκεια της εισαγωγής. Είναι σημαντική η διάκριση της νοσοκομειακής πνευμονίας με την πνευμονία που αποκτάται στη κοινότητα, καθώς οι ασθενείς με HAP είναι ευαίσθητοι στη πνευμονία από ένα διαφορετικό φάσμα μικροοργανισμών. Η πνευμονία που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη μπορεί να εμφανιστεί σε ασθενείς οι οποίοι έχουν νοσηλευτεί για τουλάχιστον 2 ημέρες εντός 90 ημερών και έχουν λάβει πρόσφατα ενδοφλέβια αντιβιοτικά ή χημειοθεραπεία ή αιμοκάθαρση ή περιποίηση τραύματος. Ακόμη οι ασθενείς που διαμένουν σε ιδρύματα χρόνιων πασχόντων (όπως οίκους ευγηρίας, γηριατρικά ιδρύματα, ιδρύματα αποκατάστασης κ.τ.λ.) και οι ασθενείς που παρακολουθούνται σε νοσοκομείο ή σε κλινικές χρόνιων νεφροπαθών. Επίσης, ένας άλλος τύπος της νοσοκομειακής πνευμονίας είναι η πνευμονία η οποία σχετίζεται με τη χρήση αναπνευστήρα (ventilator-associated pneumonia -VAP), που προέρχεται από μηχανικό αερισμό. Κανονικά, VAP θεωρείται η πνευμονία η οποία εμφανίστηκε μετά από 48-72 ώρες μηχανικού αερισμού και 48 ώρες μετά την αποσωλήνωση. Η πολύ πρώιμη VAP μπορεί να εμφανιστεί άμεσα μετά τη διασωλήνωση (εισρόφηση κατά τη διαδικασία της διασωλήνωσης).

Ο αντίκτυπος της πνευμονίας στην υγειονομική περίθαλψη είναι σημαντικός καθώς αυξάνει τη νοσηρότητα, το κόστος καθώς και την θνησιμότητα. Για την καλύτερη πρόληψη και θεραπεία της HAP είναι σημαντικό να έχουν κατανοηθεί οι παράγοντες κινδύνου και η παθοφυσιολογία που οδηγεί στη νόσο. Επιπροσθέτως, η γνώση των διάφορων διαγνωστικών και θεραπευτικών αγωγών μπορεί να βελτιώσει τη περίθαλψη και την εμφάνιση της νόσου.

2.5.1. Επιδημιολογικά δεδομένα

Η VAP αντιπροσωπεύει μία από τις πιο κοινές νοσοκομειακές λοιμώξεις με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα καθώς και αυξημένο υγειονομικό κόστος περίθαλψης. Αποτελεί σε σχέση με τις άλλες νοσοκομειακές λοιμώξεις τη πιο συχνή θανατηφόρο επιπλοκή κατά τη διάρκεια της νοσηλείας. Επίσης, μπορεί να αυξήσει τη διάρκεια της νοσηλείας παραπάνω από μια εβδομάδα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα

αύξηση του κόστους και μεγαλύτερη πιθανότητα θνησιμότητας. Το VAP αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο και σημαντικό υποσύνολο του HAP. Ο συνολικός κίνδυνος του VAP εκτιμάται σε 3% την ημέρα για τις πρώτες 5 ημέρες μηχανικού αερισμού, 2% την ημέρα για τις ημέρες 6 έως 10 και 1% ανά ημέρα για κάθε ημέρα πέραν των 10 ημερών μηχανικού εξαερισμού, με κάθε ημέρα μηχανικό εξαερισμό προσθέτοντας μολυσματικούς κινδύνους.

Πίνακας 4: Μικροοργανισμοί οι οποίοι σχετίζονται με νοσοκομειακή πνευμονία στην Ευρώπη και την Ελλάδα στο 2011-2012, σύμφωνα με το ECDC (ECDC, 2013a)

Μικροοργανισμοί	Ευρώπη (%)	Ελλάδα (%)
Gram (+) κόκκοι	18,89%	4,85%
χρυσίζων σταφυλόκοκκος	11,97%	2,91%
Gram (-) κόκκοι	1,28 %	-
Gram (+) βάκιλοι	0,43 %	-
Εντεροβακτηριοειδή	32.36%	26.21%
Εσερίχια κόλι	8,55 %	1,94%
Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας	9,05 %	15.53%
Gram (+), όχι εντεροβακτηριοειδή	36,21 %	62,14%
Ψευδομονάδα η αεριογόνος	17.39%	22,33%
Acinetobacter baumannii	8,48%	34,95%
Μύκητες	10,19%	5,83%

2.5.2. Παράγοντες Κινδύνου

Η παθογένεση του HAP οφείλεται σε πολλούς παράγοντες. Το ευάλωτο ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών επιτρέπει στους παθογόνους μικροοργανισμούς να βλάψουν τον οργανισμό. Πολλοί ασθενείς έχουν κακές διατροφικές συνήθειες κάτι το οποίο αυξάνει το κίνδυνο μόλυνσης. Επιπλέον, η αναρρόφηση των στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του HAP. Συνήθως ο στοματοφάρυγγας των ασθενών αποικίζεται από εντερικά gram-αρνητικά παθογόνα το οποίο οφείλεται στο παρατεταμένο χρονικό διάστημα νοσηλείας, το κάπνισμα, την ηλικία, την ουραιμία, την προηγούμενη έκθεση σε αντιβιοτικό, την κατανάλωση αλκοόλ, την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, το κώμα, τον υποσιτισμό, μια σοβαρή χειρουργική επέμβαση και την ουδετεροπενία. Τέλος, τα ξένα σώματα όπως ενδοτραχειακοί και ρινογαστρικοί σωλήνες αυξάνουν τη πιθανότητα αποικισμού και δρουν ως φυσικοί αγωγοί για τη μετανάστευση των παθογόνων στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.

2.5.3. Κλινική διάγνωση

Τα συμπτώματα για την διάγνωση της νοσοκομειακής πνευμονίας είναι ο υψηλός πυρετός >38ºC, η λευκοπενία (<4000 λευκά αιμοσφαίρια/mm^3), για ενήλικες άνω των 70 ετών η αλλαγή του επιπέδου συνείδησης που δεν οφείλεται σε άλλη αιτία. Επίσης, η πρόσφατη εμφάνιση πυώδους απόχρεμψης ή αλλαγής των χαρακτηριστικών της ήδη υπάρχουσας απόχρεμψης (χρώμα, οσμή, ποσότητα, πυκνότητα πτυέλων), ο βήχας, η δύσπνοια, η ταχύπνοια, ακροαστικά ευρήματα (βρογχική αναπνοή, ρόγχοι, συριγμός) και η επιδείνωση της οξυγόνωσης (κορεσμός O^2, αυξανόμενες ανάγκες οξυγόνωσης). Επίσης, μια ακτινολογική εξέταση είναι σημαντική για την επιβεβαίωση της νόσου. Τέλος, αναγκαία προϋπόθεση είναι και η μικροβιολογική τεκμηρίωση με θετική ποσοτική καλλιέργεια εκκρίσεων του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος, δηλαδή βρογχοκυψελιδική έκπλυση (BAL)>=10^4 CUF/ml, προστατευμένη βούρτσα (PSB)>=10^3 CUF/ml, βρογχικές εκκρίσεις >=10^6 CUF/ml και θετική καλλιέργεια πτυέλων.

2.5.4. Θεραπεία

Ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει τη θνησιμότητα της HAP είναι η έγκαιρη και επαρκής εμπειρική θεραπεία. Η θεραπεία θα πρέπει να εφαρμόζεται αμέσως μετά τη συλλογή του δείγματος και θα πρέπει να απευθύνεται σε πιθανά ειδικά παθογόνα. Η επιλογή της εμπειρικής θεραπείας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους παράγοντες κινδύνου του ασθενούς, όπως η διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο, η διάρκεια του μηχανικού αερισμού, τα προηγούμενα αποτελέσματα της καλλιέργειας, η προηγούμενη έκθεση σε αντιβιοτικά και την καταστολή. Συγκεκριμένα, η διάρκεια(ημέρες) που έχει χρησιμοποιηθεί ο μηχανικός αερισμός έχει αποδειχθεί ότι είναι ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου για την δευτερογενή HAP σε ανθεκτικά σε πολλά παθογόνα. Επίσης, θα πρέπει να εξεταστεί η αντοχή κάποιων κοινών νοσοκομειακών παθογόνων όπως Χρυσίζων σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλλίνη, ψευδομονάδα η αεριογόνος, κλεμπσιέλλα της πνευμονίας και ακινετοβακτήριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Μικροβιακή αντοχή

Μετά την ανακάλυψη και την ευρεία χρήση σουλφοναμίδης και της πενικιλίνης στα μέσα του 20ου αιώνα, μεταξύ 1950 και 1970 υπήρξε μια "χρυσή εποχή" μικροβιακής ανακάλυψης (Πίνακας 5). Πολλές μολύνσεις που κάποτε ήταν σοβαρές και δυνητικά θανατηφόρες μπορούσαν τώρα να αντιμετωπιστούν και να θεραπευτούν. Ωστόσο, αυτές οι επιτυχίες ενθάρρυναν την υπερβολική και κακή χρήση αντιβιοτικών. Επί του παρόντος, πολλοί μικροοργανισμοί έχουν καταστεί ανθεκτικοί σε διάφορους αντιμικροβιακούς παράγοντες και σε μερικές περιπτώσεις σε σχεδόν όλους τους παράγοντες. Τα ανθεκτικά βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν αυξημένη νοσηρότητα και θάνατο, ιδιαίτερα σε ασθενείς με σημαντικές υποκείμενες παθήσεις ή στους κατασταλόμενους.

Κατηγορία	**Αντιβιοτικά**
Αμινογλυκοσίδες	Στρεπτομυκίνη, καναμυκίνη, τομπραμυκίνη, γκενταμυκίνη, νεομυκίνη, αμικασίνη
Β-Λακτάμες	
Πενικιλίνες	Βενζυλπενικιλίνη (Πενικιλίνη G), προκαίνη-βενζυλ πενικιλίνη, βανζαθίνη-βενζυλ πενικιλίνη, φενοξυμεθυλπενικιλίνη (πενικιλίνη V), αμπικιλίνη, αμοξυκιλλίνη, μεθικιλλίνη, χλοξακιλλίνη
Πενικιλίνη/ β-λακτάμες αναστολείς	Αμοξικιλλίνη/κλαβουλανικό οξύ, πιπερακιλλίνη/ταζοβακτάμη
Κεφαλοσπορίνες	1ης γενεάς: κεφαλεξίνη, κεφαλοθίνη 2ης γενεάς: κεφουροξίνη, κεφοξίνη, κεφακλόρη 3ης γενεάς: κεφοταξίνη, κεφτριαξόνη, κεφταζιδίμη
Άλλες β-λακτάμες	Αζτρεονάμη
Καρβαπενέμη	Ιμιπενέμη, μεροπενέμη
Γλυκοπεπτίδια	Βανκομυκίνη, τεϊκοπλανίνη
Μακρολίδες/αζολίδες	Ερυθρομυκίνη, ολεανδομυκίνη, σπιραμυκίνη, κλαριθομυκίνη, αζιθροκυκίνη
Τετρακυλίνες	Τετρακυκλίνες, χλορττετρακυκλίνες, μινοκυκλίνες, δοξυκυκλίνη, οξυτετρακυκλίνη
Κινολόνες	Nalidixic acid, σιπροφλοξασίνη, νορφλοξασίνη, πεφλοξασίνη, σπαρφλοξασίνη, φλεροξασίνη,

	οφλοξασίνη, λεβοφλοξασίνη, γατιφλοξίνη, μοξιφλοξασίνη
Οξαζολιδινονίνη	Λινεζολίδη
Στρεπτογραμίνη	Κινουπριστίνη/δαλφοπροστίνη
Άλλα	Βακιτρακίνη, κυκλοσερίνη, νοβομπιοκίνη, σπεκτινομυκίνη, κλινδαμυκίνη, νιτροφουραντοίνη
Σουλφοναμίδες και τριμεθοπρίμες	Τριμεθοπρίμη, τριμεθοπρίμη/σουλφαμεθοξαζόλη

Πίνακας 5:Περισσότερο χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά ανά κατηγορία (WHO, 2017a)

Η ανθεκτικότητα σε μικροβιακούς παράγοντες αποτελεί πρόβλημα τόσο στην κοινότητα όσο και στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, αλλά στα νοσοκομεία, η μετάδοση των βακτηρίων ενισχύεται εξαιτίας του ιδιαίτερα ευαίσθητου πληθυσμού.

Η αντίσταση και η εξάπλωσή της μεταξύ των βακτηριδίων είναι γενικά αποτέλεσμα της επιλεκτικής αντιβιοτικής πίεσης(WHO, 2001; Friedrich, 2019). Τα ανθεκτικά βακτήρια μεταδίδονται μεταξύ των ασθενών και οι παράγοντες αντίστασης μεταφέρονται μεταξύ των βακτηριδίων, και τα δύο εμφανίζονται συχνότερα στις εγκαταστάσεις της υγειονομικής περίθαλψης. Η συνεχής χρήση αντιμικροβιακών παραγόντων ευνοεί την εμφάνιση, τον πολλαπλασιασμό και την εξάπλωση ανθεκτικών στελεχών. Η ακατάλληλη και ανεξέλεγκτη χρήση μικροβιακών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της υπερβολικής χορήγησης, ή χορήγηση λιγότερων δόσεων, ή ανεπαρκής διάρκεια της θεραπείας και η λανθασμένη διάγνωση που οδηγεί σε ακατάλληλη επιλογή φαρμάκου, συμβάλλουν σε αυτό. Σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης διευκολύνεται η εξάπλωση ανθεκτικών οργανισμών όταν το πλύσιμο των χεριών, οι προφυλάξεις φραγμού (απομόνωση) και ο καθαρισμός του εξοπλισμού δεν είναι βέλτιστα. Η εμφάνιση αντίστασης ευνοείται επίσης από την μειωμένη δόση λόγω έλλειψης αντιβιοτικών, όπου η έλλειψη μικροβιολογικών εργαστηρίων οδηγεί σε εμπειρική χορήγηση και όπου η έλλειψη εναλλακτικών παραγόντων συνιστά τον κίνδυνο θεραπευτικής αποτυχίας.

3.1.Κατάλληλη μικροβιακή χρήση

Κάθε μονάδα υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να διαθέτει πρόγραμμα μικροβιακής χρήσης (Jarvis, 2007; White, 2008). Ο στόχος είναι να εξασφαλιστεί αποτελεσματική οικονομική χορήγηση για την ελαχιστοποίηση ανθεκτικών

μικροοργανισμών. Η πολιτική αυτή πρέπει να εφαρμοστεί μέσω της επιτροπής μικροβιακής χρήσης και να περιέχει τα εξής:

- Οποιαδήποτε χρήση αντιβιοτικών πρέπει να δικαιολογείται με βάση την κλινική διάγνωση και τους γνωστούς ή αναμενόμενους μολυσματικούς μικροοργανισμούς.
- Πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα δείγματα για βακτηριολογική εξέταση πριν από την έναρξη της θεραπείας με αντιβιοτικά, για να επιβεβαιωθεί ότι η θεραπεία είναι κατάλληλη.
- Η επιλογή ενός αντιβιοτικού πρέπει να βασίζεται όχι μόνο στη φύση της ασθένειας και εκείνη του παθογόνου παράγοντα (-ων), αλλά στο πρότυπο ευαισθησίας, την αντοχή του ασθενούς και το κόστος.
- Ο γιατρός θα πρέπει να λαμβάνει έγκαιρες, σχετικές πληροφορίες για την επικράτηση της αντοχής του αντιβιοτικού στην υγειονομική μονάδα.
- Θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένας παράγοντας με όσο το δυνατόν στενότερο φάσμα.
- Οι συνδυασμοί αντιβιοτικών θα πρέπει να αποφεύγονται, αν είναι δυνατόν.
- Τα επιλεγμένα αντιβιοτικά μπορεί να περιορίζονται κατά τη χρήση.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται η σωστή δόση. Οι χαμηλές δόσεις μπορεί να είναι αναποτελεσματικές για τη θεραπεία της λοίμωξης και να βοηθήσουν την ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών. Από την άλλη πλευρά, οι υπερβολικές δόσεις μπορεί να έχουν αυξημένες δυσμενείς επιπτώσεις και μπορεί να μην εμποδίζουν την αντίσταση.

Σε γενικές γραμμές, μια σειρά αντιβιοτικών πρέπει να είναι περιορισμένης διάρκειας (5-14 ημέρες), ανάλογα με τον τύπο της λοίμωξης. Κατά κανόνα, εάν ένα αντιβιοτικό δεν ήταν αποτελεσματικό μετά από τρεις ημέρες θεραπείας, το αντιβιοτικό θα πρέπει να διακοπεί και η κλινική κατάσταση να επανεκτιμηθεί.

3.1.1. Θεραπεία

Η εμπειρική μικροβιακή θεραπεία πρέπει να βασίζεται σε προσεκτική κλινική αξιολόγηση και τοπικά επιδημιολογικά δεδομένα σχετικά με πιθανά παθογόνα και την ευαισθησία στα αντιβιοτικά. Πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα δείγματα για τη χρώση κατά γκραμ, την καλλιέργεια και, εάν υπάρχει, τη δοκιμή ευαισθησίας πριν από την έναρξη της θεραπείας. Η θεραπεία που επιλέγεται θα πρέπει να είναι αποτελεσματική, περιορισμένης τοξικότητας και με το στενότερο δυνατό φάσμα. Η επιλογή

παρεντερικών, από του στόματος ή τοπικών μικροβιακών συνθέσεων γίνεται με βάση την κλινική παρουσίαση (θέση και σοβαρότητα της λοίμωξης). Προτιμάται η στοματική χορήγηση, αν είναι δυνατόν. Οι συνδυασμοί αντιβιοτικών πρέπει να χρησιμοποιούνται επιλεκτικά και μόνο για συγκεκριμένες ενδείξεις όπως ενδοκαρδίτιδα από εντερόκοκκο, φυματίωση και μικτές λοιμώξεις.

Ο γιατρός πρέπει να αποφασίσει εάν η θεραπεία με αντιβιοτικά είναι πραγματικά απαραίτητη. Σε ασθενείς με πυρετό, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μη μολυσματικές διαγνώσεις.

Ο σκοπός της μικροβιακής θεραπείας είναι να επιλεχθεί ένα φάρμακο που είναι επιλεκτικά δραστικό έναντι του πιο πιθανού παθογόνου (-ων) και το λιγότερο πιθανό να προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες ή να προωθήσει αντοχή.

3.1.2. Χημειοπροφύλαξη

Η προφύλαξη από τα αντιβιοτικά χρησιμοποιείται μόνο όταν έχει τεκμηριωθεί ότι έχει οφέλη τα οποία υπερτερούν των κινδύνων. Ορισμένες αποδεκτές ενδείξεις περιλαμβάνουν:

- Επιλεγμένη χειρουργική προφύλαξη
- Προφύλαξη από ενδοκαρδίτιδα

Όταν η χημειοπροφύλαξη είναι κατάλληλη, τα αντιβιοτικά πρέπει να ξεκινούν ενδοφλεβίως εντός μίας ώρας πριν από την επέμβαση. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η προφύλαξη με μία μόνο προ-εγχειρητική δόση είναι επαρκής. Το επιλεγμένο σχήμα εξαρτάται από το παθογόνο(α) που επικρατούν, το πρότυπο αντίστασης στη χειρουργική επέμβαση, τον τύπο της χειρουργικής επέμβασης, την ημίσεια ζωή του αντιβιοτικού στον ορό και το κόστος των φαρμάκων.

Η χορήγηση αντιβιοτικών ως μέσο προφύλαξης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πριν από το χειρουργείο είναι αντιπαραγωγική, καθώς υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης από ανθεκτικό παθογόνο παράγοντα. Η προφύλαξη από αντιβιοτικά δεν αποτελεί υποκατάστατο της κατάλληλης άσηπτης χειρουργικής πρακτικής.

3.2. Μικροβιακή αντίσταση

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις συχνά προκαλούνται από ανθεκτικούς μικροοργανισμούς σε αντιβιοτικά. Όταν συμβαίνει η μετάδοση αυτών των οργανισμών

στο χώρο της υγειονομικής περίθαλψης, απαιτούνται ειδικά μέτρα ελέγχου (Πίνακας 6, Πίνακας 7). Ο μικροβιακός περιορισμός αποτελεί επίσης σημαντική παρέμβαση.

Προσδιορισμός της πηγής
Αποικισμένοι και μολυσμένοι ασθενείς
Περιβαλλοντική μόλυνση
Διακοπή της μετάδοσης
Βελτίωση της υγιεινής των χεριών και αντισηψία
Απομόνωση αποικισμένων και μολυσμένων ασθενών
Εξάλειψη οποιαδήποτε κοινής πηγής, απολύμανση περιβάλλοντος
Διαχωρισμός ευάλωτων από μολυσμένους και αποικισμένους ασθενείς
Κλείσιμο της μονάδας σε νέες εισαγωγές, εάν είναι απαραίτητο
Τροποποίηση του κινδύνου του ξενιστή
Έλεγχος της χρήσης των αντιβιοτικών

Πίνακας 6: Μέτρα ελέγχου για το περιορισμό εξάρσεων οργανισμών ανθεκτικών σε μικροβιακή αγωγή

• Εξασφάλιση κατάλληλης χρήσης των αντιβιοτικών (βέλτιστη επιλογή, δοσολογία και διάρκεια της μικροβιακής θεραπείας και χημειοπροφύλαξης με βάση την καθορισμένη πολιτική του νοσοκομείου για τα αντιβιοτικά, την παρακολούθηση και την αντοχή στα αντιβιοτικά, και τις τρέχουσες οδηγίες σχετικά με την μικροβιακή αντίσταση).
• Πρωτόκολλο (κατευθυντήριες γραμμές) για εντατικές διαδικασίες ελέγχου των λοιμώξεων και παροχή επαρκών εγκαταστάσεων και πόρων, ιδίως για το πλύσιμο των χεριών, τις προφυλάξεις φραγμού (απομόνωση) και τα περιβαλλοντικά μέτρα ελέγχου.
• Βελτίωση των πρακτικών μικροβιακών φαρμάκων χορήγησης μέσω εκπαιδευτικών και διοικητικών μεθόδων. • Περιορισμός της χρήσης τοπικών αντιβιοτικών

Πίνακας 7: Έλεγχος στην αντοχή στα αντιβιοτικά

3.2.1. MRSA

Ορισμένα στελέχη του ανθεκτικού χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου στη μεθικιλλίνη (MRSA) έχουν ιδιαίτερη δυνατότητα για νοσοκομειακή μετάδοση. Τα στελέχη MRSA είναι συχνά ανθεκτικά σε αρκετά αντιβιοτικά, επιπρόσθετα των ανθεκτικών σε πενικιλλινάση πενικιλλίνων και των κεφαλοσπορίνων και ενίοτε είναι ευαίσθητες μόνο στη βανκομυκίνη και τη τεϊκοπλανίνη. Οι λοιμώξεις από MRSA είναι

παρόμοιες με αυτές που προκαλούνται από ευαίσθητα στελέχη του S. aureus, π.χ. λοιμώξεις τραύματος, λοιμώξεις κατώτερου αναπνευστικού και ουροποιητικού συστήματος, σηψαιμία, εγκαύματα και έλκη. Οι σοβαρότερες λοιμώξεις είναι συχνότερες στις μονάδες εντατικής θεραπείας και σε άλλες μονάδες υψηλού κινδύνου με ιδιαίτερα ευαίσθητους ασθενείς (π.χ. εγκαυματίες και καρδιοθωρακικές μονάδες). Μπορεί να εμφανιστεί επιδημική εξάπλωση του MRSA. Τα ιδιαίτερα μεταδιδόμενα στελέχη τείνουν να εξαπλώνονται σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο σε πολλά νοσοκομεία (Köck *et al.*, 2015). Οι παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα απόκτησης ανθεκτικότητας των μικροοργανισμών είναι οι εξής:

- Πιθανές περιοχές αποικισμού ή λοίμωξης: μύτη, λαιμός, περίνεο, λιγότερη συχνή περιοχή είναι ο κόλπος ή το ορθό. Το δέρμα της περιοχής των γλουτών σε ακίνητους ασθενείς (επιφανειακές δερματικές αλλοιώσεις, πληγές πίεσης, έλκη, δερματίτιδα). Χειρουργικές πληγές και εγκαύματα, διηθητικές συσκευές (ενδοαγγειακοί καθετήρες, σωλήνες στόματος, σωλήνες τραχειοστομίας).
- Παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο.
- Ηλικιωμένοι ασθενείς, ιδιαίτερα με μειωμένη κινητικότητα, ανοσοκαταστολή ή προηγούμενη αντιβιοτική θεραπεία.
- Ασθενείς σε ειδικές μονάδες, π.χ. μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ).
- Συχνές μεταφορές ασθενών και προσωπικού μεταξύ θαλάμων ή νοσοκομείων.
- Υπερβολική χρήση αντιβιοτικών στη μονάδα.
- Υπερπληθυσμός των ασθενών.
- Ελλείψεις προσωπικού.
- Ανεπαρκείς εγκαταστάσεις για το πλύσιμο χεριών και κατάλληλη απομόνωση.

3.2.2. Εντερόκοκκοι

Μερικοί εντερόκοκκοι είναι πλέον ανθεκτικοί σε όλα τα αντιβιοτικά συμπεριλαμβανομένης και της βανκομυκίνης (Vancomycin-resistant enterococci VRE). Ο συνδυασμός αντοχής πενικιλλίνης και γλυκοπεπτιδίου στο Enterococcus faecium (glycopeptide-resistant enterococci, GRE) προκαλεί λοιμώξεις που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά. Ευτυχώς, οι περισσότεροι VRE προκαλούν αποικισμό, όχι μόλυνση. Όταν εμφανίζεται μόλυνση, μπορεί να μην είναι δυνατόν να αντιμετωπιστεί με αντιβιοτικά.

3.3.Πολιτική ελέγχου των αντιβιοτικών

3.3.1. Επιτροπή Μικροβιακής Χρήσης

Η κατάλληλη χρήση μικροβιακών παραγόντων διευκολύνεται μέσω της Επιτροπής μικροβιακής Χρήσης (WHO, 2003; Fishman, 2012). Η επιτροπή αυτή συνιστά τη φαρμακοτεχνική μορφή των αντιβιοτικών, ορίζει πολιτικές, αναθεωρεί και εγκρίνει κατευθυντήριες γραμμές πρακτικής, ελέγχει τη χρήση αντιβιοτικών, εποπτεύει την εκπαίδευση και βρίσκεται σε επικοινωνία με τους εκπροσώπους των φαρμακευτικών προϊόντων. Η επιτροπή πρέπει να είναι διεπιστημονική και πρέπει να περιλαμβάνει: γιατρούς λοιμωδών νοσημάτων, χειρούργους, νοσηλευτές ελέγχου μολύνσεων, φαρμακοποιούς, μικροβιολόγους και διοίκηση καθώς και άλλους συναφείς επαγγελματίες.

Κάθε νοσοκομείο θα πρέπει να αναπτύξει τη δική του πολιτική για τα αντιβιοτικά, συνήθως συμπεριλαμβάνοντας την ταξινόμηση των μικροβιακών ουσιών στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Απεριόριστης χρήσης (αποτελεσματικές, ασφαλείς και φθηνές, π.χ. βενζυλοπενικιλλίνη)
- Περιορισμένης ή αποκλειστικής χρήσης (να χρησιμοποιείται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις από επιλεγμένους επαγγελματίες με εξειδίκευση, σοβαρή λοίμωξη και ιδιαίτερο πρότυπο αντοχής)
- Ουσίες που εξαιρούνται (παρασκευάσματα χωρίς πρόσθετο όφελος από άλλες, λιγότερο δαπανηρές, εναλλακτικές λύσεις).

Τα νοσοκομεία πρέπει να διαθέτουν μια απλή, ευέλικτη και τακτικά ενημερωμένη πολιτική σχετικά με τη χορήγηση αντιβιοτικών σε μια συγκεκριμένη βάση ασθενειών, στηριζόμενη, όπου είναι δυνατόν, στη γνώση των κυρίαρχων προτύπων ευαισθησίας στα αντιβιοτικά και στην ελεγχόμενη χρήση των αντιβιοτικών αποθεμάτων.

3.3.2. Ο ρόλος του μικροβιολογικού εργαστηρίου

Το εργαστήριο μικροβιολογίας έχει σημαντικό ρόλο στην αντιμικροβιακή αντοχή. Αυτό περιλαμβάνει:

- διεξαγωγή ελέγχου ευαισθησίας στα αντιβιοτικά των κατάλληλων μικροβιακών απομονώσεων σύμφωνα με τα πρότυπα

- προσδιορισμός των μικροβιακών ουσιών που δοκιμάζονται και αναφέρονται για κάθε οργανισμό
- παροχή πρόσθετων μικροβιακών ελέγχων για επιλεγμένα ανθεκτικά προϊόντα απομόνωσης
- συμμετοχή σε δραστηριότητες της επιτροπής μικροβιακής χρήσης
- παρακολούθηση και αναφορά των τάσεων αύξησης της μικροβιακής αντοχής
- παροχή μικροβιολογικής υποστήριξης για τη διερεύνηση ανθεκτικών οργανισμών
- άμεση ειδοποίηση για τον έλεγχο της μόλυνσης για τυχόν ασυνήθιστα πρότυπα μικροβιακής αντοχής σε οργανισμούς που απομονώνονται από κλινικά δείγματα.

Μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες του εργαστηρίου μικροβιολογίας είναι ο προσδιορισμός της ευαισθησίας έναντι των αντιβιοτικών οργανισμών που απομονώνονται από μολυσμένους ασθενείς, προκειμένου να βοηθηθεί ο γιατρός στην επιλογή της θεραπείας.

3.3.3. Παρακολούθηση της μικροβιακής χρήσης

Η αντιμικροβιακή χρήση στη μονάδα πρέπει να παρακολουθείται. Αυτό εκτελείται συνήθως από το τμήμα των φαρμακοποιών και θα πρέπει να γνωστοποιείται εγκαίρως στην Επιτροπή Μικροβιακής Χρήσης και στην Ιατρική Συμβουλευτική Επιτροπή. Τα συγκεκριμένα στοιχεία που πρέπει να παρακολουθούνται περιλαμβάνουν την ποσότητα των διαφόρων μικροβιακών ουσιών που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης περιόδου και τις τάσεις της μικροβιακής χρήσης με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, πρέπει να αναλύεται η μικροβιακή χρήση σε συγκεκριμένες μονάδες ασθενών, όπως μονάδες εντατικής θεραπείας ή μονάδες αιματολογίας/ογκολογίας.

Εκτός από την παρακολούθηση της χρήσης μικροβιακών ουσιών, θα πρέπει να διενεργούνται παροδικοί έλεγχοι για να διερευνηθεί η χρησιμότητά της. Αυτοί οι έλεγχοι πρέπει να διενεργούνται υπό την αιγίδα της Επιτροπής Μικροβιακής Χρήσης και θα βασίζονται σε αλλαγές που παρατηρούνται στην μικροβιακή χρήση, στην μικροβιακή αντοχή οργανισμών ή στις ανησυχίες σχετικά με τα ανεπαρκή αποτελέσματα των ασθενών. Οι γιατροί που φροντίζουν τους ασθενείς πρέπει να συμμετέχουν στον προγραμματισμό του ελέγχου και της ανάλυσης δεδομένων. Πριν από τη διεξαγωγή του ελέγχου, θα πρέπει να αναπτυχθεί και να εγκριθεί από το ιατρικό

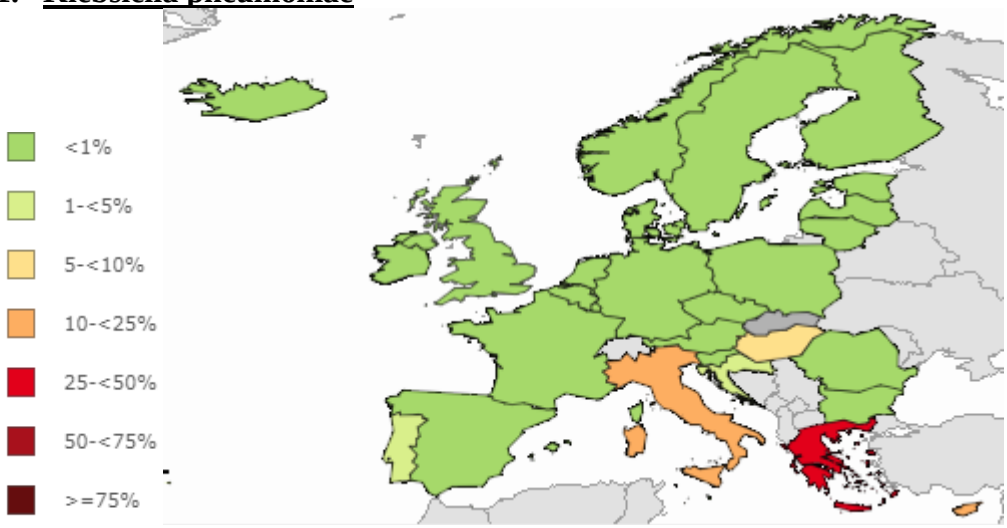
προσωπικό μια σειρά κατάλληλων κατευθυντήριων γραμμών για τη χρήση μικροβιακών ουσιών.

3.4. Χάρτες Παρουσίασης της Μικροβιακής αντοχής

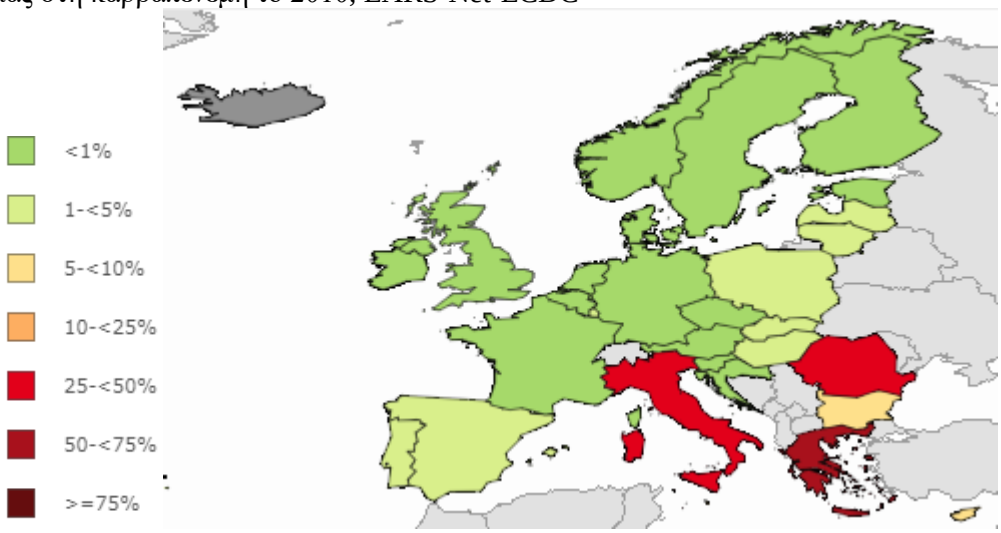
Οι χάρτες αποτελούν μια εικονική παρουσίαση της έκτασης του φαινομένου της μικροβιακής αντοχής. Για κάθε μικροοργανισμό παρουσιάζονται τα Ευρωπαϊκά δεδομένα για τα έτη 2018, 2014, 2010 καθώς και ο παγκόσμιος χάρτης του 2014-2019. Το παρόν κομμάτι έχει σκοπό να παρουσιάσει την πορεία της Ελλάδας αλλά και των υπόλοιπων χωρών με το πέρασμα των ετών επιτήρησης.

Τα παθογόνα που έχουν επιλεχθεί αποτελούν καίριας σημασίας καθώς απασχολούν την καθημερινή ιατρική πράξη και παρουσιάζουν υψηλή ανθεκτικότητα σε συγκεκριμένες κατηγορίες αντιβιοτικών: η Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας ανθεκτική στις καρβαπενέμες και σε πολλαπλές κατηγορίες (3^{ης} γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες), το Acinetobacter ανθεκτικό σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες), το Εσερίχια κόλι ανθεκτικό στις αμινοπενικιλλίνες και τις φλουροκινολόνες, το Enterococcus faecalis ανθεκτικό στα υψηλά επίπεδα γενταμυκίνης, το Enterococcus faecium ανθεκτικό στην αμινοπενικιλλίνη και τα υψηλά επίπεδα γενταμυκίνης, ο Χρυσίζων σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλλίνη (MRSA) και η ψευδομονάδα η αεριογόνος ανθεκτικό πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από τα παρακάτω: πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες και καρβαπενέμες).

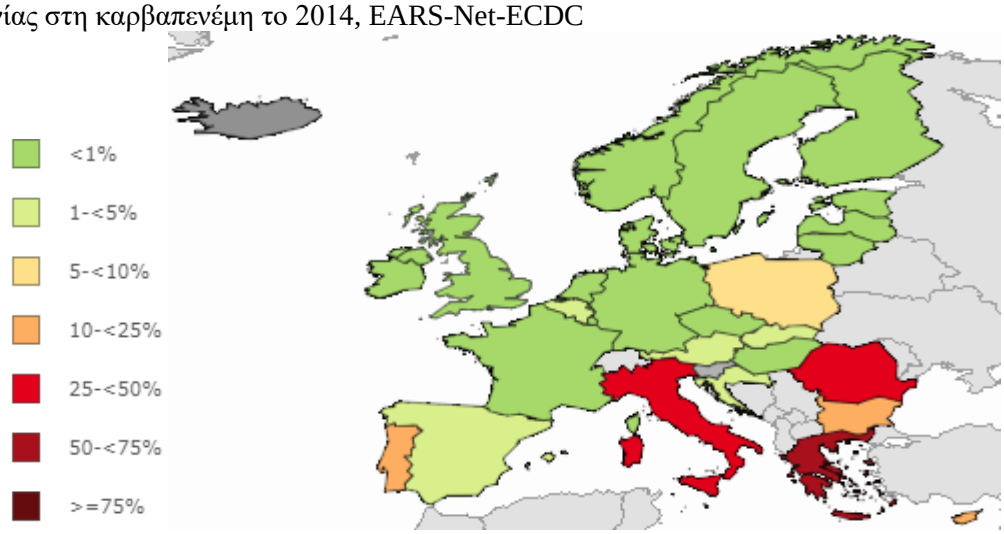
1. **Klebsiella pneumoniae**



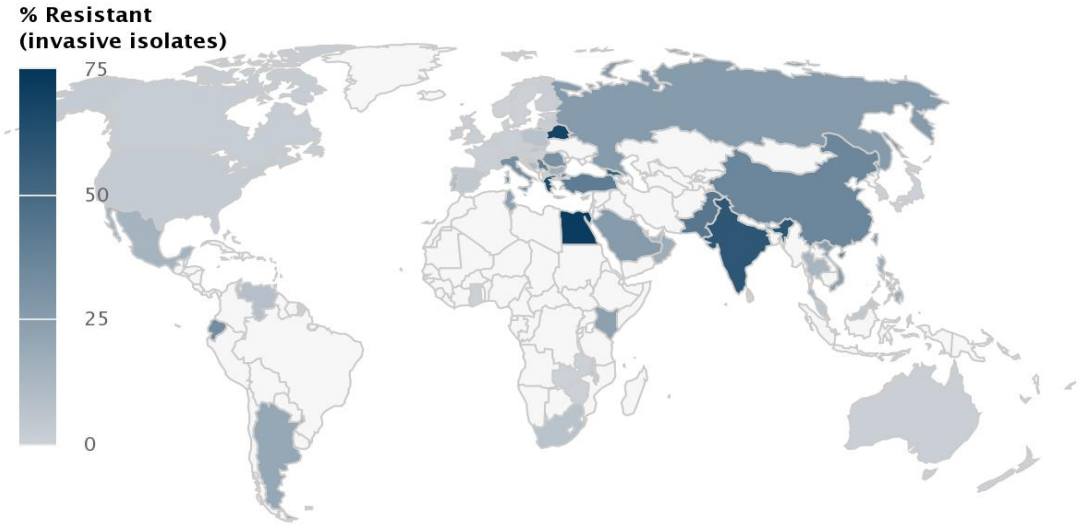
Εικόνα 13: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 14: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2014, EARS-Net-ECDC

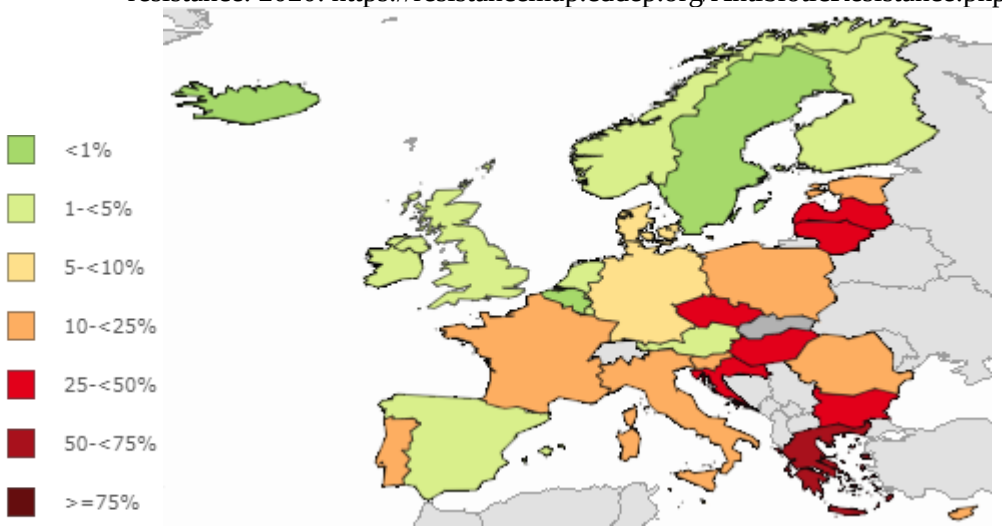


Εικόνα 15: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη το 2018, EARS-Net-ECDC

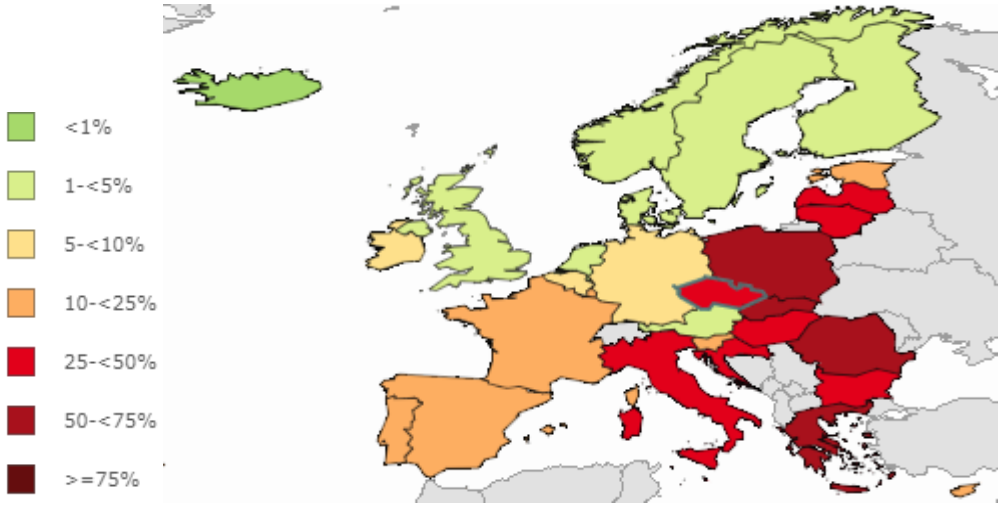


Εικόνα 16: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στη καρβαπενέμη

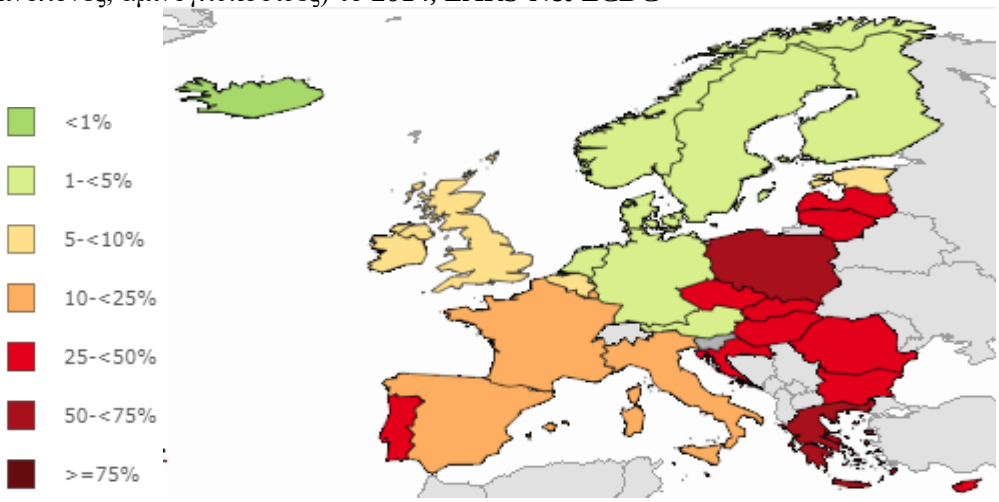
The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php



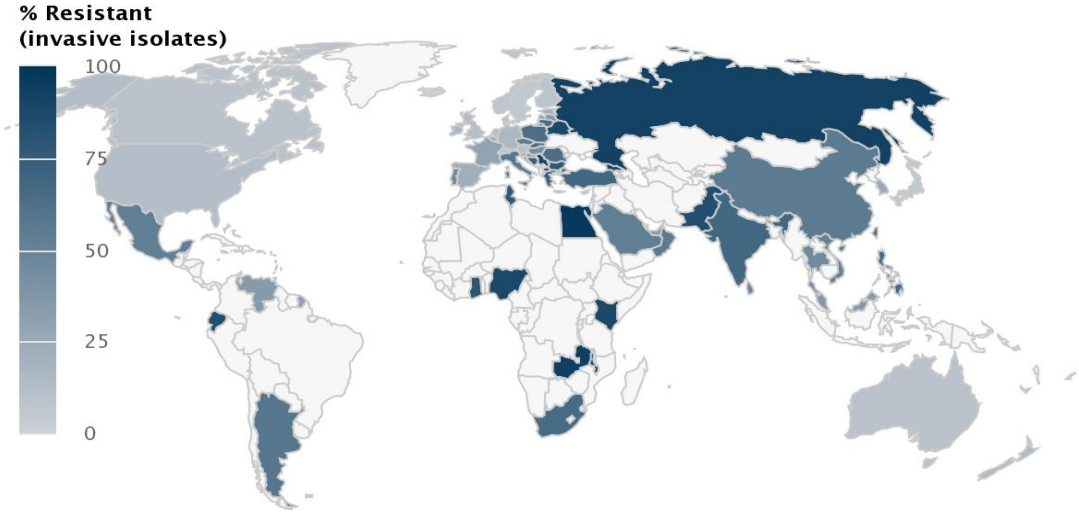
Εικόνα 17: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 18: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2014, EARS-Net-ECDC

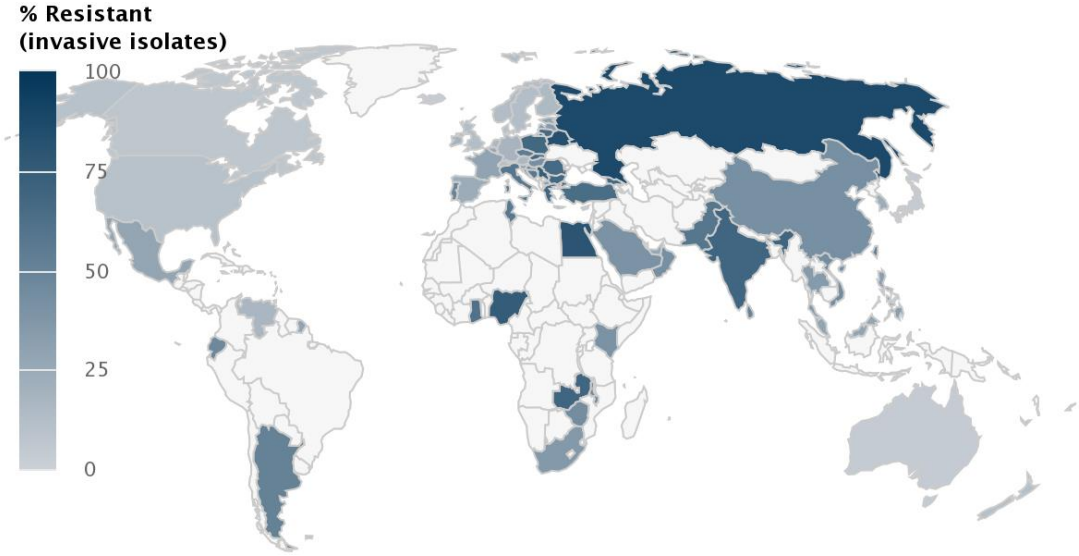


Εικόνα 19: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής των στελεχών Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες, φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες) το 2018, EARS-Net-ECDC



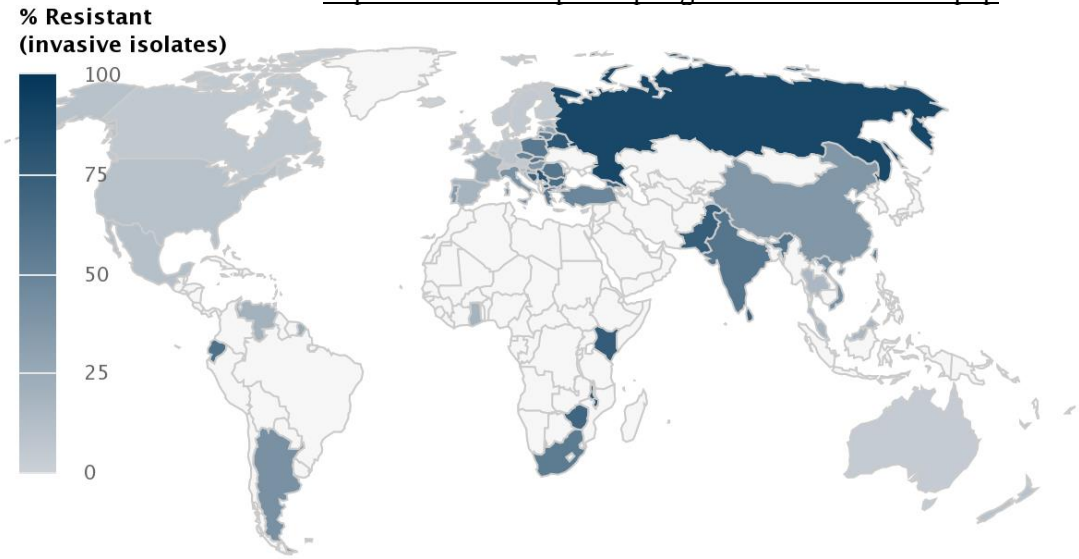
Εικόνα 20: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις 3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php



Εικόνα 21: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις φλουροκινολόνες

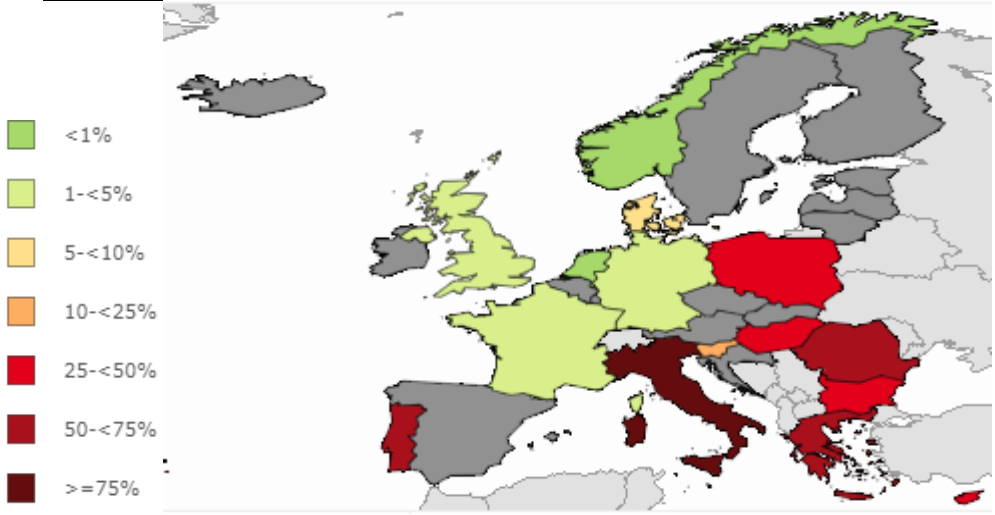
The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php



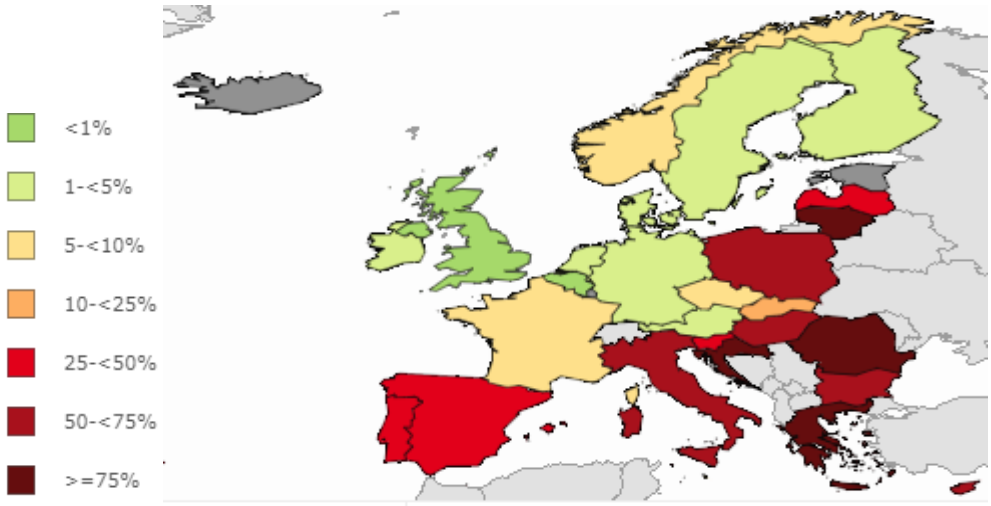
Εικόνα 22: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Κλεμπσιέλλας της πνευμονίας στις αμινογλυκοσίδες

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php

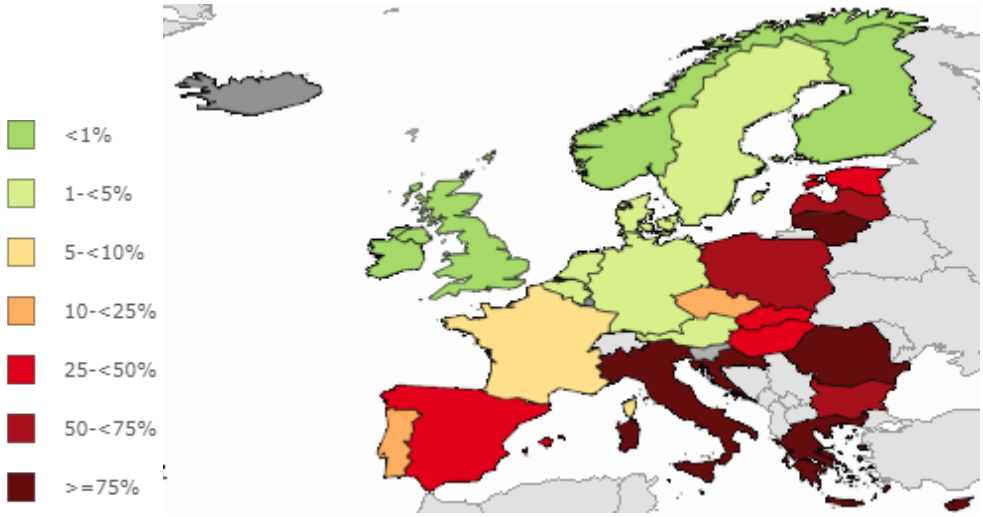
2. Acinebacter



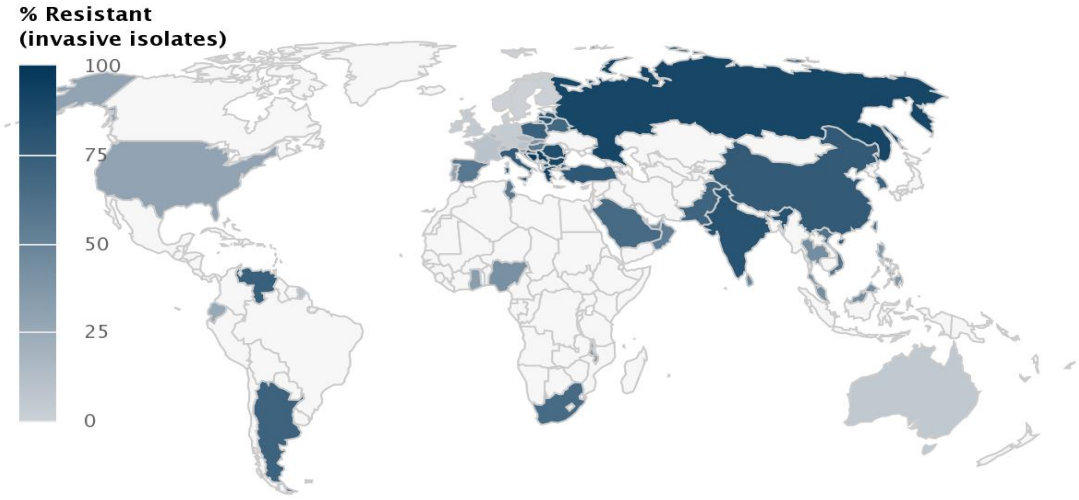
Εικόνα 23: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2012, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 24: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2015, EARS-Net-ECDC

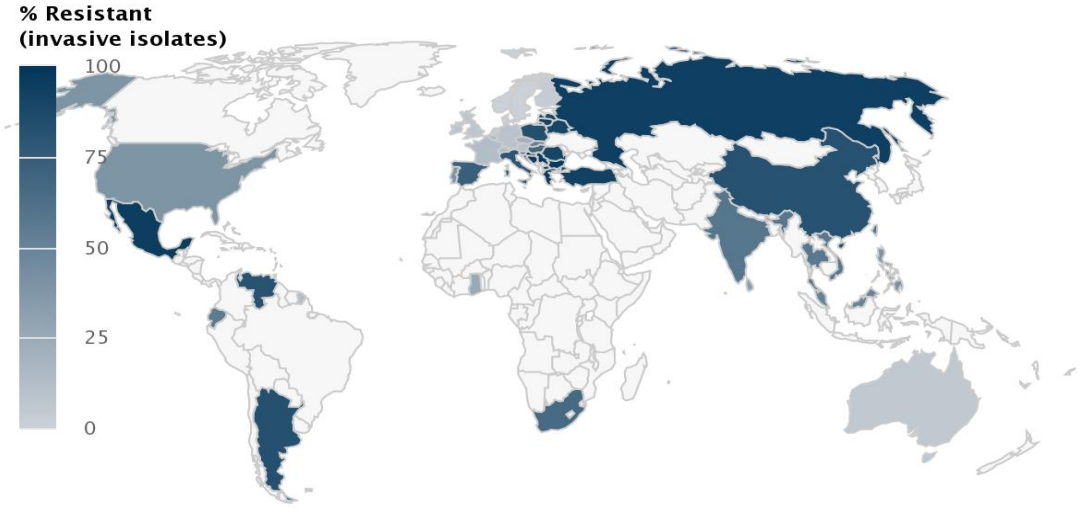


Εικόνα 25: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (φλουροκινολόνες, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2018, EARS-Net-ECDC



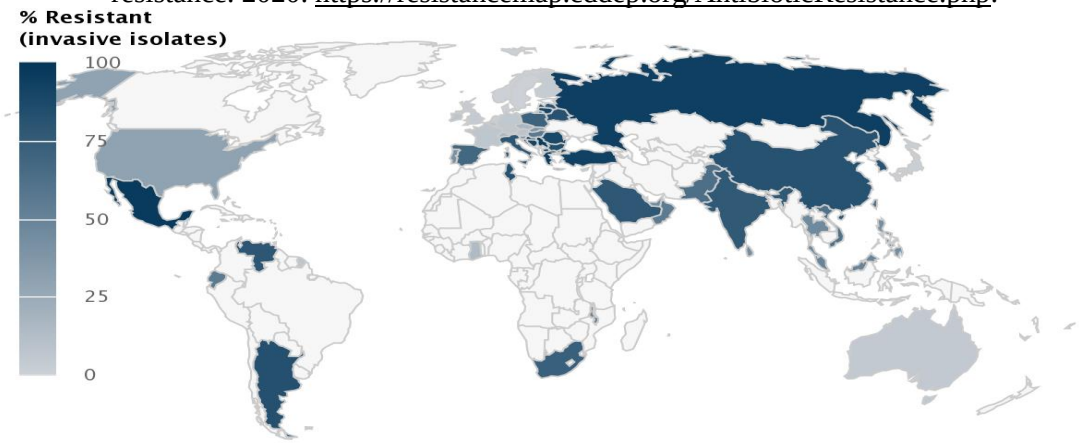
Εικόνα 26: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις αμινογλυκοσίδες

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



Εικόνα 27: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις φλουροκινολόνες

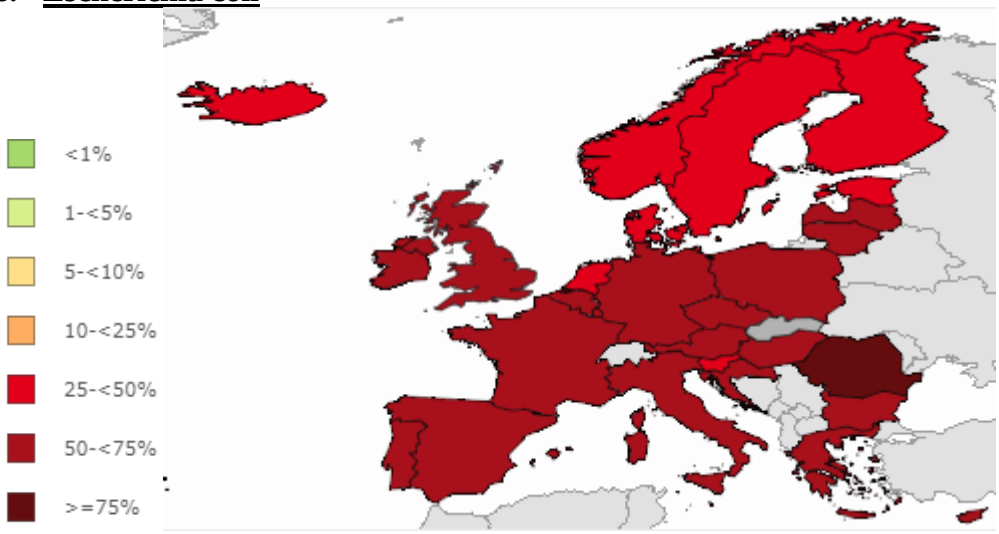
The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



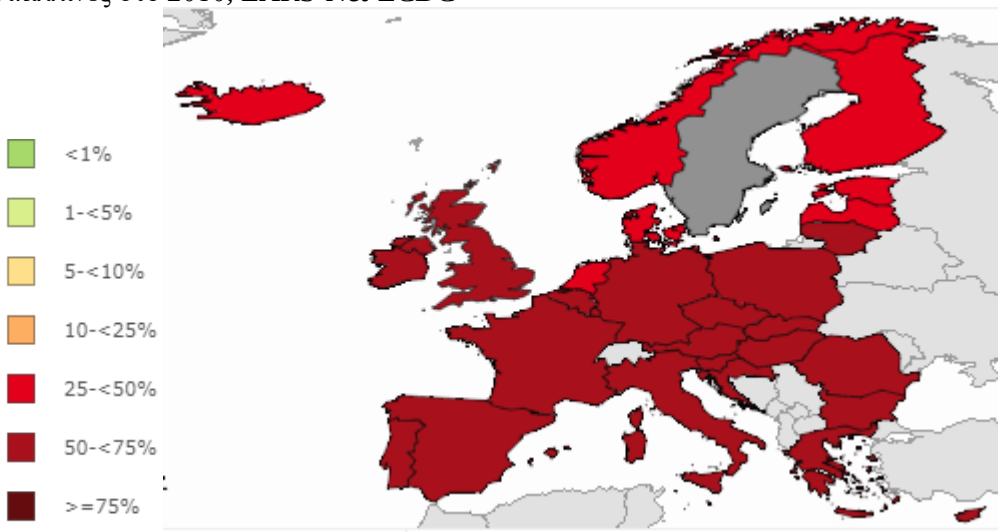
Εικόνα 28: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Ακινετοβακτηρίου στις καρβαπενέμες

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.

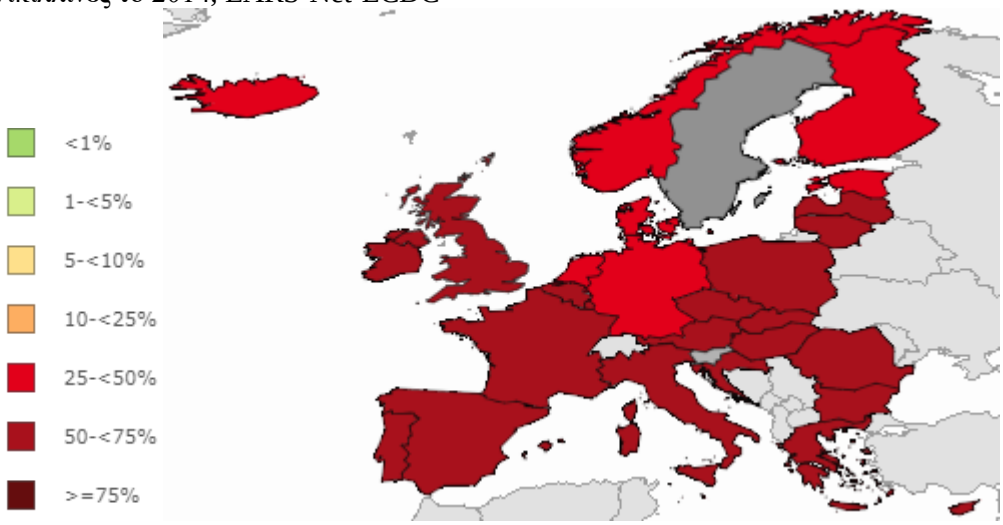
3. Escherichia coli



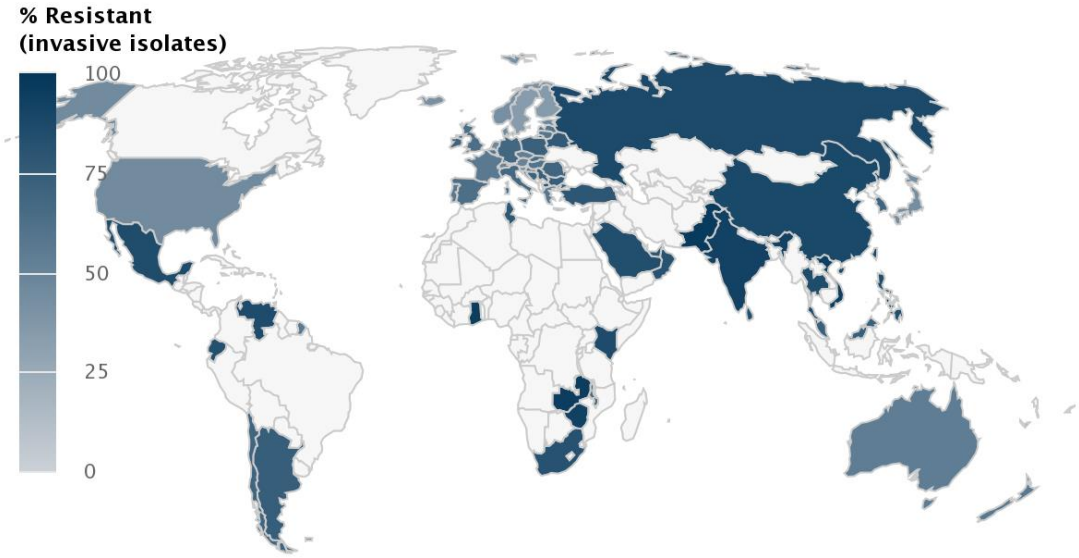
Εικόνα 29: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες στο 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 30: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες το 2014, EARS-Net-ECDC

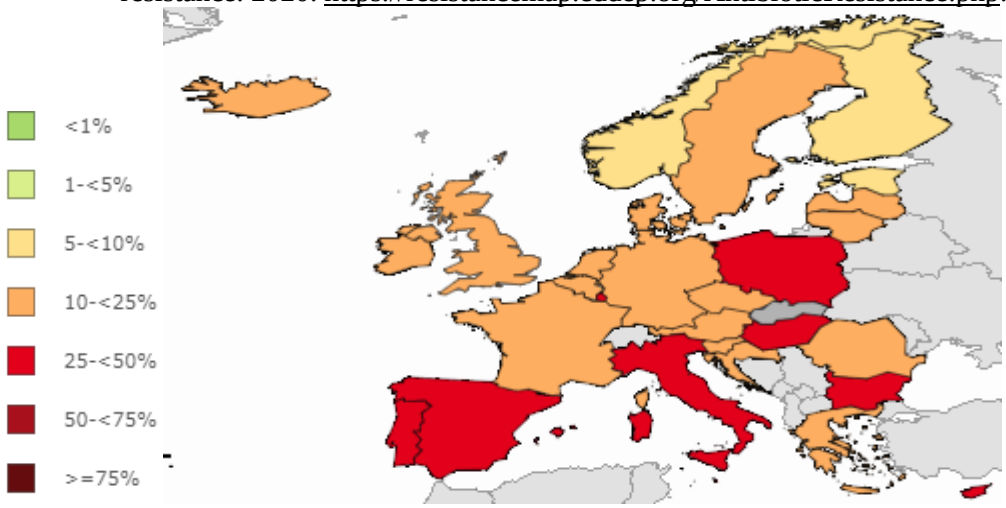


Εικόνα 31: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες το 2018, EARS-Net-ECDC

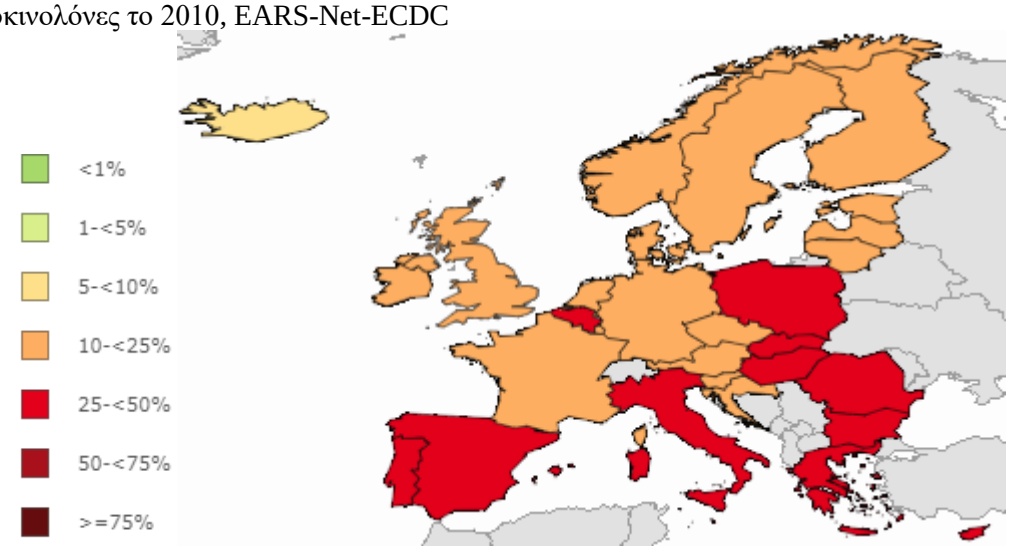


Εικόνα 32: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις αμινοπενικιλλίνες

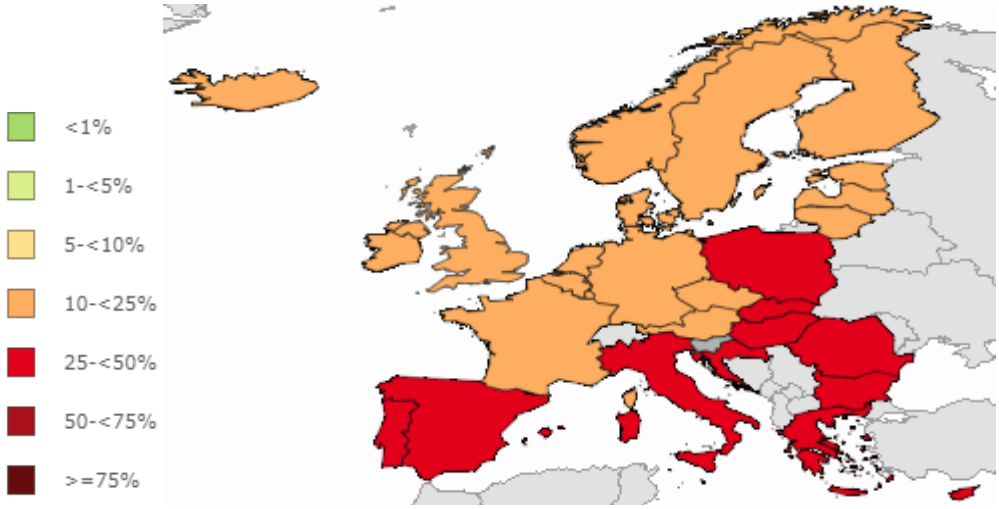
The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



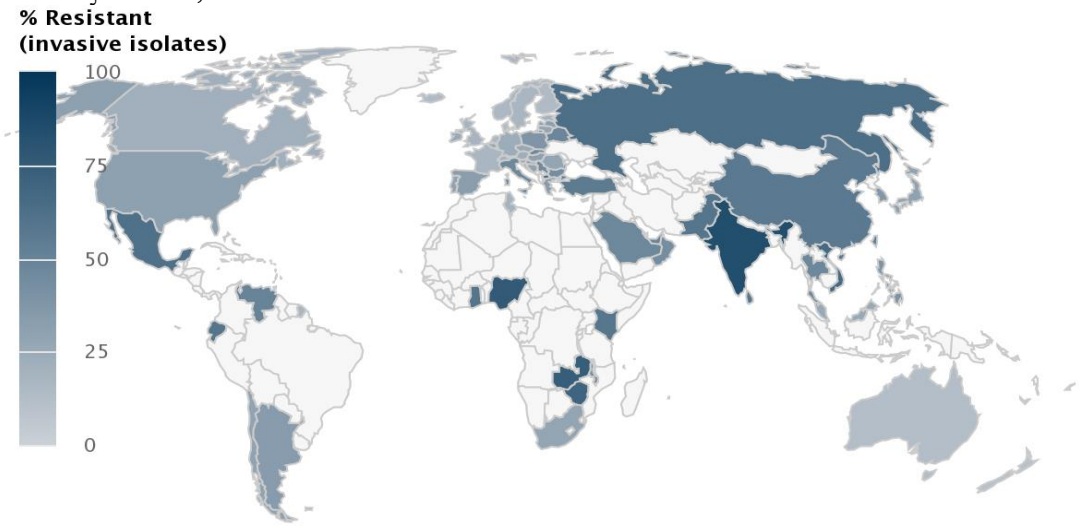
Εικόνα 33: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 34: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2014, EARS-Net-ECDC



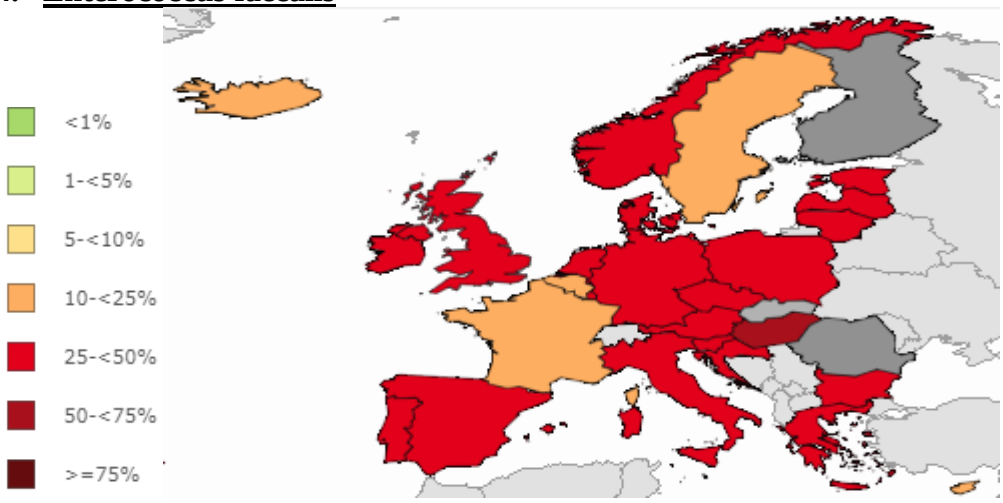
Εικόνα 35: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες το 2018, EARS-Net-ECDC



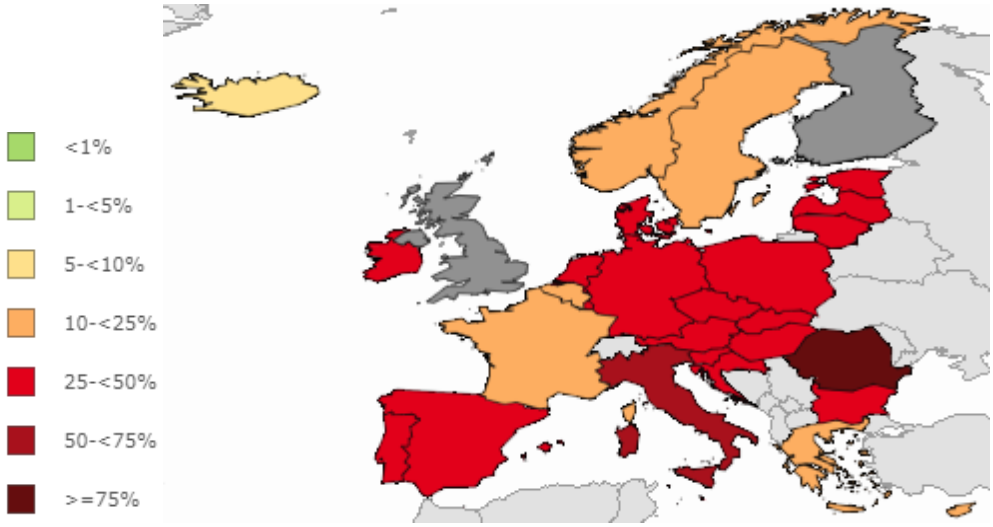
Εικόνα 36: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της Εσερίχια κόλι στις φλουροκινολόνες

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.

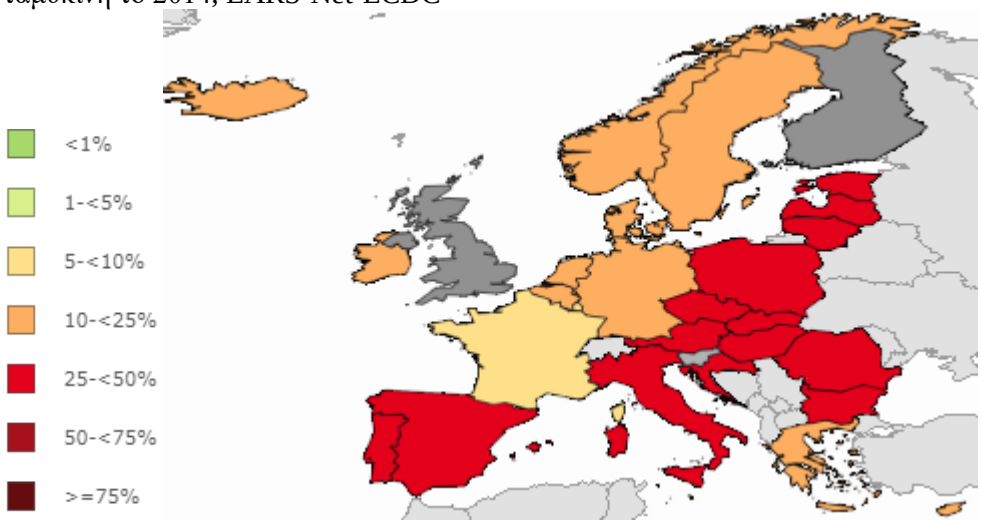
4. Enterococcus faecalis



Εικόνα 37: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2010, EARS-Net-ECDC

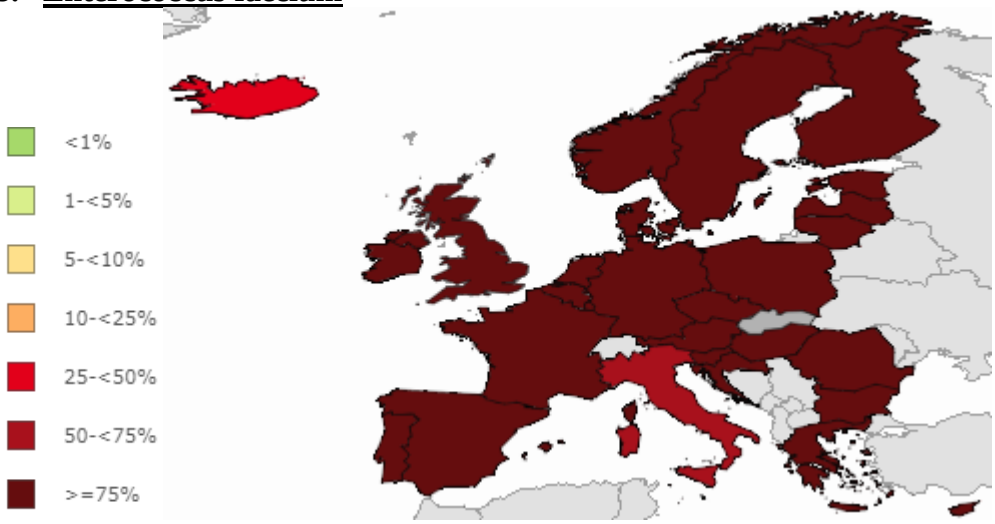


Εικόνα 38: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2014, EARS-Net-ECDC

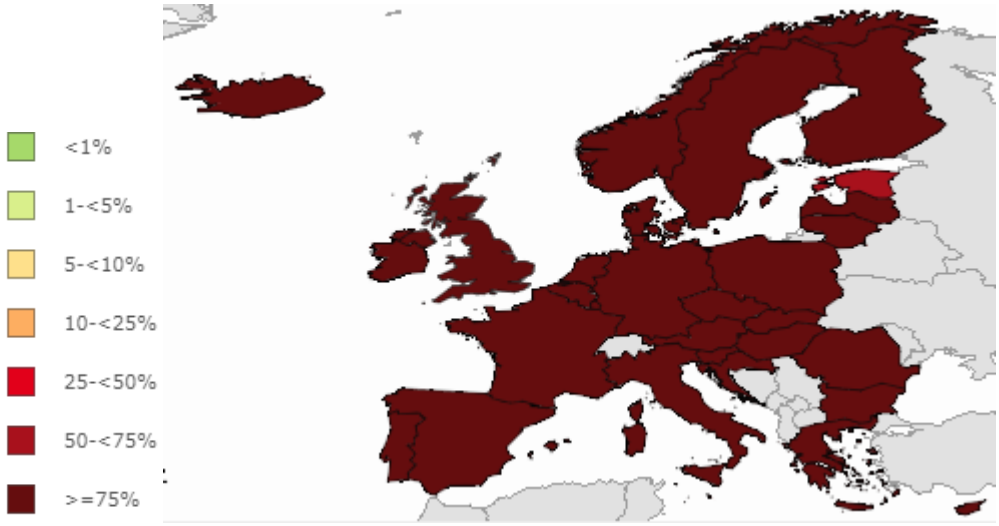


Εικόνα 39: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του εντερόκοκκου κοπράνων στη γκενταμυκίνη το 2018, EARS-Net-ECDC

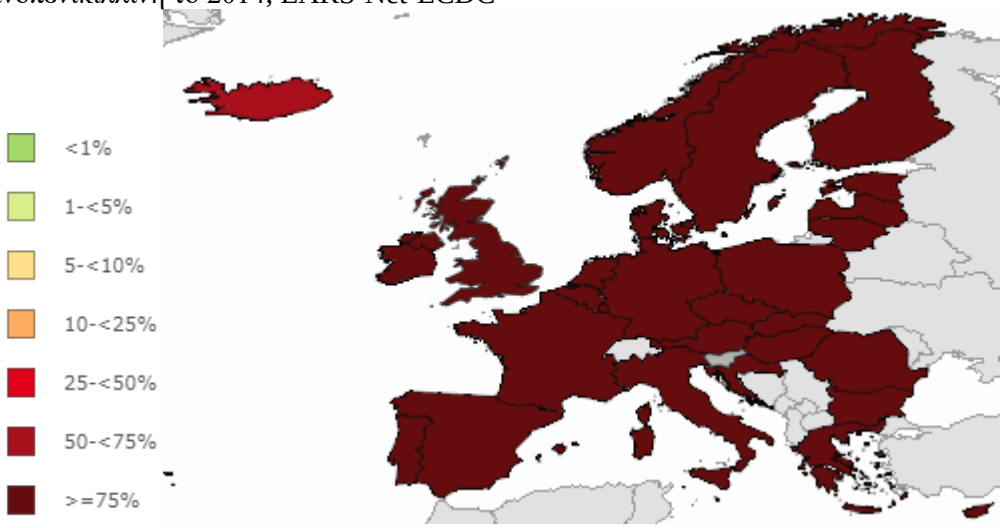
5. Enterococcus faecium



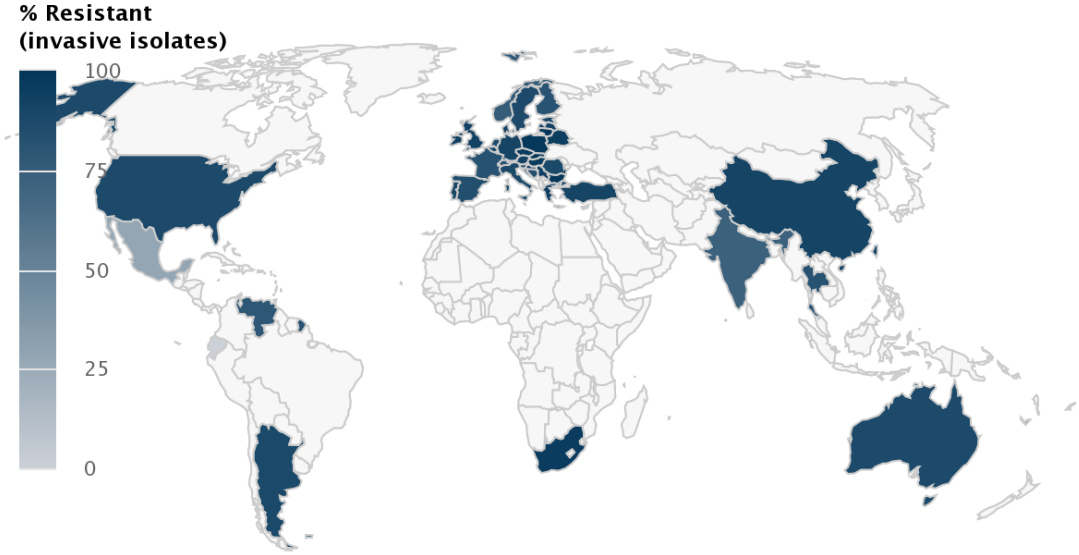
Εικόνα 40: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 41: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2014, EARS-Net-ECDC

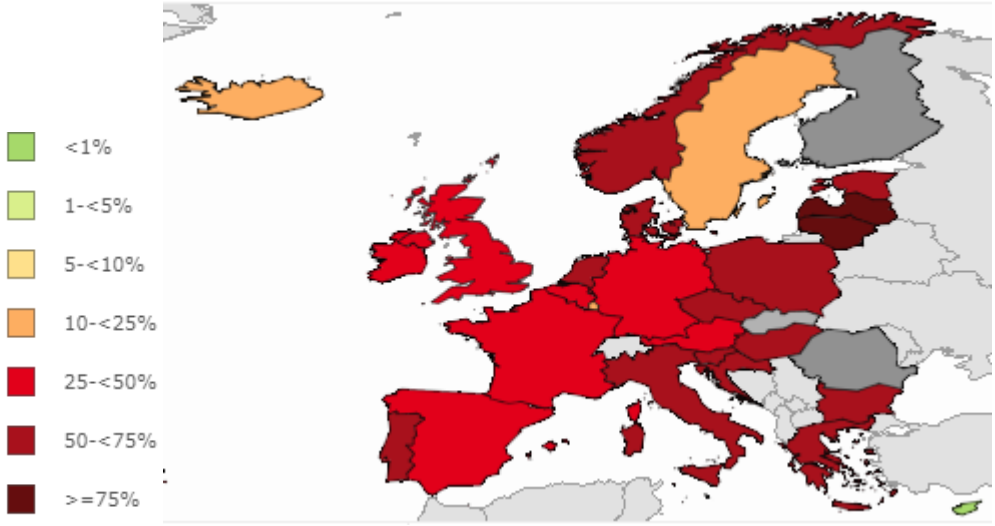


Εικόνα 42: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη το 2018, EARS-Net-ECDC

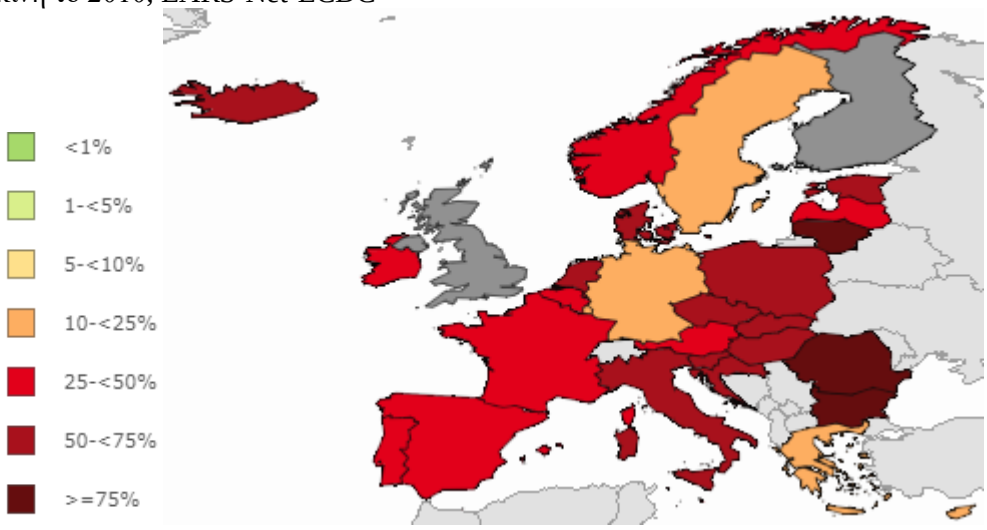


Εικόνα 43:Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη

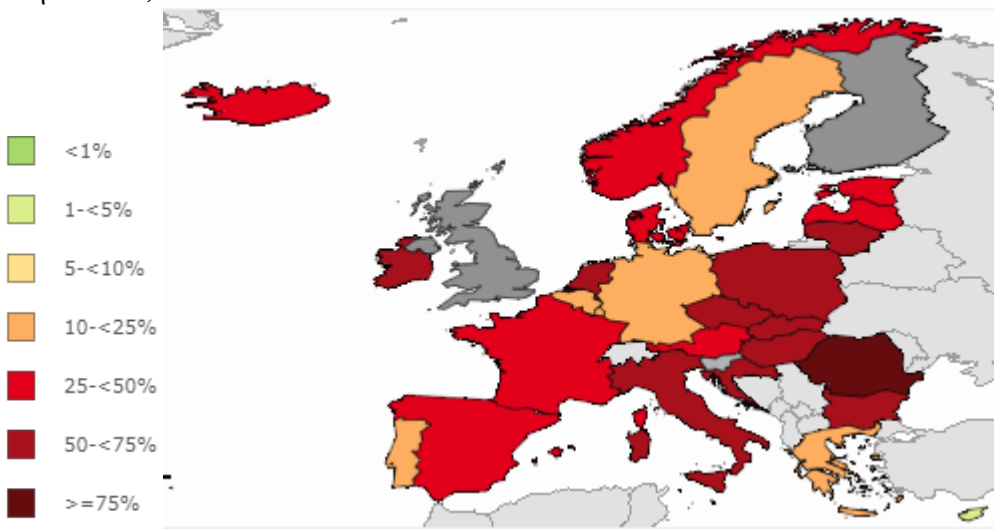
The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. *https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php*.



Εικόνα 44: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2010, EARS-Net-ECDC

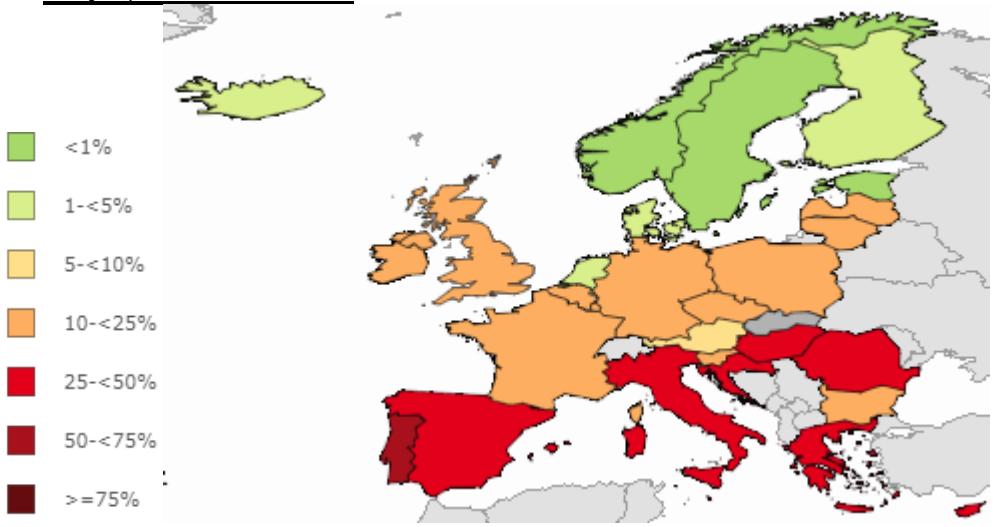


Εικόνα 45: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2014, EARS-Net-ECDC

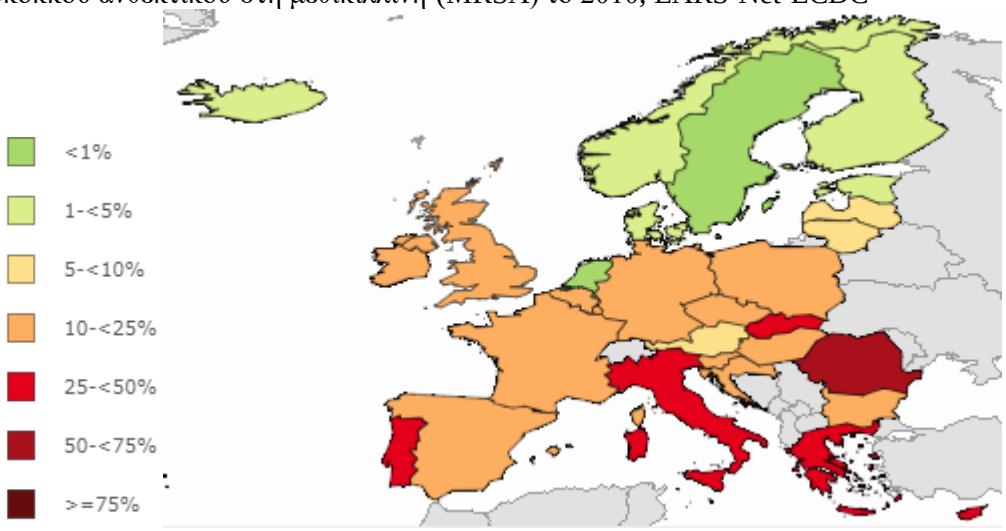


Εικόνα 46: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του Enterococcus faecium στη γενταμυκίνη το 2018, EARS-Net-ECDC

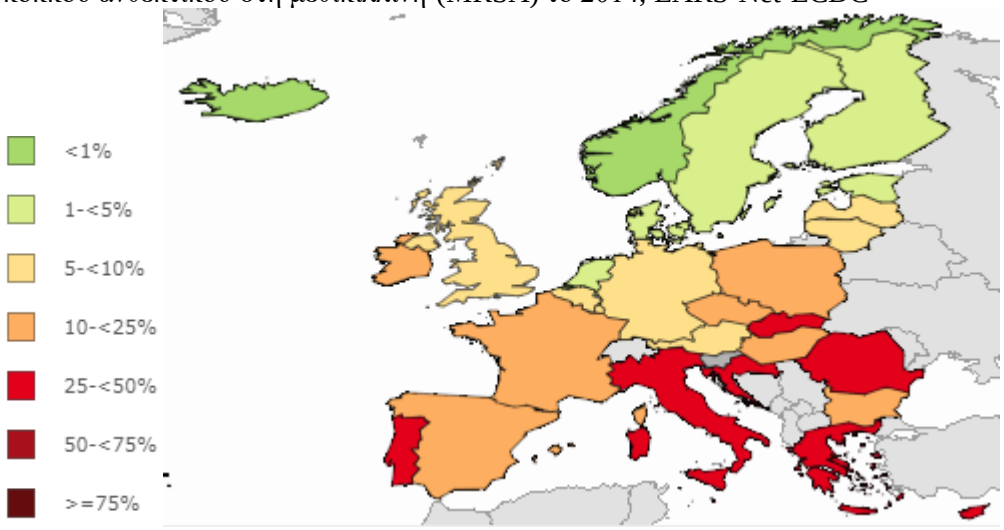
6. Staphylococcus aureus



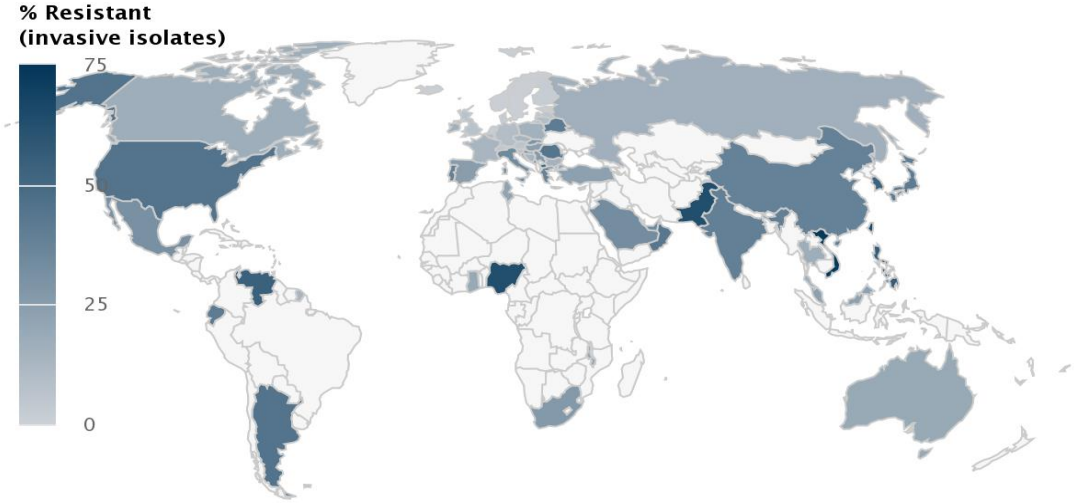
Εικόνα 47: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 48: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2014, EARS-Net-ECDC



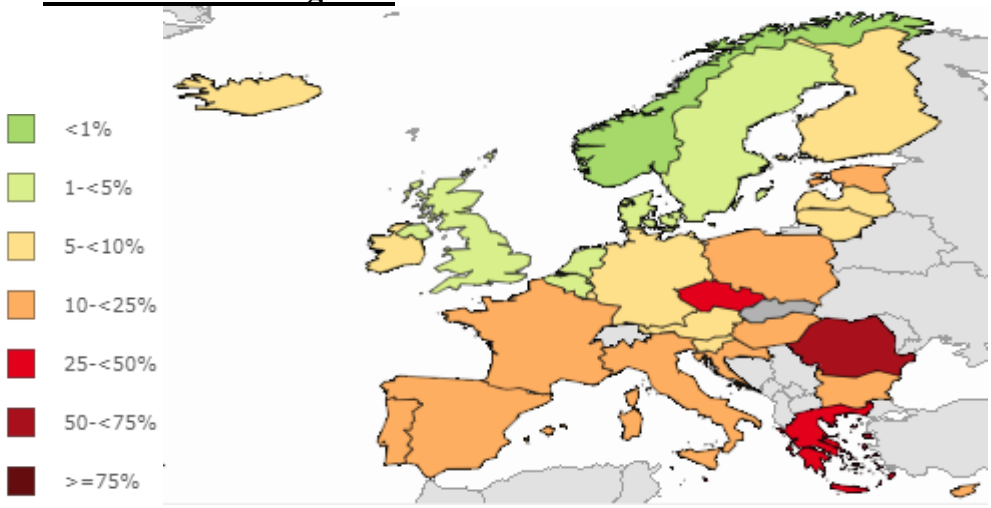
Εικόνα 49: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA) το 2018, EARS-Net-ECDC



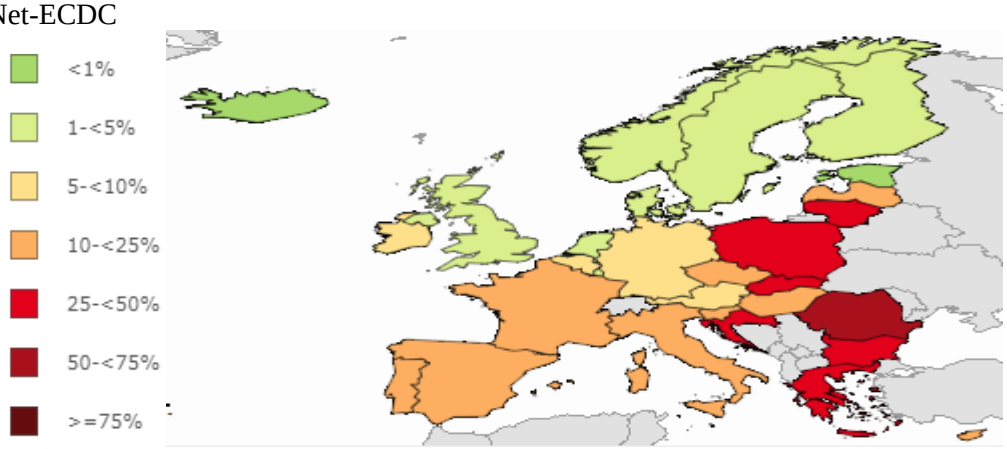
Εικόνα 50: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου ανθεκτικού στη μεθικιλλίνη (MRSA)

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.

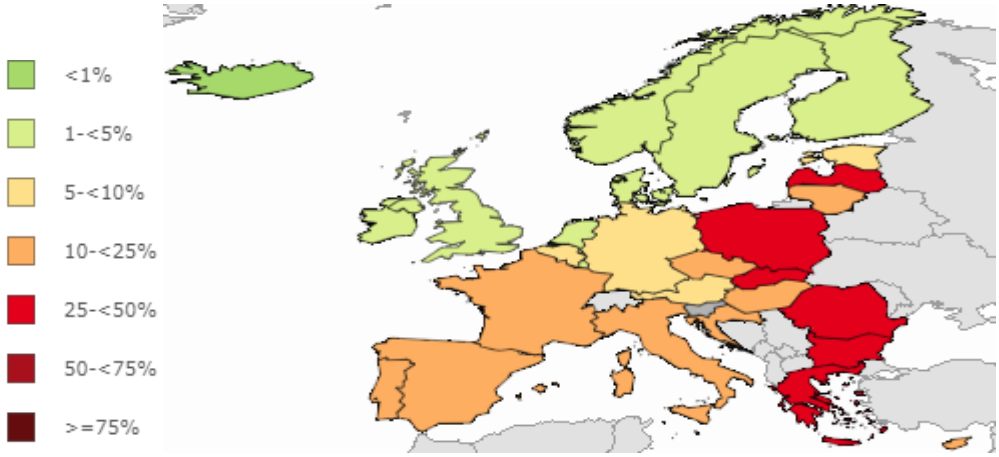
7. Pseudomonas Aeruginosa



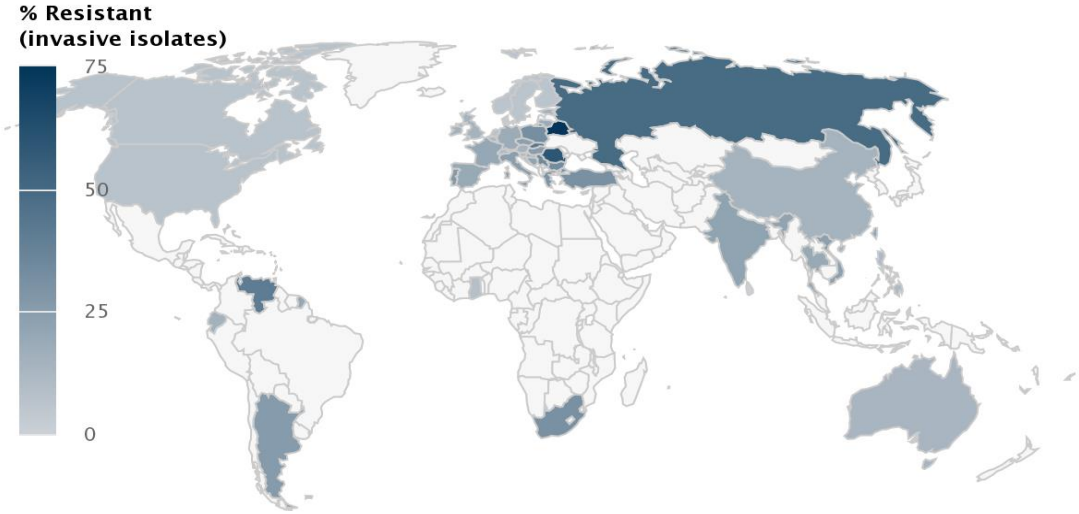
Εικόνα 51: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2010, EARS-Net-ECDC



Εικόνα 52: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες)το 2014, EARS-Net-ECDC

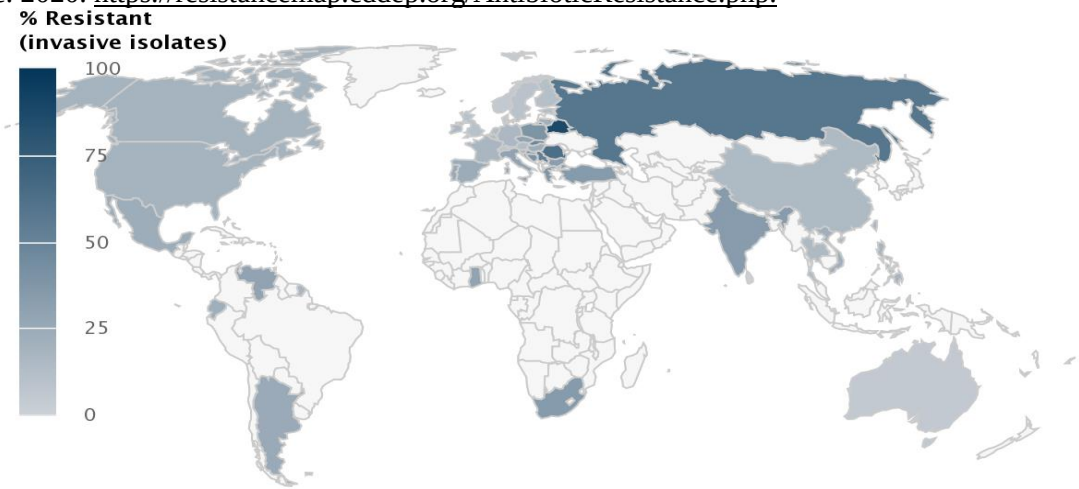


Εικόνα 53: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου σε πολλαπλές κατηγορίες μικροβιακών (τουλάχιστον τρία από πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη, φλουροκινολόνες, κεφταζιδίμη, αμινογλυκοσίδες, καρβαπενέμες) το 2018, EARS-Net-ECDC



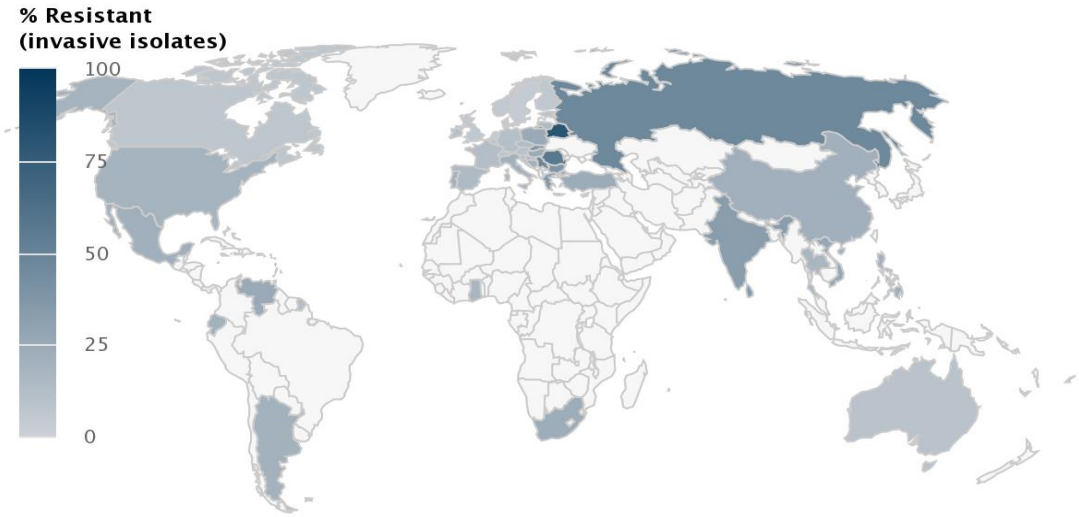
Εικόνα 54: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην πιπερακιλλίνη και ταζομπακτάμη

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



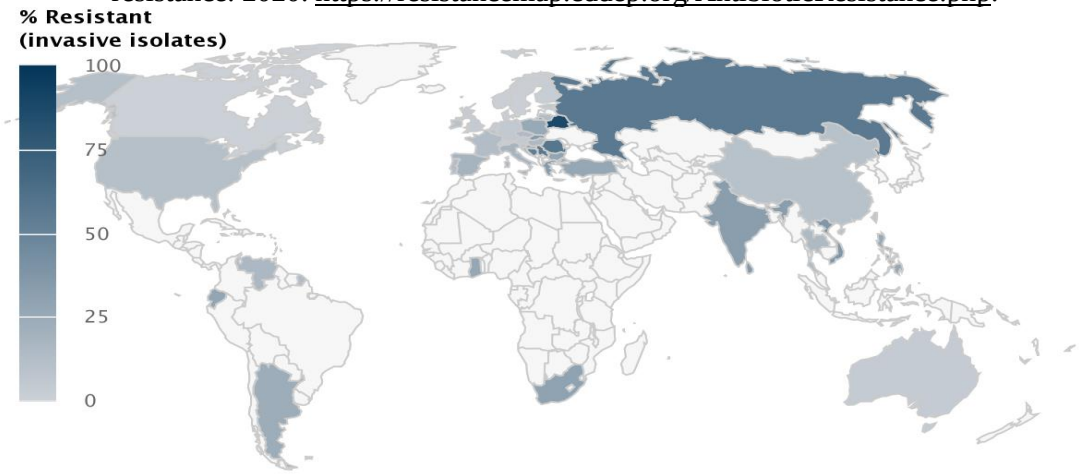
Εικόνα 55: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην φλουροκινολόνη

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



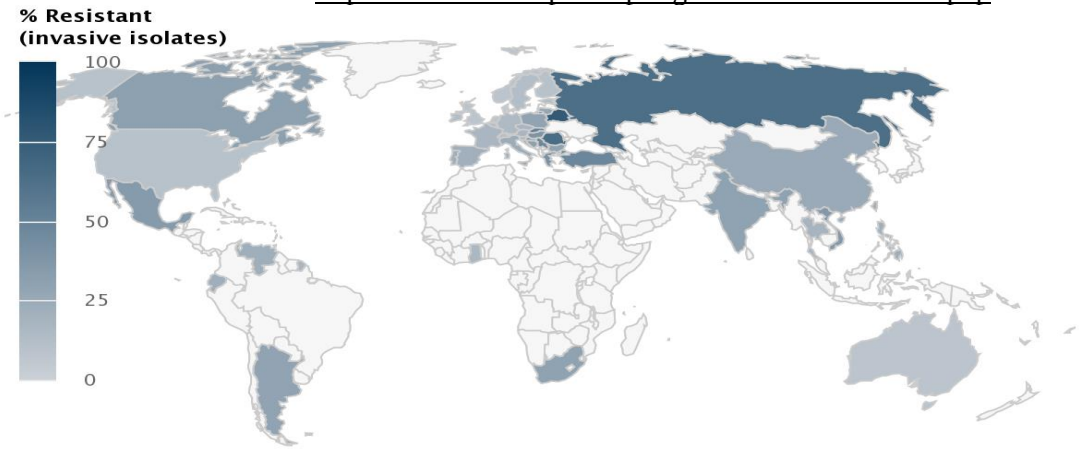
Εικόνα 56: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στη κεφταζιδίμη

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



Εικόνα 57: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην αμινογλυκοσίδη

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.



Εικόνα 58: Ποσοστιαία αναλογία μικροβιακής αντοχής της ψευδομονάδας της αεριογόνου στην καρβαπενέμη

The Center for Disease, Dynamics Economics & Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2020. https://resistancemap.cddep.org/AntibioticResistance.php.

Σχετικά με την Ελλάδα, παρατηρείται από τους χάρτες που παρατέθηκαν παραπάνω ότι είτε υπάρχει σταθεροποίηση (στην καλύτερη περίπτωση) είτε παρουσιάζεται σημαντική αύξηση αντοχής της μικροβιακής αντοχής. Οι υπόλοιπες μεσογειακές χώρες, Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία, παρατηρείται ότι τα τελευταία χρόνια υφίστανται σημαντική αύξηση της μικροβιακής αντοχής. Την ίδια τύχη με την Ελλάδα παρατηρείται να έχουν χώρες την Ευρωπαϊκής Ένωσης με άσχημη οικονομική κατάσταση όπως Πολωνία, Βουλγαρία, Ρουμανία. Αντικρουόμενα, χώρες που είναι πιο αναπτυγμένες όπως Γερμανία, Αγγλία, Δανία παρουσιάζουν να έχουν ελεγχόμενη την αντιμικροβιακή αντοχή και αυτό αποδεικνύεται με τα χαμηλά επίπεδα τους. Έκπληξη αποτελούν οι Σκανδιναβικές χώρες με την μικρή μικροβιακή αντοχή κάτι το οποίο αντικαθρεπτίζεται με τα χαμηλά επίπεδα μικροβιακής αντοχής, το οποίο σημαίνει ότι τα μέτρα προφύλαξης και οι κατευθυντήριες οδηγίες τηρούνται όσο το δυνατόν περισσότερο. Επίσης, αποτελούν παράδειγμα μίμησης και μελέτης.

Σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται ότι η Ρωσία, η Κίνα, η Ινδία εμφανίζουν σημαντικά υψηλά επίπεδα μικροβιακής αντοχής. Στη συνέχεια ακολουθούν το Μεξικό, η Αργεντινή και η Νότια Αφρική με σημαντικά ποσοστά μικροβιακής αντίστασης. Από την άλλη μεριά, η Αμερική, Αυστραλία και ο Καναδάς παρουσιάζουν ελεγχόμενη αύξηση της AMR. Οι υποανάπτυκτες χώρες δεν έχουν καταγραφεί λόγω έλλειψης οργάνωσης επιτροπών μικροβιακής αντοχής και λόγω των κακών εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης.

Παγκόσμιο πρόβλημα τα τελευταία χρόνια αποτελεί η αντοχή της Escherichia coli στην αμινοπενικιλλίνη με την πρωτιά να την κατέχει η Ιρλανδία με 67,5%, στη συνέχεια ακολουθούν η Βουλγαρία 66%, η Κύπρος 64,9%, Ιταλία-Πολωνία 64%, Ουγγαρία-Ρουμανία-Ισπανία-Σλοβακία 62% και η Ελλάδα με 57,5%.

Επίσης, η αντοχή του Enterococcus faecium στην αμινοπενικιλλίνη είναι πολύ σημαντική καθώς οι περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν αντοχή πάνω από 80%, πρώτη την Βουλγαρία που έχει αντοχή κατά 98,9%. Εξαίρεση αποτελεί η Ισλανδία με 62,5% αντοχή στην αμινοπενικιλλίνη.

Κεφάλαιο 4

Πρόληψη Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Η κλινικώς αποτελεσματική πρακτική πρόληψης και ελέγχου των λοιμώξεων αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της προστασίας των ασθενών. Η ενσωμάτωση των κατευθυντήριων οδηγιών στη καθημερινή κλινική πρακτική καθώς και η ασφάλεια των ασθενών μπορεί να ενισχυθεί και ο κίνδυνος να αποκτήσουν λοίμωξη κατά τη διάρκεια παραμονής στα νοσοκομειακά ιδρύματα μπορεί να ελαχιστοποιηθεί. Οι συνήθεις προφυλάξεις ελέγχου των λοιμώξεων πρέπει να εφαρμόζονται από όλους τους επαγγελματίες υγείας σε όλους τους ασθενείς (όπως ενήλικες, παιδιά και νεογνά.). Οι συστάσεις αυτές διακρίνονται σε εννιά διαφορετικές παρεμβάσεις:

1. Νοσοκομειακή περιβαλλοντική υγιεινή
2. Υγιεινή των χεριών
3. Χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού
4. Ασφαλή χρήση και απόρριψη αιχμηρών αντικειμένων
5. Επεξεργασία και χρησιμοποίηση εκ νέου ιατρικού εξοπλισμού και εργαλείων
6. Αναπνευστική υγιεινή και πρωτόκολλο κατά τη διάρκεια του βήχα
7. Αρχές αντισηψίας
8. Διαχείριση αποβλήτων
9. Κατάλληλη διαχείριση των κλινοσκεπασμάτων

Οι προφυλάξεις αυτές πρέπει να χρησιμοποιούνται στη διαδικασία χειρισμού του αίματος (συμπεριλαμβανομένου του ξηρού αίματος), όλες τις εκκρίσεις του σώματος (εξαιρούμενου του ιδρώτα).

4.1. Νοσοκομειακή περιβαλλοντική υγιεινή

Οι μολυσματικοί παράγοντες μπορούν να βρεθούν σε όλους τους χώρους της υγειονομικής περίθαλψης (Garner and Favero, 1986). Η μετάδοση λοιμωδών παραγόντων από το περιβάλλον στους ασθενείς μπορεί να συμβεί μέσω άμεσης επαφής με μολυσμένο εξοπλισμό ή έμμεσα, μέσω των χεριών που έρχονται σε επαφή με μολυσμένο εξοπλισμό ή με το περιβάλλον και στη συνέχεια η επαφή με έναν ασθενή (Eggimann and Pittet, 2001). Οι επιφάνειες μπορούν να απολυμανθούν με ασφάλεια όπως πραγματοποιείται σε όλα τα ιατρικά όργανα και συσκευές. Ο σχολαστικός καθαρισμός όλων των επιφανειών είναι απαραίτητος, ειδικά σε περίπτωση φροντίδας ασθενούς με κάποιο οξύ νόσημα (Dancer, 2008).

Το νοσοκομειακό περιβάλλον πρέπει να είναι καθαρό. Επίσης πρέπει να είναι ελεύθερο από μη-απαραίτητα αντικείμενα και εξοπλισμό, σκόνη και ακαθαρσίες. Ακόμη, πρέπει να υπάρχει πρόσβαση για ασθενείς, επισκέπτες και προσωπικό.

Οι μονάδες εντατικής θεραπείας και οι περιοχές απομόνωσης απαιτούν πρόσθετα επίπεδα καθαρισμού, ιδιαίτερα όπου υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης ανθεκτικών οργανισμών.

Παρόλο που ο κοινόχρηστος κλινικός εξοπλισμός έρχεται σε επαφή μόνο με άθικτο δέρμα και κατά συνέπεια είναι απίθανο να εισαχθεί μόλυνση με αυτό το τρόπο στον οργανισμό, μπορεί όμως να λειτουργήσει ως μέσο μετάδοσης μολυσματικών παραγόντων μεταξύ των ασθενών. Μερικά παραδείγματα πιθανών μολυσματικών επιφανειών σε κοινόχρηστο ιατρικό εξοπλισμό αποτελούν τα κουμπιά ή οι χειρολαβές σε μηχανήματα αιμοκάθαρσης, στηθοσκόπια, θερμόμετρα μασχάλης, περιχειρίδες αρτηριακής πίεσης κ.α.. Όλα αυτά τα εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται μετά από την χρήση τους.

Τα επίπεδα υγιεινής θα πρέπει να αυξάνονται σε περιπτώσεις λοίμωξης ή/και αποικισμού όταν ένα ύποπτο ή γνωστό παθογόνο μπορεί να επιβιώσει στο περιβάλλον και η περιβαλλοντική μόλυνση μπορεί να συνεισφέρει στην εξάπλωση της λοίμωξης.

Η χρήση απολυμαντικών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για περιπτώσεις μόλυνσης και/ή αποικισμού όταν υπάρχει υποψία ή είναι γνωστός ο παθογόνος ο οποίος μπορεί να επιβιώσει στο περιβάλλον, και η περιβαλλοντική μόλυνση μπορεί να συνεισφέρει στην εξάπλωση της λοίμωξης.

Ο κοινόχρηστος εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την φροντίδα του ασθενούς πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση με προϊόντα που συνίστανται από τον κατασκευαστή. Το προτιμότερο θα ήταν για την μείωση του κινδύνου του περιβάλλοντος και της ανάγκης καθαρισμού αντικειμένων μεταξύ των ασθενών να χρησιμοποιείται εξοπλισμός μιας χρήσεως όπως των θερμόμετρων, των περιχειρίδων αρτηριακής πίεσης κ.α..

Οι υγειονομικές μονάδες περίθαλψης θα πρέπει να χρησιμοποιούν κάποια πρότυπα καθαρισμού για την εξασφάλιση της. Αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν λίστες ελέγχου, έγχρωμη κωδικοποίηση για τη μείωση διασταυρούμενης λοίμωξης, εγχειρίδιο καθαρισμού, οδηγός ελέγχου λοιμώξεων και στρατηγικές παρακολούθησης.

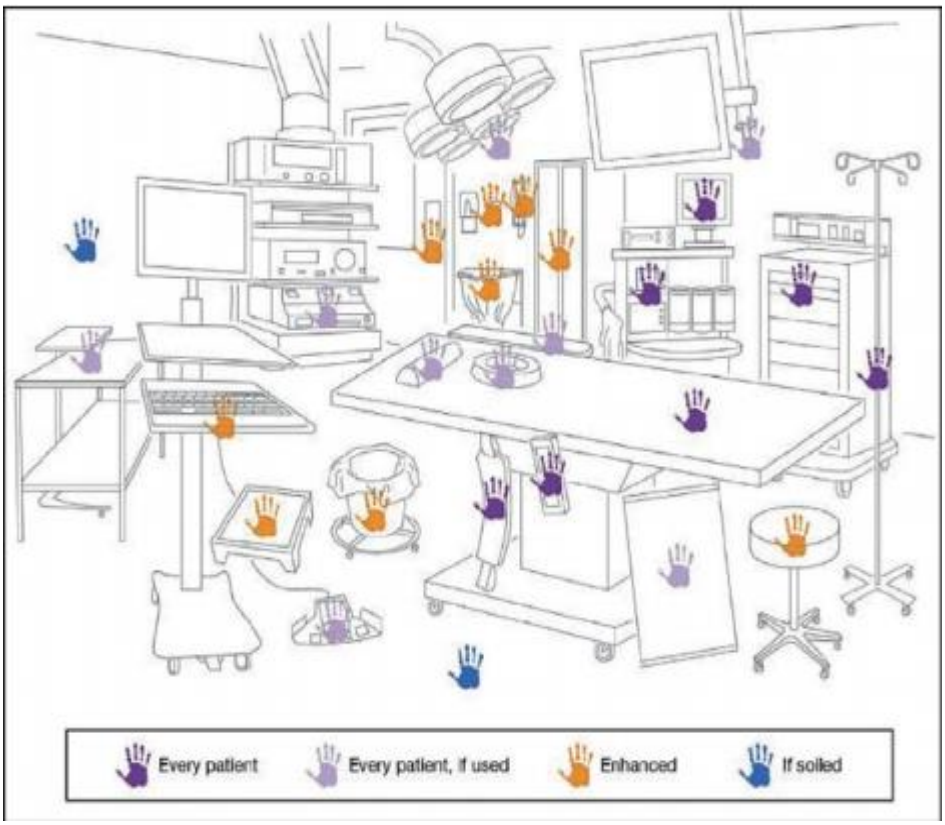
Όλο το προσωπικό του νοσοκομείου πρέπει να είναι πλήρες καταρτισμένο σχετικά με τη σπουδαιότητα της διατήρησης του καθαρού και ασφαλούς περιβάλλοντος για τους ασθενείς. Κάθε εργαζόμενος στο χώρο του νοσοκομείου

πρέπει να γνωρίζει τις ευθύνες του για το καθαρισμό και την απολύμανση του περιβάλλοντος και εξοπλισμού που χρησιμοποιείται από τους ασθενείς.

4.1.1. Περιβάλλον του χειρουργείου

Για πολλά χρόνια, η περιβαλλοντική μόλυνση θεωρήθηκε λιγότερο σημαντική από πολλούς άλλους παράγοντες που συμβάλλουν στην HAI. Ωστόσο, πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι ένα μολυσμένο περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης παίζει σημαντικό ρόλο στη μετάδοση μικροοργανισμών. Είναι απαραίτητο ο καθαρισμός του χειρουργείου (OR) σε καθημερινή βάση. Ο κατάλληλος μηχανικός αερισμός είναι επίσης απαραίτητος για να αποφευχθεί η μόλυνση των τραυμάτων από μη φιλτραρισμένο αέρα που εισέρχεται στο OR. Ο καθαρισμός συνίσταται στην απομάκρυνση σκόνης, χώματος και ρύπων σε περιβαλλοντικές επιφάνειες και διασφαλίζει ένα υγιεινό και υγιές περιβάλλον τόσο για τους ασθενείς όσο και για το προσωπικό.

Στην αρχή κάθε ημέρας, όλες οι επίπεδες επιφάνειες πρέπει να σκουπίζονται με ένα καθαρό, υγρό πανί χωρίς χνούδι. Μεταξύ των χειρουργείων, οι επιφάνειες αφής που τοποθετούνται χέρια και οι επιφάνειες που ενδέχεται να έχουν έρθει σε επαφή με το αίμα ή τα σωματικά υγρά των ασθενών, πρέπει να σκουπιστούν πρώτα χρησιμοποιώντας απορρυπαντικό διάλυμα και στη συνέχεια να απολυμανθούν.



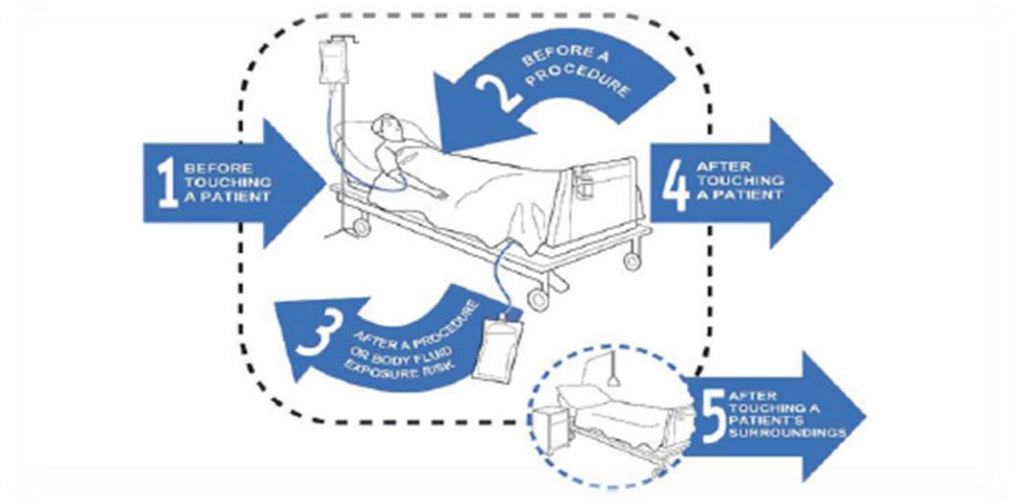
Εικόνα 59: Παράδειγμα συχνότητας καθαρισμού σε περιοχές προ-εγχειρητικής και μετεγχειρητικής φροντίδας

(WHO, 2016)

4.2. Υγιεινή των χεριών

Η αποτελεσματική υγιεινή των χεριών είναι πολύ σημαντική στρατηγική για τη πρόληψη λοιμώξεων που συνδέονται με την νοσοκομειακή περίθαλψη (HAI). Η εύκολη πρόσβαση σε χώρους για τη πλύση των χεριών όσο και η χρήση οινοπνεύματος μπορεί να επηρεάσουν τη μετάδοση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Η κατάλληλη τεχνική όσο και η επιλογή του σωστού προϊόντος οδηγούν στην αποτελεσματική υγιεινή των χεριών. Η ακατάλληλη τεχνική μπορεί να οδηγήσει σε αποτυχία μέτρων υγιεινής των χεριών για τη κατάλληλη απομάκρυνση ή θανάτωση των μικροοργανισμών.



Εικόνα 60:Βήματα υγιεινής των χεριών κατά τη διάρκεια επαφής με τον ασθενή (WHO, 2017b)

Τα χέρια πρέπει να απολυμαίνονται:

- Αμέσως πριν κάθε επαφή ή φροντίδα με τον ασθενή, το οποίο συμπεριλαμβάνει καθαρές/άσηπτες τεχνικές
- Αμέσως μετά από κάθε επαφή ή φροντίδα με τον ασθενή
- Αμέσως μετά από επαφή με τα σωματικά υγρά, βλεννογόνους και μη-ακέραιο δέρμα
- Αμέσως μετά από άλλες δραστηριότητες ή επαφή με αντικείμενα και εξοπλισμό του άμεσου περιβάλλοντος του ασθενούς, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μόλυνση των χεριών
- Αμέσως μετά την αφαίρεση των γαντιών
- Όταν τα χέρια είναι εμφανώς λερωμένα ή ενδεχομένως μολυσμένα με σωματικά υγρά
- Όταν περιποιείστε ασθενείς που έχουν κάνει έμετο ή διάρροια, ανεξάρτητα αν έχουν φορεθεί γάντια

Επιπρόσθετες καταστάσεις που απαιτούν υγιεινή των χεριών είναι οι εξής:

Πριν	Μετά
• Έναρξη/τέλος της εργασίας • Φαγητό/χειρισμός τροφών/ποτά • Χρήση του πληκτρολογίου του υπολογιστή, κινητή συσκευή της κλινικής • Τοποθέτηση γαντιών	• Χέρια που είναι εμφανώς λερωμένα • Φαγητό/χειρισμός τροφών/ποτά • Χρήση τουαλέτας • Χρήση πληκτρολογίου, φορητού υπολογιστή σε μια κλινική • Παραμονή σε χώρους κατά τη διάρκεια έξαρσης μόλυνσης

	• Αφαίρεση γαντιών • Χειρισμός πλυντηρίου ρούχων/εξοπλισμού/απορριμμάτων • Άγγιγμα μύτης και στόματος/σκουπίσματος/φυσήματος • Κάπνισμα
Πριν την επαφή με τον ασθενή	**Μετά την επαφή με τον ασθενή**
• Επαφή με ασθενείς, ιδιαίτερα σε κατεσταλμένους ασθενούς	• Μετά την επαφή μ' έναν ασθενή, ιδιαίτερα με ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύονται μεμονωμένα ή έχουν τεθεί μέτρα προφύλαξης που οφείλονται στη πιθανότητα μετάδοσης της λοίμωξης σε άλλους
	Μετά την επαφή με το περιβάλλον ενός ασθενή
	• Εισαγωγή/έξοδος από το δωμάτιο του ασθενούς • Άγγιγμα αντικειμένων (π.χ. εξοπλισμό, αντικείμενα γύρω από τον ασθενή) και το περιβάλλον του ασθενούς, ιδιαίτερα εάν βρίσκονται σε απομόνωση ή όταν εφαρμόζονται προφυλάξεις με βάση την μετάδοση • Αίμα/μολυσματικές ουσίες του σώματος

Για την βέλτιστη απολύμανση των χεριών όλοι οι εργαζόμενοι στο χώρο της υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να απολυμάνουν τα χέρια τους αποτελεσματικά:

- Αφαιρώντας όλα τα κοσμήματα που έχουν στο καρπό και στο χέρι τους
- Φορώντας ρούχα που έχουν μικρό μανίκι όταν φροντίζουν τους ασθενείς
- Τα νύχια να έχουν μικρό μήκος, να είναι καθαρά, χωρίς ψεύτικα νύχια και μανό
- Αν υπάρχουν κοψίματα ή εκδορές να καλύπτονται από αδιάβροχους επιδέσμους
- Τηρώντας τη διάρκεια υγιεινής των χεριών
- Έκθεση όλων των επιφανειών των χεριών και των καρπών στο χρησιμοποιούμενο παρασκεύασμα
- Χρήση τριβής
- Εξασφαλίζοντας ότι τα χέρια είναι εντελώς στεγνά

Η αποτελεσματική τεχνική πλυσίματος περιλαμβάνει τρία στάδια: προετοιμασία, πλύσιμο και ξέβγαλμα και στέγνωμα:

1. Προετοιμασία: βρεγμένα χέρια κάτω από χλιαρό τρεχούμενο νερό πριν την εφαρμογή ποσότητας σαπουνιού ή μικροβιακού παρασκευάσματος
2. Πλύσιμο: το υγρό πλύσης πρέπει να έρθει σε επαφή με όλη την επιφάνεια του χεριού. Τα χέρια πρέπει να τρίβονται μαζί έντονα για τουλάχιστον 10-15 δευτερόλεπτα, δίνοντας έμφαση στις άκρες των δακτύλων, τους αντίχειρες και τις περιοχές μεταξύ των δακτύλων. Τα χέρια πρέπει να ξεπλυθούν σχολαστικά.
3. Στέγνωμα: χρησιμοποιείστε καλής ποιότητας χαρτοπετσέτες για να στεγνώσετε τα χέρια.

Κατά την απολύμανση των χεριών να χρησιμοποιείται καθαριστικό με βάση το αλκοόλ και τα χέρια πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ακαθαρσίες και οργανικά υλικά και το καθαριστικό πρέπει να έρθει σε επαφή με όλη την επιφάνεια των χεριών και ακόμη τα χέρια πρέπει να τρίβονται μαζί έντονα, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στα άκρα των δακτύλων, τους αντίχειρες και τις περιοχές μεταξύ των δακτύλων, έως ότου το αλκοολικό διάλυμα να εξατμιστεί και τα χέρια να είναι στεγνά.

Το υγειονομικό προσωπικό πρέπει να ενημερώνεται για τις πιθανόν επιβλαβές επιδράσεις που μπορεί να προκαλέσουν τα προϊόντα απολύμανσης και να ενθαρρύνεται η χρήση μιας ενυδατικής κρέμας χεριών για να διατηρεί το δέρμα μαλακό.

Το καθάρισμα των χεριών με τα ιδανικά υγρά πρέπει να βρίσκεται σε όλες τις εγκαταστάσεις του νοσοκομείου.

Η υγιεινή των χεριών και τήρηση των οδηγιών για την υγιεινή των χεριών πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά συστήματα για την βελτίωση και τη διατήρηση επιπέδου συμμόρφωσης.

Οι οργανισμοί υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να παρέχουν συνεχή και τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό του για την εκτίμηση κινδύνων, την αποτελεσματική υγιεινή των χεριών και την χρήση γαντιών.

Τα τοπικά προγράμματα εκπαίδευσης, το κοινωνικό μάρκετινγκ, ο έλεγχος και η ανατροφοδότηση πρέπει να ανανεώνονται συνεχώς και να προωθούνται από ανώτερα στελέχη και κλινικούς γιατρούς για να διατηρήσουν την προσοχή τους, να προσλαμβάνουν προσωπικό και να παράγουν βιώσιμα επίπεδα συμμόρφωσης.

Οι ασθενείς και οι συγγενείς θα πρέπει να ενημερώνονται για την ανάγκη της υγιεινής των χεριών και να διατηρούν τα χέρια τους καθαρά.

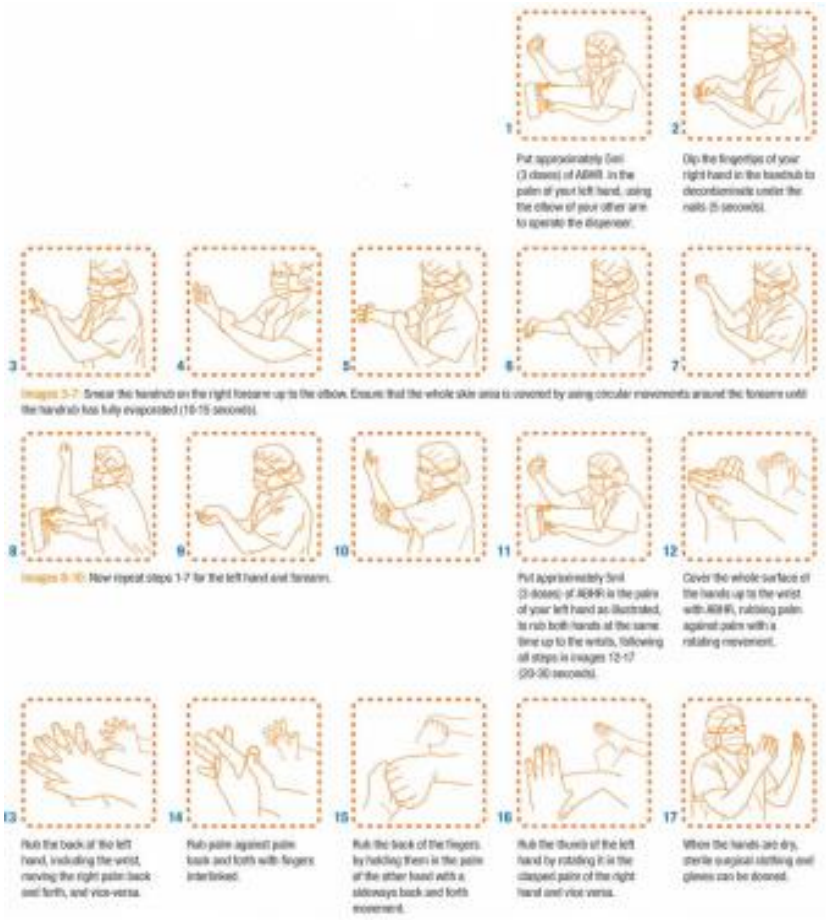
Πρέπει να είναι ενημερωμένοι και οι ασθενείς για την υγιεινή των χεριών πριν από οποιαδήποτε δραστηριότητα όπως πριν τα γεύματα, μετά τη χρήση της τουαλέτας κ.α..

Εικόνα 61: Σωστός τρόπος εφαρμογής του αλκοολούχου αντισηπτικού

(ΕΟΔΥ, 2020)

Εικόνα 62: Σωστός τρόπος πλυσίματος των χεριών

(ΕΟΔΥ, 2020)



Εικόνα 63: Τεχνική χειρουργικού πλυσίματος χεριών

(WHO, 2016)

Παρά τα περιορισμένα επιστημονικά στοιχεία σχετικά με την επίδραση της χειρουργικής προετοιμασίας των χεριών (συνήθως ονομάζεται "απολύμανση χεριών") στη μείωση των SSI, ο στόχος αυτού του προληπτικού μέτρου είναι να μειωθεί η απελευθέρωση βακτηρίων του δέρματος από τα χέρια της χειρουργικής ομάδας στην ανοιχτή πληγή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, ιδιαίτερα στην περίπτωση μιας απαρατήρητης τρύπας του χειρουργικού γαντιού. Ο γρήγορος πολλαπλασιασμός των βακτηρίων του δέρματος εμφανίζεται κάτω από χειρουργικά γάντια εάν τα χέρια πλυθούν με μη μικροβιακό σαπούνι, ενώ συμβαίνει πιο αργά μετά τον προ-εγχειρητικό καθαρισμό με φαρμακευτικό σαπούνι. Η δερματική χλωρίδα, κυρίως κοαγκουλάση – αρνητικοί σταφυλόκοκκοι, προπιονιβακτήριο της ακμής και κορυνοβακτήριο, είναι σπάνια υπεύθυνα για το SSI, αλλά με την παρουσία ξένου σώματος ή νεκρωτικού ιστού μπορούν να προκαλέσουν λοιμώξεις. Το φάσμα της αντιμικροβιακής δραστηριότητας για χειρουργική προετοιμασία χεριών πρέπει να είναι

όσο το δυνατόν ευρύτερο έναντι των βακτηρίων και των μυκήτων. Οι ιοί σπάνια εμπλέκονται σε SSI(WHO, 2016).

4.3. Χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού

Η επιλογή του εξοπλισμού ατομικής προστασίας πρέπει να βασίζεται στα εξής:

- Κίνδυνος μετάδοσης μικροοργανισμών στον ασθενή ή στον φροντιστή του
- Κίνδυνος μόλυνσης των ενδυμάτων του δέρματος των επαγγελματιών υγείας από αίμα ή από σωματικά υγρά.
- Καταλληλόλητα εξοπλισμού για προτεινόμενη χρήση

Το υγειονομικό προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται και η ικανότητα του να εκτιμάται στην αξιολόγηση του κινδύνου, την επιλογή και τη χρήση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας καθώς και τη χρήση τυποποιημένων προφυλάξεων.

Οι προμήθειες από το εξοπλισμό ατομικής φροντίδας πρέπει να διατίθεται όποτε παρέχεται ατομική φροντίδα και η αξιολόγηση των κινδύνων να υποδεικνύει μια απαίτηση.

Τα γάντια πρέπει να φοριούνται για:

- Επεμβατικές διαδικασίες
- Επαφή με αποστειρωμένα αντικείμενα και ακάλυπτο δέρμα ή βλεννογόνους
- Χειρισμό με αιχμηρά αντικείμενα ή μολυσμένες συσκευές

Τα γάντια πρέπει να:

- Φοριούνται για μια χρήση
- Φοριούνται πριν την επαφή με τον ασθενή
- Αφαιρούνται μετά την επαφή με τον ασθενή
- Φοριούνται διαφορετικά γάντια για την φροντίδα του κάθε ασθενή
- Αφαιρούνται και να απορρίπτονται στον κατάλληλο κάδο αποβλήτων ανάλογα με τις ισχύουσες πολιτικές του κάθε νοσοκομείου.

Τα χέρια πρέπει να απολυμαίνονται αμέσως μετά την αφαίρεση των γαντιών. Επίσης, πρέπει να υπάρχουν γάντια για το προσωπικό το οποίο έχει ευαισθησία στο λατέξ. Ακόμη, πρέπει να υπάρχουν πλαστικές ποδιές μιας χρήσεως για να φοριούνται από το προσωπικό όταν υπάρχει κίνδυνος εκτόξευσης σωματικών υγρών στο δέρμα ή στο ρουχισμό του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού. Οι ειδικές αυτές πλαστικές ποδιές πρέπει να φοριούνται ως είδη μια χρήσεως, ξεχωριστές στο κάθε ασθενή και στη συνέχεια να απορρίπτονται σε ειδικές σακούλες απόρριψης σύμφωνα με τις ισχύουσες

διατάξεις της υγειονομικής υπηρεσίας. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να φοριούνται πλαστικές σακούλες μιας χρήσεως παπουτσιών για να μην μεταφέρονται μικρόβια μέσω των παπουτσιών αλλά και στην περίπτωση που μπορεί να εκτοξευθούν σωματικά υγρά του ασθενή στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.

Το υγειονομικό προσωπικό θα πρέπει να φοράει χειρουργικές μάσκες για τη προστασία από σωματικά υγρά του ασθενούς αλλά και για τη προστασία των ματιών.

Ο κατάλληλος εξοπλισμός αναπνευστικής προστασίας πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με την εκτίμηση της επικινδυνότητας με το μικροοργανισμό που έχει βρεθεί.

Ο ατομικός εξοπλισμός προστασίας θα πρέπει να αφαιρείται ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος αυτομόλυνσης όπως γάντια, ποδιά, προστασία ματιών (όταν φοριέται) και μάσκα/αναπνευστήρας (όταν φοριέται). Τα χέρια πρέπει να απολυμαίνονται μετά την αφαίρεση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας.

4.4. Ασφαλή χρήση και απόρριψη αιχμηρών αντικειμένων

Η χρήση αιχμηρών αντικειμένων εκθέτει τους εργαζόμενους σε πιθανό τραυματισμό και έκθεση σε λοιμώδους παράγοντες που μεταδίδονται με το αίμα, συμπεριλαμβανομένου του ιού της ηπατίτιδα Β και C, καθώς και του ιού της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV) (Lindhjem, Hurd and Ruitenbeek, 2003; Joyce, Kuhar and Brooks, 2015).

Οι τραυματισμοί με αιχμηρά αντικείμενα μπορεί να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης. Οι συχνότεροι τραυματισμοί είναι (Joyce, Kuhar and Brooks, 2015):

- Κατά τη χρήση αιχμηρής συσκευής σ’ έναν ασθενή (41%)
- Μετά τη χρήση και πριν την απόρριψη μιας αιχμηρής συσκευής (40%)
- Κατά τη διάρκεια ή μετά από κατάλληλη ή ακατάλληλη απόρριψη αιχμηρών αντικειμένων (15%)

Τα αιχμηρά αντικείμενα δεν θα πρέπει να μεταφέρονται από χέρι-χέρι και η χρήση τους να περιορίζεται στο ελάχιστο. Οι βελόνες πρέπει να απορρίπτονται μετά τη χρήση τους και να μην αγγίζονται με γυμνά χέρια. Γενικά, τα αιχμηρά αντικείμενα πρέπει να απορρίπτονται κατευθείαν στα απόβλητα. Όλοι οι κάδοι αιχμηρών αντικειμένων πρέπει να βρίσκονται σε ασφαλή θέση μακριά από κοινόχρηστους χώρους και μακριά από παιδιά και σε ύψος που να επιτρέπεται η ασφαλή πρόσβαση σε όλα τα μέλη του προσωπικού. Επίσης, να κλείνονται οι κάδοι των αιχμηρών

αντικειμένων με σωστό τρόπο και ασφαλή όταν δεν χρησιμοποιούνται, έτσι ώστε να αποφευχθεί η διαρροή του.

Όλο το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό του χώρου της υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα για την ασφαλή χρήση και διάθεση των αιχμηρών αντικειμένων αλλά και τις διενέργειες που πρέπει να τηρήσουν σε περίπτωση τραυματισμού.

Συσκευή	Διεργασία
Εξοπλισμός έκχυσης	Αποφυγή επαφής με την βελόνα
Αντικείμενο μόνο μιας χρήσης	• Μη χρησιμοποίηση της ίδιας βελόνας, κάνουλας ή σύριγγας για περισσότερους από έναν ασθενή, ούτε πρόσβαση σε φάρμακο ή διάλυμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλον ασθενή • Μη χορήγηση φαρμάκων από μια σύριγγα που χρησιμοποιείται από πολλούς ασθενείς, ακόμα και αν αλλάξει η βελόνα ή η κάνουλα.
Αντικείμενα ενός μόνο ασθενούς	Χρησιμοποίηση αντικειμένων ενός ασθενή μόνο γι' αυτόν και στη συνέχεια να απορρίπτονται κατάλληλα
Φάρμακα μίας χρήσεως	• Χρησιμοποίηση φιαλιδίων μόνο μιας χρήσεως όταν χορηγούνται φάρμακα, θεραπευτικοί παράγοντες και εμβόλια σε πολλούς ασθενείς • Μη χορήγηση φαρμάκων από φιαλίδια ή αμπούλες μιας δόσης σε πολλούς ασθενείς ή συνδυασμός του περιεχομένου που απομένει για μελλοντική χρήση
Φιαλίδια πολλαπλών δόσεων	Τα φιαλίδια πολλαπλών δόσεων δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται, εκτός εάν προορίζονται αποκλειστικά για αποκλειστική χρήση ενός συγκεκριμένου ασθενούς (π.χ. ινσουλίνη)
Συστήματα έγχυσης και χορήγησης υγρών	• Χρησιμοποιείται μόνο για έναν ασθενή και απορρίπτεται κατάλληλα μετά τη χρήση • Μη χρησιμοποίηση ενδοφλέβιων ορών ή φιαλιδίων ως κοινή πηγή παροχής για πολλούς ασθενείς

- Θεωρείστε τις σύριγγες ή τις βελόνες ως μολυσμένες όταν έχουν χρησιμοποιηθεί με οποιοδήποτε τρόπο
- Χρησιμοποίηση κλειστών συσκευών ενδοφλέβιας χορήγησης
- Χρησιμοποίηση ενδοφλέβιων ορών που είναι ήδη γεμισμένοι εκ κατασκευής, όπου είναι δυνατόν, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος μόλυνσης ή μόλυνσης κατά την ανάμειξη, την αραίωση ή την προετοιμασία
- Αποφυγή αποσύνδεσης των συνόλων χορήγησης, όπου είναι δυνατόν, με σκοπό την ελαχιστοποίηση πιθανότητας μόλυνσης των ενδοφλέβιων γραμμών
- Ανάλογα με τη χρήση τους πρέπει να γίνεται αλλαγή σε τακτική βάση

Μπορεί να υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις για σύντομα χρονικά διαστήματα (π.χ. λίγους μήνες) όπου τα φιαλίδια πολλαπλών δόσεων μπορεί να είναι ο μόνος τρόπος να παραδοθούν έγκαιρα εμβόλια ή φάρμακα σε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Ένα παράδειγμα είναι όταν υπάρχει κατάσταση έκτακτης ανάγκης για την υγεία λόγω λοίμωξης που υπάρχει υψηλή θνησιμότητα και γρήγορη εξάπλωση (π.χ. επιδημία ευλογίας) και μπορεί να υπάρξει καθυστέρηση στα εμβόλια μιας δόσης ή στα φάρμακα για ένα χρονικό διάστημα.

Όλοι οι εργαζόμενοι στο τομέα της υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να λαμβάνουν προφυλάξεις για την πρόληψη τραυματισμών που προκαλούνται από βελόνες, νυστέρια και άλλα αιχμηρά αντικείμενα, κατά την διάρκεια των χειρισμών τους, κατά την διάρκεια καθαρισμού χρησιμοποιούμενων εργαλείων κ.α.. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα συστήματα ασφαλείας, όπου ενδείκνυται, με σκοπό να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος τραυματισμού των εργαζομένων. Στα τυποποιημένα μέτρα για την αποφυγή τραυματισμών από αιχμηρά αντικείμενα περιλαμβάνεται ο χειρισμός αιχμηρών συσκευών κατά τρόπο που να αποτρέπει τον τραυματισμό του χρήστη και άλλων ατόμων που μπορεί να έρθουν σε επαφή με τη συσκευή κατά τη διάρκεια ή μετά

από μια διαδικασία. Παραδείγματα αποτελούν (Lindhjem, Hurd and Ruitenbeek, 2003):

- Χρησιμοποίηση εργαλείων, αντί για τα δάχτυλα, για την συλλογή των βελονών ή νυστεριών
- Να δίνονται προφορικές ανακοινώσεις κατά τη παράδοση αιχμηρών αντικειμένων
- Χρησιμοποίηση νυστεριών με στρογγυλεμένη άκρη αντί για αιχμηρές
- Θα πρέπει να αναφέρονται αμέσως τυχόν τραυματισμοί από βελόνες ή αιχμηρά αντικείμενα, για να ληφθεί κατάλληλη φροντίδα παρακολούθησης
- Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί εμβολιασμός των εργαζομένων σε ασθένειες που μεταδίδονται μέσω του αίματος όπως η ηπατίτιδα Β.
- Συμμετοχή σε εκπαιδευτικά σεμινάρια για το χειρισμό αιχμηρών αντικειμένων

4.5. Επεξεργασία και χρησιμοποίηση εκ νέου ιατρικών συσκευών

Οποιοσδήποτε λοιμογόνος παράγοντας που εισάγεται στο σώμα μπορεί να προκαλέσει μόλυνση. Σε όλες τις υγειονομικές μονάδες περίθαλψης, οι επαναχρησιμοποιούμενες ιατρικές συσκευές θα πρέπει να χειρίζονται με τέτοιο τρόπο που να εμποδίζεται η επαφή με τον ασθενή, το υγειονομικό προσωπικό και το περιβάλλον με το δυνητικά μολυσματικό υλικό. Οι αρχές επεξεργασίας εκ νέου των επαναχρησιμοποιούμενων ιατρικών συσκευών περιλαμβάνουν τα εξής (Health, 2019):

- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ιατρικά μηχανήματα επαναχρησιμοποιήσιμα (Therapeutic Goods Administration-TGA). Πριν από την αγορά, οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να διασφαλίζουν ότι παρέχονται οδηγίες για την επεξεργασία εκ νέου από τον κατασκευαστή και ότι μπορούν να ακολουθούνται από τη μονάδα υγειονομικής περίθαλψης.
- Όλες οι επαναχρησιμοποιούμενες ιατρικές συσκευές και ο εξοπλισμός φροντίδας ασθενών που χρησιμοποιείται στο κλινικό περιβάλλον πρέπει να τύχουν επεξεργαστούν εκ νέου σύμφωνα με την προβλεπόμενη χρήση τους και τις συμβουλές του κατασκευαστή.
- Τα ιατρικά και τεχνολογικά προϊόντα μιας χρήσης δεν πρέπει να επεξεργαστούν εκ νέου.
- Εάν μια μονάδα υγειονομικής περίθαλψης αποφασίσει να επεξεργαστεί εκ νέου συσκευές μιας χρήσης, η εγκατάσταση πρέπει να λάβει άδεια από την TGA.

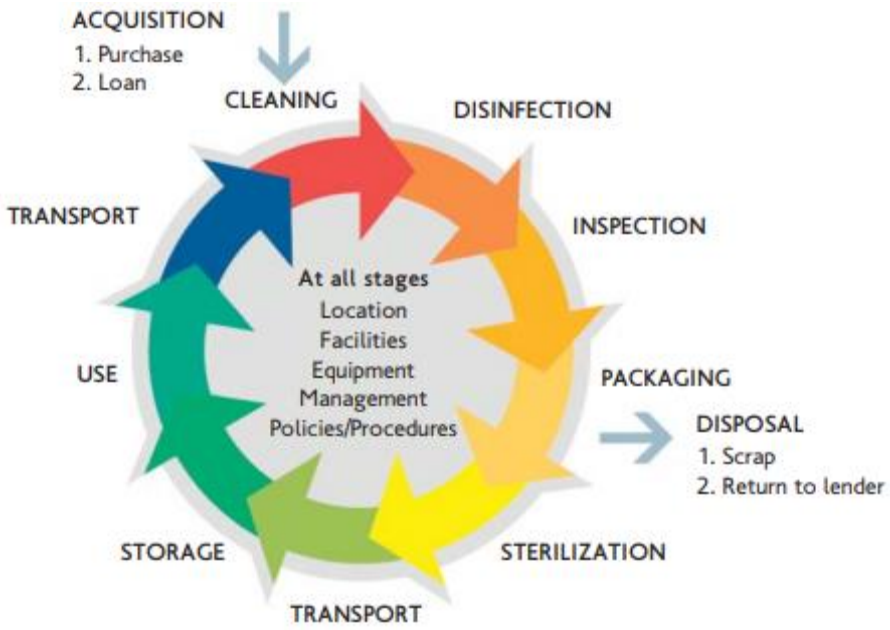
Κάθε ιατρική συσκευή (όργανα και εξοπλισμός) που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν και απαιτεί επεξεργασία-καθαρισμό εκ νέου, απολύμανση ή / και αποστείρωση. Το ελάχιστο επίπεδο επεξεργασίας εκ νέου που απαιτείται για τα επαναχρησιμοποιήσιμα όργανα και τον εξοπλισμό εξαρτάται από την ατομική κατάσταση και τις οδηγίες του κατασκευαστή (δηλ. το σημείο του σώματος και τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί το όργανο).

Η προσέγγιση για την απολύμανση και την αποστείρωση των ειδών φροντίδας ασθενών και του εξοπλισμού που έχει επινοήσει οι Spaulding πριν από 45 χρόνια έχει διατηρηθεί, βελτιωθεί και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται με επιτυχία από επαγγελματίες ελέγχου λοιμώξεων και από άλλους κατά τον σχεδιασμό μεθόδων απολύμανσης ή αποστείρωσης (Makar *et al.,* 1975). Το σύστημα βασίζεται σε όργανα και αντικείμενα για την περίθαλψη των ασθενών που ταξινομούνται σε κρίσιμα, ημι-κρίσιμα και μη κρίσιμα, ανάλογα με το βαθμό κινδύνου για λοίμωξη που εμπλέκεται στη χρήση των αντικειμένων.

Οι υπολογιστές, οι φορητές κινητές συσκευές και οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί που χρησιμοποιούνται στην περίθαλψη των ασθενών ταξινομούνται ως μη κρίσιμα αντικείμενα φροντίδας ασθενών (Makar *et al.,* 1975). Είναι σημαντικό τα στοιχεία αυτά να περιλαμβάνονται στις πολιτικές καθαρισμού μη κρίσιμων αντικειμένων.

Τα επιφανειακά φράγματα, όπως τα καλύμματα πληκτρολογίου, τα πληκτρολόγια που πλένονται και τα οποία μπορούν εύκολα να καθαριστούν, μπορούν να αποτρέψουν τη μόλυνση επιφανειών και εξοπλισμού. Αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται σωστά, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να αλλάζονται ή να καθαρίζονται μεταξύ των ασθενών.

Τα χειρουργικά εργαλεία πρέπει να υποβάλλονται σε αυστηρό καθαρισμό πριν από τις διαδικασίες απολύμανσης και αποστείρωσης. Η εμβάπτιση των μολυσμένων ιατρικών συσκευών πριν από τον καθαρισμό σε απολυμαντικά οποιουδήποτε είδους δεν επαρκεί ή συνιστάται. Ανεξάρτητα από τον τύπο της χειρουργικής διαδικασίας, τα στάδια απολύμανσης στην επεξεργασία χειρουργικών οργάνων εκ νέου και άλλων ιατρικών συσκευών είναι τα ίδια. Ο κύκλος ζωής της απολύμανσης απεικονίζει τα εμφανή χαρακτηριστικά της απολύμανσης, με κάθε βήμα να είναι εξίσου σημαντικό με το επόμενο.



Εικόνα 64: Ο κύκλος απολύμανσης ενός επαναχρησιμοποιήσιμου χειρουργικού οργάνου

(WHO, 2016)

4.5.1. Καθαρισμός

Ο καθαρισμός αποτελεί την απομάκρυνση ξένων από αντικείμενα και πραγματοποιείται κανονικά χρησιμοποιώντας απορρυπαντικό, νερό και φυσική δράση.

Ο καθαρισμός για απομάκρυνση οργανικού υλικού πρέπει πάντα να προηγείται της υψηλής απολύμανσης και αποστείρωσης των κρίσιμων και ημι-κρίσιμων οργάνων και συσκευών, καθώς το απομένον πρωτεϊνικό υλικό μειώνει την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών απολύμανσης και αποστείρωσης. Εάν ένα αντικείμενο δεν μπορεί να καθαριστεί, δεν μπορεί να απολυμανθεί ή να αποστειρωθεί.

Τα όργανα πρέπει να καθαρίζονται το συντομότερο δυνατόν μετά τη χρήση (π.χ. κατά προτίμηση στο σημείο χρήσης) πριν από την ξήρανση των λερωμένων υλικών πάνω στα όργανα. Τα αποξηραμένα ή ψημένα υλικά στο όργανο καθιστούν τη διαδικασία απομάκρυνσης πιο δύσκολη, η διαδικασία απολύμανσης ή αποστείρωσης είναι λιγότερο αποτελεσματική ή αναποτελεσματική και μπορεί να βλάψει το RMD.

Τα όργανα που μπορούν να αποσυναρμολογηθούν πρέπει να αποσυναρμολογηθούν πριν από τη διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης/αποστείρωσης.

4.5.2. Αποστείρωση

Η αποστείρωση καταστρέφει όλους τους μικροοργανισμούς στην επιφάνεια ενός οργάνου ή συσκευής, για να αποτρέψει τη μετάδοση ασθένειας που σχετίζεται με τη χρήση αυτού του στοιχείου. Ενώ η χρήση ανεπαρκώς αποστειρωμένων κρίσιμων στοιχείων αντιπροσωπεύει υψηλό κίνδυνο μετάδοσης λοιμωδών παραγόντων, η τεκμηριωμένη μετάδοση που συνδέεται με ανεπαρκώς αποστειρωμένο κρίσιμο στοιχείο είναι σπάνια. Αυτό οφείλεται πιθανώς στο μεγάλο περιθώριο ασφαλείας που συνδέεται με τις διαδικασίες αποστείρωσης που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης.

- Η επεξεργασία εκ νέου αντικειμένων ανθεκτικών στη θερμότητα συνιστάται με αποστείρωση με ατμό λόγω του περιθωρίου ασφαλείας, της αξιοπιστίας, της εγκυρότητας και της θνησιμότητας.
- Η επεξεργασία εκ νέου θερμότητας και ευαίσθητων στην υγρασία αντικειμένων απαιτεί τη χρήση τεχνολογίας αποστείρωσης χαμηλής θερμοκρασίας (π.χ. αιθυλενοξείδιο, υπεροξείδιο του υδρογόνου, υπεροξικό οξύ και αλδεΰδη).

Οι μέθοδοι αποστείρωσης έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν επίπεδο ασφάλειας στειρότητας (sterility assurance level, SAL) τουλάχιστον 10-6, υπό τον όρο ότι η διαδικασία αποστείρωσης επικυρώνεται από τον χρήστη. Πρέπει επίσης να τηρούνται αρχεία αποστείρωσης για να επαληθεύεται ότι υπάρχει κατάλληλο σύστημα επανεπεξεργασίας, ανάλογα με την κατάσταση και την ομοσπονδιακή νομοθεσία.

4.5.3. Αποθήκευση και συντήρηση

Όλα τα αντικείμενα πρέπει να αποθηκεύονται με τρόπο που να διατηρείται το επίπεδο επεξεργασίας τους εκ νέου (π.χ. αποστειρωμένο, απολυμασμένο υψηλό επίπεδο). Τα ξηρά, αποστειρωμένα, συσκευασμένα όργανα και ο εξοπλισμός θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρό, στεγνό περιβάλλον και να προστατεύονται από αιχμηρά αντικείμενα που ενδέχεται να βλάψουν τη συσκευασία.

Ο εξοπλισμός και οι επιφάνειες των οργάνων θα πρέπει να εξετάζονται τακτικά για την ακεραιότητα τους καθώς θα μπορούσαν να επηρεάσουν είτε τον καθαρισμό είτε την απολύμανση/αποστείρωση. Εξοπλισμός που δεν λειτουργεί πλέον όπως προβλέπεται ή δεν μπορεί να καθαριστεί και να απολυμανθεί ή να αποστειρωθεί επαρκώς πρέπει να επισκευαστεί ή να απορριφθεί.

4.5.4. Επεξεργασία εύκαμπτων ενδοσκοπίων εκ νέου

Η επανεπεξεργασία των ενδοσκοπίων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το προσωπικό πρέπει να γνωρίζει τον αριθμό των διαύλων και βαλβίδων μέσα στο ενδοσκόπιο.

4.6. Αναπνευστική υγιεινή και εθιμοτυπία του βήχα

Η υγιεινή του αναπνευστικού συστήματος και η εθιμοτυπία του βήχα πρέπει να εφαρμόζονται πάντοτε ως πρότυπη προφύλαξη για τον έλεγχο της λοίμωξης. Η κάλυψη φτερνίσματος και βήχα εμποδίζει τα μολυσμένα άτομα να διασκορπίσουν αναπνευστικές εκκρίσεις στον αέρα. Τα χέρια πρέπει να πλένονται με σαπούνι και νερό μετά από βήχα, φτάρνισμα, χρήση ιστών ή μετά από επαφή με αναπνευστικές εκκρίσεις ή αντικείμενα μολυσμένα από αυτές τις εκκρίσεις.

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει επίσης να βοηθούν τους ασθενείς (π.χ. ηλικιωμένους, παιδιά) που χρειάζονται βοήθεια για τη συγκράτηση αναπνευστικών εκκρίσεων. Αυτοί που είναι ακίνητοι θα χρειαστούν ένα δοχείο (π.χ. πλαστική σακούλα) εύκολα στη διάθεσή τους για την άμεση απόρριψη των χρησιμοποιημένων ιστών και θα πρέπει να τους προσφερθούν οι εγκαταστάσεις υγιεινής χειρός.

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης με λοιμώξεις του ιού της αναπνευστικής οδού πρέπει να παραμείνουν στο σπίτι μέχρι να επιλυθούν τα συμπτώματα.

Οποιοσδήποτε με σημεία και συμπτώματα λοίμωξης του αναπνευστικού, ανεξάρτητα από την αιτία, θα πρέπει να ακολουθεί ή να είναι εκπαιδευμένος να ακολουθεί την υγιεινή του αναπνευστικού και την εθιμοτυπία του βήχα ως εξής:
• Καλύψτε τη μύτη / το στόμα με μονής μιας χρήσεως χαρτομάντηλα όταν βήχετε, φταρνίζεστε, σκουπίζεστε και φουσκώνετε τη μύτη.
• Απομακρύνετε το χαρτομάντηλο στο πλησιέστερο δοχείο απορριμμάτων ή κάδο απορριμμάτων μετά τη χρήση.
• Εάν δεν υπάρχουν εκκρίσεις, βήξτε ή φτερνίστε στον εσωτερικό του αγκώνα και όχι στο χέρι.
• Πραγματοποιείστε υγιεινή των χεριών μετά από επαφή με αναπνευστικές εκκρίσεις και μολυσμένα αντικείμενα/υλικά.

• Κρατήστε τα μολυσμένα χέρια μακριά από τους βλεννογόνους του στόματος, τα μάτια και τη μύτη.
• Στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, οι ασθενείς με συμπτώματα αναπνευστικών λοιμώξεων πρέπει να κάθονται όσο το δυνατόν πιο μακριά από τους άλλους. Εάν υπάρχουν, οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να τοποθετήσουν αυτούς τους ασθενείς σε ξεχωριστό χώρο ενώ περιμένουν τη φροντίδα.

Πίνακας 8: Βήματα αναπνευστικής υγιεινής και εθιμοτυπίας του βήχα

4.7. Άσηπτες τεχνικές

Η άσηπτη τεχνική προστατεύει τους ασθενείς κατά τις επεμβατικές κλινικές διαδικασίες με τη χρήση μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων που ελαχιστοποιούν, στο μέτρο του εφικτού, την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών.

Ιστορικά, η πρακτική της προστασίας των ασθενών από μόλυνση και λοίμωξη κατά τη διάρκεια κλινικών διαδικασιών έχει δημιουργήσει ένα ανακριβές και συγκεχυμένο παράδειγμα βασισμένο στην ορολογία των αόριστων αποστειρωμένων, ασηπτικών και καθαρών τεχνικών.

Η χρήση ακριβούς ορολογίας είναι σημαντική προκειμένου να προωθηθεί η σαφήνεια στην πράξη.

Αποστείρωση (sterile) «απαλλαγμένο από μικροοργανισμούς» (Weller, 2014): Λόγω του φυσικού πλούτου των οργανισμών στην ατμόσφαιρα δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί μια αποστειρωμένη τεχνική σε ένα τυπικό περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης. Οι κοντινές αποστειρωμένες τεχνικές μπορούν να επιτευχθούν μόνο σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα, όπως ένα ελασματοποιημένο ερμάριο ροής αέρα ή μια ειδική αίθουσα χειρουργείου. Ο κοινώς χρησιμοποιούμενος όρος «αποστειρωμένη τεχνική», δηλ. η οδηγία για τη διατήρηση της αποστείρωσης του εξοπλισμού που εκτίθεται στον αέρα, προφανώς δεν είναι εφικτή και συχνά εφαρμόζεται ανακριβώς.

Ασηψία (asepsis) «Ελεύθερο από μόλυνση ή μολυσματικό (παθογόνο) υλικό» (Weller, 2014): Μια άσηπτη τεχνική αποσκοπεί στην πρόληψη της εισαγωγής παθογόνων οργανισμών, σε επαρκή ποσότητα για να προκαλέσουν μόλυνση, σε ευαίσθητες περιοχές με τα χέρια, τις επιφάνειες και τον εξοπλισμό. Επομένως, σε αντίθεση με τις στείρες τεχνικές, οι ασηπτικές τεχνικές είναι δυνατόν και μπορούν να επιτευχθούν σε τυπικά νοσοκομειακά και κοινοτικά περιβάλλοντα.

Καθαρό (clean) ‘Χωρίς ακαθαρσίες, σημάδια ή λεκέδες υλικό’: Αν και ο καθαρισμός που ακολουθείται από την ξήρανση του εξοπλισμού και των επιφανειών μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικός, δεν πληροί απαραιτήτως τα πρότυπα ποιότητας της ασηψίας (Rahman, 1989). Εντούτοις, η δράση του καθαρισμού είναι ένα σημαντικό συστατικό για την παροχή βοήθειας στον εξοπλισμό και το ασηπτικό δέρμα, ειδικά όταν υπάρχουν υψηλά επίπεδα ρύπων που απαιτούν απομάκρυνση ή μείωση. Ως εκ τούτου, για να είναι σίγουρο ότι επιτυγχάνεται ασηψία, απαιτείται εφαρμογή ενός απολυμαντικού δέρματος ή ένα σκληρό απορρυπαντικό επιφάνειας είτε κατά τον καθαρισμό είτε μετά. Συνεπώς, ο στόχος οποιασδήποτε ασηπτικής τεχνικής είναι η ασηψία.

Ακόμα και καλά καθαρισμένα νοσοκομεία μπορεί να λεχθεί ότι είναι «βρώμικα» - δεδομένου ότι είναι πολυάσχολα και δυναμικά περιβάλλοντα που μπορεί να φιλοξενούν ασυνήθιστους ανθεκτικούς σε αντιβιοτικά οργανισμούς. Συνεπώς, τα άσηπτα πεδία είναι σημαντικά για την παροχή ενός ελεγχόμενου ασηπτικού χώρου εργασίας που συμβάλλει στην προώθηση ή διασφάλιση της ακεραιότητας της ασηψίας κατά τη διάρκεια κλινικών διαδικασιών. Είναι επίσης σημαντικό τα ασηπτικά πεδία να είναι κατάλληλα για το σκοπό. Στην άσηπτη τεχνική, τα άσηπτα πεδία αυξάνονται σε μέγεθος και αποστειρωμένες κουρτίνες προστίθενται με βάση την πολυπλοκότητα της διαδικασίας. Για παράδειγμα, στην ενδοφλέβια (IV) θεραπεία, τα «κινητά» ασηπτικά πεδία, όπως οι πλαστικοί δίσκοι, πρέπει να είναι αρκετά μεγάλοι και με μεγάλες πλευρές για να παρέχουν επαρκή χώρο εργασίας για τον περιορισμό του εξοπλισμού, των αιχμηρών αντικειμένων και των διαρροών.

4.7.1. Χειρουργική ή τυποποιημένη ασηπτική τεχνική;

Η διαφοροποίηση μεταξύ τυπικής και χειρουργικής άσηπτης τεχνικής έχει σκοπό να παράσχει σαφήνεια και δομή για να βοηθήσει στην κατανόηση, αλλά όχι να πολώσει την πρακτική. Οι κατευθυντήριες οδηγίες της άσηπτης τεχνικής συμβάλλουν στην τυποποίηση της πρακτικής, της τεχνικής και του επιπέδου του εξοπλισμού.

• Τυπική άσηπτη τεχνική - Οι κλινικές διαδικασίες που διεκπεραιώνονται με την τυπική τεχνική άσηπτης τεχνικής θα είναι χαρακτηριστικά τεχνικά απλές, μικρής διάρκειας (περίπου λιγότερο από 20 λεπτά) και περιλαμβάνουν σχετικά λίγους και μικρούς κεντρικούς χώρους και βασικά τμήματα. Η τυπική άσηπτη τεχνική απαιτεί ένα κύριο γενικό άσηπτο πεδίο και τυπικά μη αποστειρωμένα γάντια. Η χρήση κρίσιμων

μικρό-άσηπτων πεδίων και άσηπτης τεχνικής είναι απαραίτητη για την προστασία των βασικών μερών και των βασικών θέσεων.

• Χειρουργική άσηπτη τεχνική - Απαιτείται χειρουργική άσηπτη τεχνική όταν οι διαδικασίες είναι τεχνικά πολύπλοκες, περιλαμβάνουν εκτεταμένες χρονικές περιόδους, μεγάλες ανοιχτές θέσεις ή μεγάλα ή πολυάριθμα βασικά μέρη. Για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων απαιτείται ένα βασικό κρίσιμο άσηπτο πεδίο και αποστειρωμένα γάντια και συχνά πλήρεις προφυλάξεις φραγμού (Loveday *et al.*, 2014). Η χειρουργική άσηπτη τεχνική πρέπει ακόμη να χρησιμοποιεί κρίσιμα μικρό-άσηπτα πεδία και άσηπτη τεχνική, όπου είναι πρακτικά εφικτή.

Διαδικασία	**Τυπική/ χειρουργική άσηπτη τεχνική**
Ενδοφλέβια(iv) θεραπεία	Τυπική άσηπτη τεχνική
Απλός επίδεσμος τραύματος	Τυπική άσηπτη τεχνική
Σύνθετος ή μεγάλος επίδεσμος τραύματος	Χειρουργική άσηπτη τεχνική
Καθετηριασμός ουροδόχου κύστεως	Τυπική/Χειρουργική άσηπτη τεχνική
Διασωλήνωση	Τυπική/Χειρουργική άσηπτη τεχνική
Περιφερικά εισαγόμενοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες *(PICC)*/ κεντρικός φλεβικός καθετήρας *(CVC)*	Χειρουργική άσηπτη τεχνική
Χειρουργείο	Χειρουργική άσηπτη τεχνική

Πίνακας 9:Χρήση άσηπτων τεχνικών για ειδικές διαδικασίες

4.7.2. Υγιεινή των χεριών

Η αποτελεσματική υγιεινή των χεριών αποτελεί βασικό στοιχείο της άσηπτης τεχνικής. Η υγιεινή των χεριών είναι διαφορετική όταν πραγματοποιείται η τυπική από την χειρουργική άσηπτη τεχνική, καθώς στη τελευταία πρέπει να ακολουθηθούν παραπάνω πρακτικές. Είναι γνωστό ότι η υγιεινή των χεριών δεν εκτελείται πάντα σωστά και ότι ακόμη και η σωστή υγιεινή των χεριών δεν μπορεί πάντα να απομακρύνει όλους τους παθογόνους οργανισμούς. Επομένως, η άσηπτη τεχνική - η ταυτοποίηση των «βασικών τμημάτων» και η μη άμεση ή έμμεση επαφή με αυτά - είναι ένα ζωτικό συστατικό για την επίτευξη της ασηψίας.

4.7.3. Χρήση γαντιών

Τα γάντια είναι αντικείμενα μιας χρήσης. Στην άσηπτη τεχνική, εάν είναι απαραίτητο να αγγίζετε άμεσα τα βασικά μέρη, χρησιμοποιώντας αποστειρωμένα γάντια για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης. Διαφορετικά, τα μη αποστειρωμένα γάντια είναι επαρκή.

4.8. Διαχείριση αποβλήτων

Χειρισμός των αποβλήτων:

- Εφαρμογή προτύπων προφύλαξης για τη προστασία από την έκθεση σε αίμα και άλλες εκκρίσεις του σώματος κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των αποβλήτων.
- Ο διαχωρισμός των αποβλήτων πρέπει να γίνεται στο σημείο παραγωγής.
- Τα απόβλητα πρέπει να περιέχονται στον κατάλληλο περιέκτη (να προσδιορίζονται με χρώμα και ετικέτα) και να απορρίπτονται σύμφωνα με το σχέδιο διαχείρισης απορριμμάτων.
- Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να εκπαιδεύονται στις σωστές διαδικασίες διαχείρισης των αποβλήτων.

Ανεξάρτητα από το πού δημιουργούνται τα απόβλητα (π.χ. από χώρους απομόνωσης/συνήθη περίθαλψη ασθενών), οι αρχές του προσδιορισμού του εάν πρόκειται να αντιμετωπιστούν ως κλινικά ή γενικά απόβλητα παραμένουν οι ίδιες.

4.9. Χειρισμός κλινοσκεπασμάτων

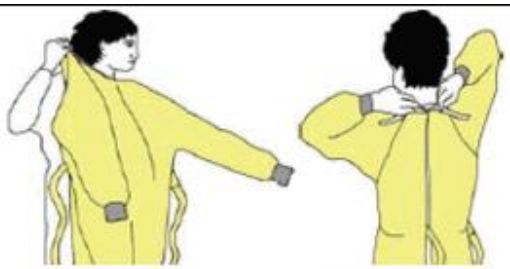
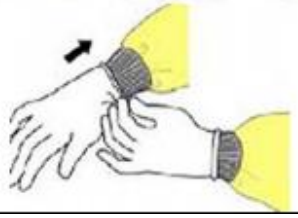
Οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να διαθέτουν τεκμηριωμένες πολιτικές σχετικά με τη συλλογή, τη μεταφορά και την αποθήκευση των κλινοσκεπασμάτων.

Όλα τα χρησιμοποιημένα υφάσματα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή ώστε να αποφεύγεται η διασπορά μικροοργανισμών στο περιβάλλον και να αποφεύγεται η επαφή με τα ενδύματα του προσωπικού. Για τα λινά που χρησιμοποιούνται για όλους τους ασθενείς ισχύουν οι ακόλουθες αρχές (δηλαδή εάν απαιτούνται προφυλάξεις με βάση τη μετάδοση ή όχι):

- Χρησιμοποιείται κατάλληλος εξοπλισμός ατομικής προστασίας κατά το χειρισμό λερωμένων ρούχων για την αποφυγή της έκθεσης του δέρματος και των βλεννογόνων στο αίμα και τις ουσίες του σώματος.

- Το χρησιμοποιημένο λινό είναι «τοποθετημένο σε «σάκο» στη θέση χρήσης σε ένα κατάλληλο δοχείο πλυσίματος.
- Τα χρησιμοποιημένα λινά δεν πρέπει να ξεπλένονται ή να ταξινομούνται στις περιοχές φροντίδας των ασθενών ή να πλένονται σε οικιακά πλυντήρια ρούχων.
- Οι λερωμένες πετσέτες με σωματικές ουσίες πρέπει να τοποθετούνται σε σακούλες πλυντηρίων στεγανών για ασφαλή μεταφορά.
- Η υγιεινή των χεριών πραγματοποιείται μετά το χειρισμό των χρησιμοποιημένων σεντονιών.

Τα καθαρά σεντόνια πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρό και στεγνό μέρος, ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση από αερολύματα, σκόνη, υγρασία και παράσιτα και να διαχωρίζονται από τα χρησιμοποιημένα υφάσματα.

1. Προστατευτική ενδυμασία (ρόμπα ή ποδιά) • Καλύψτε πλήρως το κορμό του σώματος από το λαιμό μέχρι τα γόνατα, από τους βραχίονες μέχρι τους καρπούς και τυλίξτε το πίσω μέρος. • Δέστε στο πίσω μέρος του λαιμού και στη πλάτη.	
2. Μάσκα • Ασφαλίστε με τα κορδόνια ή τις ελαστικές ταινίες στη μεσότητα του πίσω μέρους της κεφαλής και του λαιμού.	
3. Οφθαλμική προστασία (Γυαλιά ή ασπίδα προσώπου) • Τοποθετήστε και προσαρμόστε στο πρόσωπο και στους οφθαλμούς.	
4. Γάντια • Καλύψτε το μανίκι της προστατευτικής ενδυμασίας στους καρπούς.	

Εικόνα 65: Σειρά ένδυσης

1. Γάντια

- Η εξωτερική επιφάνεια των γαντιών πρέπει να θεωρείται μολυσμένη.
- Πιάστε την εξωτερική επιφάνεια του γαντιού με το αντίθετο χέρι και αφαιρέστε.
- Κρατείστε το γάντι που αφαιρέθηκε με στο χέρι που έχει ακόμα γάντι.
- Τοποθετήστε τα δάκτυλα του χεριού χωρίς γάντι κάτω από το γάντι στο σημείο του καρπού
- Αφαιρέστε το δεύτερο γάντι τοποθετώντας το πάνω από το πρώτο γάντι.
- Απορρίψτε τα γάντια στον ειδικό σάκο για μολυσματικά.

2. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ

3. Οφθαλμική προστασία
(Γυαλιά ή ασπίδα προσώπου)

- Η εξωτερική επιφάνεια της οφθαλμικής προστασίας πρέπει να θεωρείται μολυσμένη.
- Για να αφαιρέσετε κρατείστε από τους βραχίονες των γυαλιών ή τα καρδόνια.
- Απορρίψτε στον ειδικό σάκο για μολυσματικά, εκτός αν τα υλικά είναι προς αποστείρωση.

4. Προστατευτική ενδυμασία
(ρόμπα ή ποδιά)

- Η μπροστινή εξωτερική επιφάνεια και τα μανίκια πρέπει να θεωρούνται μολυσμένα.
- Λύστε τα καρδόνια.
- Τραβήξτε από το λαιμό και τους ώμους αγγίζοντας μόνο το εσωτερικό της προστατευτικής ενδυμασίας.
- Γυρίστε το μέσα έξω της προστατευτικής ενδυμασίας.
- Διπλώστε την προστατευτική ενδυμασία (ρολό) και απορρίψτε στον ειδικό σάκο για μολυσματικά.

5. Μάσκα *

- Η εξωτερική επιφάνεια πρέπει να θεωρείται μολυσμένη – ΜΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ
- Πιάστε μόνο τα καρδόνια πρώτα από κάτω και μετά από επάνω.
- Απορρίψτε στον ειδικό σάκο για μολυσματικά.

6. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ

Εικόνα 66: Σειρά αφαίρεσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Παγκόσμια Στρατηγική για την αντιμετώπιση της Μικροβιακής Αντοχής

Τα βλαβερά αποτελέσματα της μικροβιακής αντοχής (AMR) ήδη εκδηλώνονται σε όλο τον κόσμο. Η μικροβιακή αντοχή στις λοιμώξεις προκαλεί σήμερα τουλάχιστον 50.000 θανάτους κάθε χρόνο σε ολόκληρη την Ευρώπη και στις ΗΠΑ, με πολλές εκατοντάδες χιλιάδες ακόμη να πεθαίνουν σε άλλες περιοχές του κόσμου.

Υπάρχει μεγάλη διαφορά παγκοσμίως στα πρότυπα της AMR, με διαφορετικές χώρες να την αντιμετωπίζουν συχνά διαφορετικά. Παρά το γεγονός αυτό και σε αντίθεση με ορισμένα θέματα υγείας, η AMR είναι ένα πρόβλημα που πρέπει να αφορά κάθε χώρα ανεξάρτητα από το επίπεδο εισοδήματός της.

Για παράδειγμα, σε 15 ευρωπαϊκές χώρες, περισσότερο από το 10% των λοιμώξεων από σταφυλόκοκκο στην βακτηριαιμία προκαλούνται από χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο ανθεκτικό στη μεθικιλλίνη (MRSA), με αρκετές από αυτές τις χώρες να βλέπουν ποσοστά αντίστασης πλησιέστερα στο 50% (ECDC, 2018c).

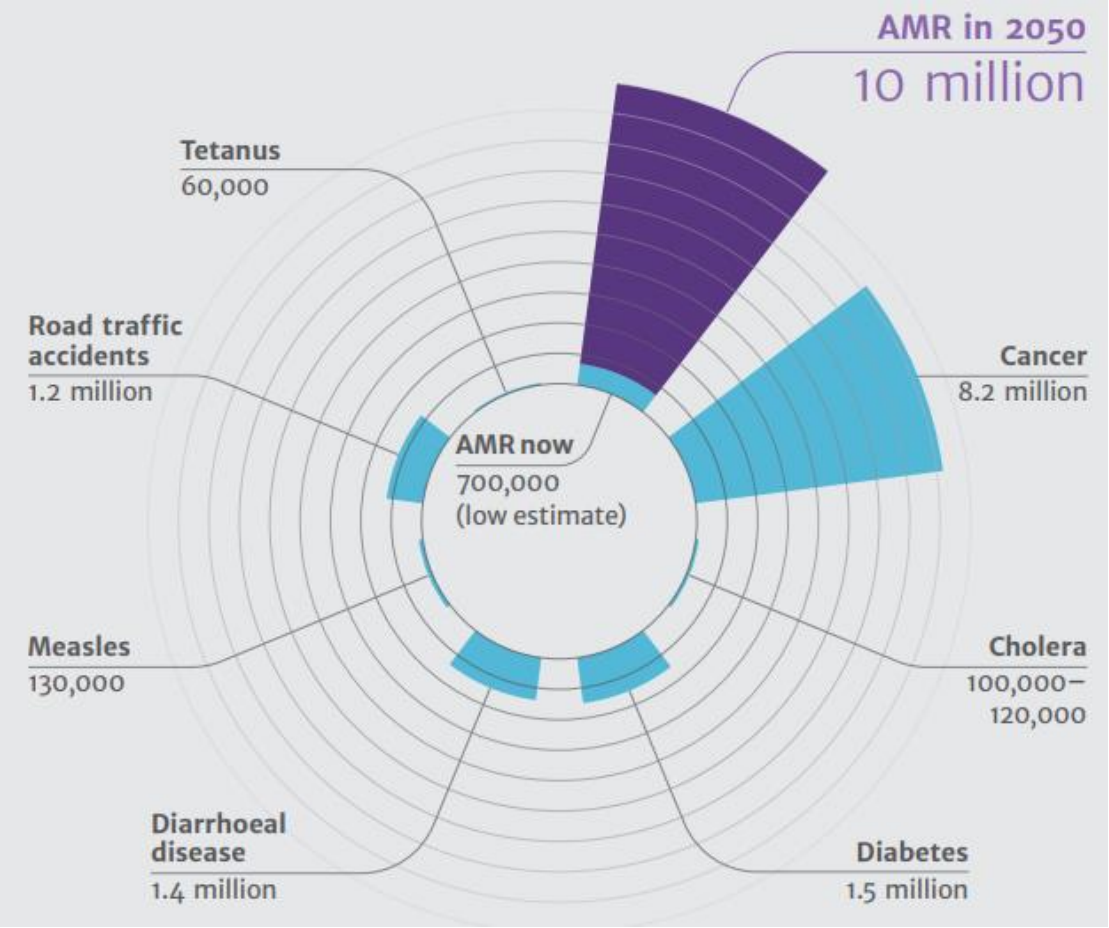
Αν και σε σύγχρονα, καλά χρηματοδοτούμενα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, η απόκτηση πρόσβασης σε θεραπείες δεύτερης και τρίτης γραμμής μπορεί συχνά να μην αποτελεί πρόβλημα, τα ποσοστά θνησιμότητας για ασθενείς με λοιμώξεις που προκαλούνται από ανθεκτικά βακτήρια είναι σημαντικά υψηλότερα, όπως και το κόστος θεραπείας τους. Παρατηρείται σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης ένας αυξανόμενος αριθμός ασθενών σε μονάδες εντατικής θεραπείας, αιματολογικές μονάδες και μονάδες μεταμόσχευσης που έχουν παν-αντοχή σε λοιμώξεις, το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει διαθέσιμη αποτελεσματική θεραπεία.

Η απειλή των αυξανόμενων ανθεκτικών στα φάρμακα λοιμώξεων δεν είναι λιγότερο σοβαρή στις φτωχότερες χώρες. Η αναδυόμενη αντίσταση σε θεραπείες για άλλες ασθένειες, όπως η φυματίωση, η ελονοσία και ο ιός HIV, έχουν τεράστιες επιπτώσεις σε χώρες χαμηλότερου εισοδήματος. Η αυξανόμενη επικράτηση στελεχών ανθεκτικών στα φάρμακα της φυματίωσης είναι καλά τεκμηριωμένη: το 2018 υπολογίστηκαν 480.000 νέες περιπτώσεις - εκ των οποίων η πλειονότητα δεν υποβλήθηκε σε θεραπεία (Burkhardt *et al.*, 2019). Η εξάπλωση ανθεκτικών στελεχών της ελονοσίας είναι παρόμοια καλά τεκμηριωμένη και η ανάπτυξη αντοχής στην αντιρετροϊκή θεραπεία για τον ιό HIV παρακολουθείται στενά.

Η διακύμανση των προβλημάτων AMR των μεμονωμένων χωρών συνδέεται με τις τεράστιες διαφορές ως προς τη μεγάλη χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων. Η παγκόσμια κατανάλωση αντιβιοτικών στην ανθρώπινη ιατρική αυξήθηκε κατά σχεδόν 40% μεταξύ του 2000 και του 2010 (Van Boeckel *et al.*, 2014).

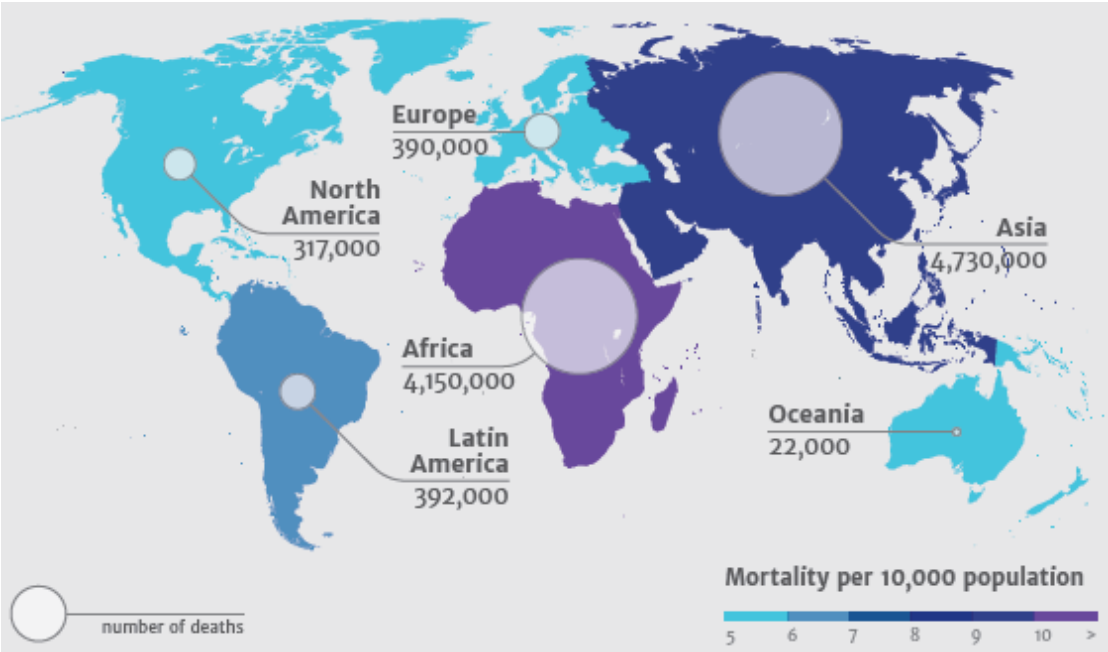
Οποιαδήποτε χρήση μικροβιακών, όσο κατάλληλη ή συντηρητική και να είναι, συμβάλλει στην ανάπτυξη αντοχής, αλλά η εκτεταμένη περιττή και υπερβολική χρήση το κάνει πρόβλημα χειρότερο. Η υπερβολική χρήση μικροβιακών διευκολύνεται σε πολλά μέρη από τη διαθεσιμότητά τους χωρίς συνταγή. Ωστόσο, ένα μεγάλο ποσοστό των HAI μπορεί να προληφθεί μέσω αποτελεσματικών μέτρων ελέγχου και πρόληψης της μόλυνσης (infection prevention and control-IPC)(WHO, 2016)a.

5.1. Θνησιμότητα και Οικονομικός αντίκτυπος της AMR



Εικόνα 67: Θάνατοι που αποδίδονται στην AMR κάθε χρόνο σε σύγκριση με άλλες κύριες αιτίες θανάτου

(O' Neil, 2014)

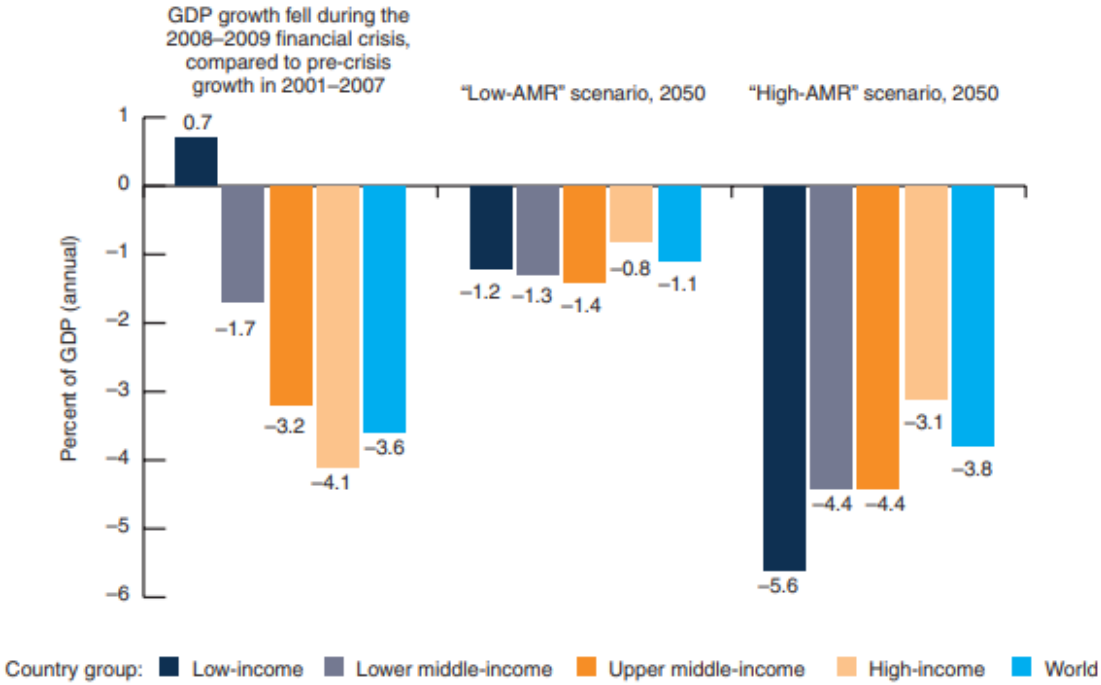


Εικόνα 68: Θάνατοι που θα αποδίδονται στην AMR κάθε χρόνο μέχρι το 2050 (O' Neil, 2014)

Για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ των παγκόσμιων αντιλήψεων σχετικά με το πόσο κακό είναι το πρόβλημα σήμερα και πόσο κακό είναι πιθανό να γίνει εάν η τρέχουσα τάση δεν μεταβληθεί, εκτιμήθηκε το παγκόσμιο οικονομικό κόστος της αντοχής στα μικροβιακά φάρμακα έως το 2050. Δεδομένης της μεγάλης έλλειψης δεδομένων, οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί βασίζονται αναγκαστικά σε σενάρια. Πρόκειται για μια ευρεία εκτίμηση.(O' Neil, 2014).

Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντικό ανθρώπινο και οικονομικό κόστος. Η έρευνα, εξέταζε μόνο το μέρος των επιπτώσεων της AMR, δείχνοντας ότι η συνεχιζόμενη άνοδος της αντοχής έως το 2050 θα οδηγήσει σε 10 εκατομμύρια ανθρώπους να πεθαίνουν κάθε χρόνο και μείωση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) από 2% έως 3,5%. Με αυτό το τρόπο, θα κοστίσει στον κόσμο μέχρι 100 τρισεκατομμύρια $ USD.

Μ' αυτό το τρόπο, το οικονομικό κόστος από την AMR μπορεί να είναι τόσο σοβαρό όσο και η διάρκεια της χρηματοοικονομικής κρίσης. Η AMR θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά το ΑΕΠ, αλλά σε αντίθεση με την πρόσφατη χρηματοοικονομική κρίση, η ζημία θα μπορούσε να διαρκέσει περισσότερο και να επηρεάσει περισσότερο τις χώρες χαμηλού εισοδήματος.(World Bank Group, 2017)

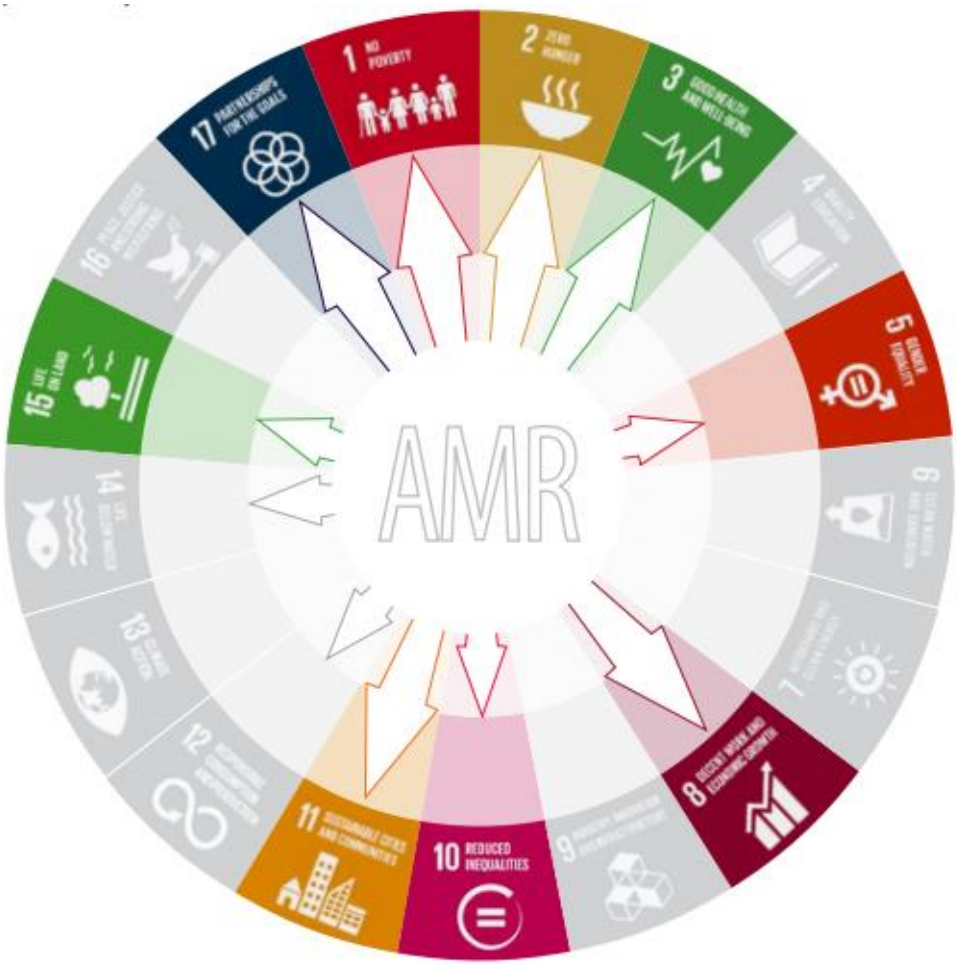


Εικόνα 69: Ο οικονομικός αντίκτυπος της AMR σε σχέση με το ΑΕΠ
(World Bank Group, 2017)

Η AMR θα μπορούσε να φέρει πιο σοβαρές τις οικονομικές επιπτώσεις από τη χρηματοοικονομική κρίση του 2008–2009 με δυσανάλογο και διαρκή αντίκτυπο στα LMIC(low and middle income countries), επειδή οι απώλειες θα διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα, έως το 2050 και πιθανώς πέραν αυτού και οι επιπτώσεις θα ήταν πιθανότατα χειρότερες για τα LMIC (Παγκόσμια Τράπεζα 2017α).

5.2. Ευρωπαϊκοί στόχοι βιώσιμοι ανάπτυξης έως το 2030

Η απειλή των ανθεκτικών στα φάρμακα λοιμώξεων θέτει σε κίνδυνο ορισμένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα υγείας του 20ου αιώνα και αποτελεί σοβαρή αναπτυξιακή πρόκληση. Εάν η AMR δεν περιοριστεί, οι προοπτικές επίτευξης ορισμένων από τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης (sustainable development goals - SDGs) έως το 2030 κινδυνεύουν ιδιαίτερα. Οι ανθεκτικές στα φάρμακα λοιμώξεις θέτουν σε κίνδυνο την προοπτική τερματισμού της ακραίας φτώχειας και προώθησης της κοινής ευημερίας, τους διπλούς στόχους της Παγκόσμιας Τράπεζας. Η διασταύρωση των SDGs με AMR έχει αναγνωριστεί σε αρκετές αναφορές (Παγκόσμια Τράπεζα 2017α, IACG 2019 α και β), συμπεριλαμβανομένης της λήξης της φτώχειας, του τερματισμού της πείνας, της προώθησης της υγιούς ζωής και της ευημερίας και της επίτευξης βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης (Σχήμα 70)

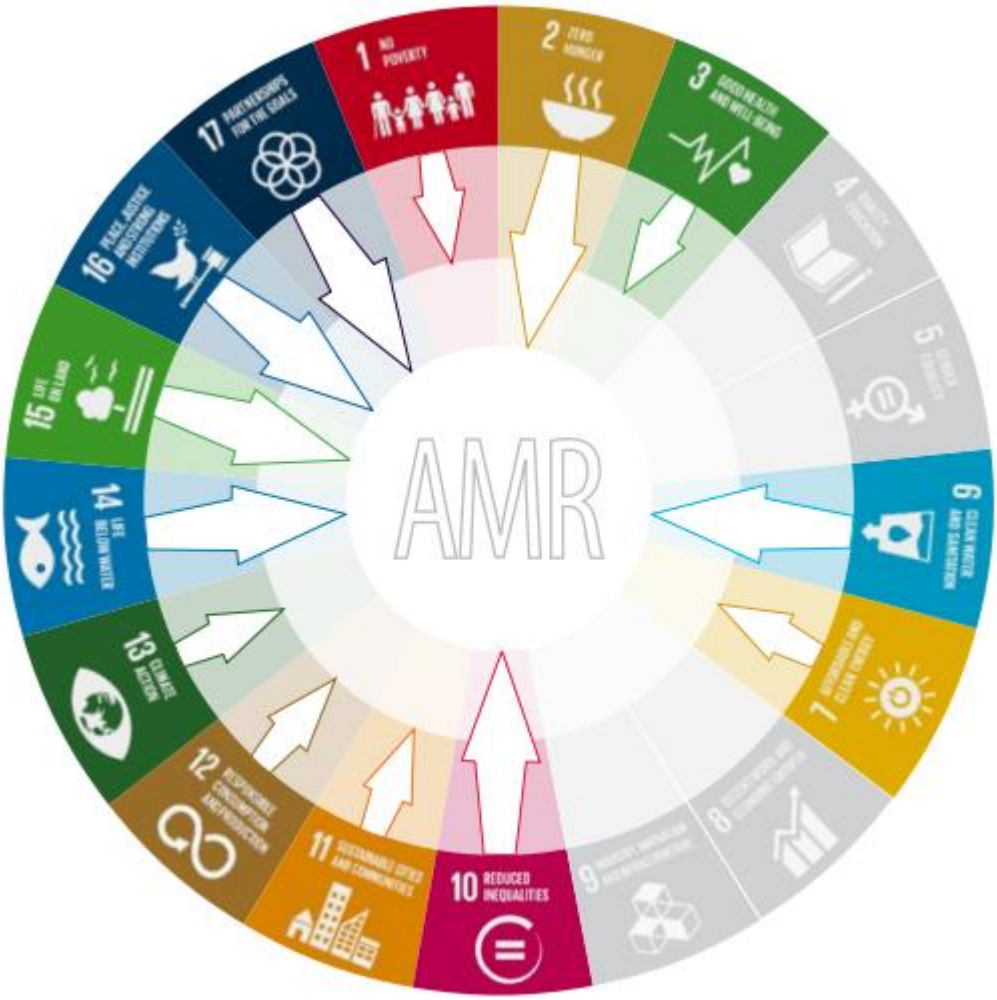


Εικόνα 70:Η εμφάνιση και εξάπλωση του AMR θα εμποδίσει την πρόοδο της θεματολογίας του 2030

(World Bank Group, 2019)

Οι ΣΒΑ 1, 2, 3, 8, 11 και 17 διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο

Η εμφάνιση και η εξάπλωση της AMR θα παρεμποδίσει την πρόοδο προς την θεματολογία του 2030, ωστόσο υπάρχουν ορισμένα SDG που θα συμβάλουν στον περιορισμό της AMR (Σχήμα 71). Για παράδειγμα, η διασφάλιση της διαθεσιμότητας και της βιώσιμης διαχείρισης του νερού και της αποχέτευσης για όλους θα συμβάλει στη μείωση των κινδύνων μολυσματικών ασθενειών, περιορίζοντας έτσι την ανάγκη για μικροβιακά και ενισχύοντας τον έλεγχο της AMR. Τα μέτρα ύδρευσης και αποχέτευσης είναι τυπικά παραδείγματα παρεμβάσεων ευαίσθητων στην AMR που επηρεάζουν έμμεσα την AMR και παρέχουν συν-οφέλη.



Εικόνα 71: Η πρόοδος που έχει σημειωθεί σε ορισμένους ΣΒΑ θα συμβάλει στον περιορισμό του AMR

(World Bank Group, 2019)

Οι ΣΒΑ 2, 6, 10,14, 15, 16 και 17 σχετίζονται ιδιαίτερα με την AMR

Εκτός από τις οικονομικές ανισότητες μεταξύ των χωρών, η αμείωτη AMR θα αυξήσει την ανισότητα των φύλων. Οι γυναίκες και τα κορίτσια δεσμεύουν ήδη πολύ περισσότερο χρόνο από τους άντρες στη μη αμειβόμενη φροντίδα, κάτι που θα επιδείνωνε την AMR. Αυτή η βαριά και άνιση ευθύνη, η οποία επηρεάζει την ισότητα των γυναικών παγκοσμίως, θα επιδεινωθεί μόνο με την AMR (WHO 2018d). Για παράδειγμα, σχεδόν 70-80% των ηλικιωμένων με αναπηρία φροντίζονται στο σπίτι από τα μέλη της οικογένειάς τους. Ενώ οι εκτιμήσεις διαφέρουν μεταξύ των χωρών, δείχνουν ότι το 57-81% των φροντιστών μόνο των ηλικιωμένων είναι γυναίκες (Sharma et al. 2016). Η AMR επιδεινώνει την ανισότητα των φύλων επειδή οι γυναίκες και τα κορίτσια, που παρέχουν φροντίδα στα μέλη της οικογένειας με παρατεταμένες ασθένειες που σχετίζονται με την AMR και θα αντιμετωπίσουν μεγαλύτερο βάρος. Επιπλέον, η AMR θα αυξήσει τον κίνδυνο έκθεσης γυναικών και κοριτσιών σε

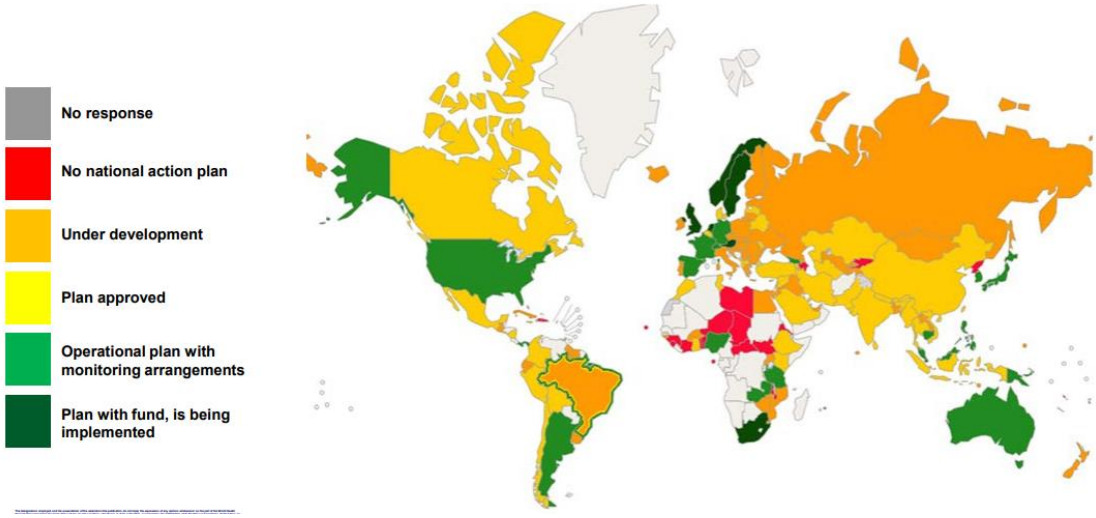
ανθεκτικές σε φάρμακα λοιμώξεις κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, της αποβολής και του τοκετού, ειδικά καθώς αυτά τα συμβάντα μπορεί να λάβουν χώρα σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης χωρίς ασφαλείς ή υγιεινές καταστάσεις. Η AMR μπορεί επίσης να οδηγήσει σε επιπλοκές σε λοιμώξεις που επηρεάζουν δυσανάλογα τις γυναίκες, όπως σήψη ή τις πιο συχνές λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος.

5.3. Παγκόσμιο Σχέδιο Δράσης κατά την AMR

Όταν τα μικρόβια γίνονται ανθεκτικά στα φάρμακα, μειώνονται οι επιλογές για τη θεραπεία των ασθενειών που προκαλούν. Αυτή η αντίσταση στα μικροβιακά φάρμακα συμβαίνει σε όλα τα μέρη του κόσμου για ένα ευρύ φάσμα μικροοργανισμών που απειλεί την υγεία των ανθρώπων και των ζώων. Οι άμεσες συνέπειες της μόλυνσης με ανθεκτικούς μικροοργανισμούς μπορεί να είναι σοβαρές, όπως μεγαλύτερες ασθένειες, αυξημένη θνησιμότητα, παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο, απώλεια προστασίας για ασθενείς που υποβάλλονται σε εγχείρηση και άλλες ιατρικές διαδικασίες και αυξημένο κόστος. Η μικροβιακή αντοχή επηρεάζει όλους τους τομείς της υγείας, περιλαμβάνει πολλούς τομείς και έχει αντίκτυπο σε ολόκληρη την κοινωνία.

Ο έμμεσος αντίκτυπος της μικροβιακής αντοχής, ωστόσο, εκτείνεται πέρα από τους αυξημένους κινδύνους για την υγεία και έχει πολλές συνέπειες για τη δημόσια υγεία με ευρείες επιπτώσεις, για παράδειγμα στην ανάπτυξη. Η μικροβιακή αντίσταση είναι μια διαρροή στην παγκόσμια οικονομία με οικονομικές απώλειες λόγω της μειωμένης παραγωγικότητας που προκαλείται από ασθένεια (τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων) και το υψηλότερο κόστος θεραπείας. Για την αντιμετώπισή της απαιτείται μακροπρόθεσμη επένδυση, όπως οικονομική και τεχνική υποστήριξη για τις αναπτυσσόμενες χώρες και για την ανάπτυξη νέων φαρμάκων, διαγνωστικών εργαλείων, εμβολίων και άλλων παρεμβάσεων, και για την ενίσχυση των συστημάτων υγείας.

Η ανάπτυξη αυτού του παγκόσμιου σχεδίου δράσης για την μικροβιακή αντοχή, το οποίο ζήτησε η Συνέλευση Υγείας στο ψήφισμα WHA67.25 τον Μάιο του 2014, αντικατοπτρίζει μια παγκόσμια συναίνεση ότι η μικροβιακή αντοχή αποτελεί σοβαρή απειλή για την ανθρώπινη υγεία. Αντικατοπτρίζει τα στοιχεία που έχουν ληφθεί μέχρι σήμερα από ευρείες διαβουλεύσεις και κράτη μέλη.



Εικόνα 72: Χώρες που έχουν αναπτύξει σχέδιο δράσης κατά της AMR

Ο στόχος του παγκόσμιου σχεδίου δράσης είναι να διασφαλίσει, για όσο το δυνατόν περισσότερο, τη συνέχεια της επιτυχούς θεραπείας και της πρόληψης μολυσματικών ασθενειών με αποτελεσματικά και ασφαλή φάρμακα που είναι εγγυημένης ποιότητας, χρησιμοποιούνται με υπεύθυνο τρόπο και είναι προσβάσιμα σε όλους όσοι τα χρειάζονται . Αναμένεται ότι οι χώρες θα αναπτύξουν τα δικά τους εθνικά σχέδια δράσης για την μικροβιακή αντοχή σύμφωνα με το παγκόσμιο σχέδιο.

Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το παγκόσμιο σχέδιο δράσης καθορίζει πέντε στρατηγικούς στόχους: (1) βελτίωση της ευαισθητοποίησης και κατανόησης της μικροβιακής αντοχής. (2) ενίσχυση της γνώσης μέσω της παρακολούθησης και της έρευνας (3) για τη μείωση της συχνότητας μόλυνσης (4) βελτιστοποίηση της χρήσης μικροβιακών παραγόντων και (5) για τη διασφάλιση βιώσιμων επενδύσεων για την αντιμετώπιση της μικροβιακής αντοχής. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να επιτευχθούν μέσω της εφαρμογής σαφώς προσδιορισμένων δράσεων από τα κράτη μέλη, τη Γραμματεία και διεθνείς και εθνικούς εταίρους σε πολλούς τομείς. Οι δράσεις για τη βελτιστοποίηση της χρήσης μικροβιακών φαρμάκων και την ανανέωση των επενδύσεων στην έρευνα και την ανάπτυξη νέων προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δράσεις για τη διασφάλιση προσιτής και δίκαιης πρόσβασης από εκείνους που τα χρειάζονται.

Με αυτήν την προσέγγιση, ο κύριος στόχος της διασφάλισης της θεραπείας και της πρόληψης μολυσματικών ασθενειών με ποιοτικά, ασφαλή και αποτελεσματικά φάρμακα είναι εφικτός.

Στόχος 1: Βελτίωση της ευαισθητοποίησης και της κατανόησης της μικροβιακής αντοχής μέσω αποτελεσματικής επικοινωνίας, εκπαίδευσης και κατάρτισης

Πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα για να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση σχετικά με την μικροβιακή αντοχή και να προωθηθεί η αλλαγή συμπεριφοράς, μέσω δημόσιων προγραμμάτων επικοινωνίας που στοχεύουν σε διαφορετικά είδη κοινού στην ανθρώπινη υγεία, την υγεία των ζώων και τη γεωργική πρακτική καθώς και τους καταναλωτές. Η συμπερίληψη της χρήσης μικροβιακών παραγόντων και της αντίστασης στα σχολικά προγράμματα θα προωθήσει την καλύτερη κατανόηση και ευαισθητοποίηση από νεαρή ηλικία.

Κάνοντας την μικροβιακή αντοχή βασικό συστατικό της επαγγελματικής εκπαίδευσης, της κατάρτισης, της πιστοποίησης, της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και ανάπτυξης στους τομείς της υγείας και της κτηνιατρικής και της γεωργικής πρακτικής θα συμβάλει στη διασφάλιση της σωστής κατανόησης και ευαισθητοποίησης των επαγγελματιών.

Στόχος 2: Ενίσχυση των γνώσεων και στοιχείων μέσω της παρακολούθησης και της έρευνας

Οι δράσεις και οι επενδύσεις για την αντιμετώπιση της μικροβιακής αντοχής θα πρέπει να υποστηρίζονται από βάσιμους λόγους για οφέλη και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας. Οι εθνικές κυβερνήσεις, οι διακυβερνητικοί οργανισμοί, οι εταιρίες, οι επαγγελματικοί οργανισμοί, οι μη κυβερνητικοί οργανισμοί, η βιομηχανία και ο ακαδημαϊκός κόσμος έχουν σημαντικούς ρόλους στη δημιουργία τέτοιων γνώσεων και στη μετατροπή τους στην πράξη.

Ιδιαίτερα σημαντικά κενά στη γνώση που πρέπει να καλυφθούν περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Πληροφορίες σχετικά με: τα περιστατικά, το εύρος των παθογόνων και τα γεωγραφικά πρότυπα που σχετίζονται με την μικροβιακή αντοχή πρέπει να είναι προσβάσιμα εγκαίρως προκειμένου να καθοδηγηθεί η θεραπεία ασθενών. Με στόχο την ενημέρωση τοπικών, εθνικών και περιφερειακών δράσεων, για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων.
- Η κατανόηση του τρόπου ανάπτυξης και εξάπλωσης της αντοχής, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο η αντοχή κυκλοφορεί εντός και

μεταξύ ανθρώπων και ζώων και μέσω τροφής, νερού και περιβάλλοντος, είναι σημαντική για την ανάπτυξη νέων εργαλείων, πολιτικών και κανονισμών για την αντιμετώπιση της μικροβιακής αντοχής.

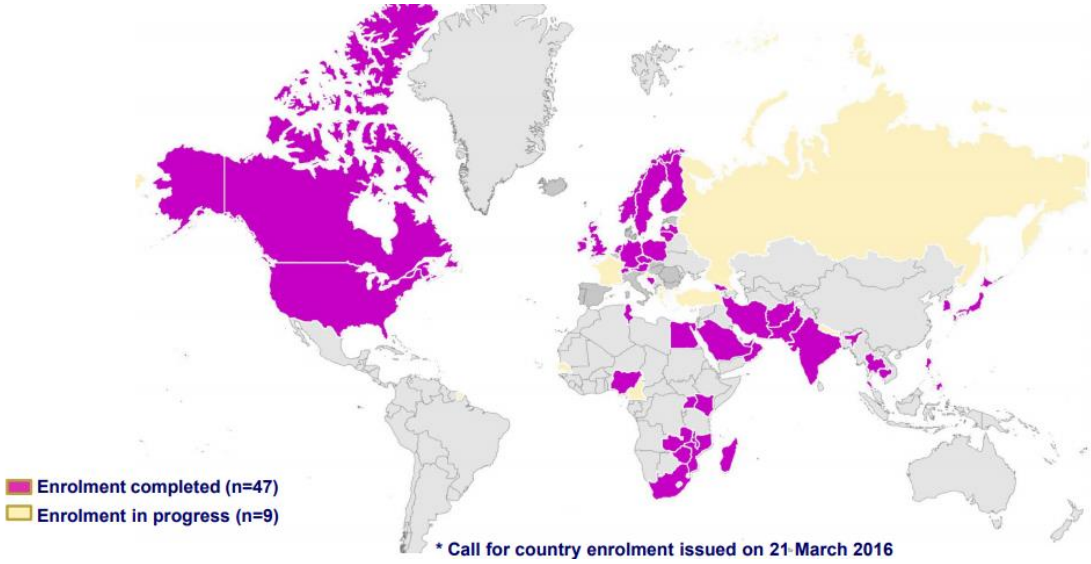
- Η ικανότητα γρήγορου χαρακτηρισμού της ανθεκτικότητας σε μικροοργανισμούς και η διευκρίνιση των υποκείμενων μηχανισμών. Αυτή η γνώση είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι τα εργαλεία και οι μέθοδοι παρακολούθησης και διάγνωσης παραμένουν επίκαιρα.
- Κατανόηση της κοινωνικής επιστήμης και της συμπεριφοράς, καθώς και άλλες έρευνες που απαιτούνται για την υποστήριξη της επίτευξης των στόχων 1, 3 και 4, συμπεριλαμβανομένων των μελετών για την υποστήριξη αποτελεσματικών προγραμμάτων μικροβιακής διαχείρισης στην υγεία και τη γεωργία στον άνθρωπο και τα ζώα.
- Έρευνα, συμπεριλαμβανομένων κλινικών μελετών που πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις σχετικές εθνικές και διεθνείς ρυθμίσεις διακυβέρνησης, σχετικά με τις θεραπείες και την πρόληψη κοινών βακτηριακών λοιμώξεων, ιδιαίτερα σε περιβάλλον χαμηλών πόρων.
- Βασικές έρευνες και μεταφραστικές μελέτες για την υποστήριξη της ανάπτυξης νέων θεραπειών, διαγνωστικών εργαλείων, εμβολίων και άλλων παρεμβάσεων.
- Έρευνα για τον εντοπισμό εναλλακτικών λύσεων έναντι μη θεραπευτικών χρήσεων μικροβιακών παραγόντων στη γεωργία και την υδατοκαλλιέργεια, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης τους για την προώθηση της ανάπτυξης και την προστασία των καλλιεργειών.
- Οικονομική έρευνα, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης μοντέλων για την εκτίμηση του κόστους της μικροβιακής αντοχής και του κόστους και των οφελών αυτού του σχεδίου δράσης.

Η παγκόσμια έκθεση του ΠΟΥ για την παρακολούθηση της μικροβιακής αντοχής αποκάλυψε επίσης πολλά κενά στις πληροφορίες σχετικά με την μικροβιακή αντοχή σε παθογόνα που έχουν μεγάλη σημασία για τη δημόσια υγεία. Τα διεθνή πρότυπα για την εναρμόνιση των εθνικών προγραμμάτων παρακολούθησης και παρακολούθησης της μικροβιακής αντοχής υιοθετήθηκαν από τα μέλη του ΟΗΕ το 2012, αλλά δεν υπάρχουν διεθνώς συμφωνημένα πρότυπα για τη συλλογή δεδομένων και αναφορών σχετικά με την βακτηριακή αντοχή στην ανθρώπινη υγεία και δεν υπάρχουν εναρμονιστικά πρότυπα σε ιατρικούς, κτηνιατρικούς και γεωργικούς τομείς.

Επιπλέον, δεν υπάρχει παγκόσμιο φόρουμ για την ταχεία ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τη μικροβιακή αντοχή.

Το 2013, ορισμένα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης δημοσίευσαν μια στρατηγική ερευνητική ατζέντα για την μικροβιακή αντοχή μέσω μιας κοινής πρωτοβουλίας προγραμματισμού. Αυτή η πρωτοβουλία, η οποία περιλαμβάνει ορισμένες χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα μπορούσε να προσφέρει ένα αρχικό πλαίσιο για περαιτέρω ανάπτυξη μιας παγκόσμιας στρατηγικής προγραμμάτων έρευνας.

Τον Οκτώβριο του 2015 σχεδιάστηκε το Παγκόσμιο Σύστημα Παρακολούθησης της Μικροβιακής Αντίστασης (Global Antimicrobial Resistance Surveillance System - GLASS) για την υποστήριξη του παγκόσμιου σχεδίου δράσης για την μικροβιακή αντοχή. Ο στόχος είναι η υποστήριξη της παγκόσμιας παρακολούθησης και έρευνας προκειμένου να ενισχυθεί μια βάση στοιχείων σχετικά με την μικροβιακή αντοχή (AMR) και να βοηθήσει στην ενημέρωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και στην προώθηση εθνικών, περιφερειακών και παγκόσμιων δράσεων.(OMS, 2018)



Εικόνα 73: Χώρες που είναι εγγεγραμμένες στο GLASS

(Lúcia Pessoa-Silva, 2017)

<u>Στόχος 3: Μείωση της συχνότητας λοιμώξεων μέσω αποτελεσματικών μέτρων υγιεινής και πρόληψης λοιμώξεων</u>

Πολλές από τις πιο σοβαρές και δύσκολες να αντιμετωπιστούν ανθεκτικές σε αντιβιοτικά λοιμώξεις συμβαίνουν σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, όχι μόνο επειδή εκεί εισάγονται ασθενείς με σοβαρές λοιμώξεις αλλά και λόγω της εντατικής χρήσης αντιβιοτικών. Αν και η ανάπτυξη αντοχής σε τέτοιες καταστάσεις

μπορεί να είναι μια φυσική συνέπεια της απαραίτητης μικροβιακής χρήσης, τα ανεπαρκή μέτρα για την πρόληψη και τον έλεγχο της μόλυνσης μπορεί να συμβάλουν στην εξάπλωση μικροοργανισμών ανθεκτικών στα μικροβιακά φάρμακα.

Τα καλύτερα μέτρα υγιεινής και πρόληψης των λοιμώξεων είναι απαραίτητα για τον περιορισμό της ανάπτυξης και της εξάπλωσης αντοχής των μικροβιακών λοιμώξεων και βακτηρίων ανθεκτικών σε πολλά φάρμακα. Η αποτελεσματική πρόληψη λοιμώξεων που μεταδίδονται μέσω σεξουαλικής επαφής ή ενέσιμων ναρκωτικών καθώς και η καλύτερη υγιεινή, το πλύσιμο των χεριών και η ασφάλεια των τροφίμων και του νερού πρέπει επίσης να αποτελούν βασικά συστατικά της πρόληψης μολυσματικών ασθενειών.

Ο εμβολιασμός, όπου ενδείκνυται ως μέτρο πρόληψης λοιμώξεων, πρέπει να ενθαρρύνεται. Η ανοσοποίηση μπορεί να μειώσει την μικροβιακή αντοχή με τρεις τρόπους:

- Τα υπάρχοντα εμβόλια μπορούν να αποτρέψουν μολυσματικές ασθένειες των οποίων η θεραπεία θα απαιτούσε μικροβιακά φάρμακα.
- Τα υπάρχοντα εμβόλια μπορούν να μειώσουν τις επιπτώσεις των πρωτοπαθών ιογενών λοιμώξεων, οι οποίες συχνά αντιμετωπίζονται ακατάλληλα με αντιβιοτικά και οι οποίες μπορούν επίσης να προκαλέσουν δευτερογενείς λοιμώξεις που απαιτούν αντιβιοτική θεραπεία.
- Η ανάπτυξη και η χρήση νέων ή βελτιωμένων εμβολίων μπορεί να αποτρέψει ασθένειες που καθίστανται δύσκολες στη θεραπεία ή δεν θεραπεύονται λόγω της μικροβιακής αντοχής.

Η μεγάλη χρήση αντιβιοτικών συνδέεται με την παραγωγή ζώων. Τα αντιβιοτικά μερικές φορές χρησιμοποιούνται για την πρόληψη λοιμώξεων, για την πρόληψη της εξάπλωσης ασθενειών μέσα σε ένα κοπάδι όταν εμφανίζεται η μόλυνση, και ως διεγερτικό της ανάπτυξης, και συχνά χορηγούνται μέσω τροφής και νερού. Οι βιώσιμες πρακτικές κτηνοτροφίας, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης εμβολίων, μπορούν να μειώσουν τα ποσοστά μόλυνσης και την εξάρτηση από τα αντιβιοτικά, καθώς και τον κίνδυνο ανάπτυξης και διάδοσης ανθεκτικών στα αντιβιοτικά οργανισμών μέσω της τροφικής αλυσίδας.

Στόχος 4: Βελτιστοποίηση της χρήσης μικροβιακών φαρμάκων στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων

Η απόδειξη ότι η μικροβιακή αντοχή οφείλεται στον όγκο της χρήσης αντιμικροβιακών παραγόντων είναι επιτακτική. Η υψηλή χρήση αντιβιοτικών μπορεί να αντικατοπτρίζει την υπερβολική χορήγηση φαρμάκων, την ελεύθερη πώλησή τους και πιο πρόσφατα την πώλησή τους μέσω Διαδικτύου, το οποίο είναι ευρέως διαδεδομένο σε πολλές χώρες. Παρά τα μέτρα που έλαβαν ορισμένα κράτη μέλη, η χρήση αντιβιοτικών σε ανθρώπους, ζώα και γεωργία εξακολουθεί να αυξάνεται παγκοσμίως. Η προβλεπόμενη αύξηση της ζήτησης για ζωικά προϊόντα διατροφής μπορεί να οδηγήσει σε ακόμη περαιτέρω αύξηση της χρήσης αντιβιοτικών.

Τα δεδομένα σχετικά με τη χρήση αντιβιοτικών συλλέγονται και αναλύονται σε πολλές χώρες υψηλού και μεσαίου εισοδήματος και ο ΟΗΕ αναπτύσσει μια βάση δεδομένων για τη χρήση αντιβιοτικών σε ζώα. Ωστόσο, λείπουν δεδομένα σχετικά με τη χρήση αντιβιοτικών στον άνθρωπο στο χώρο περίθαλψης και από χώρες χαμηλού εισοδήματος.

Απαιτείται ευρύτερη αναγνώριση των μικροβιακών φαρμάκων ως δημόσιο αγαθό προκειμένου να ενισχυθεί η ρύθμιση της διανομής, της ποιότητας και της χρήσης τους και να ενθαρρυνθούν οι επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι δαπάνες της βιομηχανίας για την προώθηση προϊόντων είναι μεγαλύτερες από τις κυβερνητικές επενδύσεις για την προώθηση της ορθολογικής χρήσης μικροβιακών φαρμάκων ή την παροχή αντικειμενικών πληροφοριών.

Οι αποφάσεις για χορήγηση αντιβιοτικών βασίζονται σπάνια σε οριστικές διαγνώσεις. Απαιτούνται αποτελεσματικά, ταχέως, χαμηλού κόστους διαγνωστικά εργαλεία για την καθοδήγηση της βέλτιστης χρήσης αντιβιοτικών στην ιατρική για τον άνθρωπο και τα ζώα και τέτοια εργαλεία θα πρέπει να ενσωματώνονται εύκολα στις κλινικές, φαρμακευτικές και κτηνιατρικές πρακτικές. Η χορήγηση και η διανομή βάσει αποδεικτικών στοιχείων πρέπει να είναι το πρότυπο φροντίδας.

Η ρύθμιση της χρήσης μικροβιακών παραγόντων είναι ανεπαρκής ή ανεπαρκώς επιβάλλεται σε πολλούς τομείς, όπως στις ελεύθερες πωλήσεις και στις πωλήσεις μέσω Διαδικτύου. Οι σχετικές αδυναμίες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της μικροβιακής αντοχής περιλαμβάνουν την κακή συμμόρφωση των ασθενών και του παρόχου υγειονομικής περίθαλψης, τον επιπολασμό των μη τυπικών φαρμάκων τόσο για ανθρώπινη όσο και για κτηνιατρική χρήση και την ακατάλληλη ή ανεξέλεγκτη χρήση αντιμικροβιακών παραγόντων στη γεωργία.

Ο Π.Ο.Υ. το 1977 δημοσίευσε το 'Πρότυπο Κατάλογο Βασικών Φαρμάκων' (WHO Model List of Essentials Medicines) (Boslaugh, 2016) που περιέχει φάρμακα τα οποία θεωρούνται πιο αποτελεσματικά και ασφαλή για να αντιμετωπίσουν τις σημαντικότερες ανάγκες σε ένα σύστημα υγείας. Η λίστα χρησιμοποιείται συχνά από χώρες για να βοηθήσει στη δημιουργία τοπικών λιστών βασικών φαρμάκων. Περισσότερες από 155 χώρες, το 2016, έχουν δημιουργήσει καταλόγους βασικών φαρμάκων με βάση το πρότυπο κατάλογο του ΠΟΥ. Αυτό περιλαμβάνει χώρες τόσο τις αναπτυγμένες όσο και τις αναπτυσσόμενες. Το 2017, πραγματοποιήθηκε αναθεώρηση της λίστας και οι αλλαγές οι πραγματοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- Αναθεώρηση θεραπειών 21 μολυσματικών συνδρόμων
- Προστέθηκαν 30 φάρμακα για ενήλικες και 25 για παιδιά
- Τα αντιβιοτικά ομαδοποιούνται τώρα σε 3 κατηγορίες:
    - Πρόσβαση (access):στα αντιβιοτικά που πρέπει να είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή.
    - Παρακολούθηση (watch): των αντιβιοτικών ως πρώτη ή δεύτερη επιλογή για θεραπείες για μικρό αριθμό λοιμώξεων.
    - Αποθεματικά (reserve): αντιβιοτικά που είναι οι τελευταίες επιλογές.

<u>Στόχος 5: Ανάπτυξη της οικονομικής υπόθεσης για βιώσιμες επενδύσεις που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες όλων των χωρών και αύξηση των επενδύσεων σε νέα φάρμακα, διαγνωστικά εργαλεία, εμβόλια και άλλες παρεμβάσεις</u>

Το οικονομικό κίνητρο πρέπει να αντικατοπτρίζει την ανάγκη για ανάπτυξη ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης σε περιβάλλοντα χαμηλών πόρων και την ανάγκη για τεκμηριωμένη χρήση παρεμβάσεων σε συστήματα υγειονομικής περίθαλψης ανθρώπων και ζώων, συμπεριλαμβανομένων των φαρμάκων, των διαγνωστικών εργαλείων και των εμβολίων.

Απαιτούνται εκτιμήσεις οικονομικών επιπτώσεων στην υγεία και ευρύτερη κοινωνικοοικονομική επιβάρυνση της μικροβιακής αντοχής και θα πρέπει να συγκρίνεται το κόστος του να μην κάνουμε τίποτα με το κόστος και το όφελος της δράσης. Η έλλειψη τέτοιων δεδομένων εμπόδισε την εφαρμογή της παγκόσμιας στρατηγικής του 2001 για τον περιορισμό της μικροβιακής αντοχής. Οι λίγες μελέτες σχετικά με το οικονομικό κόστος της μικροβιακής αντοχής περιορίζονται κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες.

Απαιτείται επειγόντως επένδυση στην ανάπτυξη νέων μικροβιακών φαρμάκων, καθώς και σε διαγνωστικά εργαλεία και εμβόλια. Η έλλειψη τέτοιων επενδύσεων αντικατοπτρίζει, εν μέρει, τους φόβους ότι η αντοχή θα αναπτυχθεί γρήγορα και ότι η απόδοση των επενδύσεων θα είναι περιορισμένη λόγω περιορισμών στη χρήση. Έτσι, η έρευνα και η ανάπτυξη νέων αντιβιοτικών θεωρείται λιγότερο ελκυστική επιχειρηματική επένδυση από εκείνη των φαρμάκων για χρόνιες ασθένειες. Επί του παρόντος, οι περισσότερες μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες έχουν σταματήσει την έρευνα σε αυτόν τον τομέα, μια κατάσταση που περιγράφεται από τη συμβουλευτική ομάδα εργασίας του ΠΟΥ για την έρευνα και την ανάπτυξη: χρηματοδότηση και συντονισμός ως «σοβαρή αποτυχία της αγοράς» και «μια ιδιαίτερη αιτία ανησυχίας». Απαιτούνται νέες διαδικασίες τόσο για τη διευκόλυνση των ανανεωμένων επενδύσεων στην έρευνα και ανάπτυξη νέων αντιβιοτικών όσο και για τη διασφάλιση ότι η χρήση νέων προϊόντων ρυθμίζεται από ένα πλαίσιο δημόσιας υγείας για τη διαχείριση που διατηρεί την αποτελεσματικότητα και τη μακροζωία τέτοιων προϊόντων. Το κόστος της επένδυσης στην έρευνα και ανάπτυξη μπορεί να χρειαστεί να αποσυνδεθεί από την τιμή και τον όγκο των πωλήσεων για να διευκολυνθεί η δίκαιη και προσιτή πρόσβαση σε νέα φάρμακα, διαγνωστικά εργαλεία, εμβόλια και άλλα αποτελέσματα από την έρευνα και ανάπτυξη σε όλες τις χώρες. Πολλά φόρα έχουν δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια για να συζητήσουν αυτά τα ζητήματα.

Τα αντιβιοτικά πρέπει επίσης να συμπληρώνονται με οικονομικά προσιτά διαγνωστικά εργαλεία για την ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας και των κτηνιάτρων σχετικά με την ευαισθησία των παθογόνων στα διαθέσιμα αντιβιοτικά. Πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα εφαρμογής και η οικονομική προσβασιμότητα αυτών των τεχνικών σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.

5.4. Μικροβιακή Αντοχή στην Ελλάδα

Η πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων συσχετίζεται άμεσα με την ασφάλεια των ασθενών και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Το 2009 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε τις βασικές αρχές ασφάλειας των ασθενών σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην πρόληψη λοιμώξεων συνδεδεμένων με χώρους παροχής υγείας (ΛΣΧΠΥ).

Το 2011 το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ) ξεκίνησε την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης «Προκρούστης» με στόχο την επιτήρηση και τον

έλεγχο της διασποράς συγκεκριμένων μικροοργανισμών (Γκραμ (-) βακτήρια) (Ακινετοβακτήριο, Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας, Ψευδομονάδα), τα οποία αποτέλεσαν τα συχνότερα και σημαντικότερα αίτια νοσοκομειακών λοιμώξεων στα ελληνικά νοσοκομεία. Η επιτήρηση των λοιμώξεων από τα πολλαπλά ανθεκτικά αυτά παθογόνα, στην οποία συμμετείχαν εθελοντικά τα περισσότερα δημόσια και στρατιωτικά νοσοκομεία, ανέδειξε δύο πολύ σημαντικά συμπεράσματα:

1. Η διασπορά των συγκεκριμένων μικροοργανισμών αφορά όλες τις Υγειονομικές Περιφέρειες καθώς και τα κλινικά τμήματα των νοσοκομείων εκτός Μονάδων Εντατικής Θεραπείας.
2. Η θνητότητα των ασθενών στις 28 ημέρες από την έναρξη της λοίμωξης (crude mortality-αδρή θνητότητα) ήταν πολύ υψηλή (38%).

Από το 2011 που ξεκίνησε η επιτήρηση σε εθελοντική βάση, συμμετέχει σταθερά το 75% των δημόσιων και στρατιωτικών νοσοκομείων (>90% των νοσοκομείων με περισσότερες από 200 κλίνες), καθώς και ένας σημαντικός αριθμός ιδιωτικών νοσοκομείων. Το 2014 βάσει του νέου θεσμικού πλαισίου για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και της μικροβιακής αντοχής σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (ΦΕΚ 388 -18/2/2014) η επιτήρηση στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης «Προκρούστης» ενισχύεται και γίνεται υποχρεωτική για όλα τα δημόσια, στρατιωτικά και ιδιωτικά νοσοκομεία της χώρας. Το 2015 ξεκινάει επίσημα η υποχρεωτική επιτήρηση των δεικτών που σχετίζονται με τη διασπορά των πολλαπλών ανθεκτικών μικροοργανισμών στα ελληνικά νοσοκομεία (η 3 η περίοδος του Σχεδίου Δράσης «Προκρούστης»).

Η επιτήρηση που υλοποιείται είναι ενεργητική και προκύπτει από την καταγραφή νοσοκομειακών λοιμώξεων, σύμφωνα με τους διεθνείς επιδημιολογικούς ορισμούς, αποδίδοντας αξιόπιστα δεδομένα σε επίπεδο νοσοκομείου, Υγειονομικής Περιφέρειας και σε εθνικό επίπεδο. Επιπλέον, προσφέρει τη δυνατότητα της σύγχρονης καταγραφής και ανίχνευσης επιδημιών μέσα από το σύστημα δήλωσης του ΚΕΕΛΠΝΟ εκπαιδεύοντας και ευαισθητοποιώντας τους επαγγελματίες υγείας στη σημασία της παρεμβατικής επιτήρησης και όχι στην παθητική αξιολόγηση εργαστηριακών δεδομένων.

Στην Ελλάδα το 2014 με το σχετικό θεσμικό πλαίσιο η πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων πραγματοποιείται με κριτήριο αξιολόγησης των διοικήσεων των νοσοκομείων και θεσπίζεται η κατάρτιση και υλοποίηση

προγραμμάτων ελέγχου λοιμώξεων και ετησίων σχεδίων δράσης από όλα τα νοσοκομεία της χώρας.

Με εισήγηση και συμβολή του Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) διαμορφώθηκε το νέο θεσμικό πλαίσιο για τον έλεγχο των λοιμώξεων και την αντιμετώπιση της μικροβιακής αντοχής στα ελληνικά νοσοκομεία (Αριθμός Απόφασης Υφυπουργού Υγείας*: Υ1.Γ.Π.114971-ΦΕΚ Β΄ 388/18-2-2014*, Εγκύκλιο για τη χρήση των αντιβιοτικών στα ελληνικά νοσοκομεία: *ΑΔΑ: ΩΗΒΘ465ΦΥΟ-6Τ6).*

Ο στόχος του πλαισίου αυτού είναι η εφαρμογή διαδικασιών ελέγχου λοιμώξεων σε όλα τα δημόσια, στρατιωτικά και ιδιωτικά νοσοκομεία της χώρας με σκοπό την ασφάλεια των νοσηλευόμενων ασθενών αλλά και των επαγγελματιών υγείας. Οι δράσεις αυτές στοχεύουν στην υλοποίηση Προγραμμάτων Ελέγχου Λοιμώξεων στα ελληνικά νοσοκομεία και αναπτύσσονται σε δύο βασικούς άξονες, της πρόληψης των λοιμώξεων και της ορθής χρήσης των αντιβιοτικών.

Οι σημαντικότεροι άξονες που αποτελούν του θεσμικού πλαισίου είναι οι ακόλουθοι:

1. Υλοποίηση υποχρεωτικής επιτήρησης συγκεκριμένων δεικτών που σχετίζονται με τη μικροβιακή αντοχή, την κατανάλωση των αντιβιοτικών, τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, τη συμμόρφωση στην εφαρμογή των μέτρων πρόληψης και ελέγχου και την εμβολιαστική κάλυψη του προσωπικού των νοσοκομείων για την εποχική γρίπη. Η επιτήρηση είναι υποχρεωτική για όλα τα νοσοκομεία της χώρας. Η τάση των δεικτών αυτών αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης των διοικήσεων των νοσοκομείων. Τα αποτελέσματα που εκδίδονται από το ΕΟΔΥ αποστέλλονται στα νοσοκομεία, στις Διοικήσεις των Υγειονομικών Περιφερειών (ΔΥΠΕ) και το Υπουργείο Υγείας (ΥΥ).
2. Διαμόρφωση και εφαρμογή Εσωτερικού Κανονισμού που περιλαμβάνει τις διαδικασίες που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε νοσοκομείο για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και την ορθολογική χρήση των αντιβιοτικών. Κάθε υγειονομική μονάδα οφείλει να διαμορφώνει επίσης Ετήσιο Σχέδιο Δράσης με συγκεκριμένους στόχους, το οποίο εγκρίνεται από την αρμόδια ΔΥΠΕ.
3. Συγκρότηση και λειτουργία θεσμικών οργάνων για την πρόληψη των λοιμώξεων (Επιτροπές Νοσοκομειακών Λοιμώξεων-ΕΝΛ), και τη διαχείριση των αντιβιοτικών (Ομάδες Επιτήρησης Κατανάλωσης και Ορθής Χρήσης Αντιβιοτικών).Το νέο θεσμικό όργανο είναι η Ομάδα Επιτήρησης της Κατανάλωσης και Ορθολογικής Χρήσης των Αντιβιοτικών (ΟΕΚΟΧΑ) η οποία

είναι υπεύθυνη για την διαχείριση των αντιβιοτικών και τον καθορισμό της πολιτικής χρήσης αυτών στα νοσοκομεία

4. Εκπαίδευση των Επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΕΝΛ) και των Ομάδων Επιτήρησης Κατανάλωσης και Ορθής Χρήσης Αντιβιοτικών (ΟΕΚΟΧΑ) σε όλα τα νοσοκομεία της χώρας. Από το 2015 βάσει του νέου θεσμικού πλαισίου υλοποιούνται εκπαιδευτικές δράσεις για τα θεσμικά όργανα των νοσοκομείων και τις ομάδες εκπαίδευσης τους.
5. Δέσμευση των Διοικήσεων των νοσοκομείων και αξιολόγηση του έργου τους, σε σχέση με τον έλεγχο των λοιμώξεων. Όπως έχει αναδείξει η διεθνής εμπειρία, οι διοικήσεις των νοσοκομείων παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της κουλτούρας των οργανισμών και κατ' επέκταση των επαγγελματιών υγείας. Η ενεργή συμμετοχή τους με την ενίσχυση του ρόλου και του έργου των θεσμικών οργάνων και την οικονομική στήριξη της εφαρμογής των ΠΕΛ συμβάλει καθοριστικά στην αντιμετώπιση του προβλήματος.

Τα τελευταία τέσσερα έτη της επιτήρησης εμφανίζεται πτωτική τάσης της επίπτωσης των βακτηριαιμιών από τα ανθεκτικά παθογόνα που επιτηρούνται. Το 2017 η τάση της μέσης μηνιαίας επίπτωσης των βακτηριαιμιών για το σύνολο των νοσοκομείων της χώρας εμφάνισε μείωση όπως και το 2016. Η μείωση αυτή σχετίζεται κυρίως με την μείωση της επίπτωσης των βακτηριαιμιών από ακινετοβακτήριο καθώς και από την συνολική μείωση της επίπτωσης των βακτηριαιμιών στις ΜΕΘ. Συνεχή πτωτική πορεία καταγράφει και η επίπτωση των ασθενών με Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας ανθεκτική στις καρβαπενέμες (αποικισμοί και λοιμώξεις) τα έτη 2016-2018.

Η συμμόρφωση των νοσοκομείων στο φυσικό διαχωρισμό των ασθενών με πολυανθεκτικά παθογόνα αυξάνεται ετησίως από την έναρξη της επιτήρησης , τόσο στα κλινικά τμήματα όσο και στις ΜΕΘ, παρά τον αυξανόμενο αριθμό τω ασθενών με πολυανθεκτικά παθογόνα που νοσηλεύονται στα ελληνικά νοσοκομεία.

Η αντοχή των στελεχών της Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας και του ακινετοβακτήριου στις καρβαπενέμες παραμένει σε υψηλά επίπεδα τόσο στις ΜΕΘ όσο και στα κλινικά τμήματα εκτός ΜΕΘ. Από την έναρξη της επιτήρησης σταθερή εμφανίζεται και η αντοχή των μικροοργανισμών αυτών στην κολιμυκίνη σε υψηλά επίπεδα ιδιαίτερα για την Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας.

Η συνολική κατανάλωση των αντιβιοτικών καθώς και η κατανάλωση των προωθημένων αντιβιοτικών το 2017 εμφανίζεται μειωμένη σε σχέση με το 2016.

Παρόλα αυτά, παραμένουμε πρώτη σε ευρωπαϊκό επίπεδο στην κατανάλωση των πλέον προωθημένων αντιβιοτικών. Η κατανάλωση των καρβαπενέμων παραμένει σε υψηλό επίπεδο και αποτελεί το 8% της συνολικής κατανάλωσης των αντιβιοτικών στα νοσοκομεία.

Η συμμόρφωση στην Υγιεινή των Χεριών αποτελεί βασικό δείκτη ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Το 2019 έχει ξεκινήσει από τον ΕΟΔΥ ένα πιλοτικό πρόγραμμα εφαρμογής της ΥΧ στα ελληνικά νοσοκομεία με επίκεντρο την αλλαγή κουλτούρας σχετικά με την εφαρμογή του σημαντικότερου μέτρου πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Στον 2ο Εθνικής Εμβέλειας Σημειακό Επιπολασμό Λοιμώξεων που Σχετίζονται με Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας και Χρήσης Αντιβιοτικών που υλοποιήθηκε στη χώρα μας το 2016, συμμετείχαν 113 δημόσια, στρατιωτικά και ιδιωτικά νοσοκομεία. Η αύξηση των λοιμώξεων ήταν 8,8% και της χρήσης αντιβιοτικών 55%. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτά με τα αποτελέσματα της προηγούμενης σημειακής καταγραφής (2012) στην οποία είχαν συμμετάσχει 37 νοσοκομεία δε διαπιστώνονται ιδιαίτερες αλλαγές. Όπως και στην προηγούμενη καταγραφή η αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων στην Ελλάδα παραμένει σημαντικά μεγαλύτερος από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο.

Από τα αποτελέσματα των ερευνών που διεξήχθησαν στο πλαίσιο της εφαρμογής της κοινής ευρωπαϊκής δράσης για την μικροβιακή αντοχή (EUJAMRAI), αναδείχθηκαν σημαντικοί περιορισμοί στην εφαρμογή των προγραμμάτων ελέγχου λοιμώξεων στα ελληνικά νοσοκομεία, όπως η κουλτούρα του οργανισμού, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και η ανεπαρκής εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της ιεραρχίας.

Συμπεράσματα-Προτάσεις

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιλέχθηκε να επισημανθούν τα νεότερα δεδομένα των νοσοκομειακών λοιμώξεων λόγω του μεγάλου προβλήματος που υπάρχει τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς εξαιτίας της μειωμένης καταγραφής της. Οι ΝΛ αποτελούν ένα καίριο πρόβλημα ειδικά για την Ελλάδα καθώς ο ΠΟΥ έχει επιστήσει την προσοχή του λόγω της υπερβολικής αύξησης των ΝΛ και της μικροβιακής αντοχής. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο θέμα γιατί καταφαίνεται μέσα από αυτή την διπλωματική εργασία ότι θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη μέριμνα στο σύστημα υπηρεσιών υγείας για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των υπηρεσιών της που θα αφορούν στην καταγραφή, την επιτήρηση και την αντιμετώπιση των ΝΛ. Το πρόβλημα των ΝΛ στην χώρα μας όπως αποδεικνύεται είναι μεγάλο και με την παρούσα διπλωματική πιστεύουμε ότι με τις κατάλληλες σχεδιασμένες υπηρεσίες υγείας θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί.

Η αύξηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμια κλίμακα είναι γεγονός. Η διάρκεια και το κόστος νοσηλείας καθώς και οι θάνατοι που οφείλονται στις νοσοκομειακές λοιμώξεις έχουν προοδευτικά αυξηθεί. Η αιτία αυτής της επιδείνωσης οφείλεται στην άσκοπη χρήση αντιβιοτικών. Παρά την επανάσταση στην ιατρική επιστήμη που επέφερε η χρήση αντιβιοτικών, θεραπεύοντας πολλές χιλιάδες λοιμώξεις ασθενών οι οποίες θα μπορούσαν να αποβούν μοιραίες, έχει προκαλέσει πολλά προβλήματα λόγω στην αλόγιστης και άσκοπης χρήσης τους. Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί έχουν αναπτύξει αντοχή σε πολλά αντιβιοτικά το οποίο οφείλεται στην εξασθένιση της δράσης τους. Ακόμη, τα τελευταία τέσσερα χρόνια έχει παρατηρηθεί από τους επιστήμονες ότι τα μικρόβια έχουν γίνει ανθεκτικά σε σχεδόν όλα τα αντιβιοτικά φάρμακα καθώς υπάρχουν επιβεβαιωμένες περιπτώσεις ασθενών οι οποίοι έχουν εμφανίσει αντοχή σ' όλα τα θεραπευτικά σχήματα. Οι επιστήμονες πιστεύουν σε περίπτωση που συνεχιστεί η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών θα έρθει μια εποχή στην οποία θα σταματήσουν να χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά καθώς η θεραπευτική τους δράση θα είναι μηδαμινή. Στην περίπτωση όμως που ξεκινήσει να πραγματοποιείται ορθολογική χρήση των αντιβιοτικών, τα μικροβιακά στελέχη θα μπορέσουν να είναι ευάλωτα σε κάποιες ομάδες αντιβιοτικών.

Η μικροβιακή αντοχή αποδείχτηκε επίσης μέγιστο πρόβλημα καθώς παίζουν πολλά στοιχεία ρόλο για την ανάπτυξη της όπως οι πολίτες, το ιατρονοσηλευτικό

προσωπικό αλλά και οι κρατικοί φορείς της. Παρά ταύτα, οι σωστοί χειρισμοί των ασθενών, του νοσοκομειακού προσωπικού και των επισκεπτών στους χώρους υγειονομικής περίθαλψης παίζουν καθοριστικό ρόλο για την εξάπλωση της. Οι συγκεκριμένοι χειρισμοί, δηλαδή η νοσοκομειακή υγιεινή (χεριών, περιβάλλοντος, άσηπτες τεχνικές κ.τ.λ.), έχουν αποδείξει ότι μειώνει την εμφάνιση της μικροβιακής αντοχής. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει και το σχέδιο δράσης που έχει οργανώσει η εκάστοτε χώρα για την μείωση της εξάπλωση της. Το σχέδιο δράσης της κάθε χώρας περιλαμβάνει κατευθυντήριες οδηγίες για τον περιορισμό της.

Λόγω της σπουδαιότητας της κατάστασης και της άμεσης επέμβασης από όλα τα κράτη έχει σχεδιαστεί όχι μόνο Ευρωπαϊκό αλλά και Παγκόσμιο σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της μικροβιακής αντοχής. Έχει αποδειχθεί ότι χώρες οι οποίες τηρούν τις κατευθυντήριες οδηγίες έχουν χαμηλά ποσοστά αντοχής στα αντιβιοτικά όπως χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι Σκανδιναβικές χώρες. Το φαινόμενο της ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά θα πρέπει να απασχολήσει καθολικά όλες τις χώρες του κόσμου και να γίνεται πλήρης καταγραφή του. Είναι πολύ σημαντική η καταγραφή ακόμα και στις υποανάπτυκτες χώρες για να μπορούν να παρατηρηθούν τα λάθη που πραγματοποιούνται και παρθούν μέτρα για τον περιορισμό τους.

Η επίπτωση της μικροβιακής αντοχής στο νοσοκομείο είναι πολύ σημαντική. Θα πρέπει όλο το υγειονομικό προσωπικό κατά τη διάρκεια των σπουδών να εκπαιδεύεται ενσωματώνοντας το ως μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών. Όλο το προσωπικό των νοσοκομείων θα πρέπει να εκπαιδεύεται και να ενημερώνεται για τρέχοντα νέα δεδομένα για τον περιορισμό της εξάπλωσης της. Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση θα βοηθούσε στη βελτίωση των πρακτικών τους.

Η οργάνωση καμπανιών παίζει σημαντικό ρόλο στην ευαισθητοποίηση για την ενημέρωση και την μείωση της χρήση των αντιβιοτικών διότι πολύ κόσμος δεν γνωρίζει την επίπτωση που μπορεί να επιφέρει στην υγεία του η αλόγιστη χρήση τους.

Το κράτος της κάθε χώρας θα ήταν προτιμότερο να καταγράφει κάθε χρόνο τα ποσοστά της μικροβιακής αντοχής για να μπορεί να διαμορφώνει αναλόγως τη πολιτική του. Θα πρέπει να δοθούν κίνητρα επιβράβευσης στα νοσοκομεία που τηρούν τις κατευθυντήριες οδηγίες. Επίσης, το κάθε κράτος θα πρέπει να ανανεώνει τις κατευθυντήριες οδηγίες του κάθε τρία ή τέσσερα χρόνια.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και σε κάθε χώρα παγκοσμίως θα πρέπει να επιβάλλεται η επιτήρηση της μικροβιακής αντοχής. Είναι ύψιστης σημασίας η μείωση των επιπέδων αντοχής των παθογόνων μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά για να

υπάρχει η δυνατότητα να αντιμετωπιστούν λοιμώξεις μελλοντικά. Είναι δυσάρεστο ότι στην εποχή του 21^{ου} αιώνα, όπου η επιστήμη, η τεχνολογία και η ενημέρωση έχουν κάνει αλματώδη βήματα, να υπάρχει ανεπάρκεια εκπαίδευσης και αδυναμία περιορισμού τέτοιων φαινομένων με αποτέλεσμα να απειλείται η ανθρώπινη ζωή.

Παράρτημα Ι

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ
Τμήμα Παρεμβάσεων σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας
Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Μικροβιακής Αντοχής και Στρατηγικής Χρήσης Αντιβιοτικών

Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212103
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212106

Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης λοιμώξεων από Gram αρνητικά παθογόνα ανθεκτικά στις καρβαπενέμες

I. Ατομικά στοιχεία – Ιστορικό ασθενή

1) Νοσοκομείο: _____
2) Κλινική / τμήμα που νοσηλεύεται ο ασθενής: _____
3) Όνομα ασθενή: _____
4) Α.Μ. ασθενή: _____
5) Ηλικία ασθενή: Έτη ☐ Μήνες (εάν <1 έτους) ☐
6) Φύλο ασθενή: Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐

7) Ημερ. εισαγωγής στο νοσοκομείο: __ - __ - 2 0 1 __
8) Ημερ. εισαγωγής στην κλινική/τμήμα: __ - __ - 2 0 1 __
9) Από εισαγωγής στην κλινική/τμήμα: _____
10) Υποκείμενα νοσήματα: Σακχαρώδης Διαβήτης ☐ ΧΝΑ ☐ Ανοσοκατασταλή ☐ ΧΑΠ ☐
11) Διαμονή σε ίδρυμα χρονίως πασχόντων – οίκο ευγηρίας: ☐

II. Μικροοργανισμός που απομονώθηκε

12) Ημερ. 1ης θετικής καλλιέργειας: __ - __ - 2 0 1 __
13) Υλικό απομόνωσης:
Πτύελα ☐ Πύον ☐
Ούρα ☐ Βρογχικές εκκρίσεις (BE) ☐
Αίμα ☐ Βρογχ/κό έκπλυμα ☐
Ποσοτική ανάλυση (BE) ☐ Άκρο ενδαγγειακού καθετήρα ☐
Άλλο, προσδιορίστε: _____

14) Μικροοργανισμός:
Acinetobacter ☐ Pseudomonas ☐ Klebsiella ☐
15) Μηχανισμός αντοχής
ESBL ☐ VIM ☐ KPC ☐ VIM+KPC ☐ NDM-1 ☐
16) Ευαισθησία σε αντιμικροβιακούς παράγοντες:
Γενταμικίνη ☐ Τιγεκυκλίνη ☐ Καλιμυκίνη ☐
17) Προϋπάρχων αποικισμός από το ίδιο παθογόνο: ☐

III. Είδος κλινικής λοίμωξης

18) Πνευμονία ☐
Κοινότητας ☐
Ιδρυμάτων παροχής ιατρικής φροντίδας ☐
Νοσοκομειακή σε μη διασωληνωμένο ασθενή ☐
Συνδεδεμένη με αναπνευστήρα ☐
19) Ουρολοίμωξη ☐

20) Μικροβιαιμία ☐
Πρωτοπαθής ☐
Ενδαγγειακών καθετήρων ☐
21) Λοίμωξη χειρουργικού πεδίου ☐
Επιπολής ☐ Εν τω βάθει ☐
Οργάνου / κοιλότητας ☐
Είδος χειρουργικής επέμβασης: _____

IV. Παρούσα / προηγούμενη νοσηλεία

22) Στην παρούσα νοσηλεία:
Μηχανικός αερισμός ☐ Ουροκαθετήρας ☐ Κεντρικός αγγειακός καθετήρας ☐
23) Άλλη νοσηλεία κατά το προηγούμενο 6μηνο: ☐
24) Θεραπεία το προηγούμενο τρίμηνο: Καρβαπενέμες ☐ Άλλα αντιμικροβιακά ευρέος φάσματος ☐

V. Τελική έκβαση

Έξοδος ☐ Παραμονή στο νοσοκομείο ☐ Θάνατος ☐
Εάν θάνατος σημειώστε ημερομηνία: __ - __ - 2 0 1 __

Σημείωση: *Η συμπλήρωση της τελικής έκβασης γίνεται 28 ημέρες μετά από τη λήψη της 1ης θετικής καλλιέργειας*

Ημερ. δήλωσης: __ - __ - 2 0 1 __

Νοσηλευτής Επιτήρησης Λοιμώξεων: _____

Τηλέφωνο επικοινωνίας: _____

Θεράπων Ιατρός

(Υπογραφή – Σφραγίδα)

Δ/ντης Μικροβιολογικού Εργαστηρίου

(Υπογραφή – Σφραγίδα)

Παράρτημα ΙΙ

Εφαρμογή μέτρων επαφής για ασθενείς με λοίμωξη ή αποικισμό από ανθεκτικά στις καρβαπενέμες Gram- παθογόνα

Μήνας Επιτήρησης:

Α/Α	Ονοματεπώνυμο ασθενή	Κλινική ή τμήμα νοσηλείας	Μικροοργανισμός*	Ημερ. 1ης θετικής κ/ας
Νοσηλεία σε: 1. Μονόκλινο 2. Συν-νοσηλεία 3. Κοινό θάλαμο	Διάθεση γαντιών	Αλκοολούχο αντισηπτικό παρά την κλίνη	Προστατευτική ποδιά μίας χρήσης	
Έκβαση (έως το τέλος του μήνα) 1. Έξοδος 2. Θάνατος 3. Παραμονή στο νοσοκομείο		Μεταφορά σε άλλο κλινικό τμήμα (ημερομηνία μεταφοράς/κλινικό τμήμα)	Μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο	

Παράρτημα ΙΙΙ

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων & Μικροβιακής Αντοχής
Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212086-89
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212107

ΚΛΙΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΜΕΘ

Νοσοκομείο..... ..... Εξάμηνο ..... Έτος.....

Στον πίνακα καταγράφονται:1.Το σύνολο μη ευαίσθητων στελεχών/σύνολο ελεγχθέντων στελεχών

2.Το ποσοστό των μη ευαίσθητων στα αντιβιοτικά στελεχών (%)

Αντιβιοτικά Μικροοργ/σμοί	Καρβαπενέμες[1]	Κολιμικίνη	Τιγκεκυκλίνη	Γενταμικίνη	Αμικασίνη	Σιπροφλοξασίνη	Οξακιλλίνη Κεφοξιτίνη[2]	Βανκομυκίνη	Νταπτομυκίνη	Λινεζολίδη	ESBL	KPC[3]	VIM	KPC + VIM	NDM
Escherichia Coli															
Proteus Mirabilis															
Acinetobacter Baumannii															
Klebsiella Pneumonia															
Enterobacter aerogenes, cloacae															
Pseudomonas Aeruginosa															
Staphylococcus Aureus															
Enterococcus faecium															
Enterococcus Faecalis															

Παράρτημα IV

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων & Μικροβιακής Αντοχής
Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212086-89
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212107

ΜΕΘ

Νοσοκομείο..... ..... Εξάμηνο ..... Έτος.....

Στον πίνακα καταγράφονται:1. Το σύνολο μη ευαίσθητων στελεχών/σύνολο ελεγχθέντων στελεχών

2. Το ποσοστό των μη ευαίσθητων στα αντιβιοτικά στελεχών (%)

Αντιβιοτικά Μικροοργ/σμοί	Καρβαπενέμες[1]	Κολιμικίνη	Τιγκεκλίνη	Γενταμικίνη	Αμικασίνη	Σιπροφλοξασίνη	Οξακιλλίνη Κεφοξιτίνη[2]	Βανκομυκίνη	Νταπτομυκίνη	Λινεζολίδη	ESBL	KPC[3]	VIM	KPC + VIM	NDM
Escherichia coli															
Proteus mirabilis															
Acinetobacter baumannii															
Klebsiella pneumoniae															
Enterobacter aerogenes, cloacae															
Pseudomonas aeruginosa															
Staphylococcus aureus															
Enterococcus faecium															
Enterococcus faecalis															

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων & Μικροβιακής Αντοχής
Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212086-89
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212107

ΣΥΝΟΛΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Νοσοκομείο..... ..... Εξάμηνο ..... Έτος.....

Στον πίνακα καταγράφονται:1. Το σύνολο μη ευαίσθητων στελεχών/σύνολο ελεγχθέντων στελεχών

2. Το ποσοστό των μη ευαίσθητων στα αντιβιοτικά στελεχών (%)

Αντιβιοτικά Μικροοργ/σμοί	Καρβαπενέμες[1]	Κολιμικίνη	Τιγκεκλίνη	Γενταμικίνη	Αμικασίνη	Σιπροφλοξασίνη	Οξακιλλίνη Κεφοξιτίνη[2]	Βανκομυκίνη	Νταπτομυκίνη	Λινεζολίδη	ESBL	KPC[3]	VIM	KPC + VIM	NDM
Escherichia Coli															
Proteus Mirabilis															
Acinetobacter Baumannii															
Klebsiella Pneumonia															
Enterobacter aerogenes, cloacae															
Pseudomonas Aeruginosa															
Staphylococcus Aureus															
Enterococcus Faecium															
Enterococcus Faecalis															

Παράρτημα V

Παράρτημα VI

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων & Μικροβιακής Αντοχής
Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212088 -89
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212107

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΑ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ: **ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ :**

Α/Α	Κατηγορία αντιμικροβιακών παραγόντων	Αντιμικροβιακοί παράγοντες	Αριθμός DDD ανά 100 ημέρες νοσηλείας
1	Τετρακυκλίνες-Γλυκυλεικυκλίνες	Τιγικυκλίνη	
2	Αμφενικόλες	Χλωραμφενικόλη	
3	Πενικιλλίνες	Αμπικιλλίνη	
4		Αμοξικιλλίνη	
5		Βενζυλ-πενικιλλίνη	
6		Βενζαθινικήπενικιλλίνη	
7		Αντισταφυλοκοκκικές πενικιλλίνες (δικλοξακιλλίνη)	
8		Αμπικιλλίνη/Σουλμπακτάμη	
9		Αμοξικιλλίνη /Κλαβουλανικό οξύ	
10		Τικαρκιλλίνη/κλαβουλανικό οξύ	
11		Πιπερακιλλίνη/Ταζομπακτάμη	
12	Κεφαλοσπορίνες	1ης γενιάς (κεφαζολίνη)	
13		2ης γενιάς (κεφοξιτίνη, κεφουροξίμη, κεφορανίδη,)	
14		3ης γενιάς (κεφταζιντίμη ,κεφτριαξόνη,)	
15		4ης γενιάς (κεφεπίμη)	
16		5ης γενιάς (κεφταρολίνη)	
17	Μονομπακτάμες	Αζτρεονάμη	
18	Καρβαπενέμες	Μεροπενέμη, Ερταπενέμη, Ντορεπενέμη, Ιμιπενέμη	
19	Σουλφοναμίδες-Τριμεθοπρίμη	Συνδυασμοί Σουλφοναμίδης και Τριμεθοπρίμης	
20	Μακρολίδες	Ερυθρομυκίνη, Κλαριθρομυκίνη, Αζιθρομυκίνη	
21	Λινκοσαμίδες	Κλινδαμυκίνη	
22	Αμινογλυκοσίδες	Στρεπτομυκίνη, αμικασίνη, γενταμικίνη, τομπραμυκίνη	
23	Κινολόνες	Σιπροφλοξασίνη, Λεβοφλοξασίνη, Οφλοξασίνη, Μοξιφλοξασίνη	
24	Γλυκοπεπτίδια	Βανκομυκίνη-Τεϊκοπλανίνη-Νταλμπαβανσίνη	
25	Λιποπεπτίδια	Δαπτομυκίνη	
26	Πολυμυξίνες	Κολιμυκίνη (IV)	
27		Κολιμυκίνη (εισπνεόμενη)	
28	Οξαζολιδινόνες	Λινεζολίδη - Τεδιζολίδη	
29	Στρεπτογραμμίνες	Κινουπριστίνη-Δαλφοπριστίνη	
30	Νιτρομιδαζόλες	Μετρονιδαζόλη	
31	Νεότεροι συνδυασμοί β-λακταμών με αναστολείς β-λακταμασών	Κεφτολοζάνη/ Ταζομπακτάμη	
32		Κεφταζιντίμη/ Αβιμπακτάμη	
	Άθροισμα των DDDs των επιτηρούμενων παρεντερικά χορηγούμενων αντιβιοτικών :		

Ο Διευθυντής /ντρια του Φαρμακείου

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Υπογραφή (& σφραγίδα)

Υπογραφή (& σφραγίδα

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων & Μικροβιακής Αντοχής
Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212088 - 89
Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212107

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΑΝΑ ΚΛΙΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ
Αριθμός DDD ανά 100 ημέρες νοσηλείας για τα σημαντικότερα ευρέος φάσματος αντιβιοτικά ανά κλινικό τομέα

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ: **ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ:**

Α/Α	Αντιμικροβιακοί παράγοντες	Παθολογικός τομέας	Χειρουργικός τομέας	ΜΕΘ	ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ *
1.	Πιπερακιλλίνη/Ταζομπακτάμη				
2.	Κεφτολοζάνη/ Ταζομπακτάμη				
	Καρβαπενέμες				
3.	Κολιμυκίνη				
4.	Τιγεκυκλίνη				
5.	Γλυκοπεπτίδια (Βανκ/Τεικοπ/Νταλμπαβ)				
6.	Δαπτομυκίνη				
7.	Λινεζολίδη / Τεδιζολίδη				
8.	Κεφταζιντίμη/ Αβιμπακτάμη				

* Συμπληρώνεται από νοσοκομεία που διαθέτουν Μονάδες Εντατικής Θεραπείας Ενηλίκων και Νεογνών/Παιδιών

Ο Διευθυντής /ντρια του Φαρμακείου

Υπογραφή (& σφραγίδα)

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Υπογραφή (& σφραγίδα

Παράρτημα VII

ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΥΠΟ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΠΡΟΩΘΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Νοσοκομείο/Κλινική: **Ημερομηνία συνταγογράφησης:**

Όνομα ασθενούς : **Αριθμός Μητρώου ασθενούς:**

ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ

	Αντιμικροβιακές ουσίες	mg/flacon	Οδός χορήγησης	Ημερήσια δοσολογία
1.				
2.				
3.				

Συνχορηγούμενα αντιβιοτικά			
1.		3.	
2.		4.	

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗΣ

Παθογόνος μικροοργανισμός:		**Είδος λοίμωξης:**
Βιολογικό δείγμα απομόνωσης:		**Λοίμωξη κοινότητας** ☐
Αντιβιόγραμμα (να επισυνάπτεται όταν είναι διαθέσιμο)	ΝΑΙ ΟΧΙ	**Νοσοκομειακή λοίμωξη** ☐

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Στοχευμένη θεραπεία	☐		
Εμπειρική Θεραπεία	☐		
Αποικισμός ή προηγηθείσα λοίμωξη από πολυανθεκτικό μικροοργανισμό	☐	**Σοβαρή σήψη - Σηπτικό σοκ**	☐
Προηγηθείσα λήψη καρβαπενεμών	☐	**Ουδετεροπενία**	☐
Προηγηθείσα νοσηλεία σε:			
ΜΕΘ το τελευταίο έτος	☐	**Ίδρυμα Χρονίως Πασχόντων**	☐
Άλλο	☐	**Αναφέρατε**.....	

ΘΕΡΑΠΩΝ ΙΑΤΡΟΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΙΑΤΡΟΣ ΟΕΚΟΧΑ	ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΟΣ ΟΕΚΟΧΑ
Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα

Παράρτημα VIII

ΔΕΛΤΙΟ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΙΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ-ΧΑΠ (>24 ΩΡΟΥ)

Νοσοκομείο/Κλινική.....
Ημερομηνία συνταγογράφησης.....
Όνομα ασθενούς.....
Αριθμός Μητρώου.....

	ΧΑΠ (αντιμικροβιακές ουσίες)	mg/flacon	Οδός χορήγησης	Συνέχιση ΧΑΠ
1				ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐
2				ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

Αιτιολόγηση συνέχισης

Είδος χειρουργικής επέμβασης:
Ημερομηνία χειρουργείου:

ΘΕΡΑΠΩΝ ΙΑΤΡΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ	ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΟΣ ΟΕΚΟΧΑ
Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Anderson, D. J. *et al.* (2014) 'Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update', *Infection Control & Hospital Epidemiology*. Cambridge University Press (CUP), 35(6), pp. 605–627. doi: 10.1086/676022.

Bagnall, N. M., Vig, S. and Trivedi, P. (2009) 'Surgical-site infection', *Surgery*. Elsevier, pp. 426–430. doi: 10.1016/j.mpsur.2009.08.007.

Berthold, E., Geborek, P. and Gülfe, A. (2013) 'Continuation of TNF blockade in patients with inflammatory rheumatic disease. An observational study on surgical site infections in 1,596 elective orthopedic and hand surgery procedures', *Acta Orthopaedica*, 84(5), pp. 495–501. doi: 10.3109/17453674.2013.842431.

Van Boeckel, T. P. *et al.* (2014) 'Global antibiotic consumption 2000 to 2010: An analysis of national pharmaceutical sales data', *The Lancet Infectious Diseases*. Lancet Publishing Group, 14(8), pp. 742–750. doi: 10.1016/S1473-3099(14)70780-7.

Del Bono, V. and Giacobbe, D. R. (2016) 'Bloodstream infections in internal medicine', *Virulence*. Taylor and Francis Inc., pp. 353–365. doi: 10.1080/21505594.2016.1140296.

Boslaugh, S. E. (2016) 'WHO Model Lists of Essential Medicines', in *The SAGE Encyclopedia of Pharmacology and Society*. doi: 10.4135/9781483349985.n433.

Bratzler, D. W. *et al.* (2013) 'Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery', *American Journal of Health-System Pharmacy*. American Society of Health-Systems Pharmacy, 70(3), pp. 195–283. doi: 10.2146/ajhp120568.

Burkhardt, H. *et al.* (2019) 'Global Tuberculosis Report 2019', *World Health Organization*. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1 (Accessed: 14 April 2020).

CDC (2008) 'Guidelines Library | Infection Control | CDC', *Centers for Disease Control and Prevention*. Available at: https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/BSI/index.html (Accessed: 29 December 2019).

CDC (2016) *NATIONAL AND STATE HEALTHCARE ASSOCIATED INFECTIONS PROGRESS REPORT THIS REPORT IS BASED ON 2014 DATA, PUBLISHED IN 2016*. Available at: https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progress-report.pdf (Accessed: 11 May 2020).

CDC (2018) *Recommendation on the NHSN CAUTI Definition Age Specification for Fever*. Available at: https://www.cdc.gov/hicpac/pdf/NHSN-CAUTI-change-H.pdf (Accessed: 17 May 2019).

CDC (2020) '9 Surgical Site Infection (SSI) Event', pp. 1–14. Available at: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/ps-analysis- (Accessed: 11 May 2020).

Cha, J. K. *et al.* (2018) 'Clinical value of procalcitonin for suspected nosocomial bloodstream infection', *Korean Journal of Internal Medicine*. Korean Association of Internal Medicine, 33(1), pp. 176–184. doi: 10.3904/kjim.2016.119.

Coello, R. *et al.* (1993) 'The cost of infection in surgical patients: a case-control study', *Journal of Hospital Infection*, 25(4), pp. 239–250. doi: 10.1016/0195-6701(93)90110-L.

Cope, C. (2019) *BSI Surveillance Definitions*. Available at: http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABScurrent.pdf (Accessed: 2 June 2019).

D.Martin and Grocott, M. (2015) *Recommendations for perioperative*

oxygenation | BJA: British Journal of Anaesthesia | Oxford Academic, *British Journal of Anaesthesia*. Available at: https://academic.oup.com/bja/article/115/5/802/230619 (Accessed: 11 May 2020).

Dancer, S. J. (2008) 'Importance of the environment in meticillin-resistant Staphylococcus aureus acquisition: the case for hospital cleaning', *The Lancet Infectious Diseases*. Elsevier, pp. 101–113. doi: 10.1016/S1473-3099(07)70241-4.

Dellinger, E. P. (2016) 'Prevention of Hospital-Acquired Infections', *Surgical Infections*, 17(4), pp. 422–426. doi: 10.1089/sur.2016.048.

Diekema, D. J. *et al.* (2019) 'The microbiology of bloodstream infection: 20-year trends from the SENTRY antimicrobial surveillance program', *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 63(7). doi: 10.1128/AAC.00355-19.

Douglas, M. (2015) *Bloodstream Infection - an overview, ScienceDirect*. Available at: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/bloodstream-infection (Accessed: 29 December 2019).

ECDC (2012) *Most frequently isolated microorganisms in HAIs in acute care hospitals in EU/EEA*. Available at: https://www.ecdc.europa.eu/en/healthcare-associated-infections-acute-care-hospitals/database/microorganisms-and-antimicrobial-resistance/list.

ECDC (2013a) 'List of names of microorganisms', in *Hydrogen as a Fuel*. doi: 10.1201/9780203471043.ax1.

ECDC (2013b) 'Microorganisms isolated in HAIs (urinary tract infections) in acute care hospitals in Greece , ECDC-PPS 2011-2012', 87, pp. 2–4. Available at: https://www.ecdc.europa.eu/en/healthcare-associated-infections-acute-care-hospitals/database/microorganisms-and-antimicrobial-resistance/list.

ECDC (2013c) 'Most frequently isolated microorganisms in HAIs', pp. 2012–2013.

ECDC (2013d) *Type of HAI per country, ECDC*. Available at: https://www.ecdc.europa.eu/en/healthcare-associated-infections-acute-care-hospitals/database/hai-types-distribution/one-country (Accessed: 14 May 2019).

ECDC (2015) *Healthcare-associated infections in European hospitals*. Available at: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-european-hospitals (Accessed: 15 May 2019).

ECDC (2016) 'Surveillance report- Annual epidemiological report for 2016 - healthcare-associated infections in intensive care units -', *Annual Epidemiological Report*, (May), p. 11. Available at: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2016-HAI_0.pdf (Accessed: 6 June 2019).

ECDC (2017) *Surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in European intensive care units, Surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in European intensive care units*. doi: 10.2900/833186.

ECDC (2018a) *Healthcare-associated infections - a threat to patient safety in europe*. Available at: https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/images/healthcare-associated-infections-threat-patient-safety-infographic.png (Accessed: 15 May 2019).

ECDC (2018b) 'Observed prevalence of HAIs with 95 % confidence intervals and predicted prevalence of HAI in acute care hospitals based on patient case-mix and hospital characteristics , by country , ECDC PPS 2011-2012', *European Centre for Disease Prevention and Control*, 25(Ci), pp. 2012–2013. Available at: https://ecdc.europa.eu/en/healthcare-associated-infections-acute-care-hospitals/database/prevalence-hais-and-antimicrobial-use/observed.

ECDC (2018c) 'Surveillance Atlas of Infectious Diseases', *(Online)*. Available at: https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx?Dataset=27&HealthTopic=4 (Accessed: 14 April 2020).

Eggimann, P. and Pittet, D. (2001) 'Infection control in the ICU', *Chest*, 120(6), pp. 2059–2093. doi: 10.1378/chest.120.6.2059.

Ellis, H. (2001) *A history of surgery*. Greenwich Medical Media. Available at: https://books.google.gr/books?id=OsZWFyUYtDQC&pg=PA92&lpg=PA92&dq=lister+1865&source=bl&ots=UF1OwGK_Hz&sig=ACfU3U07F97bWe5m8kidmjciOtV1P0rGhg&hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwiX-7PD_5jhAhUUw8QBHevZCG8Q6AEwCnoECAYQAQ#v=onepage&q=lister 1865&f=false (Accessed: 23 March 2019).

European Centre for Disease Prevention and Control (2018) 'Healthcare-associated infections: surgical site infections', *ECDC. Annual epidemiological report for 2016. Stockholm: ECDC*, (May).

European Commission (2018) 'Commission Implementing Decision (EU) 2018/945 of 22 June 2018 on the communicable diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions', *Official Journal of the European Union*, L170(2119), pp. 1–74. Available at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0945&from=EN#page=54 (Accessed: 9 April 2019).

Fee, E. and Garofalo, M. E. (2010) 'Florence Nightingale and the Crimean War.', *American journal of public health*. American Public Health Association, 100(9), p. 1591. doi: 10.2105/AJPH.2009.188607.

Fishman, N. (2012) 'Policy Statement on Antimicrobial Stewardship by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), the Infectious Diseases Society of America (IDSA), and the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS)', *Infection Control & Hospital Epidemiology*. Cambridge University Press (CUP), 33(4), pp. 322–327. doi: 10.1086/665010.

Friedrich, A. W. (2019) 'Control of hospital acquired infections and antimicrobial resistance in Europe: the way to go', *Wiener Medizinische Wochenschrift*. Springer-Verlag Wien, 169(1), pp. 25–30. doi: 10.1007/s10354-018-0676-5.

Garner, J. S. and Favero, M. S. (1986) 'Guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985 supersedes guideline for hospital environmental control published in 1981', *AJIC: American Journal of Infection Control*, 14(3), pp. 110–126. doi: 10.1016/0196-6553(86)90019-2.

Gaynes, R. (2017) 'The Discovery of Penicillin—New Insights After More Than 75 Years of Clinical Use', *Emerging Infectious Diseases*. Centers for Disease Control and Prevention, 23(5), pp. 849–853. doi: 10.3201/eid2305.161556.

Ghasemzadeh-Moghaddam, H. *et al.* (2015) 'Nasal carriers are more likely to acquire exogenous Staphylococcus aureus strains than non-carriers', *Clinical Microbiology and Infection*. Elsevier B.V., 21(11), pp. 998.e1-998.e7. doi: 10.1016/j.cmi.2015.07.006.

Gould, C. V *et al.* (2010) 'Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections 2009 Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections 2009', *Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) Source: Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31(4), pp. 319–326. doi: 10.1086/651091.

Haynes, A. B. *et al.* (2009) 'A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population', *New England Journal of Medicine*. Massachussetts

Medical Society, 360(5), pp. 491–499. doi: 10.1056/NEJMsa0810119.

Health (2019) 'Therapeutic Goods (Standard for Disinfectants and Sanitary Products) (TGO 104) Order 2019', *Miranda Lauman*. Attorney-General's Department.

Holzmann-Pazgal, G. (2019) 'Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI)', in *Healthcare-Associated Infections in Children*. Springer International Publishing, pp. 95–106. doi: 10.1007/978-3-319-98122-2_6.

House, P. (2009) *Robert Hooke and The Discovery of the Cell, MasParaSol Media Group Ltd*. Available at: https://www.science-of-aging.com/timelines/hooke-history-cell-discovery.php (Accessed: 11 January 2019).

Jarvis, W. (2007) *Bennett & Brachman's Hospital Infections*. 5th edn, *Lippincott Williams & Wilkins*. 5th edn. Philadelpgia,USA.

Joyce, M. P., Kuhar, D. and Brooks, J. T. (2015) 'Notes from the field: Occupationally acquired HIV infection among health care workers - United States, 1985-2013', *American Journal of Transplantation*. Blackwell Publishing Ltd, pp. 841–842. doi: 10.1111/ajt.13250.

Khan, H. A., Baig, F. K. and Mehboob, R. (2017) 'Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance', *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. No longer published by Elsevier, pp. 478–482. doi: 10.1016/j.apjtb.2017.01.019.

Köck, R. *et al.* (2015) 'Systematic literature analysis and review of targeted preventive measures to limit healthcare-associated infections by meticillin-resistant staphylococcus aureus', *Eurosurveillance*. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 19(29), p. 20860. doi: 10.2807/1560-7917.es2014.19.29.20860.

Larru, B. *et al.* (2016) 'Bloodstream Infections in Hospitalized Children: Epidemiology and Antimicrobial Susceptibilities', in *Pediatric Infectious Disease Journal*, pp. 507–510. doi: 10.1097/INF.0000000000001057.

Latif, A., Halim, M. S. and Pronovost, P. J. (2015) 'Eliminating Infections in the ICU: CLABSI', *Current Infectious Disease Reports*, 17(7), pp. 1–9. doi: 10.1007/s11908-015-0491-8.

Lindhjem, H., Hurd, A. and Ruitenbeek, J. (2003) 'Sustainable Financing of Marine Protected Areas in Zanzibar', *Muscle & nerve*, 45(3), pp. 1–101. doi: 10.1002/mus.23332.

Loveday, H. P. *et al.* (2014) 'Epic3: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in nhs hospitals in england', *Journal of Hospital Infection*. W.B. Saunders, 86(S1), pp. S1–S70. doi: 10.1016/S0195-6701(13)60012-2.

Lúcia Pessoa-Silva, C. (2017) *Global Strategies to Address AMR Antimicrobial Resistance Secretariat EMA Working Parties with Patients' and Consumers' Organisations (PCWP) and Healthcare Professionals' Organisations (HCPWP) joint meeting London*.

Makar, A. B. *et al.* (1975) 'Formate assay in body fluids: Application in methanol poisoning', *Biochemical medicine*, 13(2), pp. 117–126. doi: 10.1016/0006-2944(75)90147-7.

Mangram, A. J. *et al.* (1999) 'Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee.', *American journal of infection control*, 27(2). doi: 10.1016/S0196-6553(99)70088-X.

Martinez, R. M. and Wolk, D. M. (2016) 'Bloodstream Infections.', *Microbiology spectrum*. Academic Press, 4(4), pp. 9–15. doi: 10.1128/microbiolspec.DMIH2-0031-2016.

McCoubrey, A. S. (2007) ‘The use of mechanical bowel preparation in elective colorectal surgery’, *Ulster Medical Journal*. Ulster Medical Society, pp. 127–130.

Mims, C. *et al.* (2010) *Μικροβιολογία*. BrokenHill.

National Research Council (US) Committee to Update Science, M. and A. (2004) ‘A Theory of Germs’. National Academies Press (US). Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK24649/ (Accessed: 11 January 2019).

NNIS (2004) ‘National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004’, *American Journal of Infection Control*, pp. 470–485. doi: 10.1016/j.ajic.2004.10.001.

O’ Neil, J. (2014) ‘Review on Antibiotic resisitance. Antimicrobial Resistance : Tackling a crisis for the health and wealth of nations’, *Health and Wealth Nations*, (December), pp. 1–16. Available at: https://amr-review.org/sites/default/files/AMR Review Paper - Tackling a crisis for the health and wealth of nations_1.pdf.

O’Grady, N. P. *et al.* (2011) ‘Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections’, *American Journal of Infection Control*, 39(4 SUPPL.), pp. S1–S34. doi: 10.1016/j.ajic.2011.01.003.

OECD (2019) *Health at a Glance: Europe 2018*.

OMS (2018) ‘GLASS | Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report’, *Who*. Available at: https://www.who.int/glass/en/ (Accessed: 16 April 2020).

Pearson, A. (2009) ‘Historical and changing epidemiology of healthcare-associated infections’, *Journal of Hospital Infection*, pp. 296–304. doi: 10.1016/j.jhin.2009.08.016.

Pratt, R. *et al.* (2001) ‘Preventing infections associated with central venous catheters.’, *Nursing times*. Knowledge Centre for the Health Services at The Norwegian Institute of Public Health (NIPH), pp. 36–39. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28510413 (Accessed: 11 June 2019).

Rahman, A. F. (1989) ‘Control of hospital infection.’, *BMJ (Clinical research ed.)*. Arnold, pp. 672–673. doi: 10.1136/bmj.298.6674.672-b.

Rutala, W. A. and Weber, D. J. (2001) ‘A Review of Single-Use and Reusable Gowns and Drapes in Health Care’, *Infection Control & Hospital Epidemiology*. Cambridge University Press (CUP), 22(4), pp. 248–257. doi: 10.1086/501895.

Seal, L. A. and Paul-Cheadle, D. (2004) ‘A systems approach to preoperative surgical patient skin preparation’, *American Journal of Infection Control*. Mosby Inc., 32(2), pp. 57–62. doi: 10.1016/j.ajic.2003.11.001.

Suetens, C. *et al.* (2018) ‘Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: Results from two european point prevalence surveys, 2016 to 2017’, *Eurosurveillance*. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 23(46), p. 1800516. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.46.1800516.

Tanner, J., Norrie, P. and Melen, K. (2011) ‘Preoperative hair removal to reduce surgical site infection’, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Wiley. doi: 10.1002/14651858.cd004122.pub4.

The Joint Commission (2013) *CLABSI Toolkit and Monograph | Joint Commission, The Joint Commission*. Available at: https://www.jointcommission.org/topics/clabsi_toolkit.aspx (Accessed: 11 June 2019).

Vásquez, V., Ampuero, D. and Padilla, B. (2017) *Update in Main Infectious Syndromes, Rev Esp Quimioter*. Available at: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/7psc- (Accessed: 14 May 2019).

Viscoli, C. (2016a) ‘Bloodstream Infections: The peak of the iceberg’, *Virulence*. Taylor & Francis, pp. 248–251. doi: 10.1080/21505594.2016.1152440.

Viscoli, C. (2016b) ‘Bloodstream Infections: The peak of the iceberg’, *Virulence*. Taylor and Francis Inc., pp. 248–251. doi: 10.1080/21505594.2016.1152440.

Weimann, A. *et al.* (2017) ‘ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery’, *Clinical Nutrition*, 36(3), pp. 623–650. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013.

Weller, B. F. (2014) *Bailliere’s Nurses’ Dictionary : for Nurses and Healthcare Workers*. Elsevier Health Sciences UK.

White, A. R. (2008) ‘The British Society for Antimicrobial Chemotherapy Resistance Surveillance Project: A successful collaborative model’, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 62(SUPPL. 2). doi: 10.1093/jac/dkn348.

WHO (2001) ‘WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance DISTRIBUTION : GENERAL WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance’. Available at: http://www.who.int/emc (Accessed: 6 April 2020).

WHO (2003) *Essential Drugs Monitor No. 032 (2003): Drug and therapeutics committees: vehicles for improving rational drug use*. Available at: https://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4940e/6.html (Accessed: 6 April 2020).

WHO (2016) *Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level, World Health Organization*. Available at: http://apps.who.int/bookorders. (Accessed: 10 May 2020).

WHO (2017a) ‘Prevention of hospital-acquired infections A PRACTICAL GUIDE 2nd edition. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.’, *WHO*, p. 72. doi: WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.

WHO (2017b) *WHO | My 5 Moments for Hand Hygiene, WHO*. World Health Organization. Available at: https://www.who.int/infection-prevention/campaigns/clean-hands/5moments/en/ (Accessed: 6 April 2020).

WHO (2018) *Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection, second edition, World Health Organization*. Available at: http://www.who.int (Accessed: 11 May 2020).

World Bank Group (2017) *Drug-resistant infections: A Threat to Our Economic Future, World Bank Report*. doi: 10.1007/s11947-009-0181-3.

World Bank Group (2019) *Pulling Together to Beat Superbugs Knowledge and Implementation Gaps in Addressing Antimicrobial Resistance*. doi: 10.1596/32552.

Yahav, D. *et al.* (2016) ‘Bloodstream infections in older patients’, *Virulence*, 7(3), pp. 341–352. doi: 10.1080/21505594.2015.1132142.

Αγαπίου, Μ., Χαραλάμπους, Μ. and Τάλιας, Μ. Α. (2016) *ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ, PERIOPERATIVE NURSING*. Available at: www.spjn.gr (Accessed: 24 March 2019).

Γιαμαρέλλου, Ε. (2009) *Λοιμώξεις & Αντιμικροβιακή Χημειοθεραπεία*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

ΕΟΔΥ (2020) *Υγιεινή των χεριών - Πληροφορίες για Επαγγελματίες Υγείας - Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας*. Available at: https://eody.gov.gr/mikroviaki-antochi-kai-loimoxeis-poy-syndeontai-me-choroys-parochis-ygeias/choroi-parochis-ygeias-nosokomeia/ygieini-ton-cherion/ (Accessed: 26 April 2020).

Ξηρουχάκη, Ε. (2000) *Υγιεινή και επιδημιολογία στο χώρο του νοσοκομείου*. Αθήνα: ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ.