



## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Μελέτη Επιπολασμού των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων  
σε Τριτοβάθμιο Νοσοκομείο.**

**Μπολίκας Εμμανουήλ  
Νοσηλεύτης Τ.Ε.**

- Επιβλέποντες:**
- 1. Αχιλλέας Γκίκας**, Καθηγητής Παθολογίας-Λοιμώξεων, Τμήμα Ιατρικής, Παν. Κρήτης.
  - 2. Μαρία Ρουμπελάκη**, Νοσηλεύτρια Π.Ε. (RN, PhD)
  - 3. Ευάγγελος Ι. Κριτσωτάκης**, Στατιστικός-Επιδημιολόγος (MSc, PhD)

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις εγκάρδιες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα της εργασίας αυτής Καθηγητή κ. Αχιλλέα Γκίκα για την προτροπή του να συμμετάσχω στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Δημόσια Υγεία & Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας, για τα χρόνια της άψογης συνεργασίας σε θέματα Νοσοκομειακών Λοιμώξεων καθώς και για την στήριξη και επιστημονική καθοδήγηση για την πραγματοποίηση της Μεταπτυχιακής αυτής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον στατιστικό-επιδημιολόγο και συνεπιβλέποντα της παρούσας εργασίας κ. Ευάγγελο Κριτσωτάκη, τόσο για την καθοδήγηση της στατιστικής ανάλυσης και τις εύστοχες παρατηρήσεις του σε θέματα παρουσίασης των αποτελεσμάτων, όσο και για την πολύτιμη βοήθειά του στην επιλογή βιβλιογραφικών πηγών για συγκρίσεις των αποτελεσμάτων με ελληνικά και διεθνή δεδομένα.

Ευχαριστώ πολύ την κ. Μαρία Ρουμπελάκη, νοσηλεύτρια και συνεπιβλέπουσα της παρούσας εργασίας για την ουσιαστική βοήθεια στην συλλογή και την αξιολόγηση των δεδομένων .

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τις Νοσηλεύτριες του Γραφείου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων κ. Αργυρώ Μεσσαριτάκη και την κ. Ευρυδίκη Πατελάρου καθώς και τον ιατρό κ. Κωνσταντίνο Τσιούτη για την συνεργασία και την βοήθεια στην συλλογή των δεδομένων της εργασίας. Τους Καθηγητές και τους διδάσκοντες στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Δημόσια Υγεία & Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας, για τα πολύτιμα γνωστικά εφόδια που μου έδωσαν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την γυναίκα μου Φωτεινή και την κόρη μου Μαρίνα για την κατανόηση τους και την συμπαράστασή τους, για όλο το χρονικό διάστημα που ήμουν μακριά τους, λόγω της παρακολούθησης του Μεταπτυχιακού προγράμματος.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη Εργασίας .....	1
Abstract .....	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
1.1 Νοσοκομειακές Λοιμώξεις (ΝΛ) .....	5
1.2 Αίτια και Συχνότητα των ΝΛ .....	7
1.3. Οι Επιπτώσεις των ΝΛ .....	8
1.4. Συνοπτική Κατάταξη των ΝΛ (CDC 2004) .....	9
1.5. Η Αλυσίδα Μετάδοσης των Λοιμώξεων .....	11
1.5.1 Αιτιολογικός παράγοντας .....	12
1.5.2 Δεξαμενή λοίμωξης .....	12
1.5.3 Πύλη εξόδου από την δεξαμενή .....	13
1.5.4 Τρόπος μετάδοσης .....	13
1.5.5 Πύλη εισόδου .....	14
1.5.6 Επιδεκτικός ξενιστής .....	14
1.6. Επιτήρηση των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων .....	15
1.6.1 Ορισμός .....	15
1.6.2 Ιστορική Αναδρομή .....	15
1.6.3 Η Αποδοτικότητα της Επιτήρησης για τον Περιορισμό των ΝΛ .....	18
1.7 Στόχοι της Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων .....	20
1.7.1 Μείωση της Συχνότητας Εμφάνισης των ΝΛ .....	21
1.7.2 Καθορισμός των Ενδημικών Συχνοτήτων των ΝΛ .....	21
1.7.3 Ανίχνευση Επιδημιών .....	22
1.7.4 Αξιολόγηση των Μέτρων Ελέγχου των ΝΛ .....	22
1.7.5 Υπεράσπιση για Κακή Πρακτική .....	22
1.7.6 Συγκρίσεις ανάμεσα σε Νοσοκομεία για Εντοπισμό Προβλημάτων .....	23
1.7.7 Υιοθέτηση Πρακτικών Πρόληψης από το Προσωπικό .....	24
1.8 Μέθοδοι Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων .....	25
1.8.1 Ευρεία Νοσοκομειακή Επιτήρηση .....	26
1.8.2 Στοχευμένη Επιτήρηση .....	26
1.8.3 Επιτήρηση Προτεραιότητας .....	27
1.8.4 Περιοδική Επιτήρηση .....	28
1.8.5 Επιτήρηση μετά την Έξοδο των Ασθενών .....	28
1.9 Μέτρηση της Συχνότητας των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων .....	29
1.10 Η Μελέτη Επιπολασμού .....	29
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	32
2.1 Σκοπός και Στόχοι της Μελέτης .....	32

2.2 Ερευνητικό Σχέδιο και Συλλογή Δεδομένων.....	32
2.2.1 Γενικά .....	32
2.2.2 Δείγμα της μελέτης.....	33
2.2.3 Ερευνητική ομάδα .....	33
2.2.4 Συλλογή Δεδομένων .....	33
2.2.5 Ορισμοί.....	35
2.2.6 Δείκτες Επιπολασμού και Στατιστική Ανάλυση.....	37
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	38
3.1. Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών.....	38
3.2 Μείξη Ειδικοτήτων Ασθενών/Ιατρών και Τμημάτων Νοσηλείας.....	40
3.3 Επιπολασμός Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.....	42
3.3.1 Πηγή Προέλευσης Καταγραφέντων Λοιμώξεων και Συνολικός Επιπολασμός στο Νοσοκομείο .....	42
3.3.2 Κατανομή και Επιπολασμός των Διαφόρων Τύπων Λοιμώξεων .....	43
3.3.3 Μικροβιολογικά Δεδομένα Λοιμώξεων .....	44
3.3.4 Υποκείμενοι Παράγοντες Κινδύνου και Επιπολασμός Λοιμώξεων .....	45
3.3.5 Νοσοκομειακές λοιμώξεις που σχετίζονται με παρεμβατική συσκευή .....	47
3.3.6 Ειδικότητα Ασθενών / Θεράποντων Ιατρών και Επιπολασμός Λοιμώξεων .....	48
3.4 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών.....	51
3.4.1 Συνολικός Επιπολασμός, Ενδείξεις και Οδοί Χορήγησης Αντιβιοτικών .....	51
3.4.2 Χρησιμοποιούμενα Αντιβιοτικά και Ένδειξη Χορήγησης .....	54
3.4.3 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών σε Σχέση με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών.....	55
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	59
4.1 Συγκρίσεις με Ελληνικά & Διεθνή Δεδομένα, Σχολιασμός Αποτελεσμάτων ...	59
4.1.1 Συνολικός Επιπολασμός Ασθενών με ΝΛ.....	59
4.1.2 Επιπολασμός και Κατανομή Τύπου Λοιμώξεων .....	62
4.1.3 Επιπολασμός ΝΛ ανά Κλινική Ειδικότητα .....	64
4.1.4 Μικροβιολογικά Δεδομένα Λοιμώξεων .....	64
4.1.5 Παράγοντες Κινδύνου και Λοιμώξεις .....	66
4.1.6 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών.....	67
4.2 Σύνοψη Βασικών Ευρημάτων και Διαπιστώσεων της Μελέτης.....	71
Βιβλιογραφία .....	73
Παράρτημα Α: Κριτήρια Ορισμού Νοσοκομειακών Λοιμώξεων .....	81
Α1. SSI – Surgical Site Infection.....	81
Α2. PN - Pneumonia .....	83
Α3. BSI - Bloodstream Infection .....	86
Α4.CRI - CVC-related Infection.....	87
Α5. UTI - Urinary Tract Infection .....	89

A6. BJ-Bone And Joint Infection .....	91
A7.CNS-Central Nervous System Infection.....	93
A8.CVS-Cardiovascular System Infection .....	96
A9. EENT-EYE, Ear, Nose, Throat, Or Mouth Infection.....	99
A10. GI - Gastrointestinal System Infection .....	103
A11. LRI - Lower Respiratory Tract Infection, <i>Other</i> Than Pneumonia .....	107
A12. REPR-Reproductive Tract Infection.....	108
A13. SST-Skin And Soft Tissue Infection.....	110
A14. SYS-Systemic Infection.....	114
A15. NEO-Specific Neonatal Case Definitions.....	114
Παράρτημα Β: Διάγνωση ανά ανατομική περιοχή .....	117

## Περίληψη Εργασίας

Τίτλος εργασίας:

### **Μελέτη Επιπολασμού των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων σε Τριτοβάθμιο Νοσοκομείο.**

Του:

**Μπολίκια Εμμανουήλ**, Νοσηλεύτη Τ.Ε.

Υπό τη επίβλεψη των:

1. **Αχιλλέα Γκίκα**, Καθηγήτη Παθολογίας – Λοιμώξεων,
2. **Μαρίας Ρουμπελάκη**, Νοσηλεύτριας Π.Ε. (RN, PhD),
3. **Ευάγγελου Ι. Κριτσωτάκη**, Στατιστικού-Επιδημιολόγου (MSc, PhD)

Ημερομηνία:

Μάρτιος 2011

**ΣΚΟΠΟΣ.** Η εκτίμηση του επιπολασμού των νοσοκομειακών λοιμώξεων (ΝΛ) και της χρήσης αντιβιοτικών σε ένα τριτοβάθμιο νοσοκομείο.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.** Πραγματοποιήθηκε μελέτη επιπολασμού μίας ημέρας στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (Ιούλιος 2010), στα πλαίσια συμμετοχής του νοσοκομείου στην ανάπτυξη και την πιλοτική εφαρμογή κοινού ευρωπαϊκού πρωτοκόλλου, πρωτοβουλίας του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πρόληψης και Ελέγχου Νοσημάτων (ECDC). Συμπεριλήφθηκαν όλοι οι εσωτερικοί ασθενείς στα 25 τμήματα του νοσοκομείου, για τους οποίους λήφθηκαν δεδομένα δημογραφικά, κλινικά, αντιμικροβιακής αγωγής και λοιμώξεων.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.** Καταγράφηκαν 54 ΝΛ, σε 43 από 456 συνολικά εξετασθέντες ασθενείς. Ο επιπολασμός των ασθενών με τουλάχιστον μία ΝΛ ήταν 9,4% (95% διάστημα εμπιστοσύνης [ΔΕ]: 6,9% – 12,5%) και ο επιπολασμός των ΝΛ ήταν 11,8 περιστατικά ανά 100 ασθενείς (95%ΔΕ: 9,0 – 15,2). Οι συχνότερες ΝΛ ήταν οι σηψαιμίες (3,3 περιστατικά ανά 100 ασθενείς, 95%ΔΕ: 1,9-5,4), ακολουθούμενες από τις ουρολοιμώξεις (2,2%, 95%ΔΕ: 1,1-4,0), τις πνευμονίες (2,0%, 95%ΔΕ: 0,9-3,7) και τις λοιμώξεις εγχειρητικού πεδίου (1,3%, 95%ΔΕ: 0,5-2,8). Τα κυριότερα παθογόνα ήταν: *Acinetobacter* spp (19,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (19,2%) και

*Enterococcus* spp. (13,5%). Συνολικά, 235 ασθενείς (51,5%, 95%ΔΕ: 46,8-56,2) λάμβαναν 351 αντιβιοτικά. Συχνότερη ένδειξη χορήγησης των αντιβιοτικών ήταν η θεραπεία λοίμωξης κοινότητας ή ΝΛ (25,9% του συνόλου των ασθενών της μελέτης, 95%ΔΕ: 21,9-31,2), ακολουθούμενη από την ιατρική προφύλαξη (12,7%, 95%ΔΕ: 9,8-16,1) και την χειρουργική προφύλαξη (12,5%, 95%ΔΕ: 9,6-15,9). Η διάρκεια χορήγησης ήταν μεγαλύτερη της 1 ημέρας για το 80,7% των ασθενών που έλαβαν χειρουργική προφύλαξη.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.** Ο επιπολασμός των ΝΛ στο νοσοκομείο-μελέτης ήταν εντός του εύρους που παρατηρείται στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, ωστόσο υπάρχει σημαντικό περιθώριο για τον περιορισμό τους. Ο επιπολασμός, όμως, της χρήσης αντιβιοτικών βρέθηκε εξαιρετικά υψηλός, τονίζοντας την επιτακτική ανάγκη ανάπτυξης αποτελεσματικότερων στρατηγικών ελέγχου της συνταγογράφησης των φαρμάκων αυτών. Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης τόνισαν τομείς στον έλεγχο λοιμώξεων και τη χρήση των αντιβιοτικών που χρήζουν άμεσων διορθωτικών παρεμβάσεων και ανέδειξαν συγκεκριμένους στόχους για αυτές τις παρεμβάσεις

**Λέξεις κλειδιά:**

Νοσοκομειακή Λοίμωξη, Χρήση Αντιβιοτικών, Επιτήρηση, Επιπολασμός.

## **Abstract**

Title:

**Prevalence study of Nosocomial Infections in a Tertiary Care Hospital.**

By:

**Bolikas Emmanuel**, Nurse

Supervisors:

1. **Achilleas Gikas**, Professor of Internal Medicine & Infectious Diseases.
2. **Maria Roubelaki**, RN, PhD.
3. **Evangelos I. Kritsotakis**, Statistician-Epidemiologist, MSc, PhD.

Date:

March 2011

**OBJECTIVE.** To estimate the prevalence of nosocomial infections (NI) and antibiotic use in a tertiary care hospital.

**METHODOLOGY.** A point prevalence study was conducted in the University Hospital of Heraklion (July 2010), within the framework of the hospitals' participation in the development and pilot implementation of a common European protocol initiated by the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). All inpatients in 25 hospital departments were surveyed to obtain demographic and clinical data, and data regarding NI and antimicrobial usage.

**RESULTS.** A total of 54 NIs were detected in 43 of the 456 surveyed patients. The prevalence rate of patients with at least one NI was 9.4% (95% confidence interval [CI]: 6.9% - 12.5%), while the prevalence of NI was 11.8 cases per 100 patients (95%CI: 9.0 to 15.2). The most frequent infections were bloodstream infections (3.3 cases per 100 patients; 95%CI: 1.9-5.4), followed by urinary tract infections (2.2%; 95% CI: 1.1-4.0), pneumonias (2.0%; 95%CI: 0.9-3.7), and surgical site infections (1.3%; 95%CI: 0.5-2.8). The leading pathogens were *Acinetobacter* species (19,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (19,2%) and *Enterococcus* species (13.5%). Overall, 235 patients (51.5%; 95%CI: 46.8 - 56.2) received 351 antibiotics. The most frequent indication for antibiotic use was the treatment of a community-acquired or a nosocomial infection (for 25.9% of the surveyed; 95%CI: 21.9-31.2), followed by



medical prophylaxis (12.7%; 95%CI: 9.8-16.1) and surgical prophylaxis (12.5%; 95%CI: 9.6-15.9). The duration of surgical prophylaxis was >1 day for 80.7% of the patients who received it.

**CONCLUSIONS.** The prevalence of patients with NI in the study hospital lies within the range observed in most European countries, but there is considerable room for improvement. A markedly high prevalence of antibiotic use was recorded, stressing an urgent need to develop more effective strategies to control the usage of these drugs. The data obtained in this study highlighted infection control areas that require immediate corrective actions and provided specific targets for intervention.

**Key words:**

Nosocomial Infection, Antibiotic Use, Surveillance, Prevalence.

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

## 1.1 Νοσοκομειακές Λοιμώξεις (ΝΛ)

Ως Νοσοκομειακή Λοίμωξη (ΝΛ) μπορεί να οριστεί μια λοίμωξη που αποκτήθηκε σε ένα νοσοκομείο από έναν ασθενή ο οποίος εισήχθη σ' αυτό για έναν λόγο διαφορετικό από εκείνο της λοίμωξης [1]. Πρόκειται για λοίμωξη που εμφανίζεται σε ένα ασθενή σε νοσοκομείο ή υγειονομική μονάδα η οποία δεν ήταν παρούσα ή δεν ήταν σε φάση επώασης κατά τη στιγμή της εισαγωγής. Νοσοκομειακή επίσης είναι η λοίμωξη που αποκτήθηκε στο νοσοκομείο αλλά εκδηλώθηκε μετά την έξοδο του ασθενούς καθώς και η λοίμωξη του υγειονομικού προσωπικού που είναι αποτέλεσμα επαγγελματικής έκθεσης σε λοιμογόνους παράγοντες [2].

Η δυνατότητα των υπευθύνων ελέγχου λοιμώξεων των νοσοκομείων να ορίσουν ποιες λοιμώξεις είναι νοσοκομειακές και να εξακριβώσουν με συνέπεια την εστία τους είναι υψίστης σημασίας. Η χρησιμοποίηση κοινών ορισμών είναι καθοριστική εφόσον πρόκειται να συγκριθούν τα δεδομένα ενός νοσοκομείου με τα δεδομένα άλλου ή άλλων νοσοκομείων, που προκύπτουν από βάσεις δεδομένων όπως το σύστημα καταγραφής νοσοκομειακών λοιμώξεων National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) του Centers for Disease Control (CDC) [3,4,5]. Το NNIS ορίζει τη νοσοκομειακή λοίμωξη σαν μια τοπική ή συστηματική κατάσταση που α) οφείλεται στη δυσμενή αντίδραση του ασθενούς στην παρουσία ενός λοιμογόνου παράγοντα ή της τοξίνης του και β) δεν ήταν παρούσα ή σε φάση επώασης κατά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο [3,4]. Για τις περισσότερες ΝΛ, αυτό σημαίνει ότι η λοίμωξη γίνεται εμφανής μέσα σε 48 ώρες (συνήθης χρόνος επώασης) ή περισσότερο, μετά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο. Παρ' όλα αυτά, επειδή ο χρόνος επώασης ποικίλλει ανάλογα με το είδος του παθογόνου και σε κάποιο βαθμό με την υποκείμενη νόσο του ασθενούς, κάθε λοίμωξη πρέπει να εκτιμάται ξεχωριστά για στοιχεία που την συνδέουν με τη νοσοκομειακή νοσηλεία.

Η αναγνώριση και ταξινόμηση μιας λοίμωξης βασίζεται πρωτίστως σε κλινικές πληροφορίες και αποτελέσματα εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων [3]. Κλινικές πληροφορίες λαμβάνονται από την άμεση παρατήρηση της εστίας λοίμωξεως, ή από άλλες πηγές όπως ο φάκελος του ασθενούς. Οι Εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν αποτελέσματα καλλιιεργειών, δοκιμασίες ανίχνευσης αντισωμάτων και αντιγόνων και

μικροσκοπική παρατήρηση. Άλλες χρήσιμες για τη διάγνωση δοκιμασίες είναι η απλή ακτινογραφία, το υπερηχογράφημα, η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία (MRI), το σπινθηρογράφημα με ραδιοσημασμένο υλικό, η ενδοσκόπηση, η βιοψία και η εξέταση υλικού που αναρροφήθηκε δια βελόνης. Για λοιμώξεις σε νεογνά και βρέφη όπου η κλινική εικόνα της λοίμωξης διαφέρει από αυτή των ενηλίκων, έχουν αναπτυχθεί ειδικά κριτήρια ανίχνευσης.

Επιπλέον η διάγνωση που βασίζεται στο κλινικό κριτήριο του ιατρού ή στην άμεση παρατήρηση κατά τη διάρκεια μιας ενδοσκοπικής ή χειρουργικής εξέτασης είναι αποδεκτό κριτήριο για τη διάγνωση μιας λοίμωξης εκτός αν υπάρχουν πειστικές ενδείξεις για το αντίθετο (π.χ. υποτιθέμενη διάγνωση που δεν υποστηρίχθηκε από τις διαγνωστικές δοκιμασίες). Για ορισμένες εστίες λοιμώξεων, η κλινική διάγνωση του θεράποντος, σε απουσία αποδεικτικών στοιχείων, πρέπει να συνοδεύεται από έναρξη της ενδεικνυόμενης αντιμικροβιακής θεραπείας.

Σε δύο ειδικές περιπτώσεις η λοίμωξη θεωρείται νοσοκομειακή εξ' ορισμού: α) λοίμωξη που αναπτύχθηκε στο νοσοκομείο αλλά εκδηλώνεται κλινικά μετά την έξοδο του ασθενούς και β) λοίμωξη σε νεογέννητο που μεταδόθηκε κατά την διάρκεια του τοκετού.

Σε δύο ειδικές περιπτώσεις η λοίμωξη θεωρείται εξ' ορισμού μη νοσοκομειακή: α) λοίμωξη που σχετίζεται με κάποια επιπλοκή ή είναι συνέχεια λοίμωξης παρούσης κατά την εισαγωγή του ασθενούς, εκτός αν απομονώθηκε διαφορετικό παθογόνο ή υπάρχουν σαφείς ενδείξεις από την συμπτωματολογία ότι πρόκειται για νέα λοίμωξη και β) λοίμωξη σε νεογνό που είναι γνωστό ή αποδεικνύεται ότι μεταδόθηκε κατά την διάρκεια της κύησης διαπλακουντιακά (π.χ. τοξοπλάσμωση, ερυθρά, κυτταρομεγαλιός ή σύφιλης) και εκδηλώνεται κλινικά το αργότερο σε 48 ώρες μετά τον τοκετό.

Δύο καταστάσεις εξ' ορισμού θεωρούνται μη λοιμώδεις: 1) ο εποικισμός, που ορίζεται ως η παρουσία μικροοργανισμών (στο δέρμα, τους βλεννογόνους, τα ανοικτά τραύματα τις εκκρίσεις ή απεκκρίσεις) που δεν προκαλούν κλινικά σημεία ή συμπτώματα και 2) φλεγμονή, που ορίζεται ως η αντίδραση των ιστών στο τραύμα ή τον ερεθισμό από μη λοιμώδεις παράγοντες, όπως οι χημικές ουσίες.

Δίνετε έμφαση σε δύο ακόμη σημεία για την καλύτερη κατανόηση των ΝΛ [6]. Πρώτον, το αν η λοίμωξη μπορεί να προληφθεί ή είναι αναπόφευκτη δεν ενδιαφέρει όταν αποφασίζουμε για το εάν είναι νοσοκομειακή ή όχι. Για παράδειγμα ίσως είναι αναπόφευκτη μια νοσοκομειακή γαστρεντερίτιδα από *Clostridium difficile* μετά από εκτεταμένη χορήγηση αντιβιοτικών, παρόλα αυτά την καταγράφουμε και την αντιμετωπίζουμε. Σε άλλο παράδειγμα, ορισμένοι χαρακτηρίζουν τις λοιμώξεις των

νεογέννητων κατά τη διάρκεια του τοκετού ως αναπόφευκτες και ως εκ τούτου, ως μη προσμετρούμενες στις νοσοκομειακές. Παρ' όλα αυτά οι λοιμώξεις αυτές (π.χ. Β στρεπτοκοκκική βακτηριαμία) θεωρούνται νοσοκομειακές, αναγνωρίζονται ως κάθετα μεταδιδόμενες από τη μητέρα, και κατά την ανάλυση τους μπορεί να αναγνωριστεί ότι ένα ποσοστό της επίπτωσης τους οφείλεται στην κλινική πρακτική των γυναικολόγων. Δεύτερον, οι ορισμοί επιδημιολογικής επιτήρησης δεν έχουν σκοπό τον κλινικό ορισμό της νόσου, ούτε την λήψη θεραπευτικών αποφάσεων. Ως εκ τούτου, κάποιες πραγματικές λοιμώξεις θα διαφύγουν από την επιδημιολογική καταγραφή, ενώ άλλες μη λοιμώδεις καταστάσεις μπορεί εσφαλμένα να καταχωρηθούν ως λοιμώξεις.

## 1.2 Αίτια και Συχνότητα των ΝΛ

Η φροντίδα των ασθενών παρέχεται σε υγειονομικές μονάδες, οι οποίες ποικίλουν μεταξύ τους όσον αφορά την οργάνωση, τη στελέχωση, το φάσμα των ασθενών που καλύπτουν και τις υποδομές και διευκολύνσεις που διαθέτουν (ιατρεία, κέντρα υγείας, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια νοσοκομεία). Πολλοί παράγοντες ευνοούν τις λοιμώξεις μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών όπως:

- η μειωμένη αντίσταση του ανοσοποιητικού τους,
- η αυξανόμενη ποικιλία στις ιατρικές πρακτικές και παρεμβατικές τεχνικές, δημιουργώντας έτσι δυναμικές οδούς ανάπτυξης λοίμωξης,
- η μετάδοση παθογόνων με αυξημένη αντοχή στα αντιβιοτικά στους νοσηλευόμενους ασθενείς ιδιαίτερα όταν τα μέτρα ελέγχου των ΝΛ είναι φτωχά ή δεν υπάρχουν καθόλου.

Μια μελέτη επιπολασμού που διενεργήθηκε υπό την αιγίδα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ.), σε 55 Νοσοκομεία μεταξύ 14 χωρών αντιπροσωπεύοντας 4 περιφέρειες του Π.Ο.Υ. (Ευρώπη, Ανατολική Μεσόγειο, Νότιο-Ανατολική Ασία και Δυτικό Ειρηνικό) έδειξε ότι κατά μέσο όρο το 8,7% των νοσηλευόμενων ασθενών είχαν ΝΛ. Πάνω από 1,4 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο υποφέρουν από λοιμώδεις επιπλοκές που αποκτήθηκαν στο νοσοκομείο [7]. Η υψηλότερη συχνότητα των ΝΛ αναφέρθηκε από νοσοκομεία Περιφερειών της Ανατολικής Μεσόγειου και της Νοτιοανατολικής Ασίας (11,8 και 10,0% αντίστοιχα), με επιπολασμό 7,7 και 9,0% αντιστοίχως για την Ευρωπαϊκή περιφέρεια και την Περιφέρεια του Δυτικού Ειρηνικού [8].

Οι κυριότερες ΝΛ είναι οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, οι λοιμώξεις κατώτερου αναπνευστικού, οι λοιμώξεις της χειρουργικής τομής, η βακτηριαμία, οι λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων και οι λοιμώξεις ανώτερου αναπνευστικού.

### 1.3. Οι Επιπτώσεις των ΝΛ

Οι ΝΛ εκτός από το άγχος που προκαλούν μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της λειτουργικής ικανότητας του ασθενή, να αυξήσουν τις μέρες νοσηλείας του και να τον οδηγήσουν τελικά στον θάνατο, [9]. Επίσης το κόστος που προκαλούν στα συστήματα υγείας και τα ασφαλιστικά ταμεία είναι πολύ μεγάλο [10,11]. Το κόστος αυξάνεται με την αύξηση των ημερών νοσηλείας [12,13,14]. Η μελέτη των Coello et al [15] έδειξε αύξηση της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών με λοίμωξη εγχειρητικού πεδίου κατά 8,2 μέρες, που κυμαίνονταν από 3 μέρες στην Γυναικολογική κλινική, 9,9 μέρες στην γενική Χειρουργική κλινική και έφτανε τις 19,8 μέρες στην Ορθοπεδική κλινική. Επιπλέον η αύξηση ημερών νοσηλείας δημιουργεί ένα έμμεσο κόστος από τις χαμένες μέρες εργασίας καθώς και από τη χρήση αντιβιοτικών, την ανάγκη για απομόνωση και για εργαστηριακές και άλλες διαγνωστικές εξετάσεις που πρέπει να γίνουν.

Η προχωρημένη ηλικία των ασθενών που εισάγονται στα νοσοκομεία, η αύξηση των χρόνιων παθήσεων μεταξύ των ασθενών αυτών και η αυξημένη χρήση διαγνωστικών και θεραπευτικών μεθόδων, οι οποίες επηρεάζουν την άμυνα του ασθενή, δημιουργούν συνεχώς αυξανόμενη πίεση όσον αφορά τις ΝΛ. Ακόμη, τα παθογόνα που είναι υπεύθυνα για τις ΝΛ είναι δυνατόν να μεταφερθούν στην κοινότητα μέσω των ασθενών που παίρνουν εξιτήριο, των συνοδών τους ή των εργαζόμενων στα Νοσηλευτικά ιδρύματα. Εάν τα παθογόνα αυτά είναι πολυανθεκτικά στα αντιβιοτικά θα προκαλέσουν ακόμη σοβαρότερο πρόβλημα στην κοινότητα.

## 1.4. Συνοπτική Κατάταξη των ΝΑ (CDC 2004)

Σύμφωνα με τα κριτήρια του Αμερικανικού Κέντρου Ελέγχου Νοσημάτων (CDC) τα οποία είναι τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα διεθνώς, οι λοιμώξεις ταξινομούνται σε 13 μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με την εντόπιση, και 48 ειδικότερες υποκατηγορίες με ιδιαίτερα κριτήρια επιβεβαίωσης για την κάθε μία,...

1. Λοίμωξη Ουροποιητικού συστήματος (Urinary Tract Infection, UTI )
  - Συμπτωματική λοίμωξη ουροποιητικού (Symptomatic UTI)
  - Ασυμπτωματική βακτηριουρία (Asymptomatic bacteriuria)
  - Άλλες λοιμώξεις ουροποιητικού (Other UTI)
2. Λοίμωξη Εγχειρητικού Πεδίου (Surgical Site Infection, SSI)
  - Επιφανειακή λοίμωξη χειρουργικής τομής, εκτός από αυτήν μετά από επέμβαση αορτο-στεφανιαίας παρακάμψεως (by-pass)
    - Μετά από επέμβαση by-pass, αναφέρατε SKNC για επιφανειακή λοίμωξη της στερνικής χειρουργικής τομής
    - Μετά από επέμβαση by-pass, αναφέρατε SKNL για επιφανειακή λοίμωξη στην χειρουργική τομή της γαστροκνημίας (σημείο λήψης φλεβικού μοσχεύματος)
      - Εν τω βάθει λοίμωξη χειρουργικής τομής, εκτός από αυτήν μετά από επέμβαση αορτο-στεφανιαίας παρακάμψεως (by-pass)
        - Μετά από επέμβαση by-pass, αναφέρατε STC για εν τω βάθει λοίμωξη της στερνικής χειρουργικής τομής
        - Μετά από επέμβαση by-pass, αναφέρατε STL για εν τω βάθει λοίμωξη στην χειρουργική τομή της γαστροκνημίας (σημείο λήψης φλεβικού μοσχεύματος).
          - Οργάνου -Χώρου
3. Πνευμονία (Pneumonia, PNEU)
4. Μικροβιαμία (Bloodstream Infection BSI)
  - Εργαστηριακά επιβεβαιωμένη βακτηριαιμία
  - Κλινική εικόνα σήψεως
5. Λοίμωξη των Οστών και Αρθρώσεων (Bone and Joint Infection)
  - Οστεομυελίτις
  - Αρθρωση ή αρθρικός θύλακος
  - Μεσοσπονδύλιο διάστημα
6. Λοίμωξη του Κεντρικού Νευρικού συστήματος (Central Nervous System Infection CNS)

- Ενδοκρανιακή λοίμωξη
  - Μηνιγγίτις ή λοίμωξη των κοιλιών
  - Νωτιαίο απόστημα χωρίς μηνιγγίτιδα
7. Λοίμωξη Καρδιαγγειακού συστήματος (Cardiovascular System Infection, CVS)
- Αρτηριακή ή φλεβική λοίμωξη
  - Ενδοκαρδίτις
  - Μυοκαρδίτις ή περικαρδίτις
  - Μεσοθωρακίτις
8. Λοίμωξη Οφθαλμού, Ωτός, Ρινός, Φάρυγγος, Λάρυγγος ή Στοματικής κοιλότητας (Eye, Ear, Nose, Throat or Mouth Infection EENT)
- Επιπεφυκίτις
  - Οποιαδήποτε οφθαλμική λοίμωξη εκτός της επιπεφυκίτιδος
  - Μαστοϊδίτις
  - Στοματική κοιλότητας (στόμα, γλώσσα, ούλα)
  - Ιγμορίτις, Μετωπιαία κολπίτις
  - Ανώτερη αναπνευστική οδός, φαρυγγίτις, λαρυγγίτις, επιγλωτίτις
9. Λοίμωξη Γαστρεντερικού (Gastrointestinal System Infection GI)
- Γαστρεντερίτις
  - Λοίμωξη γαστρεντερικού
  - Ηπατίτις
  - Ενδοκοιλιακή, με ασαφώς οριζόμενη εστία
  - Νεκρωτική εντεροκολίτιδα
10. Λοίμωξη Κατώτερου Αναπνευστικού εκτός πνευμονίας (Lower respiratory Tract Infection, Other than Pneumonia LRI)
- Βρογχίτις, τραχειοβρογχίτις, τραχειίτις, χωρίς στοιχεία πνευμονίας
  - Άλλες λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού
11. Λοίμωξη Αναπαραγωγικού συστήματος (Reproductive Tract Infection REPR)
- Ενδομητρίτις
  - Λοίμωξη περινεοτομής
  - Λοίμωξη κολπικού κολοβώματος μετά από υστερεκτομή
  - Άλλες λοιμώξεις του ανδρικού ή γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος
12. Λοίμωξη δέρματος και μαλακών μορίων
- Λοιμώξεις δέρματος

- Λοιμώξεις μαλακών μορίων
  - Έλκος κατακλίσεως
  - Λοίμωξη επί εγκαύματος
  - Απόστημα μαστού ή μαστίτις
  - Ομφαλίτις
  - Βρεφική φλυκταίνωση
  - Λοίμωξη περιτομής επί νεογέννητων
- 13. Συστηματική λοίμωξη (Systemic Infection SYS)**
- Διάσπαρτη λοίμωξη

Κριτήρια των νοσοκομειακών λοιμώξεων δημιουργήθηκαν πρόσφατα για χρήση στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το IPSE/ HELICS (Improving Patient Safety in Europe) και το Ευρωπαϊκό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ECDC) μετά από έλεγχο με πιλοτικές μελέτες.

## 1.5. Η Αλυσίδα Μετάδοσης των Λοιμώξεων

Προκειμένου να πετύχουμε καλό έλεγχο και σωστή πρόληψη των ΝΛ είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι η μετάδοση των παθογόνων, που έχουν ως αποτέλεσμα τον αποικισμό ή τη λοίμωξη, απαιτεί την ύπαρξη των έξι παρακάτω συνδέσμων:

1. Αιτιολογικός παράγοντας.
2. Δεξαμενή λοίμωξης.
3. Πύλη εξόδου από τη δεξαμενή.
4. Τρόπος μετάδοσης.
5. Πύλη εισόδου στον ξενιστή.
6. Επιδεκτικός ξενιστής.

Κάθε ένας από τους παραπάνω συνδέσμους πρέπει να είναι παρών για να προχωρήσει ο αποικισμός ή η λοίμωξη, ενώ η απουσία κάποιου από αυτούς λειτουργεί ως προστατευτικός παράγοντας. Ο στόχος των προφυλάξεων απομόνωσης είναι η διακοπή αυτών των συνδέσμων.



### 1.5.1 Αιτιολογικός παράγοντας

Ο αιτιολογικός παράγοντας μίας λοίμωξης, είναι οποιοσδήποτε μικροοργανισμός είναι ικανός να προκαλέσει ασθένεια. Οι μικροοργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για λοιμώδη νοσήματα περιλαμβάνουν τα βακτήρια, τους ιούς, τις ρικέτσίες, τους μύκητες και τα πρωτόζωα. Συχνά οι μικροοργανισμοί αυτοί αποτελούν μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας του ασθενή και μπορούν να προκαλέσουν ασθένεια σε ανοσοκατεσταλμένους ξενιστές. Αυτές οι λοιμώξεις λέγονται ενδογενείς λοιμώξεις, ενώ αυτές που αποκτήθηκαν από εξωτερικές πηγές ονομάζονται εξωγενείς λοιμώξεις.

### 1.5.2 Δεξαμενή λοίμωξης

Ο δεύτερος κρίκος στην αλυσίδα της λοίμωξης είναι η δεξαμενή π.χ. το περιβάλλον ή το αντικείμενο πάνω στο οποίο ή μέσα στο οποίο ο μικροοργανισμός μπορεί να επιβιώσει ή ακόμα να πολλαπλασιαστεί. Εκτός από το άψυχο περιβάλλον, οι άνθρωποι και τα ζώα μπορούν να λειτουργήσουν ως δεξαμενές, παρέχοντας τις ουσιώδεις προϋποθέσεις για τον μικροοργανισμό να επιβιώσει σε συγκεκριμένα στάδια του κύκλου ζωής του. Οι ψευδομονάδες, για παράδειγμα, επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται σε νεφελοποιητές, ενώ ο ιός της Ηπατίτιδας Β επιβιώνει αλλά δεν μπορεί να πολλαπλασιαστεί στα μηχανήματα αιμοδιάλυσης. Οι δεξαμενές λοίμωξης αφθονούν στις νοσοκομειακές εγκαταστάσεις και μπορεί να περιλαμβάνουν οτιδήποτε, από ασθενείς, επισκέπτες και προσωπικό έως τον ξενοδοχειακό εξοπλισμό, ιατρικό εξοπλισμό, φάρμακα, φαγητό και νερό. Η ανθρώπινη δεξαμενή μπορεί να είναι είτε ασθενής με οξεία κλινική λοίμωξη είτε φορέας ο οποίος είναι αποικισμένος με κάποιο παθογόνο αλλά δεν εμφανίζει σημεία και συμπτώματα της λοίμωξης. Ένας φορέας μπορεί να έχει υποκλινική ή ασυμπτωματική λοίμωξη, όπως συμβαίνει π.χ. με τον ιό της Ηπατίτιδας Β. Οι φορείς μπορεί να βρίσκονται σε μία από τις παρακάτω τέσσερις φάσεις:

Φάση επώασης: ο φορέας έχει αποκτήσει τη λοίμωξη και επώαζει την νόσο χωρίς να έχει εμφανίσει ακόμα συμπτώματα. Η περίοδος επώασης ποικίλει ανάλογα το λοιμώδες νόσημα.

Φάση ανάρρωσης: ο φορέας είναι σε στάδιο ανάρρωσης από τη νόσο, αλλά συνεχίζει να αποβάλλει τον παθογόνο παράγοντα για αόριστο διάστημα όπως γίνεται στους ασθενείς με σαλμονέλα που συχνά συνεχίζουν να αποβάλλουν τον μικροοργανισμό μέσω των κοπράνων τους, ακόμα και μετά την εξαφάνιση των συμπτωμάτων.

Φάση διαλείπουσα: ο φορέας αποβάλλει περιστασιακά τον παθογόνο παράγοντα σε διάφορα χρονικά διαστήματα.

Φάση χρόνια: ο φορέας έχει συνεχώς τον παθογόνο παράγοντα στον οργανισμό του.

Οι φορείς, ιδιαίτερα όταν είναι χωρίς συμπτώματα, μπορεί να αποτελούν κίνδυνο για ευαίσθητους ασθενείς στα νοσοκομεία δεδομένου ότι αυτοί και οι γύρω τους δεν γνωρίζουν για την ασθένεια ώστε να πάρουν τα ενδεδειγμένα μέτρα προστασίας.

### **1.5.3 Πύλη εξόδου από την δεξαμενή**

Η πύλη εξόδου είναι η οδός από την οποία ο παθογόνος παράγοντας βγαίνει εκτός της δεξαμενής του. Συνήθως αυτή η πύλη, είναι θέση στην οποία ο παθογόνος παράγοντας αναπτύσσεται. Συνήθεις πύλες εξόδου που σχετίζονται με ανθρώπινες δεξαμενές περιλαμβάνουν το αναπνευστικό, το ουρογεννητικό και το γαστρεντερικό σύστημα, το δέρμα, τους βλεννογόνους και τον πλακούντα (μετάδοση από τη μητέρα στο έμβρυο).

### **1.5.4 Τρόπος μετάδοσης**

Οι μικροοργανισμοί μπορούν να αποκτηθούν με την επαφή, την εισπνοή μέσω της αναπνευστικής οδού, τη λήψη τροφής μέσω του γαστρεντερικού συστήματος, με ενοφθαλμισμό μέσω ατυχήματος με αιχμηρό αντικείμενο ή δείγμα, με σεξουαλική επαφή, ή με διαπλακουντιακή μετάδοση από τη μητέρα στο έμβρυο. Μερικοί μικροοργανισμοί χρησιμοποιούν παραπάνω από μία οδό μετάδοσης από την δεξαμενή στον ξενιστή.

Από τους έξι συνδέσμους της αλυσίδας των λοιμώξεων, ο τρόπος μετάδοσης είναι σύνδεσμος που ευκολότερα μπορεί να σπάσει και έχει ρόλο κλειδί στον έλεγχο των διασταυρούμενων λοιμώξεων. Η επαφή είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος μετάδοσης των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Η μετάδοση μέσω επαφής υποδιαιρείται σε άμεση επαφή, σε έμμεση επαφή, και σε επαφή μέσω σταγονιδίων που εισέρχονται στο περιβάλλον (αντικείμενα, επιφάνειες, αέρα).

Η άμεση επαφή αναφέρεται σε μετάδοση της λοίμωξης με φυσική επαφή από άνθρωπο σε άνθρωπο. Οι μικροοργανισμοί μπορούν να μεταφερθούν στους ασθενείς κατά τη διάρκεια της φροντίδας τους (μπάνιο, αλλαγή τραύματος, τοποθέτηση ενδοαγγειακών καθετήρων), εάν τα χέρια ή τα γάντια του προσωπικού είναι μολυσμένα με κάποιο παθογόνο. Η υγιεινή των χεριών αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο αποτροπής της μετάδοσης μέσω επαφής.

Η έμμεση επαφή αναφέρεται σε επαφή ενός επιδεκτικού ατόμου με αντικείμενα που είναι μολυσμένα. Ο προσεκτικός καθαρισμός, η απολύμανση και η αποστείρωση είναι σημαντικά στοιχεία για την αποτροπή μετάδοσης των ΝΛ μέσω αντικειμένων και νοσοκομειακού εξοπλισμού.

Η επαφή μέσω σταγονιδίων που εισέρχονται στον περιβάλλον μπορεί να διακριθεί με τη σειρά της, σε μετάδοση μέσω σταγονιδίων και σε αερογενή μετάδοση. Η μετάδοση μέσω σταγονιδίων επιτυγχάνεται μέσω των μολυσμένων εκκρίσεων του αναπνευστικού ενός ατόμου που βήχει, φτερνίζεται ή μιλάει, μέσω του αέρα. Η μετάδοση μέσω σταγονιδίων διαφέρει από την αερογενή μετάδοση στο ότι τα σταγονίδια δεν μένουν αιωρούμενα στον αέρα αλλά επικάθονται σε επιφάνειες και αντικείμενα. Στην αερογενή μετάδοση μικρά μικροβιακά σωματίδια ή σωματίδια σκόνης που περιέχουν παθογόνα παραμένουν αιωρούμενα στον αέρα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα και εξαπλώνονται μέσω των ρευμάτων του αέρα και τελικά εισπνέονται. Τα μικροσκοπικά σωματίδια παραμένουν αιωρούμενα για αρκετές ώρες και μπορούν να προκαλέσουν λοίμωξη όταν επιδεκτικό άτομο τα εισπνεύσει.

#### 1.5.5 Πύλη εισόδου

Η πύλη εισόδου είναι η οδός από την οποία ο παθογόνος παράγοντας εισβάλλει στον επιδεκτικό ξενιστή. Συνήθως η οδός αυτή είναι ίδια με την πύλη εξόδου. Για παράδειγμα η πύλη εισόδου για τη φυματίωση και τη διφθερίτιδα είναι η αναπνευστική οδός, η ηπατίτιδα Β εισέρχεται μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, ενώ η Σαλμονέλα μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα. Επιπροσθέτως κάθε παρεμβατική συσκευή όπως οι ενδοαγγειακές γραμμές δημιουργούν μια επιπλέον πύλη εισόδου στο σώμα του ασθενούς, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες να αναπτύξει λοίμωξη.

#### 1.5.6 Επιδεκτικός ξενιστής

Ο τελευταίος κρίκος στην αλυσίδα της λοίμωξης είναι ο επιδεκτικός ξενιστής. Το ανθρώπινο σώμα έχει πολλούς αμυντικούς μηχανισμούς για να αντιστέκεται στην είσοδο και τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων με την προϋπόθεση ότι οι μηχανισμοί αυτοί λειτουργούν σωστά. Όμως στους ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, οι παθογόνοι παράγοντες είναι πιο πιθανό να εισβάλλουν και να προκαλέσουν λοίμωξη. Επιπλέον οι ακραίες ηλικίες (πολύ μικρές- πολύ μεγάλες) έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν λοίμωξη γιατί στις πολύ μικρές ηλικίες το ανοσοποιητικό σύστημα των παιδιών δεν είναι πλήρως ανεπτυγμένο μέχρι την ηλικία των έξι μηνών και η μεγάλη ηλικία σχετίζεται με την φθίνουσα λειτουργικότητα του ανοσοποιητικού συστήματος καθώς επίσης και με την ύπαρξη χρόνιων ασθενειών που οδηγούν στην εξασθένηση της άμυνας του ξενιστή.

## 1.6. Επιτήρηση των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

### 1.6.1 Ορισμός

Ως επιτήρηση των ΝΛ ορίζεται η συστηματική και συνεχής συλλογή, ανάλυση, ερμηνεία και αναφορά των δεδομένων που αφορούν την εμφάνιση και διασπορά των ΝΛ, με στόχο την διάχυση της πληροφορίας στα ενδιαφερόμενα μέρη, για τη λήψη κατάλληλων μέτρων ελέγχου και πρόληψης [16].

Τα συστήματα επιτήρησης των ΝΛ μπορεί να είναι βασισμένα είτε σε επιτήρηση-φρουρό (sentinel event based) είτε σε πληθυσμούς (population based) είτε και στα δύο [16]. Με την επιτήρηση-φρουρό αναδεικνύονται μόνο τα πολύ σοβαρά προβλήματα γιατί δεν συλλέγονται δεδομένα παρονομαστή και για αυτό δεν θα πρέπει να είναι το μοναδικό σύστημα επιτήρησης σε ένα νοσοκομείο. Αντίθετα με την επιτήρηση πληθυσμών (π.χ. πληθυσμούς με όμοιους παράγοντες κινδύνου) συλλέγονται δεδομένα τόσο για τον αριθμητή (συχνότητα ΝΛ) όσο και για τον παρονομαστή (π.χ. αριθμός ασθενών, μέρες έκθεσης σε κίνδυνο).

### 1.6.2 Ιστορική Αναδρομή

Η χρησιμοποίηση μεθόδων επιτήρησης για τον έλεγχο των ΝΛ χρονολογείται τουλάχιστον ενάμιση αιώνα πίσω στην κλασσική έρευνα του Dr. Ignaz Semmelweis στην Βιέννη το 1840 [17]. Παρότι η έρευνα του Semmelweis έχει μείνει στην ιστορία για την ανάδειξη της από-άνθρωπο-σε-άνθρωπο μετάδοσης επιλόχειας σηψαιμίας και της αποτελεσματικότητας του πλυσίματος των χεριών με αντισηπτικό διάλυμα, ένα εξίσου σημαντικό επίτευγμα της μελέτης αυτής ήταν η αυστηρή προσέγγιση του Semmelweis στη συλλογή, την ανάλυση και τη χρησιμοποίηση των δεδομένων της επιτήρησης [17].

Η έρευνα Semmelweis συνιστά ένα εκπληκτικό παράδειγμα της αποτελεσματικής χρήσης της επιτήρησης, για την αντιμετώπιση του ευρέως διαδεδομένου προβλήματος των ΝΛ [17]. Όταν ανέλαβε τη διεύθυνση των μαιευτικών υπηρεσιών του νοσοκομείου στη Βιέννη το 1847, ο εμφανής κίνδυνος μητρικής θνησιμότητας ήταν σε υψηλά επίπεδα για περισσότερα από 20 έτη. Ερεύνησε αναδρομικά τη μητρική θνησιμότητα και οργάνωσε ένα σύστημα προοπτικής επιτήρησης για την παρακολούθηση του προβλήματος και αργότερα για την αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου. Τα αρχικά αποτελέσματα της αναδρομικής μελέτης της ετήσιας θνησιμότητας του νοσοκομείου, έδειξαν ξεκάθαρα ότι η μητρική θνησιμότητα είχε δεκαπλασιαστεί με την έναρξη

λειτουργίας το 1820 της νέας σχολής Ανατομικής Παθολογίας, στην οποία χρησιμοποιούσαν ως βασικό εργαλείο διδασκαλίας τη νεκροψία. Βασιζόμενος στην ειδική ανά θάλαμο θνησιμότητα, ο Semmelweis υπολόγισε ότι ο κίνδυνος θανάτου στον θάλαμο που χρησιμοποιούνταν για την εκπαίδευση των φοιτητών Ιατρικής, ήταν τουλάχιστον τέσσερις φορές μεγαλύτερος σε σχέση με τον θάλαμο που χρησιμοποιούνταν για την εκπαίδευση των μαιών. Μετά από παρακολούθηση του καθημερινού προγράμματος, υπέθεσε ότι οι φοιτητές μπορεί να μετέφεραν παθογόνα από την νεκροψία των πτωμάτων σε ετοιμόγεννες μητέρες και ότι το πλύσιμο των χεριών με ένα αντισηπτικό διάλυμα πιθανόν να απέτρεπε αυτή τη μετάδοση. Στη συνέχεια, τα δεδομένα από την προοπτική επιτήρηση τεκμηρίωσαν τη δραματική μείωση της μητρικής θνησιμότητας αμέσως μετά την υιοθέτηση του υποχρεωτικού πλυσίματος των χεριών πριν την είσοδο των φοιτητών στην αίθουσα τοκετών [17].

Πιθανώς λόγω έλλειψης διπλωματίας και του δύσκολου χαρακτήρα του, αλλά και της αδυναμίας να οργανώσει τα στατιστικά του στοιχεία σε μια περιεκτική και πειστική έκθεση, ο Semmelweis απέτυχε να κερδίσει την αποδοχή της ανακάλυψής του από τους κλινικούς συναδέλφους του. Μέσα στα επόμενα δύο χρόνια είχε απολυθεί από το προσωπικό του νοσοκομείου και ο αντικαταστάτης του σταδιακά επέτρεψε τη μείωση του μέτρου του υποχρεωτικού πλυσίματος των χεριών. Με την απουσία συνεχούς επιτήρησης, η επιδημία επανήλθε ταχέως και διήρκεσε μέχρι τις αρχές του εικοστού αιώνα, ενώ η δριμύτητα και τα μέτρα πρόληψης προφανώς έμειναν παραγνωρισμένα για πολλές ακόμα γενιές κλινικών γιατρών [17].

Η ιστορική αυτή αναδρομή απεικονίζει ένα από τα κύρια εμπόδια για τον έλεγχο των λοιμώξεων σήμερα: με την έλλειψη επιδημιολογικών δεδομένων και μιας διπλωματικής παρουσίασής τους, οι κλινικοί γιατροί, οι οποίοι είναι προσανατολισμένοι σχεδόν αποκλειστικά προς την αντιμετώπιση των μεμονωμένων ασθενών, αδυνατούν να κατανοήσουν τη σοβαρότητα του προβλήματος της μετάδοσης παθογόνων σε επίπεδο πληθυσμού και μερικές φορές αντιτάσσονται στα μέτρα ελέγχου.

Από μεθοδολογική άποψη, η προσέγγιση του Semmelweis περιλάμβανε σχεδόν όλες τις πτυχές της σύγχρονης προσέγγισης στην επιτήρηση των ΝΛ: αναδρομική συλλογή δεδομένων για την επιβεβαίωση της παρουσίας του προβλήματος, ανάλυση των δεδομένων για τον εντοπισμό των κινδύνων ως προς το χρόνο-τόπο-άτομα, ελεγχόμενες συγκρίσεις ανάμεσα σε ομάδες υψηλού και χαμηλού κινδύνου για την αναγνώριση παραγόντων κινδύνου, διαμόρφωση και εφαρμογή μέτρων ελέγχου, προοπτική επιτήρηση για την παρακολούθηση του προβλήματος, την αξιολόγηση των εφαρμοζόμενων μέτρων ελέγχου και τον εντοπισμό μελλοντικών υποτροπών.

Παρά το ιστορικό μοντέλο του Semmelweis, η σύγχρονη εποχή της επιτήρησης των ΝΛ αναπτύχθηκε περισσότερο από τα μέσα του 20ου αιώνα. Η σημασία της επιτήρησης για τον έλεγχο των ασθενειών σε γενικές γραμμές ανέκυψε στο πλαίσιο της προσπάθειας για τον έλεγχο των τροπικών ασθενειών μεταξύ των στρατευμάτων που στάθμευαν στην περιοχή του Ειρηνικού στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο [18]. Στο τέλος του πολέμου, οι περισσότεροι από τους επιδημιολόγους για τον έλεγχο της ελονοσίας στις περιοχές των πολεμικών μονάδων μεταφέρθηκαν σε πολιτικές εγκαταστάσεις, για να ασκήσουν εποπτεία και στρατηγικές ελέγχου για τον έλεγχο της ελονοσίας στις νότιες Η.Π.Α.. Οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονταν στην Ατλάντα, κοντά σε ενδημικές περιοχές, που στην αρχή πήραν το όνομα Communicable Diseases Center και αργότερα μετονομάστηκαν σε Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Δεδομένου του μεγάλου αριθμού των αναφορών περιστατικών ελονοσίας που έδειχνε ότι η νόσος είναι ευρέως διαδεδομένη, δημιουργήθηκε αμέσως ένα σύστημα παρακολούθησης για να καθορίσει το πρόβλημα. Ωστόσο, καθώς οι ερευνητές εξέταζαν κάθε κρούσμα, βρήκαν ότι σχεδόν όλες οι αναφορές περιστατικών είχαν σφάλματα στη διάγνωση. Παρόλα αυτά, η απλή δραστηριότητα της επιτήρησης κατάφερε να εξαλείψει την επιδημία ελονοσίας στις Ηνωμένες Πολιτείες [18].

Εξαιτίας του παραπάνω γεγονότος, όταν η πανδημία σταφυλοκοκκικών λοιμώξεων σάρωσε τα νοσοκομεία των Η.Π.Α. στα μέσα της δεκαετίας του 1950, οι υπάλληλοι του CDC έσπευσαν να εφαρμόσουν την έννοια της επιτήρησης για την αντιμετώπιση του προβλήματος [18]. Όταν τους ζητήθηκε να βοηθήσουν στην έρευνα της επιδημίας σταφυλόκοκκου σε συγκεκριμένα νοσοκομεία, οι ερευνητές συνάντησαν συχνά ισχυρή αντίσταση από την πεποίθηση των κλινικών ιατρών και των διοικητών των νοσοκομείων ότι κανένα ασυνήθιστο πρόβλημα λοίμωξης δεν υπήρχε στα νοσοκομεία τους. Αντίθετα στις περιπτώσεις όπου τα μέλη του προσωπικού του CDC ήταν σε θέση να διεξάγουν τη συλλογή και την αναφορά των δεδομένων επιτήρησης χωρίς πρόβλημα, μεταβλήθηκε η στάση των κλινικών ιατρών και των διοικητών σε έντονη ανησυχία για τα τεκμηριωμένα προβλήματα και σε προθυμία να εφαρμόσουν μέτρα ελέγχου. Αυτές οι αρχικές έρευνες επιβεβαίωσαν έτσι μία πανεθνική επιδημία σταφυλόκοκκου στις Η.Π.Α. και οδήγησαν το CDC να οργανώσει διάφορα εθνικά συνέδρια για να συζητήσουν το πρόβλημα [18].

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1980, ορισμένοι αμφισβητούσαν την αποτελεσματικότητα και το όφελος κόστους της επιτήρησης των ΝΛ, αν και ένας αυξανόμενος αριθμός νοσοκομείων, είχαν εντείνει τις προσπάθειές τους για επιτήρηση [19]. Η επιτήρηση των ΝΛ ήταν, και παραμένει, μια χρονοβόρα δραστηριότητα που

απαιτεί περίπου 40 με 50% του χρόνου των επαγγελματιών ελέγχου των λοιμώξεων [20]. Η αδυναμία ορισμένων νοσοκομείων για τη δημιουργία ικανοποιητικού αριθμού θέσεων Επαγγελματιών Ελέγχου Λοιμώξεων (τουλάχιστον μία θέση πλήρους απασχόλησης ανά 250 κλίνες), έχει συνεισφέρει σημαντικά στην αφύπνιση μεταξύ των Επαγγελματιών Ελέγχου των Λοιμώξεων.

Διάφοροι παράγοντες έχουν επηρεάσει τις σύγχρονες πρακτικές που ευνοούν αυτοδύναμες δραστηριότητες επιτήρησης στα προγράμματα ελέγχου λοιμώξεων. Πρώτον, τα αποτελέσματα της μελέτης SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) που διεξήχθη τη δεκαετία του 1970 στις Η.Π.Α., τεκμηρίωσαν τη συμβολή της επιτήρησης στον περιορισμό των ΝΛ [21,22,23]. Δεύτερον, οι απαιτήσεις της επιτροπής διαπίστευσης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations), συμπεριέλαβαν την πρόσληψη ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού για τις δραστηριότητες επιτήρησης των ΝΛ, και οδήγησαν, ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του 1970, στην ανάπτυξη του κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου για το σχηματισμό Επιτροπών Ελέγχου Λοιμώξεων στα νοσοκομεία των Η.Π.Α. [24,25]. Τρίτον, οι δραστηριότητες επιτήρησης των ΝΛ άρχισαν να επηρεάζουν και άλλες πτυχές της υγειονομικής περίθαλψης, όπως η παρακολούθηση της ποιότητας της περίθαλψης και οι δραστηριότητες βελτίωσής της [26, 27].

Στρατηγικές στοχευμένης επιτήρησης για τη μείωση ειδικών ενδημικών προβλημάτων στα νοσοκομεία και για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των σχετικών παρεμβάσεων και μέτρων ελέγχου ενσωματώθηκαν το 1994 στα πρότυπα JCAHO για τη διαπίστευση των νοσοκομείων και άρχισαν έκτοτε να εφαρμόζονται σε προγράμματα διασφάλισης της ποιότητας της νοσοκομειακής περίθαλψης [26-28].

### **1.6.3 Η Αποδοτικότητα της Επιτήρησης για τον Περιορισμό των ΝΛ**

Με την εμφάνιση των ΝΛ ως σοβαρού προβλήματος στα νοσοκομεία των Η.Π.Α., το CDC ανέλαβε το 1974 τη διενέργεια μιας πανεθνικής μελέτης για την αξιολόγηση των εφαρμοζόμενων πρακτικών ελέγχου των λοιμώξεων [21,22,23]. Το σχέδιο έρευνας τριών φάσεων, το οποίο σήμερα είναι γνωστό ως SENIC Project (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control), σχεδιάστηκε με τρεις πρωταρχικούς στόχους: 1) να προσδιορίσει αν, και σε ποιο βαθμό, η εφαρμογή προγραμμάτων επιτήρησης και μέτρων ελέγχου μειώνει το ποσοστό των ΝΛ, 2) να περιγράψει την παρούσα κατάσταση των προγραμμάτων επιτήρησης και μέτρων ελέγχου των ΝΛ, καθώς και τα ποσοστά λοιμώξεων, στα αμερικανικά νοσοκομεία, και, 3) να αποδείξει τις σχέσεις μεταξύ των

χαρακτηριστικών των νοσοκομείων και των ασθενών καθώς και των συστατικών των προγραμμάτων επιτήρησης και ελέγχου των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και τέλος την αλλαγή στα ποσοστά των λοιμώξεων [23].

Ειδικότερα, η μελέτη SENIC θεώρησε ότι τέσσερα στοιχεία είναι απαραίτητα σε ένα πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων ώστε αυτό να είναι αποτελεσματικό:

1. Επιτήρηση: συστηματική μέτρηση των συχνοτήτων των ΝΛ και των παραγόντων κινδύνου και ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων στο προσωπικό,
2. Έλεγχος: συστηματική διασφάλιση της σωστής πρακτικής στα μέτρα πρόληψης όπως η απολύμανση και η αποστείρωση κ.α.
3. Νοσηλευτής Ελέγχου Λοιμώξεων και Επιδημιολόγος: για την συλλογή και ανάλυση των δεδομένων της επιτήρησης,
4. Ιατρός ή Μικροβιολόγος : ειδικευμένος στις ΝΛ με ενεργή συμμετοχή στο πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων του νοσοκομείου.

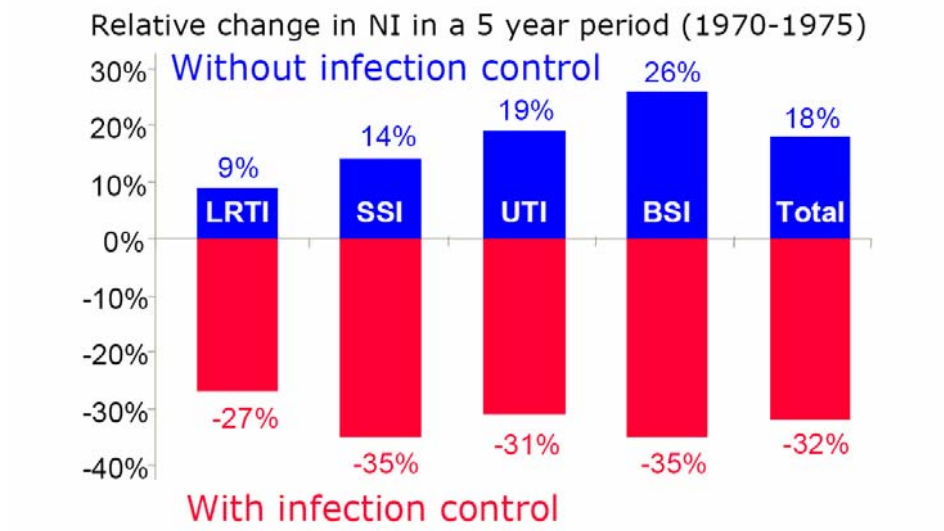
Κατά τη μελέτη SENIC, έγινε καταγραφή σε 6000 νοσοκομεία για να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων επιτήρησης και ελέγχου των ΝΛ. Έπειτα, επιλέχθηκε τυχαίο δείγμα 338 νοσοκομείων, από «στρώματα» νοσοκομείων με διαφορετικούς συνδυασμούς των 4 προαναφερθέντων στοιχείων στα εφαρμοζόμενα προγράμματα ελέγχου των ΝΛ. Στα νοσοκομεία αυτά διεξήχθησαν επιτόπιες καταγραφές για τον υπολογισμό των συχνοτήτων των ΝΛ. Συνολικά μελετήθηκαν 339.000 ασθενείς και με μία σειρά από στατιστικές αναλύσεις έγινε εκτίμηση του βαθμού μείωσης των συχνοτήτων των ΝΛ, σε σχέση με τα διάφορα στοιχεία επιτήρησης και ελέγχου, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφοροποιήσεις στους παράγοντες κινδύνου και τα χαρακτηριστικά των νοσοκομείων [23].

Η μελέτη SENIC εκτίμησε ότι αν όλα τα νοσοκομεία εφαρμόζαν προγράμματα ελέγχου με τα τέσσερα προαναφερθέντα στοιχεία, η συνολική μείωση στη συχνότητα των ΝΛ θα ανερχόταν σε 32%. Αντίθετα, για νοσοκομεία χωρίς προγράμματα ελέγχου λοιμώξεων εκτιμήθηκε αύξηση της συχνότητας των ΝΛ κατά 18%. Τέλος, σε νοσοκομεία όπου το πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων δεν είχε ένα από τα τέσσερα προαναφερθέντα στοιχεία, δεν βρέθηκε καμία μείωση στη συχνότητα των ΝΛ [23].

Στα επόμενα χρόνια, πολλές άλλες μελέτες σε ευρωπαϊκές χώρες επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα της SENIC.



## Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control



### 1.7 Στόχοι της Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Η πραγματοποίηση επιτήρησης σε ένα χώρο υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να έχει σαφείς στόχους. Οι στόχοι αυτοί θα πρέπει να αναθεωρούνται και να ενημερώνονται συχνά για να καλύψουν τους νέους κινδύνους μόλυνσης που μπορεί να οφείλονται στην αλλαγή του πληθυσμού των ασθενών ή σε νέες ιατρικές επεμβάσεις και τεχνολογίες, αλλά και στην αλλαγή των παθογόνων παραγόντων όσον αφορά την αντοχή τους στα αντιβιοτικά. Η συλλογή και η ανάλυση των δεδομένων της επιτήρησης θα πρέπει να πραγματοποιείται σε συνδυασμό με μια συγκεκριμένη στρατηγική πρόληψης. Είναι σημαντικό επίσης η αναγνώριση και η δήλωση των αντικειμενικών στόχων, πριν τον σχεδιασμό και την έναρξη της επιτήρησης.

Οι σημαντικότεροι λόγοι επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων είναι :

- Μείωση της συχνότητας εμφάνισης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.
- Καθορισμός των ενδημικών συχνοτήτων των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.
- Ανίχνευση επιδημιών.
- Αξιολόγηση των μέτρων ελέγχου των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.
- Υπεράσπιση για κακή πρακτική.
- Σύγκριση των ενδημικών συχνοτήτων των Νοσοκομειακών λοιμώξεων ανάμεσα σε Νοσοκομεία για εντοπισμό προβλημάτων.
- Υιοθέτηση πρακτικών πρόληψης από το προσωπικό.

### 1.7.1 Μείωση της Συχνότητας Εμφάνισης των ΝΛ

Ο πιο σημαντικός λόγος ή στόχος της επιτήρησης είναι η μείωση του κινδύνου απόκτησης ΝΛ. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, οι ειδικότεροι στόχοι για την επιτήρηση, πρέπει να καθορίζονται με βάση το πως τα δεδομένα της επιτήρησης θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και από τη διαθεσιμότητα των οικονομικών και ανθρώπινων πόρων για την επιτήρηση [29,30]. Οι στόχοι της επιτήρησης μπορεί να είναι προσανατολισμένοι είτε στα αποτελέσματα είτε στις διαδικασίες. Οι στόχοι με προσανατολισμό στα αποτελέσματα είναι οι ενέργειες οι οποίες στοχεύουν στη μείωση του κινδύνου μόλυνσης και του κόστους, όπως είναι η συγκριτική ανάλυση ποσοστών και η ανατροφοδότηση στο υγειονομικό προσωπικό που ασχολείται με την περίθαλψη των ασθενών. Από την άλλη μεριά, οι στόχοι με προσανατολισμό στις διαδικασίες είναι οι ενέργειες που είναι απαραίτητες για την επίτευξη των στόχων που είναι προσανατολισμένοι στα αποτελέσματα. Παραδείγματα στόχων με προσανατολισμό στις διαδικασίες είναι ο ορισμός και η αναγνώριση των λοιμώξεων, η ανάλυση και η ερμηνεία των δεδομένων, η παρατήρηση και η αξιολόγηση των πρακτικών φροντίδας των ασθενών, η παρακολούθηση του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος και η εκπαίδευση του προσωπικού. Κατά την πραγματοποίηση επιτήρησης το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου αφιερώνεται στην επίτευξη των στόχων με προσανατολισμό στις διαδικασίες. Αυτές όμως οι δράσεις έχουν περιορισμένη αξία χωρίς ξεκάθαρους στόχους με προσανατολισμό τα αποτελέσματα. Παρότι υπάρχουν και άλλοι επιθυμητοί στόχοι για την επιτήρηση των ΝΛ, ο τελικός στόχος είναι η μείωση της συχνότητας, της νοσηρότητας, της θνητότητας και του κόστους που απορρέουν από αυτές.

### 1.7.2 Καθορισμός των Ενδημικών Συχνοτήτων των ΝΛ

Μια βασική χρήση των δεδομένων της επιτήρησης, είναι η ποσοτικοποίηση των συχνοτήτων αναφοράς των ενδημικών ΝΛ. Η μέτρηση αυτή παρέχει στα νοσοκομεία μια αντικειμενική γνώση του συνεχιζόμενου κινδύνου λοίμωξης σε νοσοκομειακούς ασθενείς. Οι περισσότερες ΝΛ, ίσως το 90% έως 95%, είναι ενδημικές και έτσι, δεν αποτελούν μέρος αναγνωρισμένων επιδημιών [31]. Συνεπώς οι δραστηριότητες επιτήρησης θα πρέπει να θεωρούνται ως μέθοδος για την μείωση των ενδημικών συχνοτήτων των ΝΛ. Παρά το γεγονός ότι τα περισσότερα νοσοκομεία αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν τα δεδομένα επιτήρησης για τον καθορισμό των ενδημικών συχνοτήτων, η απλή δραστηριότητα συλλογής δεδομένων συνήθως δεν επηρεάζει αισθητά τη μείωση

του κινδύνου λοίμωξης, εκτός και αν αυτή συνδέεται με κάποιο πρόγραμμα πρόληψης [32].

### 1.7.3 Ανίχνευση Επιδημιών

Από τη στιγμή που θα έχει γίνει καθορισμός των ενδημικών συχνοτήτων, μπορεί κανείς να αναγνωρίσει αποκλίσεις από τις συχνότητες αναφοράς, οι οποίες κάποιες φορές αποτελούν επιδημία μιας λοίμωξης. Η ικανότητα παραγωγής δεδομένων για την αξιολόγηση της στατιστικής σημαντικότητας τέτοιων αποκλίσεων μπορεί να βοηθήσει στην επιβεβαίωση ότι υπάρχει μια επιδημία και, επομένως, στην αποτροπή άστοχων συναγερμών ή διατάραξης της φυσιολογικής ροής στις εργασίες του νοσοκομείου. Το όφελος αυτό πρέπει να εξισορροπηθεί με τη σχετικά χρονοβόρα διαδικασία της συνεχούς συλλογής δεδομένων επιτήρησης, διότι μόνο ένα μικρό ποσοστό των ΝΛ εμφανίζεται σε επιδημίες [31]. Επιπλέον, οι επιδημίες ΝΛ συχνά γίνονται πολύ πιο γρήγορα αντιληπτές από το προσωπικό ελέγχου των λοιμώξεων, από ευαισθητοποιημένους κλινικούς ιατρούς ή από το προσωπικό των εργαστηρίων συγκριτικά με την ταχύτητα ανίχνευσής τους από την ανάλυση των δεδομένων επιτήρησης. Αυτή η έλλειψη χρονικά έγκαιρης ανίχνευσης περιορίζει συχνά τη χρήση της επιτήρησης ρουτίνας για τον εντοπισμό επιδημιών σε ένα νοσοκομείο.

### 1.7.4 Αξιολόγηση των Μέτρων Ελέγχου των ΝΛ

Μετά από την αναγνώριση ενός προβλήματος στον έλεγχο των ΝΛ που έχει εντοπιστεί μέσω των δεδομένων επιτήρησης και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων ελέγχου, η επιτήρηση είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι το πρόβλημα έχει τεθεί υπό έλεγχο. Με τη συνεχή παρακολούθηση, ορισμένα μέτρα ελέγχου που αρχικά φαινόταν ενδεδειγμένα μπορεί τελικά να αποδειχθούν αναποτελεσματικά. Ακόμη και από αρχική επιτυχία των μέτρων ελέγχου, πρέπει να έχουμε στο νου μας ότι μπορεί να διακοπεί η εφαρμογή τους, με αποτέλεσμα την επανεμφάνιση του προβλήματος, γεγονός που απαιτεί μια συνεχή επαγρύπνηση, συμπεριλαμβανομένης της συνέχισης συλλογής δεδομένων επιτήρησης.

### 1.7.5 Υπεράσπιση για Κακή Πρακτική

Μια ανησυχία σχετικά με τη συλλογή των δεδομένων επιτήρησης, ήταν ότι θα δημιουργήσει ένα αρχείο δεδομένων που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί δικαστικά εναντίον του νοσοκομείου σε αξιώσεις που σχετίζονται με τις ΝΛ. Σήμερα, ωστόσο, οι

περισσότεροι νομικοί εμπειρογνώμονες έχουν τη θέση ότι, η παρουσία ενός προγράμματος επιτήρησης ως βασικό μέρος του προγράμματος ελέγχου των λοιμώξεων, αποδεικνύει ότι ένα νοσοκομείο προσπαθεί να ανιχνεύσει τα προβλήματα των λοιμώξεων αντί να τα αποκρύψει. Αυτό έχει αποδειχθεί ότι είναι μια σημαντική άμυνα κατά αδικαιολόγητων αξιώσεων.

### 1.7.6 Συγκρίσεις ανάμεσα σε Νοσοκομεία για Εντοπισμό Προβλημάτων

Ο καθορισμός των προτεραιοτήτων ενός προγράμματος ελέγχου των λοιμώξεων είναι ένα δύσκολο και συνεχώς μεταβαλλόμενο έργο. Ένας από τους κύριους σκοπούς της σύγκρισης των ενδημικών συχνοτήτων των ΝΛ ανάμεσα στα νοσοκομεία είναι να αποφασιστεί το που οι περιορισμένοι πόροι του προγράμματος ελέγχου των λοιμώξεων θα πρέπει να κατευθυνθούν. Η εστίαση μπορεί να είναι για όλους τους ασθενείς που βρίσκονται σε κίνδυνο για λοίμωξη για ένα συγκεκριμένο σύστημα (π.χ., το ουροποιητικό) ή σε μια μικρότερη ομάδα ασθενών (π.χ. εκείνους που βρίσκονται σε Μ.Ε.Θ.). Ένα υψηλό ποσοστό λοιμώξεων σε σύγκριση με άλλα νοσοκομεία μπορεί να δώσει στο προσωπικό του νοσοκομείου το απαραίτητο έναυσμα για να διερευνήσει ένα πιθανό πρόβλημα. Οι συγκρίσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ως αρχικός οδηγός για τον καθορισμό προτεραιοτήτων για περαιτέρω έρευνα. Βέβαια, υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες στις συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών νοσοκομείων που θα πρέπει να ξεπεραστούν, όπως η ορθή προσαρμογή σε σχέση με παράγοντες κίνδυνου των λοιμώξεων που συγκρίνουμε αλλά και σε σχέση με την ακρίβεια των δεδομένων που συλλέγονται. Η ορθή προσαρμογή σε σχέση με παράγοντες κίνδυνου πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη τους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες κινδύνου των ασθενών, η οποία όμως απαιτεί τη συγκέντρωση περισσότερων ειδικών στοιχείων [33, 34]. Ο ανεξάρτητος προσδιορισμός της ακρίβειας των δεδομένων, αποτελεί βασική δραστηριότητα κάθε ομάδας που συγκεντρώνει δεδομένα από πολλές διαφορετικές πηγές. Επίμαχο θέμα στην αξιολόγηση της ακρίβειας των δεδομένων αποτελεί ο καθορισμός τριών παραμέτρων: της ευαισθησίας, της θετικής προγνωστικής αξίας και την ειδικότητας. Η εξακρίβωση των παραμέτρων αυτών για τις ΝΛ μπορεί να γίνει από ανεξάρτητο εκπαιδευμένο παρατηρητή, γεγονός το οποίο θα προσθέσει αξιοπιστία στο σύστημα επιτήρησης, θα καθορίσει τρόπους για την προσαρμογή των συχνοτήτων οι οποίες ποικίλουν ανάμεσα στα νοσοκομεία, ενώ μπορεί να προσφέρει στη βελτίωση της επιτήρησης.

Τα νοσοκομεία που σχεδιάζουν τη συμμετοχή τους σε πολυκεντρικό σύστημα για τη συγκέντρωση δεδομένων ΝΛ με σκοπό τη μεταξύ τους σύγκριση, θα πρέπει να

συμφωνήσουν σχετικά με την προσέγγιση αυτού του συστήματος, όσο αφορά την ακρίβεια των δεδομένων και την προσαρμογή του κινδύνου, πριν από τη συμμετοχή.

### **1.7.7 Υιοθέτηση Πρακτικών Πρόληψης από το Προσωπικό**

Ένα από τα δυσκολότερα θέματα σε ένα πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων είναι να πειστεί το προσωπικό του νοσοκομείου να υιοθετήσει τις προτεινόμενες προληπτικές πρακτικές [35]. Η γνώση από την επιστημονική βιβλιογραφία στην επιδημιολογία των ΝΛ και τα προγράμματα ελέγχου λοιμώξεων είναι αποτελεσματική στο να επηρεάσει τη συμπεριφορά του προσωπικού ενός νοσοκομείου μόνο όταν αναφέρεται σε κάποιο συγκεκριμένο πρόβλημα που απασχολεί το νοσοκομείο τη συγκεκριμένη στιγμή. Συχνά οι μελέτες που αναφέρονται στη βιβλιογραφία δεν καλύπτουν τις πολλές διαφορετικές καταστάσεις που αντιμετωπίζονται σε ένα συγκεκριμένο νοσοκομείο. Έτσι η χρησιμοποίηση πληροφοριών ειδικών για το συγκεκριμένο νοσοκομείο αποτελεί ένα από τα πιο αποτελεσματικά μέσα για να πειστεί το προσωπικό στην υιοθέτηση των απαραίτητων πρακτικών πρόληψης. Αν τα δεδομένα που συλλέγονται από την επιτήρηση των ΝΛ αναλυθούν κατάλληλα και σε τακτά χρονικά διαστήματα παρουσιάζονται με επιδέξιο τρόπο στο προσωπικό, τότε το προσωπικό σε μεγάλο βαθμό βασίζεται σε αυτά για καθοδήγηση. Η ανατροφοδότηση τέτοιων πληροφοριών είναι συχνά αρκετά αποτελεσματικό μέτρο στο να πειστεί το προσωπικό να υιοθετήσει τις προτεινόμενες πρακτικές.

## 1.8 Μέθοδοι Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Πριν την επιλογή μίας συγκεκριμένης μεθόδου επιτήρησης θα πρέπει να απαντηθούν τρία βασικά ερωτήματα.

Πρώτον: οι λοιμώξεις θα αναζητηθούν με παθητικά ή ενεργητικά μέσα; Η παθητική επιτήρηση βασίζεται στην αναγνώριση και αναφορά των λοιμώξεων από άτομα που δεν έχουν πρωταρχικό ρόλο στην επιτήρηση, δηλαδή άτομα διαφορετικά από αυτά του προσωπικού των Τμημάτων Ελέγχου Λοιμώξεων. Για παράδειγμα, έντυπα συλλογής δεδομένων λοιμώξεων μπορούν να συμπληρωθούν από γιατρούς και νοσηλευτές όταν εντοπίζουν μία λοίμωξη. Επειδή οι γνώσεις και οι ικανότητες αυτών των ατόμων είναι επικεντρωμένες στη φροντίδα του ασθενούς παρά στην επιτήρηση, δεν είναι τυχαίο ότι προβλήματα που σχετίζονται με την παθητική επιτήρηση είναι η λανθασμένη ταξινόμηση, η μειωμένη αναφορά και η μη έγκαιρη αναφορά δεδομένων. Η ενεργητική επιτήρηση είναι μια συνεχής διαδικασία ανίχνευσης λοιμώξεων που απαιτεί εκπαιδευμένο προσωπικό. Η αναζήτηση των λοιμώξεων γίνεται από διαφορετικές πηγές δεδομένων και συσσωρεύεται πληροφορία για να αποφασιστεί εάν υφίσταται πρόβλημα ΝΛ. Το προσωπικό αυτό θα είναι ενημερωμένο για τις πιθανές αλλαγές στους ορισμούς και θα ψάξει πέρα από το νοσοκομειακό θάλαμο για ενδείξεις που σχετίζονται με την Λοίμωξη.

Δεύτερον: η ανίχνευση των ΝΛ θα βασίζεται σε δεδομένα ασθενών ή εργαστηρίων; Η επιτήρηση που βασίζεται σε δεδομένα ασθενών περιλαμβάνει την αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου και την παρακολούθηση των διαδικασιών και πρακτικών της φροντίδας του ασθενούς που άπτονται των αρχών του ελέγχου των λοιμώξεων. Η μέθοδος αυτή απαιτεί την επίσκεψη των θαλαμών νοσηλείας και τη συζήτηση με το προσωπικό που παρέχει φροντίδα υγείας στους ασθενείς, και συχνά την εξέταση των κλινικών ευρημάτων των ασθενών.

Η επιτήρηση που βασίζεται σε δεδομένα των εργαστηρίων βασίζεται στην ανίχνευση των λοιμώξεων αποκλειστικά από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων σε κλινικά δείγματα. Όμως οι λοιμώξεις που δεν έχουν καλλιεργηθεί, όπως π.χ. συμβαίνει συχνά για την κλινική σήψη της οποίας η διάγνωση βασίζεται αποκλειστικά σε κλινικά σημεία και συμπτώματα, δεν θα καταγραφούν. Από την άλλη μεριά, θετικές καλλιέργειες χωρίς κλινική επιβεβαίωση μπορούν λανθασμένα να χαρακτηριστούν ΝΛ, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση που έχουμε εποικισμό και όχι λοίμωξη.

Τρίτον: πρέπει η ανίχνευση των λοιμώξεων να γίνεται προοπτικά ή αναδρομικά; Η προοπτική επιτήρηση γίνεται με την παρακολούθηση των ασθενών κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους, και για λοιμώξεις όπως εκείνες του εγχειρητικού πεδίου η παρακολούθηση μπορεί να επιμηκυνθεί από 1 μήνα έως ένα χρόνο μετά την έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο. Στην αναδρομική επιτήρηση, η ανίχνευση των λοιμώξεων γίνεται με βάση τα δεδομένα που έχουν ήδη καταγραφεί στους ιατρικούς και νοσηλευτικούς φακέλους των ασθενών **πριν** από την έξοδό τους από το νοσοκομείο. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της προοπτικής επιτήρησης είναι ότι μπορεί εύκολα να εντοπίσει ομάδες λοιμώξεων, παρέχοντας αυξημένη οπτική για την κατάσταση των κλινικών στο προσωπικό των Τμημάτων Ελέγχου Λοιμώξεων και διευκολύνει την έγκαιρη ανάλυση και ανατροφοδότηση των δεδομένων. Από την άλλη ένα μειονέκτημα της προοπτικής επιτήρησης είναι ότι απαιτεί μεγαλύτερη δαπάνη πόρων σε σχέση με την αναδρομική.

### 1.8.1 Ευρεία Νοσοκομειακή Επιτήρηση

Υπάρχουν δύο είδη ευρείας νοσοκομειακής επιτήρησης: επίπτωσης και επιπολασμού. Η επιτήρηση επίπτωσης είναι η συνεχής παρακολούθηση όλων των ασθενών για νέες ΝΛ σε όλα τα τμήματα του νοσοκομείου [37,38]. Η επιτήρηση επιπολασμού είναι η καταγραφή όλων των ενεργών ΝΛ σε μία μόνο μέρα (point prevalence) ή σε μερικές μέρες (period prevalence). Το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου επιπολασμού είναι ότι μπορεί γρήγορα και με χαμηλό κόστος να εκτιμήσει τα προβλήματα με τις ΝΛ σε ένα νοσοκομείο.

Η ευρεία νοσοκομειακή επιτήρηση παρέχει μια σφαιρική εικόνα της κατάστασης όλου του νοσοκομείου έτσι ώστε οι ενδεχόμενες λοιμώξεις και η αντοχή στα αντιβιοτικά μπορούν να ανιχνευθούν οπουδήποτε μέσα στο νοσοκομείο. Όμως, απαιτεί σημαντικό χρόνο και ανθρώπινο δυναμικό .

### 1.8.2 Στοχευμένη Επιτήρηση

Οι στρατηγικές επιτήρησης που απαιτούσαν περισσότερη αποτελεσματικότητα εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Αυτές οι στρατηγικές επικεντρώθηκαν σε στοχευμένες προσπάθειες είτε συγκεκριμένων τμημάτων του νοσοκομείου όπως οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, είτε συγκεκριμένων ομάδων ασθενών όπως οι χειρουργικοί ασθενείς ή ακόμη σε συγκεκριμένο τύπο λοιμώξεων όπως οι λοιμώξεις εγχειρητικού πεδίου. Τέτοιες προσπάθειες στοχευμένης επιτήρησης έχουν γίνει περισσότερο κοινές τα τελευταία χρόνια, όχι μόνο γιατί προσφέρουν καλύτερη διαχείριση

των πόρων αλλά και γιατί έχουν την δυνατότητα να παρέχουν πιο λεπτομερή και ακριβή δεδομένα από την ευρεία επιτήρηση. Το μειονέκτημα τους βέβαια είναι ότι λοιμώξεις που εμφανίζονται σε περιοχές που δεν επιτηρούνται, δεν θα ανιχνευθούν.

Η στοχευμένη επιτήρηση συγκεκριμένης λοίμωξης επικεντρώνεται στον εντοπισμό ενός τύπου λοίμωξης (π.χ. σηψαιμία) σε όλους τους νοσηλεύομενους ασθενείς. Δύο ενδεχόμενα μειονεκτήματα είναι αφενός ότι μπορεί να μην έχουν καθοριστεί ξεκάθαροι αντικειμενικοί στόχοι πρόληψης των ΝΛ και αφετέρου μπορεί να μην είναι εύκολα διαθέσιμα επαρκή δεδομένα του παρονομαστή για ολόκληρο το νοσοκομείο, όπως είναι ο αριθμός ημερών έκθεσης σε συσκευές.

Η στοχευμένη επιτήρηση τμημάτων επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες μονάδες που νοσηλεύουν ασθενείς με υψηλό κίνδυνο για εμφάνιση ΝΛ, όπως είναι οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας και οι Μονάδες Μεταμοσχεύσεων [38]. Συνήθως οι ασθενείς σε αυτά τα τμήματα παρακολουθούνται για εμφάνιση λοίμωξης οποιουδήποτε τύπου, αλλά είναι δυνατόν κάποια νοσοκομεία να επιλέξουν να επικεντρωθούν μόνο σε συγκεκριμένες λοιμώξεις όπως η πνευμονία σχετιζόμενη με αναπνευστήρα (VAP). Θεωρητικά αυτού του είδους η επιτήρηση απαιτεί λιγότερο χρόνο για την πραγματοποίησή της, δεδομένου του μικρού αριθμού ασθενών που παρακολουθούνται οι οποίοι είναι γεωγραφικά συγκεντρωμένοι σε ένα σημείο του νοσοκομείου. Πρακτικά, όμως, λόγω της σοβαρότητας της κατάστασης των ασθενών που νοσηλεύονται σε αυτά τα τμήματα, οι φάκελοι τους περιέχουν μεγαλύτερο αριθμό δεδομένων σε σύγκριση με άλλους ασθενείς, γεγονός που οδηγεί συχνά να χρειάζεται περισσότερος χρόνος για τη συλλογή των δεδομένων σε σχέση με άλλες μεθόδους επιτήρησης.

### 1.8.3 Επιτήρηση Προτεραιότητας

Αυτή η μέθοδος εισήχθη από τον Haley στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Οι λοιμώξεις κατατάσσονται κατά προτεραιότητα ανάλογα με την προσπάθεια που απαιτεί η πρόληψή τους. Για να αποφασιστεί ποιες λοιμώξεις πρέπει να καταταχθούν υψηλότερα, ο Haley προτείνει τον συνυπολογισμό και άλλων παραγόντων εκτός της σχετικής συχνότητας εμφάνισης των λοιμώξεων, όπως είναι η νοσηρότητα, η θνητότητα, το επιπλέον κόστος που σχετίζεται με τη λοίμωξη και η δυνατότητα πρόληψής της [39,40,41]. Οι αντικειμενικοί στόχοι αυτής της μεθόδου επιτήρησης θα πρέπει να αξιολογούνται ετησίως και να αναπροσαρμόζονται αν αυτό είναι απαραίτητο. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι θέτει συγκεκριμένους μετρίσιμους αντικειμενικούς στόχους και η επίτευξη τους μπορεί να αξιολογηθεί. Επίσης, ο χρόνος και η προσπάθεια του προσωπικού των Τμημάτων Ελέγχου Λοιμώξεων αξιοποιούνται με



ένα πολύ παραγωγικό τρόπο. Από την άλλη μεριά, ένα ενδεχόμενο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η μη ανίχνευση νοσοκομειακών επιδημιών, αν και ο Haley προτείνει την εκπαίδευση του προσωπικού του νοσοκομείου από το προσωπικό ελέγχου λοιμώξεων έτσι ώστε να είναι σε επαγρύπνηση και να αναφέρει άμεσα τον εντοπισμό ασυνήθιστων συσσωρευμένων κρουσμάτων λοιμώξεων [42].

#### 1.8.4 Περιοδική Επιτήρηση

Αυτή η μέθοδος είναι συνδυασμός της ευρείας και της στοχευμένης επιτήρησης συγκεκριμένων τύπων λοιμώξεων. Οι Chelgren και LaForce [43] χρησιμοποίησαν ευρεία επιτήρηση για ένα μήνα κάθε τρίμηνο και στοχευμένη στις βακτηριαμίες επιτήρηση κατά την διάρκεια των υπολοίπων 8 μηνών. Το ενδεχόμενο να μην ανιχνευθούν υπάρχουσες λοιμώξεις με αυτή τη μέθοδο είναι μικρότερο σε σχέση με τη στοχευμένη επιτήρηση.

#### 1.8.5 Επιτήρηση μετά την Έξοδο των Ασθενών

Δεν υπάρχει μέχρι σήμερα τυποποιημένη μέθοδος παρακολούθησης για την επιβεβαίωση της ύπαρξης ΝΛ μετά την έξοδο των ασθενών. Η ώθηση για την ανίχνευση λοιμώξεων μετά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο πηγάζει από τη μείωση της περιόδου νοσηλείας τους μετά από χειρουργείο [44,45,46]. Λόγω της μικρότερης μετεγχειρητικής παραμονής στο νοσοκομείο, εκτιμάται ότι μέχρι και το 50% των λοιμώξεων εγχειρητικού πεδίου μπορεί να μην γίνουν αντιληπτές εάν δεν υπάρχει ένα σύστημα επιτήρησης μετά την έξοδο των ασθενών [47]. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό περιστατικών λοιμώξεων μετά την έξοδο από το νοσοκομείο είναι οι παρακάτω ή συνδυασμός αυτών: επικοινωνία με τον ίδιο τον ασθενή, επικοινωνία με τον θεράποντα ιατρό, παρατήρηση στην κλινική από τον χειρουργό ή το Νοσηλευτικό προσωπικό ή από το προσωπικό Ελέγχου Λοιμώξεων για επανεισαγωγή χειρουργημένων ασθενών και διερεύνηση των λόγων επανεισαγωγής τους [48-58]. Βεβαίως προκύπτουν σημαντικά μεθοδολογικά προβλήματα με την επιτήρηση μετά την έξοδο του ασθενούς που οφείλονται στην αξιόπιστη και έγκυρη ενημέρωση από το θεράποντα ιατρό του προσωπικού Ελέγχου Λοιμώξεων, στη δυσχέρεια των ασθενών να παρέχουν πληροφορίες που βοηθούν στη διάγνωση της λοίμωξης [59] καθώς και καθορισμός διαχείρισης των περιστατικών που χάνονται κατά την παρακολούθηση (follow up). Οι τεχνικές παρακολούθησης μέσω των εξωτερικών ιατρείων [60] ή μέσω των ηλεκτρονικών φακέλων των ασθενών [61] έχουν αποδειχθεί πιο αποτελεσματικές σε σχέση με τις άλλες, αλλά δεν είναι πάντα ευρέως εφαρμόσιμες [62].

## 1.9 Μέτρηση της Συχνότητας των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Τα δύο μέτρα που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση των συχνοτήτων των ΝΛ είναι η επίπτωση και ο επιπολασμός [63-65].

Ως επίπτωση ορίζεται ο αριθμός των νέων περιστατικών ΝΛ, σε ένα συγκεκριμένο πληθυσμό για μια καθορισμένη χρονική περίοδο. Η επίπτωση μπορεί να περιγράψει είτε ως Αθροιστική Επίπτωση (Cumulative incidence) είτε ως Ρυθμός Επίπτωσης (Incidence density). Η Αθροιστική Επίπτωση για τη χρονική περίοδο  $T$ , δίνει την αναλογία των ατόμων του πληθυσμού που κινούνται από την ελεύθερη –λοιμώξης κατάσταση στην αρχή της περιόδου προς την κατάσταση λοίμωξης κατά την διάρκεια της περιόδου  $T$ . Πρόκειται για καθαρό αριθμό, ανεξάρτητο από μονάδες μέτρησης, ο οποίος εκφράζεται ως ποσοστό και εκτιμά τον μέσο κίνδυνο (πιθανότητα) ενός ατόμου του πληθυσμού να αναπτύξει λοίμωξη κατά τη διάρκεια της περιόδου  $T$ . Ο Ρυθμός Επίπτωσης κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου  $T$ , είναι ο ρυθμός εμφάνισης νέων περιστατικών της λοίμωξης στη μονάδα του χρόνου. Δεν είναι καθαρός αριθμός, δεν μπορεί να εκφραστεί ως ποσοστό αλλά έχει μονάδα μέτρησης η οποία είναι ίση με το αντίστροφο της μονάδας μέτρησης του χρόνου και εκφράζει το ρυθμό εμφάνισης νέων περιστατικών ανά ημέρα σε κίνδυνο.

Ο Επιπολασμός μιας ΝΛ τη χρονική στιγμή  $t$ , δίνει την αναλογία του πληθυσμού που έχει τη ΝΛ την συγκεκριμένη χρονική στιγμή  $t$ . Είναι καθαρός αριθμός, ανεξάρτητος από μονάδες μέτρησης, εκφράζεται ως ποσοστό και εκτιμά την πιθανότητα ένα τυχαία επιλεγμένο άτομο του πληθυσμού να έχει ΝΛ τη χρονική στιγμή  $t$ . Ο επιπολασμός εξαρτάται από την επίπτωση και τη μέση διάρκεια της λοίμωξης, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από το χρόνο ανάρρωσης και επιβίωσης [66]. Έτσι ο επιπολασμός είναι μεγαλύτερος από την αντίστοιχη συγκρινόμενη επίπτωση και η διαφορά αυτή μεγαλώνει όσο αυξάνει η διάρκεια της λοίμωξης.

## 1.10 Η Μελέτη Επιπολασμού

Η μελέτη επιπολασμού, όπως εφαρμόζεται στις ΝΛ συνίσταται στην συστηματική μελέτη ενός καθορισμένου πληθυσμού για αποδεικτικά στοιχεία λοιμώξεων σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Μετά από μία σύντομη κατάρτιση για την τυποποίηση των ορισμών και της μεθόδου, μια ομάδα ερευνητών επισκέπτονται όλους τους ασθενείς μέσα στο νοσοκομείο, σε μία μέρα ή σε περίοδο μερικών ημερών και ανιχνεύουν όλες τις ενεργές λοιμώξεις, μέσα από την εξέταση των ιατρικών φακέλων των ασθενών ενώ εάν

χρειαστεί μπορεί να γίνει συζήτηση με τους θεράποντες ιατρούς ή ακόμα και εξέταση του ίδιου του ασθενούς. Όταν οι ασθενείς είναι περισσότεροι από αυτούς που μπορεί η ομάδα ερευνητών να επισκεφτεί σε μια μέρα, η μελέτη επιπολασμού διεξάγεται σε περισσότερες μέρες, προσέχοντας πάντα να διασφαλιστεί ότι κάθε ασθενής θα καταγραφεί μόνο μια φορά.

Μια μελέτη επιπολασμού απαιτεί μικρότερη προσπάθεια για να πραγματοποιηθεί, μικρότερο κόστος και μπορεί να πραγματοποιηθεί πιο γρήγορα σε σχέση με τη συνεχή, καθημερινή επιτήρηση η οποία χρειάζεται για τον καθορισμό των συχνοτήτων επίπτωσης των ΝΛ. Όμως, οι μελέτες επιπολασμού έχουν δύο κύρια μειονεκτήματα. Πρώτον, λόγω της επιρροής από τη διάρκεια της λοίμωξης, οι συχνότητες επιπολασμού υπερεκτιμούν τον κίνδυνο των ασθενών να αποκτήσουν μία λοίμωξη. Δεύτερον, με εξαίρεση τα πολύ μεγάλα νοσοκομεία, ο αριθμός των ασθενών που περιλαμβάνονται σε μία μελέτη επιπολασμού είναι συχνά μικρός για να εξασφαλίσει στατιστικά ακριβείς εκτιμήσεις των συχνοτήτων των ΝΛ ή να επιτρέψει την ανίχνευση στατιστικά σημαντικών διαφορών [67,68].

Οι μελέτες επιπολασμού μπορούν να είναι χρήσιμες για:

### **Ανίχνευση τάσεων**

Επαναλαμβανόμενες μελέτες επιπολασμού στο ίδιο ίδρυμα έχουν χρησιμοποιηθεί για να τεκμηριώσουν τις τάσεις στην επιδημιολογία των ΝΛ και να αποδείξουν την αποτελεσματικότητα ή μη των μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων [69,70]. Μελέτες επιπολασμού σε μεγάλα νοσοκομεία έχουν δείξει αλλαγές στα επικρατούντα μικροβιακά στελέχη που σχετίζονται με τις ΝΛ αλλά και στα πρότυπα χρήσης αντιβιοτικών για τους νοσηλευόμενους ασθενείς [71]. Ωστόσο ο περιορισμένος αριθμός ασθενών που μελετώνται καθώς και η ποικιλία των τύπων συχνοτήτων επιπολασμού που χρησιμοποιούνται, συχνά περιπλέκουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

### **Εκτίμηση της ακρίβειας της επιτήρησης**

Οι μελέτες επιπολασμού έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της συνεχούς επιτήρησης του νοσοκομείου [72,73]. Η ερευνητική ομάδα χρησιμοποιώντας τους ίδιους πρότυπους ορισμούς που χρησιμοποιεί το προσωπικό ελέγχου λοιμώξεων στην επιτήρηση ρουτίνας, επισκέπτεται όλους τους νοσηλευόμενους ασθενείς για να ανιχνεύσει όλες τις ενεργές ΝΛ. Συγκρίνοντας τις ΝΛ που βρέθηκαν από την μελέτη επιπολασμού, με αυτές που ανιχνεύθηκαν με την επιτήρηση ρουτίνας και με την παραδοχή ότι η ερευνητική

ομάδα του επιπολασμού βρήκε σωστά όλες τις ενεργές λοιμώξεις, μπορεί να γίνει μια εκτίμηση της ευαισθησίας και της ειδικότητας που έχει το σύστημα επιτήρησης ρουτίνας στην ανίχνευση των ΝΛ [74-76].

### **Διάφορες άλλες χρήσεις**

Οι μελέτες επιπολασμού των ΝΛ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να γίνουν πολύτιμες εκτιμήσεις των προτύπων αντιμικροβιακής χρήσης, να αξιολογηθεί η συμμόρφωση με τις πρακτικές απομόνωσης και να παρατηρηθούν πρακτικές που αφορούν υψηλού κινδύνου διαδικασίες όπως η χρήση ενδοφλέβιων καθετήρων [71,77-79]. Διαδοχικές μελέτες επιπολασμού έχουν χρησιμοποιηθεί προκειμένου να εκτιμήσουν τον αντίκτυπο των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων ελέγχου λοιμώξεων στον περιορισμό της συχνότητας των ΝΛ [69], αλλά και για να καθοδηγήσουν το σχεδιασμό στοχευμένων μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων [80].

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

---

### 2.1 Σκοπός και Στόχοι της Μελέτης

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη με σκοπό να καθοριστούν βασικά επιδημιολογικά στοιχεία για τις ΝΛ και τη χρήση αντιβιοτικών στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (ΠαΓΝΗ), τα οποία θα επιτρέψουν τη συγκριτική αντιπαράθεση με αντίστοιχα στοιχεία σε νοσοκομεία άλλων ευρωπαϊκών χωρών, θα καταστήσουν δυνατή την αναγνώριση περιοχών που χρήζουν βελτιώσεων και θα αναδείξουν συγκεκριμένους στόχους για παρεμβάσεις περιορισμού των λοιμώξεων.

Ειδικότεροι στόχοι της μελέτης περιλάμβαναν την εκτίμηση και καθορισμό:

- του επιπολασμού των ασθενών με ΝΛ σε επίπεδο νοσοκομείου,
- των ομάδων ασθενών (δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά) σε αυξημένο κίνδυνο για ΝΛ,
- της κατανομής και του επιπολασμού των κυριότερων τύπων λοιμώξεων,
- των συχνότερων παθογόνων που εμπλέκονται στις λοιμώξεις,
- του επιπολασμού της χρήσης αντιβιοτικών συνολικά και ανά ένδειξη χορήγησης,
- των συχνότερα χρησιμοποιούμενων αντιβιοτικών ανά ένδειξη χορήγησης και,
- των ομάδων ασθενών (δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά) με αυξημένη κατανάλωση αντιβιοτικών.

### 2.2 Ερευνητικό Σχέδιο και Συλλογή Δεδομένων

#### 2.2.1 Γενικά

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε ως μελέτη σημειακού επιπολασμού των ΝΛ και της χρήσης αντιβιοτικών σε επίπεδο νοσοκομείου, δηλαδή περιλάμβανε τη συλλογή δεδομένων από όλους τους εσωτερικούς ασθενείς που βρίσκονταν στο νοσοκομείο μία συγκεκριμένη ημέρα. Διεξήχθη στα πλαίσια συμμετοχής του νοσοκομείου στην ανάπτυξη και την πιλοτική εφαρμογή κοινού πρωτοκόλλου και με τίτλο “ Point Prevalence Survey of Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use in European Acute Care Hospitals”, υπό την πρωτοβουλία και τη γενική εποπτεία του Ευρωπαϊκού Κέντρου

Πρόληψης και Ελέγχου Νοσημάτων (ECDC - European Center for Diseases Prevention and Control).

### 2.2.2 Δείγμα της μελέτης

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν όλοι οι νοσηλευόμενοι ασθενείς, οι οποίοι είχαν κάνει εισαγωγή πριν από τις 8.00 π.μ. την ημέρα της καταγραφής και δεν είχαν πάρει εξιτήριο μέχρι την στιγμή της πραγματοποίησης της καταγραφής. Εξαιρέθηκαν οι ασθενείς ημερήσιας νοσηλείας, χειρουργείων μίας ημέρας, και οι ασθενείς των τακτικών και των έκτακτων ιατρείων. Εξαιρέθηκαν, επίσης, οι χρονίως πάσχοντες ασθενείς και τα αντίστοιχα τμήματα του νοσοκομείου, όπως π.χ. ο Τεχνητός Νεφρός. Συνολικά συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη οι ασθενείς από 25 τμήματα του νοσοκομείου.

### 2.2.3 Ερευνητική ομάδα

Η “ομάδα συντονισμού” της μελέτης συγκροτήθηκε από τους τρεις επιβλέποντες της παρούσας εργασίας, οι οποίοι είχαν και την ευθύνη της συνολικής επίβλεψης της συλλογής δεδομένων και της ομοιόμορφης εφαρμογής του πρωτοκόλλου της μελέτης. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από την “ομάδα καταγραφής” που συγκροτήθηκε από 4 Νοσηλευτές/τριες Ελέγχου Λοιμώξεων και έναν Ιατρό. Πριν την έναρξη της καταγραφής, οι δύο ομάδες πραγματοποίησαν 5 συναντήσεις στα πλαίσια ενημέρωσης, ανταλλαγής απόψεων και διευκρινίσεων σχετικά με τη φόρμα καταγραφής, τους ορισμούς των ΝΛ, τα κριτήρια εισαγωγής ασθενών και τμημάτων στη μελέτη κλπ.

### 2.2.4 Συλλογή Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με επιτόπιες επισκέψεις της ομάδας καταγραφής στις 1,2 και 5 Ιουλίου 2010, στα 25 τμήματα του Νοσοκομείου υπό μελέτη. Η καταγραφή σε κάθε τμήμα έγινε από ένα ή δύο μέλη της ομάδας καταγραφής, και ολοκληρώθηκε εντός της ίδιας μέρας.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για κάθε ασθενή την ημέρα της καταγραφής περιλάμβαναν: δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, ημ/νία εισαγωγής στο νοσοκομείο), ειδικότητα του θεράποντος ιατρού, σοβαρότητα της υποκείμενης νόσου σύμφωνα με την ταξινόμηση McCabe-Jackson [81], λήψη αντιβιοτικών συστηματικής χορήγησης, χειρουργική επέμβαση στην παρούσα εισαγωγή, και εκθέσεις σε παρεμβατικές συσκευές (ουροκαθετήρας, περιφερικός καθετήρας, κεντρικός καθετήρας και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής).

Για τους ασθενείς με ενεργή ΝΛ κατά την ημέρα της μελέτης, καταγράφηκαν επιπλέον ο τύπος-εντόπιση της λοίμωξης, η ημερομηνία εκδήλωσης και η προέλευση της λοίμωξης, τα αποτελέσματα των καλλιιεργειών που ήσαν διαθέσιμα μέχρι την ημέρα της καταγραφής, και η σχέση της λοίμωξης με παρεμβατική συσκευή.

Για τους ασθενείς που λάμβαναν αντιβιοτικά την ημέρα της μελέτης, τα αντιβιοτικά ταξινομήθηκαν με βάση το σύστημα ATC [82] και καταγράφηκαν η οδός και η ένδειξη χορήγησης τους. Ειδικότερα, η ένδειξη χορήγησης ταξινομήθηκε ως: θεραπεία λοίμωξης (κοινότητας, νοσοκομειακής ή σχετιζόμενης με δομές χρόνιας νοσηλείας), ιατρική προφύλαξη ή χειρουργική προφύλαξη. Η χορήγηση χειρουργικής προφύλαξης καταγράφηκε εντός του 24ωρου που προηγήθηκε της ημέρας της μελέτης, ώστε να κωδικοποιηθεί η διάρκεια της προφύλαξης ως 1 δόση, 1 ημέρα ή >1 ημέρα. Στην περίπτωση θεραπείας λοίμωξης, καταγράφηκε η διάγνωση ανά ανατομική περιοχή στην οποία κατευθυνόταν η θεραπεία (*Παράρτημα Β*). Η ιατρική προφύλαξη περιλάμβανε την προφύλαξη σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς, την μακροπρόθεσμη πρόληψη υποτροπιάζουσας ουρολοίμωξης κλπ

Για τη συμπλήρωση των παραπάνω παραμέτρων χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες, από τους ιατρικούς και νοσηλευτικούς φακέλους των ασθενών, τα διαγράμματα νοσηλείας, τα αποτελέσματα εργαστηρίων που ήταν διαθέσιμα την ημέρα της καταγραφής, και από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.

Κατά τη διάρκεια της συλλογής δεδομένων τα άτομα της ομάδας καταγραφής είχαν συνεχή επικοινωνία με τους συντονιστές της μελέτης και μεταξύ τους για την επίλυση προβλημάτων που προέκυπταν ή την παροχή βοήθειας και διευκρινίσεων. Η καταγραφή ολοκληρώθηκε με τη συνάντηση όλων των μελών της ερευνητικής ομάδας με τους συντονιστές της μελέτης, στην οποία συζητήθηκαν όλα τα περιστατικά και έγινε η τελική επιβεβαίωση όλων των ΝΛ που είχαν καταγραφεί.

## 2.2.5 Ορισμοί

### Ενεργή Νοσοκομειακή Λοίμωξη

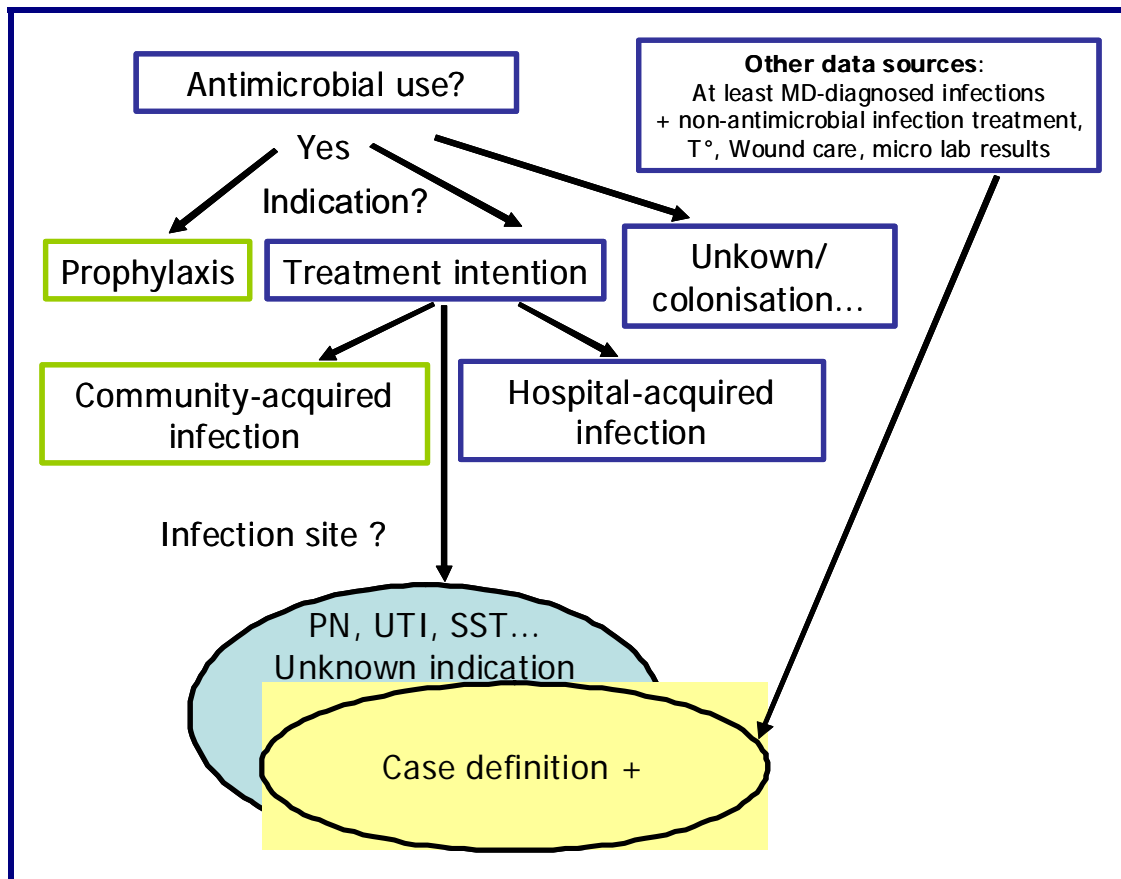
Ως ενεργή Νοσοκομειακή Λοίμωξη (ΝΛ), παρούσα την ημέρα της μελέτης, ορίστηκε κάθε λοίμωξη για την οποία:

1. Τα σημεία και συμπτώματα ήταν παρόντα την ημέρα της μελέτης ή τα σημεία και συμπτώματα παρουσιάστηκαν στο παρελθόν αλλά ο ασθενής συνέχιζε να λαμβάνει θεραπεία για τη συγκεκριμένη λοίμωξη την ημέρα της μελέτης.
2. Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν την 3<sup>η</sup> ημέρα νοσηλείας ή αργότερα (ημέρα 1<sup>η</sup> = ημέρα εισαγωγής) κατά την παρούσα εισαγωγή ή ο ασθενής εισήχθη με λοίμωξη για δεύτερη φορά με διαφορά λιγότερο από 2 μέρες από το εξιτήριο της προηγούμενης νοσηλείας του σε νοσοκομείο ή
  - ο ασθενής εισήχθη για δεύτερη φορά με λοίμωξη που πληροί τα κριτήρια της λοίμωξης εγχειρητικού πεδίου (η λοίμωξη εμφανίστηκε σε διάστημα 30 ημερών από την επέμβαση ή εντός ενός έτους από την επέμβαση στην περίπτωση χρησιμοποίησης εμφυτεύματος) και ο ασθενής είτε παρουσιάζει συμπτώματα που ανταποκρίνονται στον ορισμό κρούσματος και/ή λαμβάνει αντιμικροβιακή θεραπεία για τη συγκεκριμένη λοίμωξη ή
  - ο ασθενής έχει εισαχθεί (ή εμφανίσει συμπτώματα σε διάστημα 2 ημερών) με λοίμωξη από *C.difficile* σε λιγότερο από 28 ημέρες από το προηγούμενο εξιτήριο από κάποιο νοσοκομείο.

Ειδικότερα, τα κριτήρια ορισμού των διαφόρων τύπων-εντοπίσεων λοιμώξεων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη, δίνονται στο Παράρτημα Α.

Επειδή η χρήση αντιβιοτικών οδηγεί συχνά στην ανίχνευση ΝΛ, χρησιμοποιήθηκε και ο ακόλουθος αλγόριθμος, συμπληρωτικά των κριτηρίων ορισμού των ΝΛ:





### Ημερομηνία εμφάνισης της λοίμωξης

Πρόκειται για την ημερομηνία κατά την οποία πρωτοεμφανίστηκαν τα σημεία ή τα συμπτώματα της λοίμωξης, και δεν συμπληρώθηκε για λοιμώξεις που ήταν παρούσες κατά την εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο. Εάν η ημερομηνία αυτή ήταν άγνωστη, τότε χρησιμοποιήθηκε η ημερομηνία έναρξης της θεραπευτικής αγωγής για την συγκεκριμένη λοίμωξη ή η ημερομηνία που έγινε η λήψη του πρώτου διαγνωστικού δείγματος.

### Νοσοκομειακή Λοίμωξη Σχετιζόμενη με Συσκευή

Μια ΝΛ ορίστηκε ως σχετιζόμενη με συσκευή (device-associated) αν είχε χρησιμοποιηθεί συσκευή, ακόμη και περιοδικά, στον ασθενή λίγο πριν την εκδήλωση της λοίμωξης. Ο ορισμός αυτός χρησιμοποιήθηκε μόνο στην πνευμονία, τη σηψαιμία και την ουρολοίμωξη, με σχετιζόμενες συσκευές τον αναπνευστήρα, τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα και τον ουροκαθετήρα, αντίστοιχα. Ειδικότερα, μια πνευμονία ή μια σηψαιμία ορίστηκε ως σχετιζόμενη με συσκευή αν ένας αναπνευστήρας ή ένας κεντρικός φλεβικός καθετήρας, αντίστοιχα, είχε τοποθετηθεί στον ασθενή εντός 48 ωρών πριν από την εκδήλωση της λοίμωξης.[83] Μια ουρολοίμωξη ορίστηκε ως σχετιζόμενη με τη χρήση

ουροκαθετήρα αν ο ασθενής είχε τον καθετήρα εντός 7 ημερών πριν από την εκδήλωση της λοίμωξης.[83]

### 2.2.6 Δείκτες Επιπολασμού και Στατιστική Ανάλυση

Η συχνότητα των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων εκτιμήθηκε ως σημειακός επιπολασμός των ασθενών με ΝΛ (αριθμός ασθενών με ενεργή λοίμωξη / συνολικός αριθμός ασθενών, την ημέρα καταγραφής) και εκφράστηκε ως ποσοστό. Για την εκτίμηση της συχνότητας εμφάνισης των ΝΛ ανά τύπο λοίμωξης χρησιμοποιήθηκε ο επιπολασμός των λοιμώξεων ανά 100 ασθενείς (αριθμός περιστατικών της συγκεκριμένης λοίμωξης / συνολικός αριθμός ασθενών x 100). Ο επιπολασμός της χρήσης αντιβιοτικών υπολογίστηκε ως το ποσοστό των ασθενών που λάμβαναν τουλάχιστον ένα αντιβιοτικό την ημέρα της καταγραφής επί του συνόλου των ασθενών της μελέτης.

Η σύγκριση των δεικτών επιπολασμού σε διαφορετικές ομάδες ασθενών πραγματοποιήθηκε με τη στατιστική δοκιμασία  $\chi^2$  κατά Pearson ή τη δοκιμασία Fisher exact όπου ήταν απαραίτητο. Συγκρίσεις ως προς διατάξιμες μεταβλητές πραγματοποιήθηκαν με τον  $\chi^2$  έλεγχο γραμμικής τάσης. Τα διαστήματα εμπιστοσύνης (ΔΕ) για τους δείκτες επιπολασμού υπολογίστηκαν με την ακριβή μέθοδο κατά Fisher βάσει της διωνυμικής κατανομής [84].

Η διαχείριση των δεδομένων και οι απαιτούμενοι στατιστικοί έλεγχοι έγιναν με το πρόγραμμα SPSS, έκδοση 15. Οι απαιτούμενοι υπολογισμοί για τα ΔΕ έγιναν με το πρόγραμμα επιδημιολογικής ανάλυσης WinPeri, έκδοση [85].

## 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

---

### 3.1. Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών

Συνολικά εξετάσθηκαν 456 νοσηλευόμενοι ασθενείς, των οποίων τα κύρια δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Η μέση ηλικία των ασθενών της μελέτης ήταν  $54,0 \pm 25,9$  έτη (διάμεσος 60,5, εύρος 0,1-95 έτη) και το 58,8% ήσαν άνδρες. Οι περισσότεροι νοσηλεύονταν στις παθολογικές (44,5%) και τις χειρουργικές κλινικές (33,1%) του νοσοκομείου την ημέρα της καταγραφής, και είχαν νοσηλευτεί κατά μέσο όρο  $11,5 \pm 22,2$  ημέρες μέχρι την ημέρα της καταγραφής (διάμεσος 5, εύρος 1-310 ημέρες). Σύμφωνα με την ταξινόμηση της βαρύτητας της υποκείμενης νόσου κατά McCabe-Jackson, το 71,1% των ασθενών είχαν μη-θανατηφόρο νόσο, το 21,1% τελικά-θανατηφόρο νόσο, και το 7,9% ραγδαία-θανατηφόρο νόσο.

Συνολικά, 387 (84,9%) ασθενείς έφεραν τουλάχιστον μία εκ των τεσσάρων παρεμβατικών συσκευών που καταγράφηκαν στη μελέτη (το 62,1% των ασθενών έφερε μία συσκευή, το 17,8% δύο, και το 5,0% τρεις ή τέσσερις). Επί του συνόλου των 456 ασθενών της μελέτης, το 78,5% έφεραν περιφερικό ή αρτηριακό φλεβικό καθετήρα, το 21,1% ουροκαθετήρα, το 10,7% κεντρικό φλεβικό καθετήρα, και το 3,3% των ασθενών ήσαν σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Το 25,7% των ασθενών είχαν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση μετά την εισαγωγή τους και πριν την ημέρα καταγραφής. [Πίνακας 1].

*Πίνακας 1: Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών*

Μεταβλητή	Αριθμός Ασθενών (%)	Μέση τιμή ± Τυπ. απόκλιση	Διάμεσος (Εύρος)
Φύλο, άνδρες	268 (58,8)		
Ηλικία, έτη		54,0 ± 25,9	60,5 (0,1 – 95)
< 1	25 (5,5)		
1 – 4	12 (2,6)		
5 – 14	20 (4,4)		
15 – 24	16 (3,5)		
25 – 34	36 (7,9)		
35 – 44	24 (5,3)		
45 – 54	47 (10,3)		
56 – 64	76 (16,7)		
65 – 74	87 (19,1)		
75 – 84	90 (19,7)		
>= 85	23 (5,0)		
Ειδικότητα Τμήματος Νοσηλείας			
Χειρουργική κλινική	151 (33,1)		
Παθολογική κλινική	203 (44,5)		
Παιδιατρική κλινική	8 (1,8)		
Μονάδα εντατικής θεραπείας	39 (8,6)		
Γυναικολ./μαιευτική κλινική	24 (5,3)		
Ψυχιατρική κλινική	20 (4,4)		
Άλλη	11 (2,4)		
Διάρκεια νοσηλείας, ημέρες <sup>1</sup>		11,5 ± 22,2	5,0 (1 – 310)
1 – 3	142 (31,1)		
4 – 7	130 (28,5)		
8 – 14	97 (21,3)		
>= 15	87 (19,1)		
Ταξινόμηση McCabe		1,4 ± 0,6	1,0 (1 – 3)
Μη-θανατηφόρος νόσος	324 (71,1)		
Τελικά-θανατηφόρος νόσος	96 (21,1)		
Ραγδαία-θανατηφόρος νόσος	36 (7,9)		
Χειρουργείο στην παρούσα εισαγωγή	117 (25,7)		
Εκθέσεις σε Παρεμβατικές Συσκευές			
Κεντρικός καθετήρας	49 (10,7)		
Περιφερικός καθετήρας	358 (78,5)		
Ουροκαθετήρας	96 (21,1)		
Μηχανική Υποστήριξη Αναπνοής	15 (3,3)		
Αριθμός Παρεμβατικών Συσκευών <sup>2</sup>		1,1 ± 0,7	1,0 (1 – 4)
0	69 (15,1)		
1	283 (62,1)		
2	81 (17,8)		
3 - 4	23 (5,0)		
Σύνολο	456 (100)		

Σημ. 1. Από την ημέρα εισαγωγής στο νοσοκομείο μέχρι την ημέρα της καταγραφής  
 2. Εκ των 4 παρεμβατικών συσκευών που καταγράφηκαν στη μελέτη

### 3.2 Μείξη Ειδικοτήτων Ασθενών/Ιατρών και Τμημάτων Νοσηλείας

Οι ειδικότητες των θεραπόντων ιατρών που ήταν υπεύθυνοι για τους ασθενείς της μελέτης, δεν ήσαν κατά ανάγκη ίδιες με τις ειδικότητες των τμημάτων στα οποία βρέθηκαν να νοσηλεύονται οι ασθενείς την ημέρα καταγραφής. Οι κατανομές των ασθενών σε σχέση με την ειδικότητα του θεραπόντος ιατρού και την ειδικότητα της κλινικής νοσηλείας δίνονται, συγκριτικά, στον Πίνακα 2. Αναλυτικά στοιχεία για τη μείξη των ειδικοτήτων ανά τμήμα του νοσοκομείου παρέχονται στον Πίνακα 3.

Τονίζουμε, ότι επειδή το τμήμα στο οποίο νοσηλεύονταν οι ασθενείς την ημέρα της μελέτης δεν ήταν απαραίτητα και το τμήμα στο οποίο αποκτήθηκε νοσοκομειακή λοίμωξη ή χορηγήθηκε αγωγή με αντιβιοτικά, τα αποτελέσματα της μελέτης δίνονται στη συνέχεια ανά ειδικότητα θεραπόντος ιατρού και όχι ανά τμήμα νοσηλείας.

**Πίνακας 2:** Κατανομή ασθενών ανά ειδικότητα τμήματος νοσηλείας και ειδικότητα θεραπόντος ιατρού

Ειδικότητα	Ταξινόμηση Ασθενών ως προς:	
	Τμήμα Νοσηλείας	Θεράπων Ιατρός
Χειρουργική	151 (33,1)	152 (33,3)
Παθολογία	203 (44,5)	212 (46,5)
Παιδιατρική	8 (1,8)	11 (2,4)
Εντατική θεραπεία	39 (8,6)	22 (4,8)
Γυναικολογική/Μαιευτική	24 (5,3)	24 (5,3)
Ψυχιατρική	20 (4,4)	20 (4,4)
Άλλη ή μεικτή	11 (2,4)	15 (3,3)
Σύνολο	456 (100,0)	456 (100,0)

Σημ. Τα δεδομένα είναι αριθμός (%) ασθενών.

**Πίνακας 3: Μείξη Ειδικοτήτων Θεραπόντων Ιατρών στα Τμήματα του Νοσοκομείου**

<b>Τμήμα Νοσηλείας</b>	<b>Ειδικότητα Θεράποντος Ιατρού<sup>1</sup></b>	<b>Αριθμός Ασθενών</b>
Παθολογική Κλινική	Γενικός Παθολόγος	26
Γαστρεντερολογική Κλινική	Γαστρεντερολόγος	26
	Ηπατολόγος	4
	Δερματολόγος	12
Καρδιολογική Κλινική	Καρδιολόγος	40
Νευρολογική Κλινική	Νευρολόγος	17
Πνευμονολογική Κλινική	Πνευμονολόγος	13
Αιματολογική Κλινική,	Αιματολόγος	21
	Νεφρολόγος	8
Παθολογικής Ογκολογίας Κλινική	Ογκολόγος	36
Γενική χειρουργική Κλινική	Γενικός Χειρουργός	20
Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική	Ορθοπαιδικός, Χειρουργός Τραύματος	20
Β΄ Ορθοπαιδική Κλινική	Ορθοπαιδικός, Χειρουργός Τραύματος	12
	Γναθοχειρουργός	5
Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική	Ωτορινολαρυγγολόγος	18
	Γαστρεντερολόγος	1
Νευροχειρουργική Κλινική	Νευροχειρουργός	16
Παιδοχειρουργική Κλινική	Ορθοπαιδικός, Χειρουργός Τραύματος	1
	Παιδοχειρουργός	11
Χειρουργικής Ογκολογίας Κλινική	Χειρουργός Ογκολόγος	11
Ουρολογική Κλινική	Άλλη χειρουργική	15
Αγγειοχειρουργική Κλινική	Αγγειοχειρουργός	12
Οφθαλμολογική Κλινική	Οφθαλμίατρος	9
Παιδιατρική Κλινική	Παιδίατρος	8
Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	Ορθοπαιδικός, Χειρουργός Τραύματος	1
	Αγγειοχειρουργός	1
	Γενικός Παθολόγος	1
	Νευρολόγος	1
	Γενική εντατική θεραπεία, μικτή	2
	Συνδυασμός ειδικοτήτων	4
Μονάδα Καρδιολογική- Εμφραγμάτων	Καρδιολόγος	6
Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Νεογνών	Νεογνολόγος	20
Παιδιατρική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	Παιδίατρος	3
Μαιευτική Γυναικολογική Κλινική	Μαιευτήρας	15
	Γυναικολόγος	9
Παιδοαιματολογική Κλινική	Άλλη ειδικότητα	11
Ψυχιατρική Κλινική	Ψυχίατρος	20
<b>Σύνολο</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>456</b>

### 3.3 Επιπολασμός Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

#### 3.3.1 Πηγή Προέλευσης Καταγραφέντων Λοιμώξεων και Συνολικός Επιπολασμός στο Νοσοκομείο

Συνολικά καταγράφηκαν 55 νοσοκομειακές λοιμώξεις σε 44 από τους 456 εξετασθέντες ασθενείς. Ειδικότερα, 36/44 (81,8%) ασθενείς είχαν μία λοίμωξη, 5/44 (11,4%) ασθενείς είχαν δύο λοιμώξεις, και 3/44 (6,8%) ασθενείς είχαν τρεις λοιμώξεις, οι οποίες ήταν ενεργές την ημέρα της καταγραφής.

Εννέα (16,4%) από τις καταγραφείσες λοιμώξεις ήσαν ενεργές κατά την εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο (εντός 48 ωρών), εκ των οποίων οι 8 συνδέονταν με προηγούμενη νοσηλεία στο νοσοκομείο της μελέτης, ενώ 1 (ουρολοίμωξη) αφορούσε νοσηλεία σε άλλο νοσοκομείο (*Πίνακας 4*). Η τελευταία λοίμωξη, και ο αντίστοιχος ασθενής, εξαιρέθηκε από την μετέπειτα ανάλυση.

Οι 46 συνολικά λοιμώξεις που εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια της παρούσας νοσηλείας είχαν διάμεσο χρόνο εμφάνισης 14 ημέρες μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο. Η συντριπτική πλειοψηφία των λοιμώξεων αυτών (80,4%) εμφανίστηκαν μετά από παραμονή στο νοσοκομείο για περισσότερο από μία εβδομάδα. (*Πίνακας 4*).

**Πίνακας 4:** Ανίχνευση, προέλευση και χρόνος νοσηλείας σε κίνδυνο για τις καταγραφείσες νοσοκομειακές λοιμώξεις

Ανίχνευση και προέλευση λοίμωξης	Αριθμός Λοιμώξεων (%)
Κατά την εισαγωγή, ίδιο νοσοκομείο <sup>1</sup>	8 (14,5)
Κατά την εισαγωγή, άλλο νοσοκομείο <sup>1</sup>	1 (1,8)
Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας <sup>2</sup>	46 (83,6)
Σύνολο	55 (100,0)
Χρόνος νοσηλείας σε κίνδυνο, ημέρες <sup>3</sup>	Αριθμός Λοιμώξεων (%)
1 – 2	0 (0,0)
3 – 4	5 (10,9)
5 – 7	4 (8,7)
8 – 14	15 (32,6)
15 – 21	7 (15,2)
>= 21	15 (32,6)
Σύνολο	46 (100,0)

Σημ.

1. Εντός 48 ωρών μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο
2. Μετά 48 ωρών από την εισαγωγή στο νοσοκομείο
3. Ημέρες που μεσολάβησαν από την εισαγωγή στο νοσοκομείο μέχρι την εκδήλωση της λοίμωξης, για τις λοιμώξεις που δεν ήσαν παρούσες κατά την εισαγωγή.

Εξαιρώντας τη μία λοίμωξη που εισήχθη από άλλο νοσοκομείο, καταγράφηκαν συνολικά 54 λοιμώξεις με προέλευση το νοσοκομείο-μελέτης, σε 43 από τους 456 εξετασθέντες ασθενείς. Επομένως,

- ο επιπολασμός των νοσοκομειακών λοιμώξεων ήταν 11,8 περιστατικά ανά 100 ασθενείς (95%ΔΕ: 9,0 – 15,2) και
- ο επιπολασμός των ασθενών με τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη ήταν 9,4% (95%ΔΕ: 6,9% – 12,5%).

### 3.3.2 Κατανομή και Επιπολασμός των Διαφόρων Τύπων Λοιμώξεων

Στο σύνολο των 54 λοιμώξεων με προέλευση το νοσοκομείο-μελέτης, ο συχνότερος τύπος λοίμωξης ήταν η σηψαιμία (3,3 περιστατικά ανά 100 ασθενείς, 27,8% των λοιμώξεων), και ακολούθησαν η ουρολοίμωξη (2,2 περιστατικά ανά 100 ασθενείς, 18,5% των λοιμώξεων), η πνευμονία (2,0 περιστατικά ανά 100 ασθενείς, 16,7% των λοιμώξεων) και η λοίμωξη εγχειρητικού πεδίου (1,3 περιστατικά ανά 100 ασθενείς, 11,1% των λοιμώξεων). Άλλοι τύποι λοιμώξεων συνέστησαν το 26% του συνόλου (3,1 περιστατικά ανά 100 ασθενείς) [*Πίνακας 5*].

**Πίνακας 5:** Κατανομή και επιπολασμός των διαφόρων τύπων νοσοκομειακών λοιμώξεων

Τύπος Λοίμωξης	Κατανομή Λοιμώξεων		Επιπολασμός (95%ΔΕ) <sup>1</sup>
	Αριθμός	%	
Σηψαιμία	15	27,8	3,3 (1,9 – 5,4)
Ουρολοίμωξη	10	18,5	2,2 (1,1 – 4,0)
Πνευμονία	9	16,7	2,0 (0,9 – 3,7)
Εγχειρητικού πεδίου	6	11,1	1,3 (0,5 – 2,8)
Οφθαλμού/ωτός/ρινός/λάρυγγος	5	9,3	1,1 (0,4 – 2,5)
Κατώτερου αναπνευστικού <sup>2</sup>	4	7,4	0,9 (0,2 – 2,2)
Γαστρεντερικού	3	5,6	0,7 (0,1 – 1,9)
Σχετιζόμενη με καθετήρα <sup>3</sup>	1	1,9	0,2 (0,0 – 1,2)
Συστηματική	1	1,9	0,2 (0,0 – 1,2)
Σύνολο	54	100,0	11,8 (9,0 – 15,2)

Σημ.

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

1. Αριθμός περιστατικών του συγκεκριμένου τύπου λοίμωξης ανά 100 ασθενείς

2. Εκτός πνευμονίας

3. Εκτός σηψαιμίας

Ειδικότερα, εκ των 9 πνευμονιών που καταγράφηκαν, οι 3 (33,3%) ήταν PN1 (κλινικά σημεία και θετική ποσοτική καλλιέργεια από δείγμα του κατώτερου αναπνευστικού), οι 5 (55,5%) ήταν PN5 (κλινικά σημεία χωρίς μικροβιολογική



επιβεβαίωση) και 1(11,1%) ήταν PN 4 (κλινικά σημεία και θετική καλλιέργεια πτυέλων ή μη ποσοτική καλλιέργεια από δείγμα του κατώτερου αναπνευστικού).

Εκ των 6 καταγεγραμμένων λοιμώξεων εγχειρητικού πεδίου, οι 2 (33.3%) ήταν λοιμώξεις των επιπολής στρωμάτων της χειρουργικής τομής, οι 3 (50%) ήταν εν τω βάθει και 1 (16,6%) ήταν λοίμωξη οργάνου –χώρου.

Εκ των 15 σηψαιμιών, οι 4 (26,6%) ήταν μικροβιολογικά επιβεβαιωμένες, οι 6 (40%) αφορούσαν μικροβιολογικά επιβεβαιωμένες σχετιζόμενες με κεντρικό αγγειακό καθετήρα και 5 (33,3%) αφορούσαν κλινική σήψη σε νεογνά.

Τέλος, οι ουρολοιμώξεις που καταγράφηκαν ήταν, στο σύνολό τους, συμπτωματικές με εργαστηριακή επιβεβαίωση.

### 3.3.3 Μικροβιολογικά Δεδομένα Λοιμώξεων

Για 17 από τις 54 καταγραφείσες νοσοκομειακές λοιμώξεις (31,5%) δεν είχε ληφθεί καλλιέργεια ή δεν ήταν διαθέσιμα τα αποτελέσματα της ληφθείσας καλλιέργειας την ημέρα της καταγραφής. Από τις καλλιέργειες επί των υπολοίπων 37 λοιμώξεων, απομονώθηκαν συνολικά 52 μικροοργανισμοί.

Τα gram-θετικά παθογόνα αποτέλεσαν το 30.8% των απομονωθέντων στελεχών και σχεδόν στο σύνολό τους ήταν εντερόκοκκοι και σταφυλόκοκκοι. Τα gram-αρνητικά παθογόνα αποτέλεσαν το 69.2% του συνόλου των στελεχών, με την ψευδομονάδα και το ακινετοβακτηρίδιο να επικρατούν (Πίνακας 6).

**Πίνακας 6:** Κατανομή απομονωθέντων μικροοργανισμών από ασθενείς με νοσοκομειακές λοιμώξεις

Παθογόνα, ανά ομάδα	Αρ. Στελεχών	%
<i>Gram-θετικοί οργανισμοί</i>		
Enterococcus species	7	13,5
Coagulase-negative staphylococcus	4	7,7
Staphylococcus aureus	3	5,8
Άλλοι gram-θετικοί κόκκοι	1	1,9
Gram-θετικοί βάκλιοι	1	1,9
<i>Gram-αρνητικοί οργανισμοί, Εντεροβακτήρια</i>		
Klebsiella species	5	9,6
Escherichia coli	4	7,7
Proteus species	3	5,8
Enterobacter species	1	1,9
Άλλα εντεροβακτήρια	2	3,8
<i>Gram-αρνητικοί οργανισμοί, Μη-Εντεροβακτήρια</i>		
Acinetobacter species	10	19,2
Pseudomonas Aeruginosa	10	19,2
Pseudomonadaceae family, άλλα	1	1,9
Σύνολο	52	100,0

### 3.3.4 Υποκείμενοι Παράγοντες Κινδύνου και Επιπολασμός Λοιμώξεων

Ο Πίνακας 7 δίνει τον επιπολασμό των ασθενών με τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη σε σχέση με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά τους, τα οποία καταγράφηκαν στη μελέτη. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον επιπολασμό των ασθενών με λοίμωξη ως προς το φύλο ή την έκθεση σε περιφερικό καθετήρα. Αντίθετα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση του επιπολασμού σε σχέση με την ηλικία, τη διάρκεια νοσηλείας πριν τη λοίμωξη, τη βαρύτητα της υποκείμενης νόσου κατά το δείκτη McCabe, και τις εκθέσεις των ασθενών σε χειρουργική επέμβαση, κεντρικό καθετήρα, ουροκαθετήρα και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.

Ειδικότερα, υψηλός επιπολασμός ασθενών με λοίμωξη παρατηρήθηκε στις ακραίες ηλικίες (28% σε βρέφη και 22% σε ασθενείς άνω των 85 ετών), με τον επιπολασμό να αυξάνει γραμμικά με την ηλικία για τις ενδιάμεσες ηλικίες ( $\chi^2$ -έλεγχος τάσης,  $p = 0,024$ ). Υψηλός επιπολασμός παρατηρήθηκε επίσης σε ασθενείς που είχαν παραμείνει στο νοσοκομείο για περισσότερες από 15 ημέρες (19,2%), και σε ασθενείς των οποίων η υποκείμενη νόσος ταξινομήθηκε ως “ραγδαία-θανατηφόρος” (19,4%). Ο επιπολασμός παρουσίασε αυξητική τάση τόσο σε σχέση με τη διάρκεια νοσηλείας όσο και σχέση με τη βαρύτητα της υποκείμενης νόσου ( $\chi^2$ -έλεγχος γραμμικής τάσης,  $p < 0,001$ ).

Ιδιαίτερα υψηλός επιπολασμός παρατηρήθηκε σε ασθενείς που ήταν εκτεθειμένοι σε 3 ή περισσότερες παρεμβατικές συσκευές (30,4%), και ειδικά σε ασθενείς που εκτέθηκαν σε κεντρικό καθετήρα (30,6%) και σε όσους ήσαν εκτεθειμένοι σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (53,3%). Διαπιστώθηκε, επίσης, στατιστικά σημαντική αυξητική τάση του επιπολασμού λοιμώξεων σε σχέση με τον αριθμό των παρεμβατικών συσκευών στις οποίες ήταν εκτεθειμένοι οι ασθενείς ( $\chi^2$ -έλεγχος γραμμικής τάσης,  $p < 0,001$ ).

**Πίνακας 7:** Επιπολασμός ασθενών με τουλάχιστον μία ενεργή νοσοκομειακή λοίμωξη, σε σχέση με δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Μεταβλητή	Τιμές	Αρ. Ασθενών με Λοίμωξη / Συνολ. Ασθενών	Επιπολασμός, %	p-τιμή*
Φύλο	Γυναίκες	17 / 188	9,0	0,821
	Άνδρες	26 / 268	9,7	
Ηλικία, έτη	< 1	7 / 25	28,0	0,024
	1 – 4	1 / 12	8,3	
	5 – 14	0 / 20	0,0	
	15 – 24	0 / 16	0,0	
	25 – 34	3 / 36	8,3	
	35 – 44	1 / 24	4,2	
	45 – 54	3 / 47	6,4	
	56 – 64	5 / 76	6,6	
	65 – 74	11 / 87	12,6	
	75 – 84	7 / 90	7,8	
	>= 85	5 / 23	21,7	
Διάρκεια νοσηλείας σε κίνδυνο, ημέρες. <sup>1</sup>	1 – 3	3 / 143	2,1	<0,001
	4 – 7	11 / 137	8,0	
	8 – 14.	14 / 98	14,3	
	>= 15	15 / 78	19,2	
Ταξινόμηση Νόσου κατά McCabe	Μη-θανατηφόρος	20 / 324	6,2	<0,001
	Τελικά-θανατηφόρος	16 / 96	16,7	
	Ραγδαία-θανατηφόρος	7 / 36	19,4	
Χειρουργείο στην παρούσα εισαγωγή	Όχι	26 / 339	7,7	0,029
	Ναι	17 / 117	14,5	
Κεντρικός καθετήρας <sup>2</sup>	Όχι	28 / 401	7,0	<0,001
	Ναι	15 / 49	30,6	
Περιφερικός καθετήρας <sup>3</sup>	Όχι	11 / 95	11,6	0,431
	Ναι	32 / 358	8,9	
Ουροκαθετήρας <sup>4</sup>	Όχι	23 / 355	6,5	<0,001
	Ναι	19 / 96	19,8	
Μηχανική Αναπνοής <sup>5</sup>	Όχι	35 / 440	8,0	<0,001
	Ναι	8 / 15	53,3	
Αρ. Παρεμβατικών Συσκευών	0	1 / 69	1,4	<0,001
	1	20 / 286	7,1	
	2	15 / 81	18,5	
	3 - 4	7 / 23	30,4	
Σύνολο	Όλοι οι ασθενείς	43 / 456	9,4	-

Σημ. \*  $\chi^2$ -έλεγχος ή ακριβής έλεγχος Fisher για τις δίτιμες κατηγορικές μεταβλητές,  $\chi^2$ -έλεγχος γραμμικής τάσης για ηλικία, διάρκεια νοσηλείας, ταξινόμηση McCabe και αριθμό παρεμβατικών συσκευών.

1. Από την ημέρα εισαγωγής μέχρι την ημέρα εκδήλωσης της λοίμωξης
2. Απουσες τιμές για 6 ασθενείς χωρίς λοίμωξη.
3. Απουσες τιμές για 3 ασθενείς χωρίς λοίμωξη.
4. Απουσες τιμές για 4 ασθενείς χωρίς λοίμωξη και 1 ασθενή με λοίμωξη.
5. Απουσα τιμή για 1 ασθενή χωρίς λοίμωξη.

### 3.3.5 Νοσοκομειακές λοιμώξεις που σχετίζονται με παρεμβατική συσκευή

Η συντριπτική πλειοψηφία (23/33, 70%) των πνευμονιών, ουρολοιμώξεων και σηψαιμιών που καταγράφηκαν στη μελέτη σχετίζονταν με προηγούμενη έκθεση των ασθενών σε παρεμβατικές συσκευές.

Ειδικότερα, το 55,6% των πνευμονιών εκδηλώθηκαν σε ασθενείς που ήταν διασωληνωμένοι εντός 48 ωρών πριν την εκδήλωση της λοίμωξης, και το 70,0% των ουρολοιμώξεων σχετίζονταν με παρουσία ουροκαθετήρα 7 μέρες πριν την εμφάνιση της λοίμωξης. (*Πίνακας 8*).

Στο σύνολο των 15 καταγεγραμμένων σηψαιμιών, η μία ήταν δευτερογενής και οι 14 πρωτογενείς. Για το 78,6% των πρωτογενών περιστατικών, οι ασθενείς έφεραν αγγειακό καθετήρα, 48 ώρες πριν την εμφάνιση της λοίμωξης. (*Πίνακας 8*).

**Πίνακας 8:** Σχέση νοσοκομειακών λοιμώξεων με παρεμβατικές συσκευές

Τύπος Λοίμωξης	Παρεμβατική Συσκευή <sup>1</sup>	Αριθμός Λοιμώξεων	Ποσοστό Λοιμώξεων, %
Πνευμονία	Με Διασωλήνωση	5	55,6
	Χωρίς Διασωλήνωση	4	44,4
	Άγνωστο	0	0,0
	Σύνολο	9	100,0
Ουρολοιμώξη	Με Ουροκαθετήρα	7	70,0
	Χωρίς Ουροκαθετήρα	2	20,0
	Άγνωστο	1	10,0
	Σύνολο	10	100,0
Πρωτογενής Σηψαιμία	Με Αγγειακό καθετήρα	11	78,6
	Χωρίς Αγγειακό καθετήρα	1	7,1
	Άγνωστο	2	14,3
	Σύνολο	14	100,0

Σημ. 1. Εντός 48 ωρών πριν την εκδήλωση της λοίμωξης για τη διασωλήνωση και τον αγγειακό καθετήρα, εντός 7 ημερών πριν την εκδήλωση της λοίμωξης για τον ουροκαθετήρα.

### 3.3.6 Ειδικότητα Ασθενών / Θεράποντων Ιατρών και Επιπολασμός Λοιμώξεων

Ο Πίνακας 9 στρωματοποιεί τα αποτελέσματα σε σχέση με τις ειδικότητες των ιατρών που ήταν υπεύθυνοι για τους ασθενείς της μελέτης. Σημειώνουμε ότι οι ειδικότητες των θεράποντων ιατρών μπορούν να διαφέρουν από τις ειδικότητες των τμημάτων στα οποία νοσηλεύονταν οι ασθενείς την ημέρα της καταγραφής, ωστόσο χαρακτηρίζουν καλύτερα την ειδικότητα/είδος των ασθενών που μελετήθηκαν.

Ο μεγαλύτερος επιπολασμός ασθενών με τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη, καταγράφηκε για την εντατική θεραπεία (40,9%) και ακολούθησαν, κατά φθίνουσα σειρά, οι μεικτές ειδικότητες (26,7%), η γυναικολογία-μαιευτική (12,5%), η χειρουργική (9,9%) και η παθολογία (5,7%). Δεν ανιχνεύτηκαν νοσοκομειακές λοιμώξεις σε παιδιατρικούς και ψυχιατρικούς ασθενείς.

Ειδικότερα, οι δύο χειρουργικές ειδικότητες με τις μεγαλύτερες συχνότητες λοιμώξεων ήταν η αγγειοχειρουργική (23,1%) και η χειρουργική ογκολογία (18,2%), ενώ δεν βρέθηκε καμία νοσοκομειακή λοίμωξη σε ασθενείς γναθοχειρουργικής και παιδοχειρουργικής. Για τις παθολογικές ειδικότητες, η ηπατολογία και η ογκολογία αποτέλεσαν τις ειδικότητες με τις μεγαλύτερες συχνότητες λοιμώξεων (25% και 13,9% αντίστοιχα), ενώ δεν βρέθηκαν νοσοκομειακές λοιμώξεις σε καρδιολογικούς, δερματολογικούς και νεφρολογικούς ασθενείς.

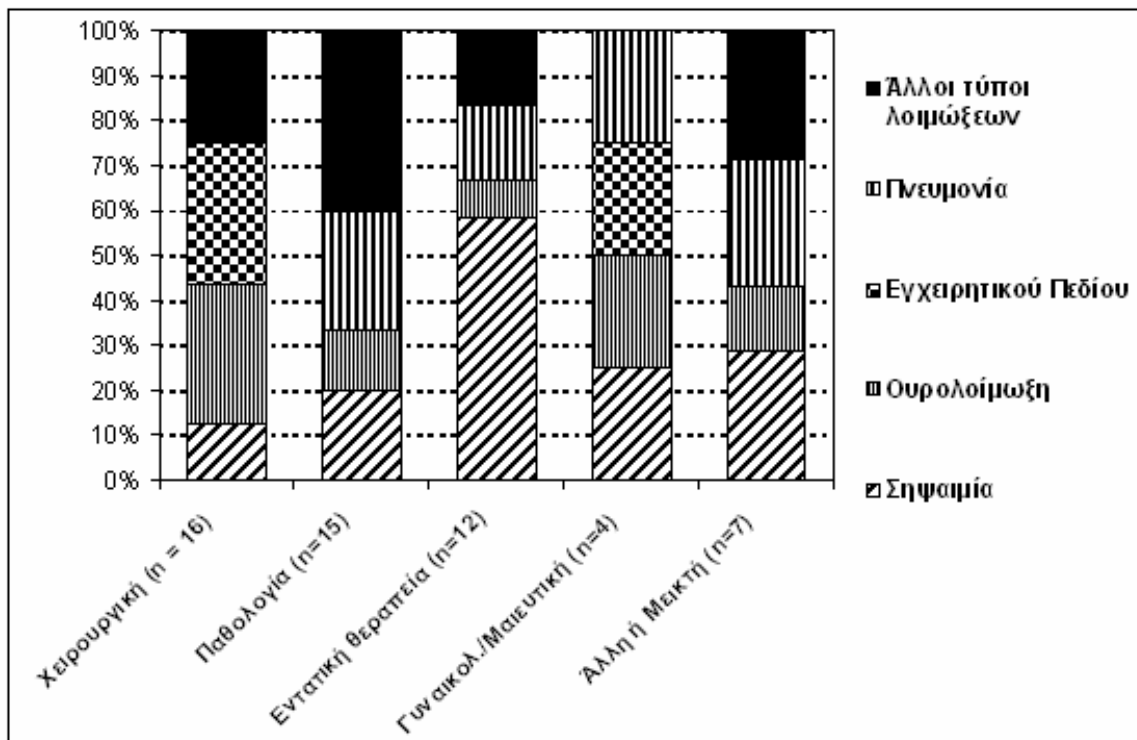
Τονίζουμε ότι τα μικρά διαθέσιμα δειγματικά μεγέθη ή/και ο μικρός αριθμός περιστατικών στις επιμέρους ειδικότητες, καθιστά μικρή τη στατιστική ακρίβεια των εκτιμήσεων επιπολασμού στον Πίνακα 9, γεγονός που αντανακλάται στα πλατιά και επικαλυπτόμενα διαστήματα εμπιστοσύνης. Ακόμη, δεν έχει γίνει προσαρμογή του επιπολασμού στις διάφορες ειδικότητες ως προς ενδεχόμενη διαφοροποίηση των υποκείμενων παραγόντων των ασθενών (ενότητα 4.3.4). Επομένως, οι συγκρίσεις του επιπολασμού των λοιμώξεων μεταξύ των διαφορετικών ειδικοτήτων, χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, πρέπει να γίνονται με επιφύλαξη.

*Πίνακας 9: Επιπολασμός ασθενών με τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη ανά ειδικότητα θεράποντος ιατρού / ασθενή.*

<b>Ειδικότητα</b>	<b>Αρ. Ασθενών με Λοίμωξη</b>	<b>Συνολικός Αρ. Ασθενών</b>	<b>Επιπολασμός (%)</b>	<b>95%Διάστημα Εμπιστοσύνης</b>
<b>Χειρουργική</b>	<b>15</b>	<b>152</b>	<b>9,9</b>	<b>5,6 – 15,7</b>
Αγγειοχειρουργική	3	13	23,1	5,0 – 53,8
Χειρουργική ογκολογία	2	11	18,2	2,3 – 51,8
Άλλη χειρουργική	2	15	13,3	1,7 – 40,5
Νευροχειρουργική	2	16	12,5	1,6 – 38,4
Οφθαλμολογική	1	9	11,1	0,3 – 48,3
Ορθοπαιδική	3	34	8,8	1,9- 23,7
ΩΡΛ	1	18	5,6	0,1 – 27,3
Γενική χειρουργική	1	20	5,0	0,1 – 24,9
Γναθοχειρουργική	0	5	0,0	-
Παιδοχειρουργική	0	11	0,0	-
<b>Παθολογία</b>	<b>12</b>	<b>212</b>	<b>5,7</b>	<b>3,0 – 9,7</b>
Ηπατολογία	1	4	25,0	0,6 – 80,6
Ογκολογία	5	36	13,9	4,7 – 29,5
Αιματολογία	2	21	9,5	1,2 – 30,4
Πνευμονολογία	1	13	7,7	0,2 – 36,0
Νευρολογία	1	18	5,6	0,1 – 27,3
Γενική παθολογία	1	27	3,7	0,0 – 19,0
Γαστρεντερολογία	1	27	3,7	0,0 – 19,0
Καρδιολογία	0	46	0,0	-
Δερματολογία	0	12	0,0	-
Νεφρολογία	0	8	0,0	-
<b>Παιδιατρική</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0,0</b>	<b>-</b>
<b>Εντατική Θεραπεία</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>40,9</b>	<b>20,7 – 63,7</b>
Μεικτή ενηλίκων	2	2	100,0	-
Νεογνών	7	20	35,0	15,4 – 59,2
<b>Γυναικολογία - Μαιευτική</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>12,5</b>	<b>2,7 – 32,4</b>
Μαιευτική	2	15	13,3	1,7 – 40,5
Γυναικολογία	1	9	11,1	0,3 – 48,3
<b>Ψυχιατρική</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0,0</b>	<b>-</b>
<b>Άλλη ή μικτή ειδικότητα</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>26,7</b>	<b>7,8 – 55,1</b>
<b>Σύνολο (όλες οι ειδικότητες)</b>	<b>43</b>	<b>456</b>	<b>9,4</b>	<b>6,9 – 12,5</b>

Η κατανομή των διαφορετικών τύπων λοιμώξεων ανά ειδικότητα απεικονίζεται στο Σχήμα 1. Τον κύριο όγκο λοιμώξεων αποτέλεσαν οι σηψαιμίες για τους ασθενείς σε εντατική θεραπεία (7/12, 58,3%), οι λοιμώξεις εγχειρητικού πεδίου (5/16, 31,3%) και οι ουρολοιμώξεις (5/16, 31,3%) για τους χειρουργικούς ασθενείς και, οι πνευμονίες (4/16, 26,7%) και μια ευρεία ομάδα διάφορων τύπων λοίμωξης (6/15, 40%) για τους παθολογικούς ασθενείς. Στη γυναικολογική-μαιευτική, καθώς και σε μεικτές ή άλλες ειδικότητες, οι διάφοροι τύποι λοιμώξεων είχαν περίπου την ίδια σχετική συχνότητα.

**Σχήμα 1:** Κατανομή τύπου νοσοκομειακής λοίμωξης ανά ειδικότητα θεράποντος ιατρού / ασθενή



### 3.4 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών

#### 3.4.1 Συνολικός Επιπολασμός, Ενδείξεις και Οδοί Χορήγησης Αντιβιοτικών

Από τους 456 ασθενείς της μελέτης, οι 235 (51,5%, 95%ΔΕ: 46,8 – 56,2) λάμβαναν αγωγή με αντιμικροβιακά φάρμακα την ημέρα της καταγραφής τους. Οι 98/235 ασθενείς (41,7%) λάμβαναν συνδυασμούς αντιβιοτικών. Ο συνολικός αριθμός των αντιβιοτικών που λάμβαναν οι ασθενείς σε αγωγή ανερχόταν σε 351. [Πίνακας 10]

Οι ενδείξεις χορήγησης ήταν: θεραπεία λοίμωξης για το 57,5% των χορηγηθέντων αντιβιοτικών (επιπολασμός 25,9% επί του συνόλου των ασθενών), ιατρική προφύλαξη για το 22,2% των αντιβιοτικών (12,7% των ασθενών) και χειρουργική προφύλαξη για το 18,8% των αντιβιοτικών (12,5% των ασθενών), ενώ δεν ήταν δυνατό να καθοριστεί η ένδειξη χορήγησης για το 1,4% των φαρμάκων (0,9% των ασθενών) [Πίνακας 10]. Για κανέναν από τους ασθενείς σε αγωγή δεν υπήρχε σημείωση της ένδειξης στο chart/notes.

Ειδικότερα, 57 χειρουργικοί ασθενείς είχαν λάβει 66 αντιβιοτικά για σκοπούς χειρουργικής προφύλαξης εντός 24 ωρών πριν την ημέρα της μελέτης (εκ των οποίων οι 9 [15,8%] λάμβαναν συνδυασμούς αντιβιοτικών). Η διάρκεια της προφύλαξης ήταν μεγαλύτερη της 1 ημέρας για 46 από αυτούς τους ασθενείς (80,7%). Κανένας ασθενής δεν έλαβε προεγχειρητική προφύλαξη 1 δόσης. [Πίνακας 11].

Οι περιπτώσεις χρήσης αντιμικροβιακών για τη θεραπεία λοίμωξης περιλάμβαναν: λοίμωξη κοινότητας για το 34,8% των φαρμάκων (16,7% στο σύνολο των ασθενών της μελέτης), νοσοκομειακή λοίμωξη για το 22,2% των φαρμάκων (9,4% των ασθενών), και λοίμωξη σε δομή χρόνιας νοσηλείας για το 0,6% των φαρμάκων (0,4% των ασθενών) [Πίνακας 11].

Τα πιο συχνά ανατομικά συστήματα στα οποία κατευθυνόταν η θεραπεία των λοιμώξεων κοινότητας περιλάμβαναν το αναπνευστικό (22/76 ασθενείς, 28,9%) και το γαστρεντερικό σύστημα (20/76 ασθενείς, 26,3%), καθώς και γενικευμένες συστηματικές λοιμώξεις (11/76 ασθενείς, 14,5%) [Σχήμα 2]. Για τις περιπτώσεις θεραπείας με ένδειξη νοσοκομειακής λοίμωξης, η θεραπεία κατευθυνόταν κυρίως σε συστηματικές λοιμώξεις (14/43, 32,6%), λοιμώξεις του αναπνευστικού (9/43, 20,9%) και λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος (7/43, 16,3%) [Σχήμα 3].



**Πίνακας 10:** Κατανομή και επιπολασμός χρήσης αντιμικροβιακών φαρμάκων ανά ένδειξη και οδό χορήγησης

Μεταβλητή	Αριθμός (%) Αντιβιοτικών	Αριθμός Ασθενών	Επιπολασμός, % (95%ΔΕ) <sup>1</sup>
<i>Είδος Αγωγής</i>			
Μονοθεραπεία	137 (39,0)	137	30,0 (25,9-34,5)
Συνδυασμός αντιβιοτικών	214 (61,0)	98	21,5 (17,8-25,6)
<i>Ένδειξη Χορήγησης</i>			
Θεραπεία λοίμωξης	202 (57,5)	118	25,9 (21,9-31,2)
Ιατρική προφύλαξη	78 (22,2)	58	12,7 (9,8-16,1)
Χειρουργική προφύλαξη	66 (18,8)	57	12,5 (9,6-15,9)
Άγνωστος λόγος	5 (1,4)	4	0,9 (0,2-2,2)
<i>Οδός Χορήγησης</i>			
Παρεντερική	323 (92,0)	214	46,9 (42,3-51,6)
Εντερική	27 (7,7)	22	4,8 (3,0-7,2)
Εισπνοή	1 (0,3)	1	0,2 (0,0-1,2)
<b>Σύνολο<sup>2</sup></b>	<b>351 (100,0)</b>	<b>235</b>	<b>51,5 (46,8-56,2)</b>

Σημ.

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

1. Επί του συνόλου των 456 ασθενών της μελέτης

2. Οι επιμέρους συχνότητες των ασθενών για την ένδειξη και οδό χορήγησης υπερβαίνουν το σύνολο στον αριθμό ασθενών, γιατί μερικοί ασθενείς είχαν περισσότερες από μία ενδείξεις ή οδούς χορήγησης.

**Πίνακας 11:** Κατανομή και επιπολασμός χρήσης αντιμικροβιακών φαρμάκων για θεραπεία λοιμώξεων και χειρουργική προφύλαξη

Μεταβλητή	Αριθμός (%) Αντιβιοτικών	Αριθμός Ασθενών	Επιπολασμός, % (95%ΔΕ) <sup>1</sup>
<i>Θεραπεία λοίμωξης</i>			
Κοινότητας	122 (60,4)	76	16,7 (13,4-20,4)
Νοσοκομειακή	78 (38,6)	43	9,4 (6,9-12,5)
Σε δομή χρόνιας νοσηλείας	2 (1,0)	2	0,4 (0,0-1,6)
<b>Σύνολο<sup>2</sup></b>	<b>202 (100,0)</b>	<b>118</b>	<b>25,9 (21,9-30,2)</b>
<i>Χειρουργική Προφύλαξη ( διάρκεια)</i>			
1 δόση	0 (0,0)	0	-
1 ημέρα	12 (18,2)	11	2,4 (1,2-4,3)
> 1 ημέρα	54 (81,8)	46	10,1 (7,5-13,2)
<b>Σύνολο<sup>2</sup></b>	<b>66 (100,0)</b>	<b>57</b>	<b>12,5 (9,6-15,9)</b>

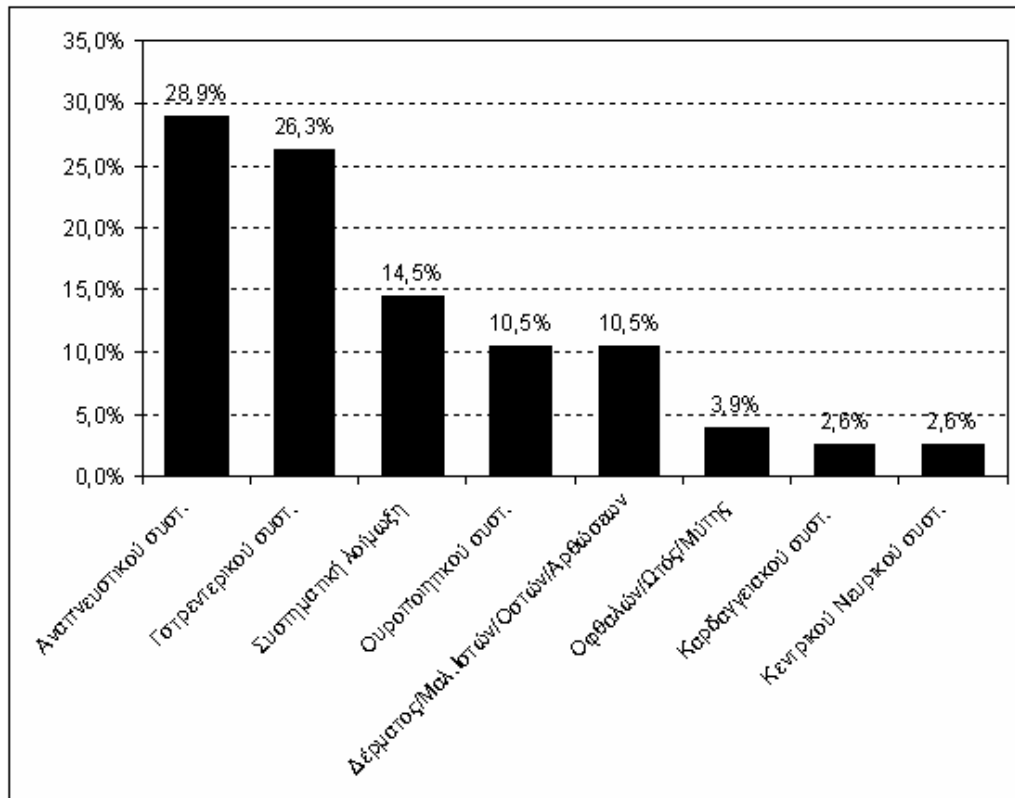
Σημ.

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

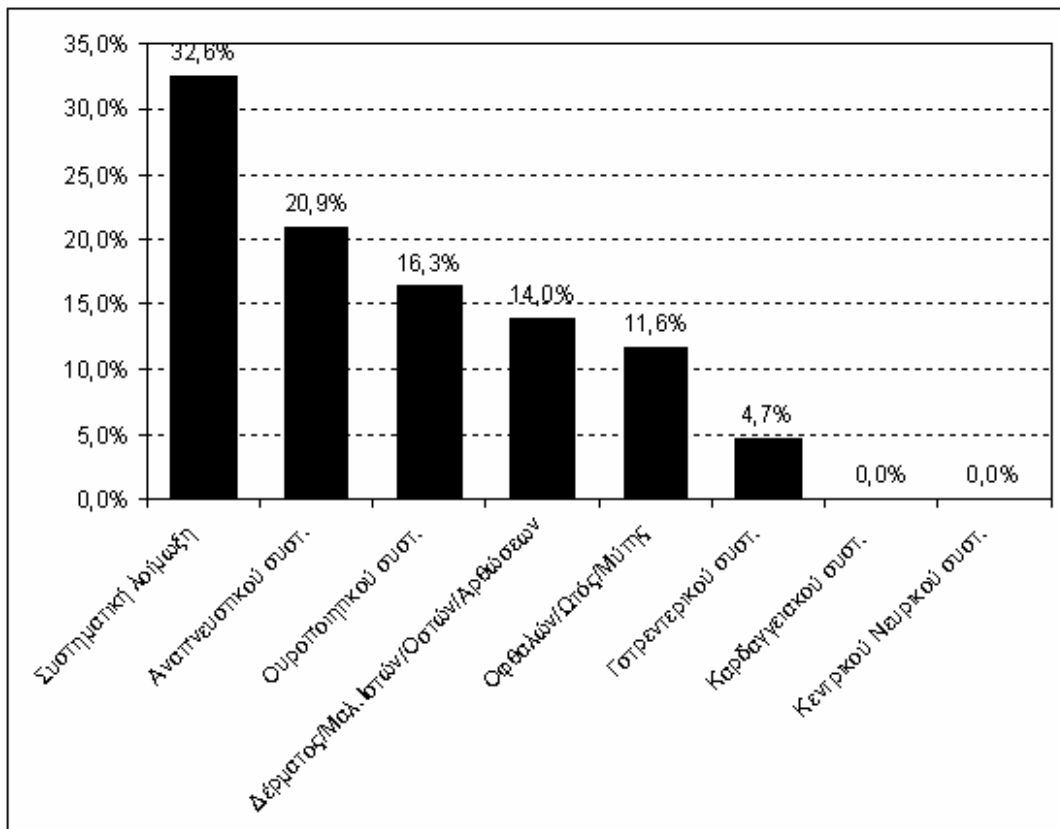
1. Επί του συνόλου των 456 ασθενών της μελέτης

2. Οι επιμέρους συχνότητες των ασθενών για τις ενδείξεις θεραπείας λοιμώξεων υπερβαίνουν το συνολικό αριθμό ασθενών, γιατί μερικοί ασθενείς είχαν πολλαπλές λοιμώξεις και επομένως η θεραπεία τους είχε περισσότερες από μία ενδείξεις.

**Σχήμα 2:** Ανατομικά συστήματα / θέσεις λοιμώξεων στα οποία κατευθυνόταν η θεραπεία με αντιβιοτικά, για ένδειξη λοίμωξης κοινότητας (n=76)



**Σχήμα 3:** Ανατομικά συστήματα / θέσεις λοιμώξεων στα οποία κατευθυνόταν η θεραπεία με αντιβιοτικά, για ένδειξη νοσοκομειακής λοίμωξης (n=43)



### 3.4.2 Χρησιμοποιούμενα Αντιβιοτικά και Ένδειξη Χορήγησης

Οι 4 συχνότερα χορηγηθείσες ομάδες αντιβιοτικών για τη θεραπεία λοιμώξεων περιλάμβαναν τους Συνδυασμούς Πενικιλινών με αναστολείς της β-λακταμάσης (15,3%), Φθοριοκινολόνες (14,9%), Γλυκοπεπτίδια (11,4%) και Ιμιδαζόλια (10,9%). Η χειρουργική προφύλαξη έγινε κυρίως με Κεφαλοσπορίνες β' γενιάς (47,0%), αλλά συχνά χρησιμοποιήθηκαν και οι Πενικιλίνες αναστολείς (18,2%), οι Φθοριοκινολόνες (15,2%) και τα Ιμιδαζόλια (7,6%). Για ιατρική προφύλαξη χορηγήθηκαν κυρίως Κεφαλοσπορίνες β' γενιάς (29,5%), Φθοριοκινολόνες (15,4%), Γλυκοπεπτίδια (7,7%) και Ιμιδαζόλια (7,7%). [Πίνακας 12]

**Πίνακας 11:** Χρησιμοποιηθείσες ομάδες αντιβιοτικών ανά ένδειξη χορήγησης

Ομάδα Αντιβιοτικών & Κωδικός ATC (συμπεριλ. αντιβιοτικά)	% επί του συνόλου των χορηγηθέντων αντιβιοτικών		
	ΘΛ (n=202)	ΧΠ (n=66)	ΙΠ (n=78)
Κεφαλοσπορίνες, 2ης γενιάς, J01DC (Cefoxitin, Cefuroxime, Cefamandole, Cefaclor)	5,9	47,0	29,5
Φθοριοκινολόνες, J01MA (Ciprofloxacin, Levofloxacin, Moxifloxacin)	14,9	15,2	15,4
Πενικιλίνες με BLI <sup>1</sup> , J01CR (Ampicillin+EI, Amoxicillin+EI, Ticarcillin+EI, Piperacillin+EI)	15,3	18,2	6,4
Γλυκοπεπτίδια, J01XA (Vancomycin, Teicoplanin)	11,4	4,5	7,7
Ιμιδαζόλια, J01XD (Metronidazole)	10,9	7,6	7,7
Αμινογλυκοσίδες, J01GB (Tobramycin, Gentamicin, Amikacin, Netilmicin)	7,9	0,0	6,4
Καρβαπενέμες, J01DH (Meropenem, Ertapenem, Doripenem)	7,4	0,0	3,8
Κεφαλοσπορίνες 3ης γενιάς, J01DD (Cefotaxime, Ceftriaxone, Cefepime)	5,4	0,0	3,8
Τετρακυκλίνες, J01AA (Doxycycline, Tigecycline)	5,0	0,0	2,6
Άλλα Αντιβακτηριδιακά, J01XX (Linezolid, Daptomycin)	4,5	1,5	0,0
Πολυμυξίνες, J01XB (Colistin)	3,5	0,0	2,6
Λινκοζαμίδες, J01FF (Clindamycin)	2,0	4,5	1,3
Μακρολίδια, J01FA (Clarithromycin, Azithromycin)	1,5	0,0	2,6
Άλλες ομάδες αντιμικροβιακών <sup>2</sup>	4,4	1,5	10,3
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Σημ. ΘΛ: Θεραπεία Λοίμωξης, ΧΠ: Χειρουργική Προφύλαξη, ΙΠ: Ιατρική Προφύλαξη

1. BLI: αναστολείς της β-λακταμάσης, EI: αναστολέας ενζύμου.

2. Περιλαμβάνονται διάφορες ομάδες αντιβιοτικών με συχνότητες <5.

### 3.4.3 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών σε Σχέση με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών

Ο Πίνακας 12 δίνει τον επιπολασμό των ασθενών που λάμβαναν αντιβιοτικά σε σχέση με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά τους, τα οποία καταγράφηκαν στη μελέτη.

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον επιπολασμό της χρήσης αντιβιοτικών ως προς το φύλο, την ηλικία, τη διάρκεια νοσηλείας ή τη βαρύτητα της υποκείμενης νόσου κατά το δείκτη McCabe. Αντίθετα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση του επιπολασμού σε σχέση με τις εκθέσεις σε παρεμβατικές συσκευές και χειρουργικές επεμβάσεις. Ειδικότερα, ο επιπολασμός της χρήσης αντιβιοτικών βρέθηκε να αυξάνει γραμμικά με τον αριθμό των παρεμβατικών συσκευών στις οποίες ήσαν εκτεθειμένοι οι ασθενείς ( $\chi^2$ -έλεγχος γραμμικής τάσης,  $p < 0,001$ ).

Ο Πίνακας 13 στρωματοποιεί τα αποτελέσματα σε σχέση με τις ειδικότητες των ιατρών που ήσαν υπεύθυνοι για τους ασθενείς της μελέτης. Σημειώνουμε ότι οι ειδικότητες των θεράποντων ιατρών μπορούν να διαφέρουν από τις ειδικότητες των τμημάτων στα οποία νοσηλεύονταν οι ασθενείς την ημέρα της καταγραφής, ωστόσο χαρακτηρίζουν καλύτερα την ειδικότητα/είδος των ασθενών που μελετήθηκαν.

Ο μεγαλύτερος επιπολασμός χρήσης αντιβιοτικών καταγράφηκε για την γυναικολογία-μαιευτική (79,2%) και τους χειρουργικούς ασθενείς (63,8%). Ακολούθησαν, κατά φθίνουσα σειρά, οι μεικτές ειδικότητες (60,0%), η εντατική θεραπεία (54,5%), η παιδιατρική (54,5%) και η παθολογία (43,4%). Δεν βρέθηκε ασθενής να λαμβάνει αντιβιοτικά στην ψυχιατρική κλινική.

Διαφοροποιήσεις στον επιπολασμό χρήσης αντιβιοτικών στις επιμέρους χειρουργικές και παθολογικές στα Σχήματα 4 και 5.

Τονίζουμε οι συγκρίσεις του επιπολασμού της χρήσης αντιβιοτικών μεταξύ των διαφορετικών ειδικοτήτων, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα της παρούσας μελέτης, πρέπει να γίνονται με επιφύλαξη, όπως φαίνεται από τα πλατειά ή επικαλυπτόμενα διαστήματα εμπιστοσύνης στον Πίνακα 13.

**Πίνακας 12:** Επιπολασμός χρήσης αντιβιοτικών, σε σχέση με δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Μεταβλητή	Τιμές	Αρ. Ασθενών σε Αγωγή / Συνολ. Ασθενών	Επιπολασμός, %	p-τιμή*
Φύλο <sup>1</sup>	Γυναίκες	100 / 188	53,2	0,581
	Άνδρες	135 / 267	50,6	
Ηλικία, έτη <sup>1</sup>	< 1	11 / 25	44,0	0,560
	1 – 4	10 / 12	83,3	
	5 – 14	12 / 20	60,0	
	15 – 24	8 / 16	50,0	
	25 – 34	20 / 36	55,6	
	35 – 44	13 / 24	54,2	
	45 – 54	24 / 46	52,7	
	56 – 64	34 / 76	44,7	
	65 – 74	43 / 87	49,4	
	75 – 84	44 / 90	48,9	
	>= 85	16 / 23	69,6	
Διάρκεια νοσηλείας, ημέρες. <sup>1,2</sup>	1 – 3	71 / 42	50,0	0,311
	4 – 7	61 / 130	46,9	
	8 – 14.	57 / 96	59,4	
	>= 15	46 / 87	52,9	
Ταξινόμηση Νόσου κατά McCabe <sup>1</sup>	Μη-θανατηφόρος	166 / 323	51,4	0,475
	Τελικά-θανατηφόρος	56 / 96	58,3	
	Ραγδαία-θανατηφόρος	13 / 36	36,1	
Χειρουργείο στην παρούσα εισαγωγή <sup>1</sup>	Όχι	148 / 338	43,8	<0,001
	Ναι	87 / 117	74,4	
Κεντρικός καθετήρας <sup>3</sup>	Όχι	199 / 400	49,8	0,009
	Ναι	34 / 49	69,4	
Περιφερικός καθετήρας <sup>4</sup>	Όχι	26 / 95	27,4	<0,001
	Ναι	207 / 357	58,0	
Ουροκαθετήρας <sup>4</sup>	Όχι	157 / 354	44,4	<0,001
	Ναι	73 / 96	76,0	
Μηχανική Υποστ. Αναπνοής <sup>6</sup>	Όχι	223 / 439	50,8	0,086
	Ναι	11 / 15	73,3	
Αρ. Παρεμβατικών Συσκευών <sup>1</sup>	0	7 / 69	10,1	<0,001
	1	151 / 282	53,5	
	2	61 / 81	75,3	
	3 - 4	12 / 23	52,2	
Σύνολο	Όλοι οι ασθενείς	235 / 456	51,5	-

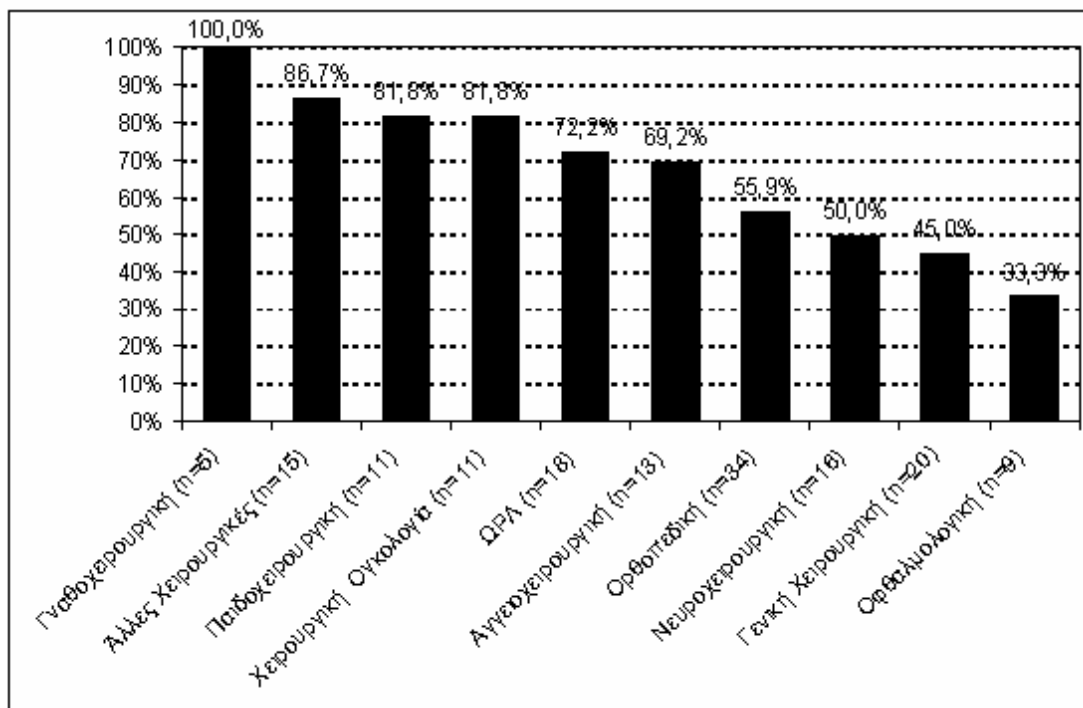
Σημ. \*  $\chi^2$ -έλεγχος για τις δίτιμες κατηγορικές μεταβλητές,  $\chi^2$ -έλεγχος γραμμικής τάσης για ηλικία, διάρκεια νοσηλείας, ταξινόμηση McCabe και αριθμό παρεμβατικών συσκευών.

1. Απουσίες τιμές για 1 ασθενή.
2. Από την ημέρα εισαγωγής μέχρι την ημέρα της καταγραφής.
3. Απουσίες τιμές για 7 ασθενείς.
4. Απουσίες τιμές για 4 ασθενείς.
5. Απουσίες τιμές για 6 ασθενείς.
6. Απουσίες τιμές για 2 ασθενείς.

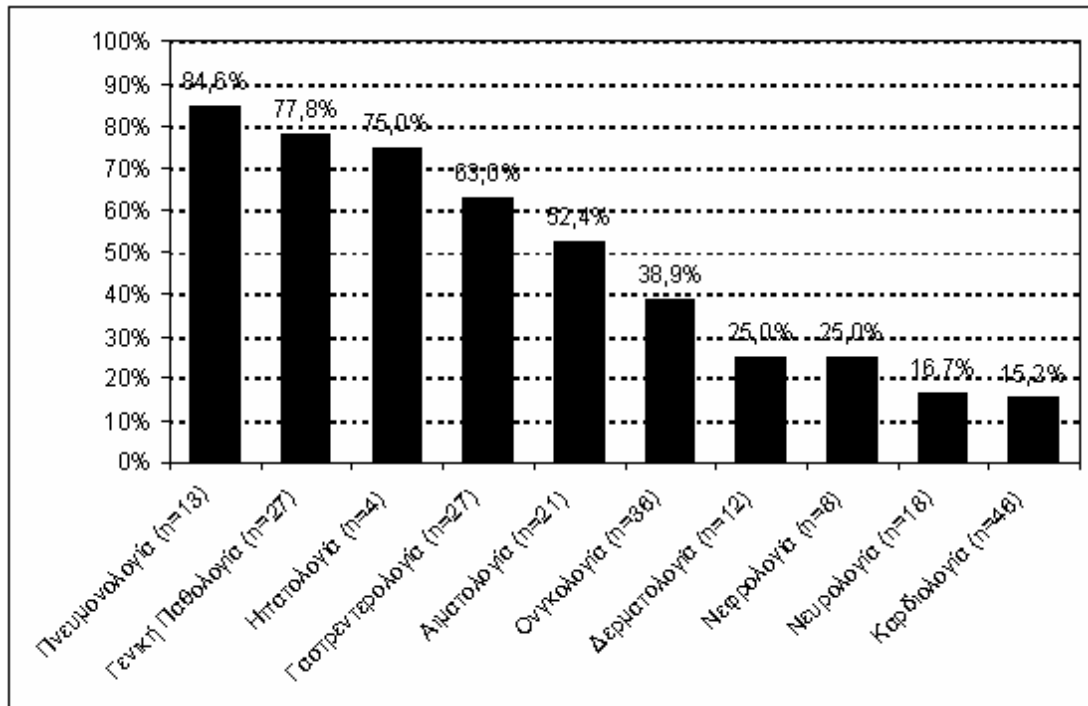
**Πίνακας 13:** Επιπολασμός ασθενών σε αγωγή με αντιβιοτικά, ανά ειδικότητα θεραπευτοσ ιατρού / ασθενή.

Ειδικότητα	Αρ. Ασθενών με Αντιβιοτικά	Συνολικός Αρ. Ασθενών	Επιπολασμός (%)	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης
Χειρουργική	97	152	63,8	55,6 – 71,4
Παθολογία	92	212	43,4	36,6 – 50,4
Παιδιατρική	6	11	54,5	23,4 – 83,3
Εντατική Θεραπεία	12	22	54,5	32,2 – 75,6
Γυναικολογία - Μαιευτική	19	24	79,2	57,8 – 92,8
Ψυχιατρική	0	20	0,0	-
Άλλη ή μικτή ειδικότητα	9	15	60,0	32,3 – 83,7
Σύνολο (όλεσ οι ειδικότητες)	235	456	51,5	46,8 – 56,2

**Σχήμα 4:** Επιπολασμός χρήσης αντιβιοτικών στις χειρουργικές ειδικότητες



Σχήμα 5: Επιπολασμός χρήσης αντιβιοτικών στις ειδικότητες παθολογίας



## 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 4.1 Συγκρίσεις με Ελληνικά & Διεθνή Δεδομένα, Σχολιασμός Αποτελεσμάτων

Η δυνατότητα παραγωγής επιδημιολογικών δεδομένων για τις ΝΛ που να επιτρέπουν συγκριτικές αξιολογήσεις ανάμεσα στα νοσοκομεία είναι ιδιαίτερης σημασίας, διότι μέσω των συγκρίσεων μπορούν να αναγνωριστούν οι προβληματικές περιοχές και συνεπώς να σχεδιαστούν εύστοχες παρεμβάσεις για τη βελτιστοποίηση των πρακτικών πρόληψης και ελέγχου των ΝΛ [86-89].

Προκειμένου να διερευνηθεί εκτενώς το ενδεχόμενο βελτιώσεων στο ΠαΓΝΗ, η παρούσα μελέτη αποκόμισε βασική πληροφορία για τον επιπολασμό των ΝΛ, που περιλάμβανε τον καθορισμό των ομάδων ασθενών σε υψηλό κίνδυνο, των συχνότερα εμφανιζόμενων τύπων λοιμώξεων, των κυριότερων παθογόνων και τη χρήση των αντιβιοτικών. Η συμμετοχή του νοσοκομείου στην ανάπτυξη και πιλοτική εφαρμογή προτυποποιημένου και κοινού ευρωπαϊκού πρωτοκόλλου του ECDC έγινε με στόχο να επιτραπούν οι συγκρίσεις με αντίστοιχα δεδομένα από νοσοκομεία άλλων χωρών, ώστε να διευκολυνθεί η αναγνώριση περιοχών που χρήζουν βελτιώσεων, παρεμβάσεων και αναθεωρήσεων.

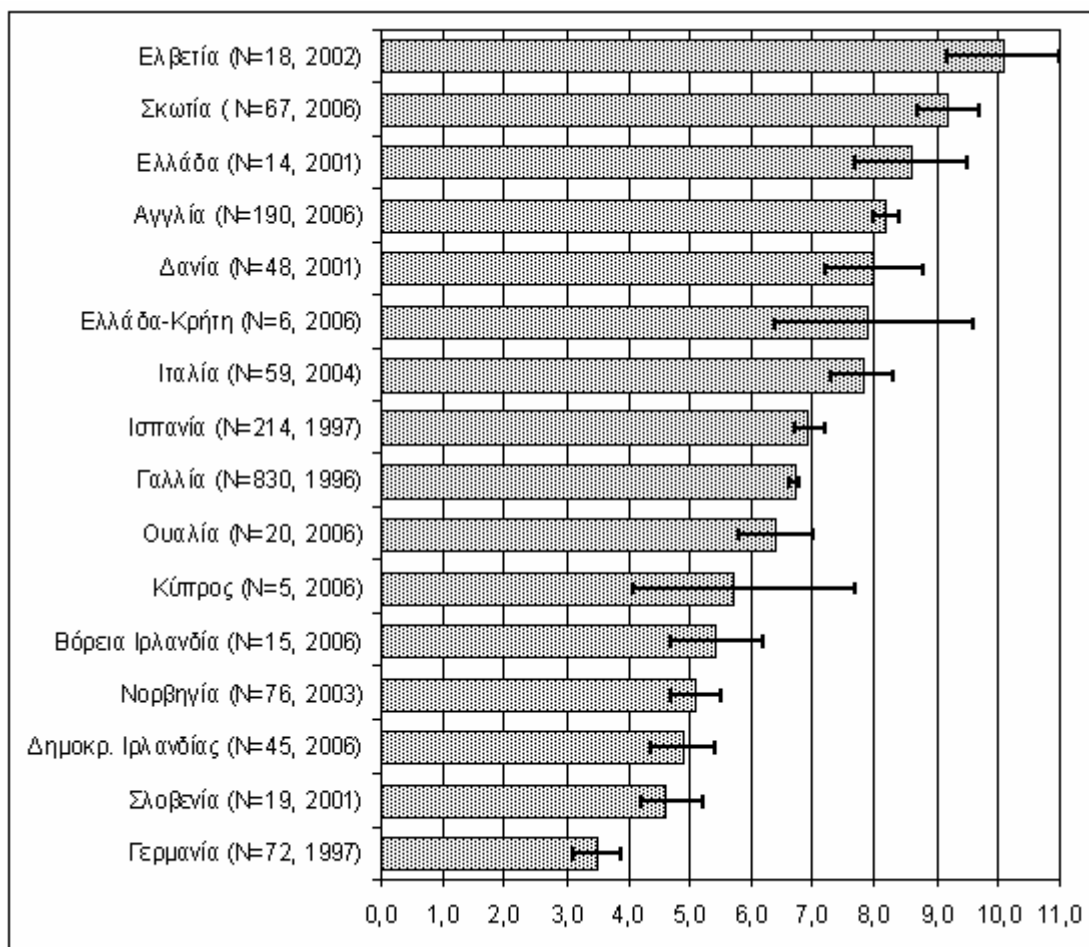
#### 4.1.1 Συνολικός Επιπολασμός Ασθενών με ΝΛ

Ο συνολικός επιπολασμός των ασθενών ΝΛ στο ΠαΓΝΗ (9,4%, 95%ΔΕ: 6,9-12,5) βρέθηκε στο ίδιο επίπεδο που είχε καταγραφεί σε παρόμοια μελέτη στο ίδιο νοσοκομείο το Νοέμβριο του 2006 (9,6%, 95%ΔΕ: 7,1-12,7) [89]. Βρέθηκε, επίσης, εντός του εύρους (3,5-10,1%), αλλά στα ανώτερα επίπεδα, του επιπολασμού ΝΛ που συναντάται στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, όπως δείχνει το Σχήμα 6.

Ωστόσο, απευθείας σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης με αντίστοιχες από το διεθνή χώρο παρεμποδίζεται από πλήθος μεθοδολογικών διαφορών. Πράγματι, σε ανάλυση των εθνικών πρωτοκόλλων μελετών επιπολασμού ΝΛ σε 17 ευρωπαϊκές χώρες που διεξήχθη από το ECDC το 2008, διαπιστώθηκαν διαφοροποιήσεις ως προς τα κριτήρια ορισμού των ΝΛ, των τύπων των λοιμώξεων που μελετήθηκαν, και των ειδικοτήτων των ασθενών που συμπεριλήφθηκαν ή αποκλείστηκαν [90,91].



Σχήμα 6: Επιπολασμός των ασθενών με νοσοκομειακές λοιμώξεις σε ευρωπαϊκά κράτη



Σημ. Σε παρένθεση αναφέρονται: ο αριθμός των νοσοκομείων και το έτος της μελέτης. Οι γραμμές σφάλματος παριστάνουν τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης.

Πηγή: [92] Γκίκας Α., Κριτσωτάκης ΕΙ, Ρουμπελάκη Μ, Δημητριάδης Ι. (2009). Οι Νοσοκομειακές Λοιμώξεις στην Κύπρο: Αποτελέσματα των Επιδημιολογικών Μελετών στα Δημόσια Νοσοκομεία της Κύπρου που Διεξήχθησαν στα Πλαίσια του Διασυνοριακού Δικτύου Κρήτης-Κύπρου, 2006-2007 (Πρόγραμμα Κοινοτικής Πρωτοβουλίας INTERREG III / Ελλάδα - Κύπρος).

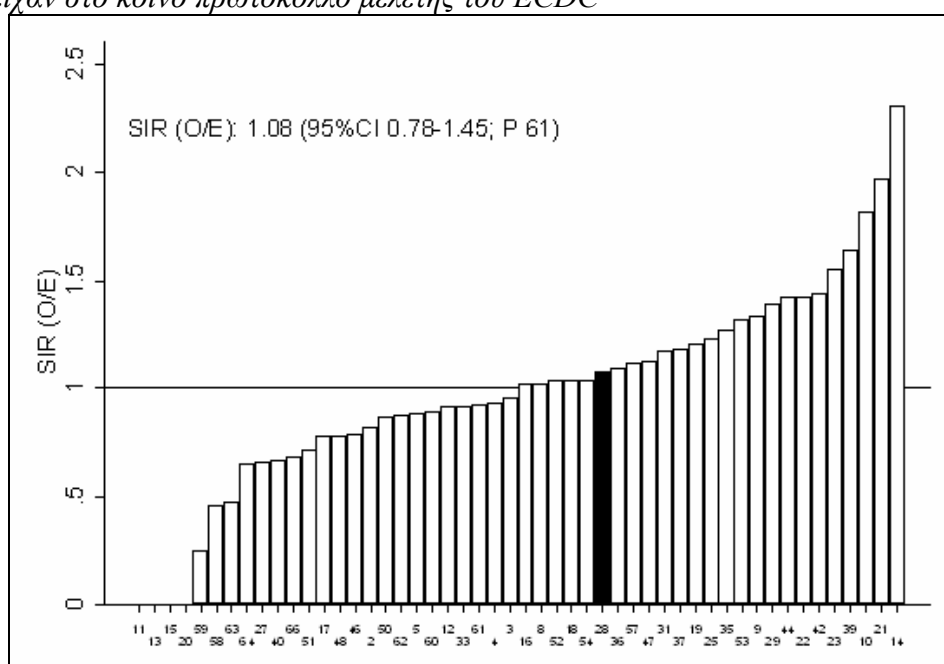
Όμως, ακόμη και υπό την παρουσία πλήρως ομογενοποιημένων ερευνητικών πρωτοκόλλων, η συγκριτική αξιολόγηση των ποσοστών επιπολασμού ανάμεσα σε διαφορετικά νοσοκομεία μπορεί να είναι προβληματική. Η ερευνητική ομάδα του Τμήματος Ελέγχου Λοιμώξεων του ΠαΓΝΗ ανέδειξε το γεγονός αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία, στα πλαίσια πολυκεντρικής μελέτης επιπολασμού των ΝΛ στα δημόσια νοσοκομεία της Κρήτης και της Κύπρου [89]. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι λαμβάνοντας υπόψη τις διαφοροποιήσεις στις εκθέσεις των ασθενών σε βασικούς παράγοντες κινδύνου για ΝΛ (case-mix) μεταξύ των νοσοκομείων, η σειρά κατάταξης των νοσοκομείων ως προς το ύψος του επιπολασμού αλλάζει δραματικά [89].

Στην εργασία των Kritsotakis et al [89], προτάθηκε επίσης μια μέθοδος δύο βημάτων, που περιλάμβανε ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης και έμμεση προτύπωση, για τον υπολογισμό προτυπωμένων ηλικιακών λοίμωξης (SIR) και δεικτών επιπολασμού

προσαρμοσμένων ως την ανομοιογένεια των ασθενών στα νοσοκομεία, οι οποίοι επιτρέπουν τη συγκριτική αξιολόγηση των νοσοκομείων σε πολυκεντρικές μελέτες. Είναι αξιοσημείωτο ότι ενώ το ΠαΓΝΗ είχε καταταγεί πρώτο σε ύψος επιπολασμού ΝΛ ανάμεσα σε 11 ελληνικά και κυπριακά νοσοκομεία, βρέθηκε τρίτο στη σειρά κατάταξης έπειτα από προσαρμογή ως προς το case-mix.

Χρησιμοποιώντας την προαναφερθείσα μέθοδο, οι αναλυτές του ECDC σύγκριναν τα ποσοστά επιπολασμού ανάμεσα στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο της παρούσας μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφοροποιήσεις των ασθενών ως προς τους υποκείμενους παράγοντες κινδύνου που καταγράφηκαν στη μελέτη (ενότητα 3.3.4). Τα αποτελέσματα της σύγκρισης απεικονίζονται στο Σχήμα 7. Διαπιστώνεται από τη σύγκριση αυτή, ότι ο επιπολασμός των ασθενών με ΝΛ στο ΠαΓΝΗ κατατάσσεται στο μέσο περίπου της κατανομής του επιπολασμού στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία.

**Σχήμα 6:** Συγκριτική αξιολόγηση του επιπολασμού ασθενών με νοσοκομειακές λοιμώξεις μέσω προτυπωμένων ηλικιών λοίμωξης (SIR) ανάμεσα στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο μελέτης του ECDC



Σημ. Η μαύρη ράβδος αντιστοιχεί στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου

Πηγή: Surveillance Unit, European Centre for Disease Prevention and Control (Carl Suetens)

Συμπεραίνουμε, επομένως, ότι ο επιπολασμός ΝΛ στο ΠαΓΝΗ είναι περίπου στο μέσο του εύρους που συναντάται σε ευρωπαϊκά νοσοκομεία. Δεν είναι όμως από τους χαμηλότερους που αναφέρθηκαν, γεγονός που υποδεικνύει ότι υπάρχει σημαντικό περιθώριο για τον περιορισμό των ΝΛ.

#### 4.1.2 Επιπολασμός και Κατανομή Τύπου Λοιμώξεων

Οι σηψαιμίες, οι ουρολοιμώξεις, οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού (συμπεριλαμβανομένων των πνευμονιών), και οι λοιμώξεις εγχειρητικού πεδίου αποτέλεσαν τους τέσσερις συχνότερους τύπους ΝΛ στο ΠαΓΝΗ, συνιστώντας το 81% του συνόλου των λοιμώξεων. Αυτό ήταν ένα αναμενόμενο εύρημα, που συμφωνεί με τα διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα. Το μερίδιο που καταλαμβάνουν αυτοί οι τέσσερις τύποι λοιμώξεων κυμαίνεται μεταξύ 58%-87% σε παρόμοιες μελέτες σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες [92] [*Πίνακας 14*].

Ωστόσο, μη-αναμενόμενη ήταν η υψηλή συχνότητα της σηψαιμίας, η οποία αποτέλεσε τον πιο συχνό τύπο ΝΛ στην παρούσα μελέτη, συνιστώντας το 28% του συνόλου των λοιμώξεων, με τον επιπολασμό της να ανέρχεται σε 3,3 περιστατικά ανά 100 ασθενείς (95%ΔΕ, 1,9–5,4). Σε μελέτη του 2006, ο επιπολασμός της σηψαιμίας είχε βρεθεί χαμηλότερος (1,3% στο ΠαΓΝΗ, 1,6% σε όλη την Κρήτη) [89], και, γενικά η σηψαιμία αναφέρεται ως ο τέταρτος πιο συχνός τύπος ΝΛ στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες, με πολύ μικρότερο επιπολασμό σε χώρες όπως η Γερμανία (0,3%), η Ιταλία (0,3%), η Σλοβενία (0,3%), η Δανία (0,4%), η Γαλλία (0,46), η Σκωτία (0,5%), και το Ην.Βασίλειο/Ουαλία (0,6%) [92]. [*Πίνακας 14*].

Η υψηλή συχνότητα των σηψαιμιών στο ΠαΓΝΗ πρέπει επομένως να αποτελέσει άμεσο αντικείμενο περαιτέρω διερεύνησης και στόχο διορθωτικών παρεμβάσεων, με πρώτη προτεραιότητα τον έλεγχο των προϋποθέσεων τοποθέτησης και τη διαχείριση των ενδαγγειακών καθετήρων, δεδομένου ότι το 79% των πρωτογενών σηψαιμιών βρέθηκαν να σχετίζονται με καθετηριασμό.

**Πίνακας 14:** Συγκριτική αντιπαράθεση της κατανομής και του επιπολασμού των ΝΛ, ανά τύπο λοίμωξης, σε ευρωπαϊκές χώρες

Τύπος	CY	GR(CR)	GR	CH	SCT	GB+WL	DK	IT	ES	FR	SI	DE
<b>Λοίμωξης</b>	(N=5, 2006)	(N=6, 2006)	(N=14, 2001)	(N=18, 2002)	(N=67, 2006)	(N=225, 2006)	(N=48, 2001)	(N=59, 2004)	(N=214, 1997)	(N=830, 1996)	(N=19, 2001)	(N=72, 1997)
<b>LRTI</b>	1,42	2,66	2,60	2,52	2,05	1,72	1,42	1,57	1,67	0,99	1,05	0,75
<b>BSI</b>	1,27	1,59	1,36	1,27	0,45	0,59	0,42	0,32	1,10	0,46	0,33	0,30
<b>SSI</b>	0,85	1,51	1,27	2,56	1,63	1,22	2,04	0,72	1,59	0,84	0,69	0,57
<b>UTI</b>	0,71	2,57	1,95	2,35	1,83	1,68	2,17	1,99	2,06	2,68	1,18	1,53
<b>OTHER</b>	1,84	0,71	1,41	2,34	4,28	3,22	2,11	4,04	1,68	2,68	1,76	0,48
<b>Σύνολο ΝΛ</b>	6,10	9,05	8,59	11,05	10,23	8,44	8,16	8,64	8,10	7,65	5,00	3,63

Σε παρένθεση αναφέρονται ο αριθμός των νοσοκομείων και το έτος μελέτης.

Τα δεδομένα δίνουν τον επιπολασμό ανά τύπο λοίμωξης, ως αριθμός λοιμώξεων ανά 100 ασθενείς.

LRTI: λοίμωξη κατώτερου αναπνευστικού, BSI: σηψαιμία, SSI: λοίμωξη εγχειρητικού πεδίου, UTI: ουρολοίμωξη, OTHER: άλλος τύπος νοσοκομειακής λοίμωξης

CY: Κύπρος, GR(CR):Ελλάδα-Κρήτη, GR: Ελλάδα, CH: Ελβετία, SCT: Σκωτία], GB+WL: Ην.Βασίλειο-Ουαλία-Β.Ιρλανδία, DK: Δανία, IT: Ιταλία., ES: Ισπανία, FR: Γαλλία SI: Σλοβενία, DE: Γερμανία

Πηγή: [92] Γκίκας Α., Κριτωτάκης ΕΙ, Ρουμπελάκη Μ, Δημητριάδης Ι. (2009). Οι Νοσοκομειακές Λοιμώξεις στην Κύπρο: Αποτελέσματα των Επιδημιολογικών Μελετών στα Δημόσια Νοσοκομεία της Κύπρου που Διεξήχθησαν στα Πλαίσια του Διασυννοριακού Δικτύου Κρήτης-Κύπρου, 2006-2007 (Πρόγραμμα Κοινωνικής Πρωτοβουλίας INTERREG III / Ελλάδα – Κύπρος).

#### 4.1.3 Επιπολασμός ΝΛ ανά Κλινική Ειδικότητα

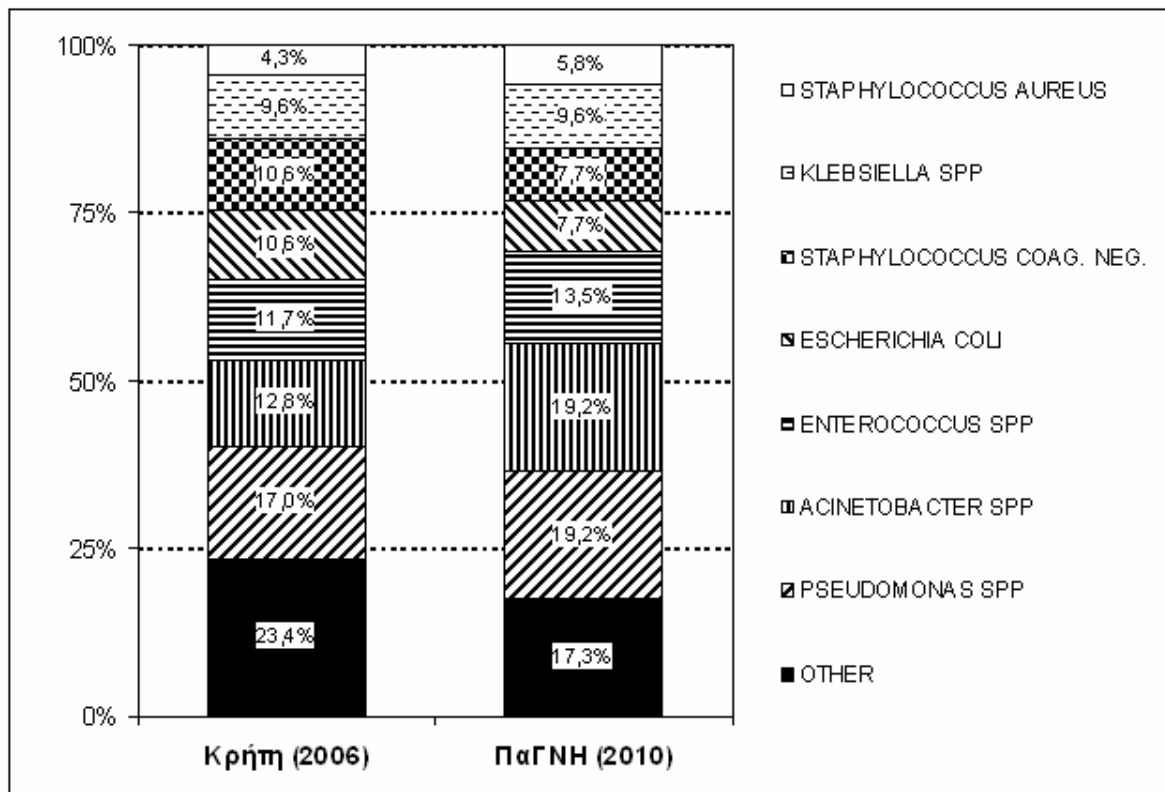
Όπως ήταν αναμενόμενο, ο μεγαλύτερος επιπολασμός ΝΛ παρατηρήθηκε σε ασθενείς σε εντατική θεραπεία, γεγονός που συμφωνεί με τα διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα. Σε συμφωνία με τα διεθνή δεδομένα βρέθηκε και ο επιπολασμός των ΝΛ στις παθολογικές (5,7%, 95%ΔΕ: 3,0-9,7) και χειρουργικές (9,9%, 95%ΔΕ: 5,6-15,7) ειδικότητες [86,89,92]. Ωστόσο, ο επιπολασμός των ΝΛ βρέθηκε ιδιαίτερα υψηλός σε ασθενείς γυναικολογίας/μαιευτικής (12,5%, 95%ΔΕ: 2,7-32,4), τόσο σε σύγκριση με το αντίστοιχο ποσοστό που είχε βρεθεί σε μελέτη επιπολασμού στο ίδιο νοσοκομείο το 2006 (4,0%), όσο και συγκριτικά με τα αντίστοιχα ποσοστά που έχουν αναφερθεί σε άλλα ελληνικά νοσοκομεία (1,4-3,3%) [86,89]. Ο υψηλός επιπολασμός ΝΛ στη γυναικολογική-μαιευτική κλινική του ΠαΓΝΗ είναι ένα εύρημα που πρέπει να διερευνηθεί και να επιβεβαιωθεί σε μελλοντικές μελέτες, και θα πρέπει να σημειωθεί ότι εκτιμήθηκε με βάση μικρό διαθέσιμο δείγμα (24 ασθενείς) γεγονός που αντανακλάται στο ευρύ αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης.

#### 4.1.4 Μικροβιολογικά Δεδομένα Λοιμώξεων

Τα 6 επικρατέστερα παθογόνα που απομονώθηκαν σε ασθενείς με ΝΛ στην παρούσα μελέτη ήταν *Acinetobacter species* (19,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (19,2%), *Enterococcus species* (13,5%), *Staphylococcus species* (13,5%, με 5,8% *S. aureus*), *Klebsiella species* (9,6%) και *Escherichia coli* (7,7%). Το μικροβιολογικό αυτό προφίλ των ΝΛ στο ΠαΓΝΗ βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με εκείνο που είχε παρατηρηθεί στο σύνολο των δημόσιων νοσοκομείων της Κρήτης το 2006 [89] (Σχήμα 7).

Η επικράτηση της *Pseudomonas aeruginosa* στις ΝΛ είχε σημειωθεί ήδη από το 2001 σε 14 νοσοκομεία διάσπαρτα στον ελληνικό χώρο [86]. Το *Acinetobacter* αποτέλεσε αναδυόμενο παθογόνο για τις ΝΛ την τελευταία δεκαετία, ιδιαίτερα για τις ΜΕΘ. Σε πολυκεντρική μελέτη επίπτωσης των ΝΛ σε 8 ελληνικές ΜΕΘ το 2006, το *Acinetobacter* αναδείχθηκε ως το επικρατέστερο παθογόνο για τις λοιμώξεις που σχετίζονται με συσκευές, υπεύθυνο για το 1/5 των σηψαιμιών και το 1/3 των πνευμονιών στις μονάδες αυτές [93].

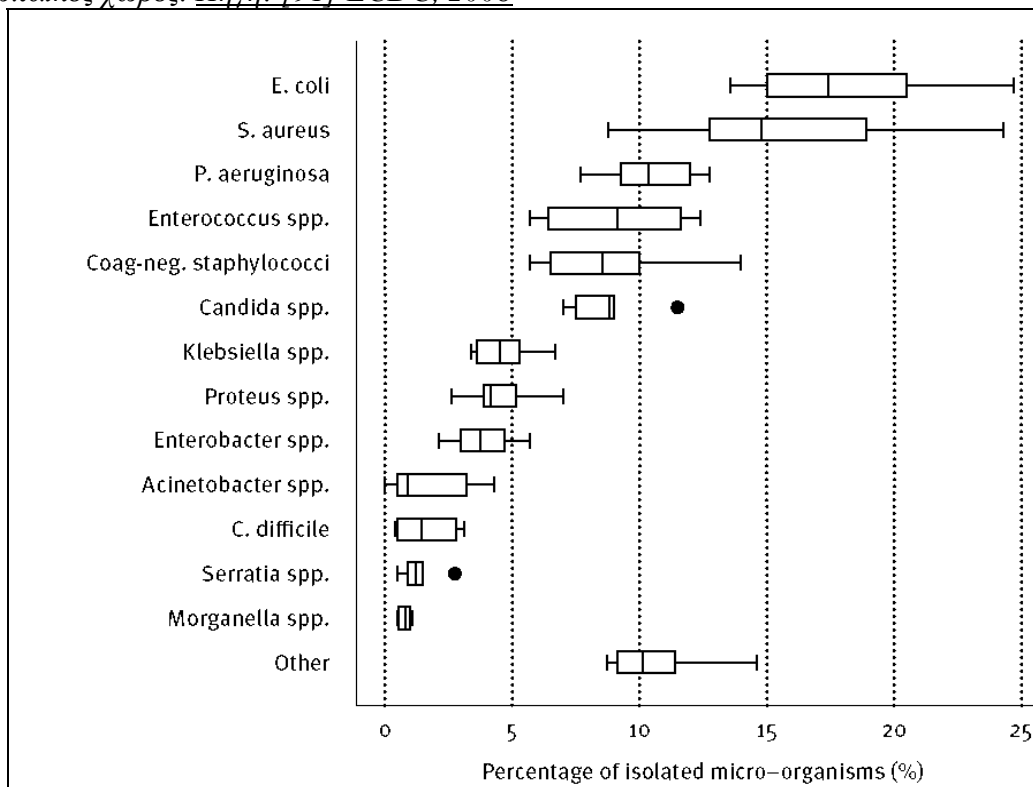
**Σχήμα 7:** Σύγκριση του μικροβιολογικού προφίλ των νοσοκομειακών λοιμώξεων μεταξύ της παρούσας μελέτης στο ΠαΓΝΗ και μελέτης επιπολασμού στα 6 δημόσια νοσοκομεία της Κρήτης το 2006 [89].



Ωστόσο, το παρατηρούμενο μικροβιολογικό προφίλ των ΝΛ στο ΠαΓΝΗ είναι αρκετά διαφορετικό από εκείνο που έχει παρατηρηθεί σε μελέτες επιπολασμού σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, όπως φαίνεται στο Σχήμα 8. Σε αντίθεση με το ΠαΓΝΗ, στα ευρωπαϊκά νοσοκομεία επικρατούν ο *Staphylococcus aureus* και το *Escherichia coli*, ενώ το μερίδιο των *Acinetobacter spp* και *Pseudomonas aeruginosa* ως παράγοντες ΝΛ είναι σημαντικά μικρότερο [91].

Η επικράτηση των *Acinetobacter spp* και *Pseudomonas aeruginosa* ως παράγοντες ΝΛ στο ΠαΓΝΗ αποτελεί ανησυχητικό εύρημα που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης δεδομένου ότι τα παθογόνα αυτά ανευρίσκονται συχνά στο άψυχο περιβάλλον και, επομένως, υποδεικνύουν ενδεχόμενα προβλήματα στις πρακτικές υγιεινής των χεριών και τις διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης των συσκευών και ιατρικών εργαλείων [93,94].

**Σχήμα 8:** Σχετική συχνότητα μικροοργανισμών που απομονώθηκαν από νοσοκομειακές λοιμώξεις (όλων των τύπων) σε 6 εθνικές ή πολυκεντρικές μελέτες επιπολασμού σε ευρωπαϊκές χώρες. Πηγή: [91] ECDC, 2008



#### 4.1.5 Παράγοντες Κινδύνου και Λοιμώξεις

Ο επιπολασμός των ΝΛ βρέθηκε αυξημένος σε ασθενείς ακραίων ηλικιών (<1 έτους ή >85 έτη), ασθενείς που παρέμειναν στο νοσοκομείο για περισσότερο από 1 εβδομάδα και ασθενείς με βαριά υποκείμενη νόσο, ευρήματα αναμενόμενα που συμφωνούν με τη διεθνή βιβλιογραφία [6,8,42,87]. Ωστόσο, ιδιαίτερα υψηλός επιπολασμός παρατηρήθηκε και στους ασθενείς που ήταν εκτεθειμένοι σε παρεμβατικές συσκευές, ιδιαίτερα σε καθετήρες κεντρικής φλέβας και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Ο ρόλος των παρεμβατικών ιατρικών εξαρτημάτων ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για ΝΛ είναι γνωστός, αλλά οι σχετιζόμενες με τις συσκευές ΝΛ είναι λοιμώξεις που γενικά μπορούν να προληφθούν [93,94].

Η πλειοψηφία των πνευμονιών (56%), των ουρολοιμώξεων (70%) και των πρωτογενών σηψαιμιών (79%) σε ασθενείς του ΠαΓΝΗ βρέθηκαν να σχετίζονται με προηγούμενη έκθεση των ασθενών σε παρεμβατικές συσκευές. Χαμηλότερα αντίστοιχα ποσοστά έχουν καταγραφεί σε εθνικές μελέτες επιπολασμού σε Ην.Βασίλειο-Ουαλία-Ιρλανδία (18,4%, 55,6%, και 41,0%) [95] και Ολλανδία (28,5%, 42,3%, και 41,1%) [96]. Υπάρχει επομένως ανάγκη για τη διασφάλιση της ορθής διαχείρισης των ασθενών σε

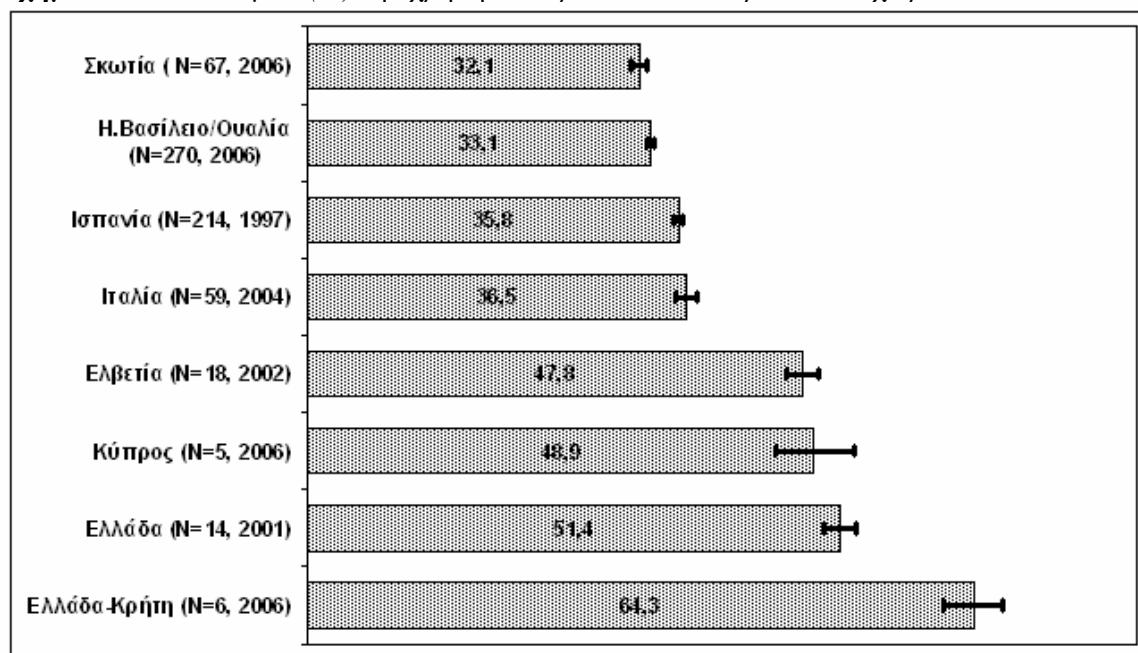
συσκευές και τη διερεύνηση αποτελεσματικότερων μέτρων πρόληψης όπως η ελαχιστοποίηση της διάρκειας της έκθεσης των ασθενών στις συσκευές, η χρήση μη-διδεισδυτικών μεθόδων υποστήριξης της αναπνοής, κ.ο.κ. [97-99]

#### 4.1.6 Επιπολασμός Χρήσης Αντιβιοτικών

Ο επιπολασμός της χρήσης των αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ στην παρούσα μελέτη (51,5%, 95%ΔΕ: 46,8-56,2) βρέθηκε στο ίδιο επίπεδο με εκείνο που είχε καταγραφεί σε μελέτη επιπολασμού στο ίδιο νοσοκομείο το Νοέμβριο του 2006 (58,8%, 95%ΔΕ: 54,2-63,4) [89].

Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα υψηλός συγκριτικά με τα αντίστοιχα στοιχεία από άλλες ευρωπαϊκές χώρες (32%-48%) όπως φαίνεται στο Σχήμα 9, αλλά και συγκριτικά με το συνολικό επιπολασμό χρήσης αντιβιοτικών (29%) που καταγράφηκε σε 172 νοσοκομεία από 25 χώρες της Ευρώπης το 2009 [100].

**Σχήμα 9:** Επιπολασμός (%) της χρήσης αντιβιοτικών σε ευρωπαϊκές χώρες

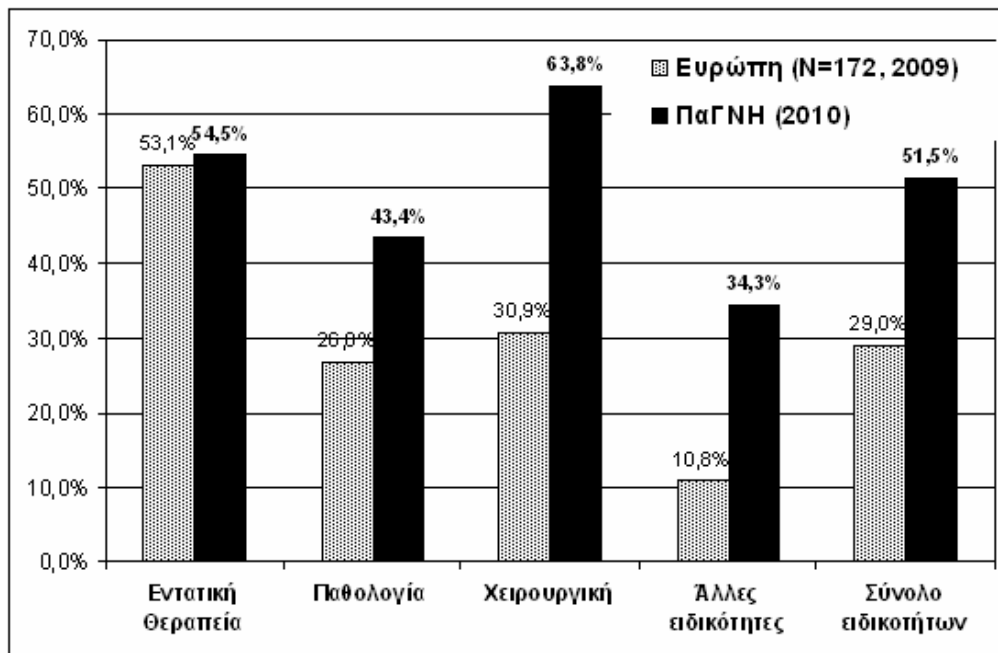


*Σημ.* Σε παρένθεση αναφέρονται: ο αριθμός των νοσοκομείων και το έτος της μελέτης. Οι γραμμές σφάλματος παριστάνουν τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης. *Πηγή:* [92]

Στο Σχήμα 10 συγκρίνουμε τον επιπολασμό χρήσης αντιβιοτικών ανά κλινικό τομέα στο ΠαΓΝΗ με τα αντίστοιχα αποτελέσματα σε 172 ευρωπαϊκά νοσοκομεία. Διαπιστώνουμε ότι, με εξαίρεση τη ΜΕΘ, η χρήση αντιβιοτικών στους υπόλοιπους κλινικούς τομείς εμφανίζεται υπερ-διπλάσια στο ΠαΓΝΗ συγκριτικά με τα ευρωπαϊκά νοσοκομεία.



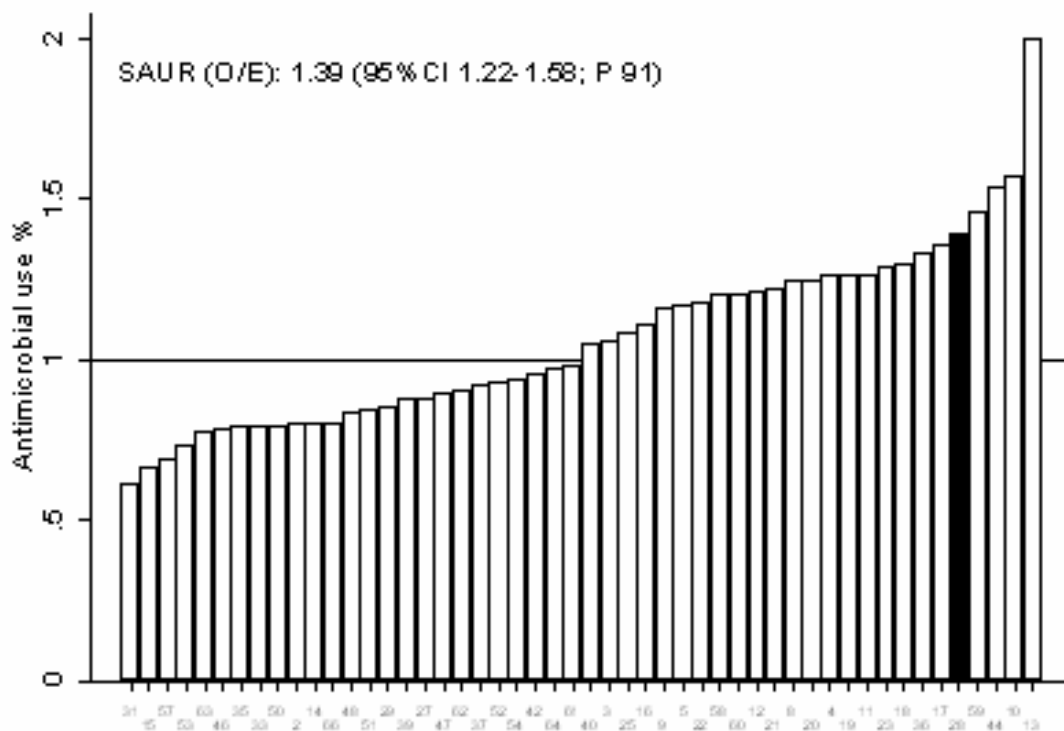
**Σχήμα 10:** Σύγκριση επιπολασμού ασθενών σε αγωγή με αντιβιοτικά ανάμεσα στο ΠαΓΝΗ και σε 172 νοσοκομεία από 25 ευρωπαϊκές χώρες [100]



Στους χειρουργικούς ασθενείς, πέρα από το υψηλό ποσοστό χρήσης των αντιβιοτικών, διαπιστώθηκε ιδιαίτερα παρατεταμένη διάρκεια χειρουργικής προφύλαξης που υπερέβαινε τη 1 ημέρα για το 81% των ασθενών σε προφύλαξη, ενώ δεν βρέθηκε κανένας χειρουργικός ασθενής να λαμβάνει προφύλαξη 1 δόσης στην παρούσα μελέτη. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε πλήρη συμφωνία με αποτελέσματα παλαιότερων μελετών επιπολασμού στο ΠαΓΝΗ [89], αλλά και με τα αποτελέσματα εστιασμένων μελετών επίπτωσης των μετεγχειρητικών λοιμώξεων στις χειρουργικές κλινικές του νοσοκομείου [101]. Παρόλο που στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν διαφωνίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της προφύλαξης 1-δόσης συγκριτικά με τη χορήγηση επιπρόσθετων δόσεων μετεγχειρητικά, δεν υπάρχουν στοιχεία που να υποστηρίζουν την παράταση της χειρουργικής προφύλαξης για περισσότερο από 24 ώρες [102,103]. Η χειρουργική προφύλαξη θα πρέπει να καλύπτει την περι-εγχειρητική περίοδο μόνο, και 1 δόση είναι συνήθως αρκετή εκτός αν υπάρχει παρατεταμένη απώλεια αίματος ή παρατεταμένη διάρκεια επέμβασης [102,103]. Διαπιστώνεται, επομένως, ότι η χρήση αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ για σκοπό χειρουργικής προφύλαξης παρεκκλίνει από τις διεθνείς συστάσεις και τονίζεται η ανάγκη εναρμόνισης της χορήγησης αντιβιοτικών σε χειρουργικούς ασθενείς με τις διεθνώς αποδεκτές οδηγίες.

Η συμμετοχή ΠαΓΝΗ στην ανάπτυξη και εφαρμογή κοινού ευρωπαϊκού πρωτοκόλλου μας έδωσε ακόμη την ευκαιρία να εξετάσουμε αν ο υψηλός επιπολασμός χρήσης αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ θα μπορούσε να εξηγηθεί από διαφορετικό case-mix στο νοσοκομείο συγκριτικά με εκείνο που παρατηρείται συνήθως σε άλλα ευρωπαϊκά νοσοκομεία. Οι αναλυτές του ECDC σύγκριναν τα ποσοστά χρήσης αντιβιοτικών ανάμεσα στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο της μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφοροποιήσεις των ασθενών ως προς τα βασικά δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά που καταγράφηκαν στη μελέτη (ενότητα 3.4.3). Τα αποτελέσματα της σύγκρισης απεικονίζονται στο Σχήμα 11. Διαπιστώνεται από τη σύγκριση αυτή, ότι ο επιπολασμός των ασθενών που λάμβαναν αντιβιοτικά στο ΠαΓΝΗ κατατάσσεται στο ανώτερο επίπεδο της κατανομής στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία, υπερβαίνοντας το 90<sup>ο</sup> εκατοστημόριο της κατανομής.

**Σχήμα 11:** Συγκριτική αξιολόγηση του επιπολασμού χρήσης αντιβιοτικών μέσω προτυπωμένων πηλίκων χρήσης αντιβιοτικών (SAUR) ανάμεσα στα 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο μελέτης του ECDC.



Σημ. Η μαύρη ράβδος αντιστοιχεί στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου

Πηγή: Surveillance Unit, European Centre for Disease Prevention and Control (Carl Suetens)

Πρέπει να τονιστεί ότι τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έρχονται σε συμφωνία με παλαιότερες μελέτες της κατανάλωσης αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ, οι οποίες είχαν εκτιμήσει ποσοτικά την κατανάλωση αντιβιοτικών κατά την 7-ετία 2000-2006 (σε περίπου 106 καθορισμένες ημερήσιες δόσεις / 100 ασθενείς / ημέρα) και είχαν διαπιστώσει τριπλάσια κατανάλωση αντιβιοτικών απ' ότι παρατηρείται συνήθως στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες [104,105].

Αυτή η υπερβολική και άσκοπη χρήση των αντιβιοτικών, έχει όχι μόνο σημαντική οικονομική επιβάρυνση για το νοσοκομείο, αλλά πιθανώς να οδηγεί και στην εμφάνιση πολύ-ανθεκτικών μικροβίων και σε αστοχίες θεραπειών [104,105]. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν και τονίζουν την ανάγκη ανάπτυξης αποτελεσματικότερων στρατηγικών ελέγχου της συνταγογράφησης των αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ, που θα εξασφαλίσουν ότι η χρήση των αντιβιοτικών εναρμονίζεται με τις διεθνώς αποδεκτές οδηγίες και βρίσκεται σε συμφωνία με τις κλινικές περιστάσεις και την τοπική επιδημιολογία των ανθεκτικών παθογόνων.

## 4.2 Σύνοψη Βασικών Ευρημάτων και Διαπιστώσεων της Μελέτης

### Νοσοκομειακές Λοιμώξεις

- Ο επιπολασμός των ασθενών με ΝΛ στο ΠαΓΝΗ (9,4%, 95%ΔΕ: 6,9-12,5) είναι περίπου στο μέσο του εύρους που συναντάται σε ευρωπαϊκά νοσοκομεία, όπως διαπιστώθηκε έπειτα από ειδική προσαρμογή των δεδομένων ως προς την ανομοιογένεια των ασθενών μεταξύ των 50 ευρωπαϊκών νοσοκομείων που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο της παρούσας μελέτης. Δεν είναι όμως από τους χαμηλότερους που διαπιστώθηκαν, γεγονός που υποδεικνύει ότι υπάρχει σημαντικό περιθώριο για τον περιορισμό των ΝΛ.
- Ο επιπολασμός των νοσοκομειακών σηψαιμιών στο ΠαΓΝΗ (3,3%, 95%ΔΕ, 1,9–5,4) είναι ιδιαίτερα υψηλός και πρέπει επομένως να αποτελέσει άμεσο αντικείμενο περαιτέρω διερεύνησης και στόχο διορθωτικών παρεμβάσεων, με πρώτη προτεραιότητα τον έλεγχο των προϋποθέσεων τοποθέτησης και τη διαχείριση των ενδαγγειακών καθετήρων, δεδομένου ότι η συντριπτική πλειοψηφία (79%) των πρωτογενών σηψαιμιών βρέθηκαν να σχετίζονται με καθετηριασμό.
- Ο ιδιαίτερα υψηλός επιπολασμός ΝΛ στη γυναικολογική-μαιευτική κλινική του ΠαΓΝΗ (12,5%, 95%ΔΕ: 2,7-32,4) είναι ένα εύρημα που πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω και να ελεγχθεί σε μελλοντικές μελέτες.
- Η επικράτηση των *Acinetobacter* spp και *Pseudomonas aeruginosa* ως παράγοντες ΝΛ στο ΠαΓΝΗ αποτελεί ανησυχητικό εύρημα που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης δεδομένου ότι τα παθογόνα αυτά ανευρίσκονται συχνά στο άψυχο περιβάλλον και, επομένως, υποδεικνύουν ενδεχόμενα προβλήματα στις πρακτικές υγιεινής των χεριών και τις διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης των συσκευών και ιατρικών εργαλείων.
- Η πλειοψηφία των πνευμονιών (56%), των ουρολοιμώξεων (70%) και των πρωτογενών σηψαιμιών (79%) σε ασθενείς του ΠαΓΝΗ βρέθηκαν να σχετίζονται με προηγούμενη έκθεση των ασθενών σε παρεμβατικές συσκευές. Υπάρχει επομένως ανάγκη για τη διασφάλιση της ορθής διαχείρισης των ασθενών σε συσκευές και για τη διερεύνηση αποτελεσματικότερων μέτρων πρόληψης των λοιμώξεων σε ασθενείς με παρεμβατικές συσκευές.

Χρήση Αντιβιοτικών

- Ο επιπολασμός της χρήσης των αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ (51,5%, 95%ΔΕ: 46,8-56,2) είναι ιδιαίτερα υψηλός συγκριτικά με τα αντίστοιχα στοιχεία από 25 άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Το γεγονός αυτό δεν μπορεί να εξηγηθεί από διαφορετική ή ειδική μείξη ασθενών, όπως διαπιστώθηκε μετά από ειδικά προσαρμοσμένη σύγκριση με 50 ευρωπαϊκά νοσοκομεία που συμμετείχαν στο κοινό πρωτόκολλο της παρούσας μελέτης.
- Με εξαίρεση τη ΜΕΘ, η χρήση αντιβιοτικών στους υπόλοιπους κλινικούς τομείς εμφανίζεται υπερ-διπλάσια στο ΠαΓΝΗ συγκριτικά με τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί σε 25 ευρωπαϊκές χώρες.
- Στους χειρουργικούς ασθενείς, πέρα από το υψηλό ποσοστό χρήσης των αντιβιοτικών, διαπιστώθηκε ιδιαίτερα παρατεταμένη διάρκεια χειρουργικής προφύλαξης που υπερέβαινε τη 1 ημέρα για το 81% των ασθενών σε προφύλαξη, ενώ δεν βρέθηκε κανένας χειρουργικός ασθενής να λαμβάνει προφύλαξη 1 δόσης στην παρούσα μελέτη. Επομένως, ότι η χρήση αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ για σκοπό χειρουργικής προφύλαξης βρέθηκε να παρεκκλίνει από τις διεθνείς συστάσεις.
- Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν τα προβλήματα στην κατανάλωση αντιβιοτικών που είχαν εντοπίσει παλαιότερες μελέτες, και τονίζουν την ανάγκη ανάπτυξης αποτελεσματικότερων στρατηγικών ελέγχου της συνταγογράφησης των αντιβιοτικών στο ΠαΓΝΗ, που θα εξασφαλίσουν ότι η χρήση των αντιβιοτικών εναρμονίζεται με τις διεθνώς αποδεκτές οδηγίες και βρίσκεται σε συμφωνία με τις κλινικές περιστάσεις και την τοπική επιδημιολογία των ανθεκτικών παθογόνων.

## Βιβλιογραφία

1. Duce G et al. Guide pratique pour la lutte contre l'infection hospitalière. WHO/BAC/79.1.
2. Benenson AS. Control of communicable diseases manual, 16th edition. Washington, American Public Health Association, 1995.
3. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM: CDC definitions for nosocomial infections, 1988, Am J Infect Control 16: 28-40, 1988.
4. Larson E, Horan T, Cooper B et al: Study of the definitions of nosocomial infections (SDNI), Am J Infect Control 19: 259-267, 1991.
5. Sherertz RJ, Garibaldi RA, Marosk RD, et al: Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections, Am J Infect Control 20: 263-270, 1992.
6. Emori TG, Gaynes RP: An overview of nosocomial infections, including the role for the microbiology laboratory, Clin Microbiol Rev 6: 428-442, 1993.
7. Tikhomirov E. WHO Programme for the Control of Hospital Infections. Chemioterapia, 1987, 3:148-151.
8. Mayon-White RT et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. J Hosp Infect, 1988, 11 (Supplement A):43-48.
9. Ponce-de-Leon S. The needs of developing countries and the resources required. J Hosp Infect, 1991,18 (Supplement):376-381.
10. Plowman R et al. The socio-economic burden of hospital-acquired infection. London, Public Health Laboratory Service and the London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1999.
11. Wenzel RP. The economics of nosocomial infections. J Hosp Infect 1995, 31:79-87.
12. Pittet D, Taraara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infections in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA, 1994, 271:1598-1601.
13. Kirkland KB et al. The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. Infect Contr Hosp Epidemiol, 1999, 20:725-730.
14. Wakefield DS et al. Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem cost in serious Staphylococcus aureus infections. Amer J Infect Control, 1988, 16:185-192.

15. Coella R et al. The cost of infection in surgical patients: a case study. *J Hosp Infect*, 1993, 25:239–250.
16. Centers for Disease Control. CDC surveillance update. Atlanta: Centers for Disease Control, 1988.
17. Semmelweis IP. The etiology, the concept and the prophylaxis of childbed fever. Leipzig: CA. Hartleben; 1861.
18. Hughes JM. Nosocomial infection surveillance in the United States: Historical perspective. *Infect Control* 1987;8: 450.
19. Haley RW, Morgan WM, Culver DH, White JW, Emori TG, Mosser J, et al Hospital infection control: recent progress and opportunities under prospective payment. *Am J Infect Control* 1985; 13(3):97-103.
20. Nguyen GT, Proctor SWE, Sinkowitz-Cochran RL, Garrett DO, Jarvis WR. Status of infection surveillance and control programs in the United States, 1992-1996. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. *Am J Infect Control* 2000; 28:392-400
21. Haley RW. Surveillance by objectives: a priority-directed approach to the surveillance of nosocomial infection. *Am J Infect Control* 1985;13: 78-85.
22. Haley RW. Managing hospital nosocomial control for cost-effectiveness. Chicago: American Hospital Publishing; 1986.
23. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121: 182-205.
24. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. 2005 Critical access hospitals: surveillance, prevention and control of infection. Oak Brook, IL: Joint Commission Resources; 2005.
25. Joint Commission on Accreditation of Hospitals. Accreditation Manual for Hospitals, 1976. Chicago: Joint Commission on Accreditation of Hospitals; 1976.
26. Lynch P. Jackson M. Monitoring: Surveillance for nosocomial infections and uses for assessing quality of care. *Am J Infect Control* 1985;12: 161-165.
27. Massanari RM, Wilkerson KI, Swartzendruber S. Designing surveillance for noninfectious outcomes of medical care. *Inf. Contr Hosp Epidemiol* 1995;16: 419-426.
28. Gastmeier P. Nosocomial infection surveillance and control policies. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 295:295-301
29. Haley RW. Surveillance by objective: a new priority-directed approach to the control of nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1985; 13: 78-89.

30. Haley RW. Managing hospital infection control for cost-effectiveness. Chicago: American Hospital Publishing, 1986.
31. Stamm WE, Weinstein RA, Dixon RE. Comparison of endemic and epidemic nosocomial infections. *Am J Med* 1981;70:393-397.
32. Emori TG, Haley RW, Garner JS. Techniques and uses of nosocomial infection surveillance in U.S. hospitals, 1976-1977. *Am J Med* 1981;70: 933-940.
33. National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:609-621.
34. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. A brief overview of the Joint Commission's agenda for change. Chicago: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 1987.
35. Abrutyn E, Talbot GH. Surveillance strategies: a primer. *Infect Control* 1987;8: 459-464.
36. Freeman J, McGowan JE Jr. Methodologic issues in hospital epidemiology. I. Rates, case-finding, and interpretation. *Rev Infect Dis* 1981;3: 658-667.
37. Wenzel RP, Osterman CA, Hunting KJ, et al. Hospital acquired infections. I. Surveillance in a university hospital. *Am J Epidemiol* 1976;103:25-260.
38. Haley RW, Aber RC, Bennett JV. Surveillance of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*, 2nd ed. Boston: Little, Brown and Company, 1986:51-71.
39. Haley RW, Schaberg DR, Crossley KB, et al. Extra charges and prolongation of stay attributable to nosocomial infections: a prospective interhospital comparison. *Am J Med* 1981;70: 51-58.
40. Haley RW, White JW, Culver DH, et al. The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infections under the prospective payment system. *JAMA* 1987;257: 1611-1614.
41. Centers for Disease Control and Prevention. Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. *MMWR Mortal Morb Wkly Rep* 1992;41:783-787.
42. Haley RW, Gaynes RP, Aber RC, et al. Surveillance of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*, 3rd ed. Boston: Little, Brown and Company, 1992:103
43. Chelgren G, LaForce FM. Limited periodic surveillance proves practical and effective. *Hospitals* 1978;52: 151-154.



44. Rubenstein E, Green M, Modan M, et al. The effects of nosocomial infections on the length and costs of hospital stay. *J Antimicrob Chemother* 1982; 9: 93-100.
45. Kerstein M, Flower M, Harkavy LM, et al. Surveillance for postoperative wound infections: practical aspects. *Am Surg* 1978; 44: 210-215.
46. Holtz TH, Wenzel RP. Postdischarge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. *Am J Infect Control* 1992; 20: 206-213.
47. Weigelt JA, Dryer D, Haley RW. The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge. *Arch Surg* 1992; 127: 77-82.
48. Olson MM, O Connor M, Schwartz ML. Surgical wound infections: a 5-year prospective study of 20,193 wounds at the Minneapolis VA Medical Center. *Ann Surg* 1984;199:253-259.
49. Zoutman D, Pearce P, McKenzie M, et al. Surgical wound infections occurring in day surgery patients. *Am J Infect Control* 1990;18:277-282.
50. Burns SJ, Dippe SE. Postoperative wound infections detected during hospitalization and after discharge in a community hospital. *Am J Infect Control* 1982;10:60-65.
51. Brown RM, Bradley S, Opitz E, et al. Surgical wound infections documented after hospital discharge. *Am J Infect Control* 1987;15:54-58.
52. Rosendorf LL, Octavio J, Estes JP. Effect of methods of postdischarge wound infection surveillance on reported infection rates. *Am J Infect Control* 1983;11:226-229.
53. Cruse PJE, Foord R. A five-year prospective study of 23,649 wounds. *Arch Surg* 1973;107:206-210.
54. Condon RE, Schulte WJ, Malangoni MA, et al. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg* 1983;118:303-307.
55. Reimer K, Gleed C, Nicolle LE. The impact of postdischarge infection on surgical wound infection rates. *Infect Control* 1987;8:237-240.
56. Manian FA, Meyer L. Comprehensive surveillance of surgical wound infections in outpatient and inpatient surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:515-520.
57. Holbrook KF, Nottebart VF, Hameed SR, et al. Automated postdischarge surveillance for postpartum and neonatal nosocomial infections. *Am J Med* 1991;91(Suppl 3B):125-130.
58. Hulton LJ, Olmstead RN, Treston-Aurand J, et al. Effect of postdischarge surveillance on rates of infectious complications after cesarean section. *Am J Infect Control* 1992;20:198-201.

59. Seaman M, Lammers R. Inability of patients to self-diagnose wound infections. *J Emerg Med* 1991;9:215-219.
60. Sands K, Vineyard G, Platt R. Surgical site infections occurring after hospital discharge. *J Infect Dis* 1996;173:963-970.
61. Sands K, Vineyard G, Livingston J, et al. Efficient identification of postdischarge surgical site infections using automated medical records. *J Infect Dis* 1999;179:434-441.
62. Platt R. Progress in surgical site infection surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;22:361-363.
63. Rothman KS, Greenland S. Measures of disease frequency. In: Rothman KJ, Greenland S, eds. *Modern epidemiology*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:29-46.
64. Freeman J. Quantitative epidemiology. In: Herwaldt LA, Decker MD, eds. *The Society for Healthcare Epidemiology of America*—A practical handbook for hospital epidemiologists. Thorofare, NJ: Slack, 1998:205-213.
65. Ebbing L. Epidemiologic methods in infection control. In: Lautenbach E, Woeltje KF, Society for Healthcare Epidemiology of America, ed. *Practical handbook for healthcare epidemiologists*. Thorofare, NJ: Slack, 2004.
66. Rhame FS, Sudderth WD. Incidence and prevalence as used in the analysis of the occurrence of nosocomial infections. *Am J Epidemiol* 1981;113:1-10.
67. French GL. Repeated prevalence surveys for monitoring effectiveness of hospital infection control. *Lancet* 1989;2:1021-3.
68. Anderson BM, Ringertz SH, Gullord TP, Hermansen W, Lelek M, Norman BI, et al. A three-year survey of nosocomial and community-acquired infections, antibiotic treatment and re-hospitalization in a Norwegian health region. *J Hosp Infect* 2000;44:214-23.
69. French GL. Repeated prevalence surveys for monitoring effectiveness of hospital infection control. *Lancet* 1989;2:1021-3.
70. Vaque J, Rossello J, Arribas JL. Prevalence of nosocomial infections in Spain: EPINE study 1990-1997. EPINE Working Group. *J Hosp Infect* 1999;43:105-11.
71. McGowan JE, Jr, Finland M. Infection and usage of antibiotics at Boston City Hospital: changes in prevalence during the decade 1964-1973. *J Infect Dis* 1974;130(2):177-182.
72. Febre N, de Medeiros ES, Wey SB, Larrondo M, Silva V. Is the epidemiological surveillance system of nosocomial infections recommended by the American CDC applicable in a Chilean hospital?. *Rev Med Chil* 2001;129:1379-86.

73. Bennett JV, Scheckler WE, Maki DG, Brachman PS. Current National Patterns: United States. In: PS Brachman, TC Eickhoff ed. Proceedings of the International Conference on Nosocomial Infections. Chicago: American Hospital Association, 1971.
74. Haley RW, Schaberg DR, McClish KDK, Quade D, Crossley KB, Culver DH et al. The accuracy of retrospective chart review in measuring nosocomial infection rates: results of validation studies in pilot hospitals. *Am J Epidemiol* 1980;111:534-40.
75. Wenzel RP, Osterman CA, Hunting KJ, Gwaltney JM, Jr. Hospital-acquired infections: I. Surveillance in a university hospital. *Am J Epidemiol* 1976;103:251-6.
76. Emori TG, Edwards JR, Culver DH, et al. Accuracy of reporting nosocomial infections in intensive-care-unit patients to the NNIS system: a pilot study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:308-316.
77. Wenzel RP, Thompson RL, Landry SM, Russell BS, Miller PJ, Ponce de Leon S, Miller GB Jr. Hospital-acquired infections in intensive care unit patients: an overview with emphasis on epidemics. *Infect Control* 1983;4(5):371-5.
78. Scheckler WE, Garner JS, Kaiser AB, Bennett JV. Prevalence of Infections and Antibiotic Usage in Eight Community Hospitals. In: PS Brachman, TC Eickhoff, ed. Proceedings of the International Conference on Nosocomial Infections. Chicago: American Hospital Association, 1971.
79. Jepsen OB, Jensen LP, Zimakoff J, Friis H, Bissoonauthsing CN, Kasenally AT, et al. Prevalence of infections and use of antibiotics among hospitalized patients in Mauritius. A nationwide survey for the planning of a national infection control programme. *J Hosp Infect.* 1993;25:271-8.
80. Eveillard M, Pisante L, Mangeol A, Dolo E, Guet L, Huang M, et al. Specific features of nosocomial infections in the elderly at a general hospital center. 5 surveys of annual prevalence. *Pathol Biol* 1998;46:741-749.
81. McCabe WR, Jackson GG. Gram-negative bacteremia. I. Etiology and ecology. *Arch Intern Med.* 1962; 110: 847-855.
82. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment (5th Edition). WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, Oslo, 2002
83. Horan et al. Definitions of key terms used in the NNIS system. *Am J Infect Control* 1997; 25:112-6.
84. Altman DG, Malhin D, Bryant TN, Gardner MJ. (eds). *Statistics with Confidence: Confidence Intervals and Statistical Guidelines*. 2nd ed, BMJ Publ Group, London, 2000.

85. Abramson JH. WINPEPI (PEPI-for-Windows): computer programs for epidemiologists. *Epidemiol Perspect Innov* 2004;1:6.
86. Gikas A, Padiaditis J, Papadakis JA, et al. Prevalence study of hospital-acquired infections in 14 Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. *J Hosp Infect* 2002;50:269-275.
87. Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. *N Engl J Med* 2003;348:651-656.
88. Gaynes R, Richards C, Edwards J, et al. Feeding back surveillance data to prevent hospital-acquired infections. *Emerg Infect Dis* 2001;7:295-298.
89. Kritsotakis EI, Dimitriadis I, Roubelaki M, et al. Case-mix adjustment approach to benchmarking prevalence rates of nosocomial infection in hospitals in Cyprus and Greece. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:685-692..
90. Suetens C, Ammon A, Weist K, Sodano L, Monnet DL. Review of methods of national prevalence surveys of healthcare-associated infections in 17 European countries. 19th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), 2009.
91. European Centre for Disease Prevention and Control: Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2008. Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control, 2008.
92. Γκίκας Α., Κριτσωτάκης ΕΙ, Ρουμπελάκη Μ, Δημητριάδης Ι. (2009). Οι Νοσοκομειακές Λοιμώξεις στην Κύπρο: Αποτελέσματα των Επιδημιολογικών Μελετών στα Δημόσια Νοσοκομεία της Κύπρου που Διεξήχθησαν στα Πλαίσια του Διασυνοριακού Δικτύου Κρήτης-Κύπρου, 2006-2007 (Πρόγραμμα Κοινοτικής Πρωτοβουλίας INTERREG III / Ελλάδα – Κύπρος).
93. Dima S, Kritsotakis EI, Roubelaki M, et al. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in Greece. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:602-605.
94. Gikas A, Roubelaki M, Bagatzouni-Pieridou D, Alexandrou M, Zinieri V, Dimitriadis I, Kritsotakis EI. Device-associated nosocomial infections in the intensive care units of Cyprus: results of the first national incidence study. *Infection* 2010;38:165-71.
95. Smyth ET, McIlvenny G, Enstone JE, et al. Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: overview of the results. *J Hosp Infect* 2008;69:230-248.

96. van der Kooi TI, Mannien J, Wille JC, van Benthem BH. Prevalence of nosocomial infections in The Netherlands, 2007-2008: results of the first four national studies. *J Hosp Infect* 2010;75:168-72.
97. Marschall J, Mermel LA, Classen D, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29(Suppl 1):S22-30
98. Dodek P, Keenan S, Cook D, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2004;141:305-313.
99. Coffin SE, Klompas M, Classen D, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29(Suppl 1):S31-S40.
100. Zarb P, Amadeo B, Muller A, et al. Identification of targets for quality improvement in antimicrobial prescribing: the web-based ESAC Point Prevalence Survey 2009. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:443-449.
101. Roubelaki M, Kritsotakis EI, Tsioutis C, Tzilepi P, Gikas A. Surveillance of surgical site infections at a tertiary-care hospital in Greece: Incidence, risk factors, microbiology and impact. *Am J Infect Control* 2008; 36:732-738.
102. Ansari F, Erntell M, Goossens H, Davey P. The European surveillance of antimicrobial consumption (ESAC) point-prevalence survey of antibacterial use in 20 European hospitals in 2006. *Clin Infect Dis* 2009;49:1496-504.
103. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999;27:97-132.
104. Kritsotakis EI, Assithianakis P, Kanellos P, Tzagarakis N, Ioannides MC, Gikas A. Surveillance of monthly antimicrobial consumption rates stratified by patient-care area: a tool for triggering and targeting antibiotic policy changes in the hospital. *J Chemother* 2006; 18:394-401.
105. Kritsotakis EI, Christidou A, Roubelaki M, Tselentis Y, Gikas A. The Dynamic Relationship between Antibiotic Use and the Incidence of Vancomycin-Resistant Enterococcus: time series modeling of 7-year surveillance data in a tertiary-care hospital. *Clin Microbiol Infect* 2008; 14: 747-754.

## **Παράρτημα Α: Κριτήρια Ορισμού Νοσοκομειακών Λοιμώξεων**

### **(ECDC Case definitions of Healthcare-Associated Infections)**

#### **A1. SSI – Surgical Site Infection**

##### **Superficial incisional (SSI-S)**

Infection occurs within 30 days after the operation and infection involves only skin and subcutaneous tissue of the incision and at least one of the following:

Purulent drainage with or without laboratory confirmation, from the superficial incision

Organisms isolated from an aseptically obtained culture of fluid or tissue from the superficial incision.

At least one of the following signs or symptoms of infection: pain or tenderness, localized swelling, redness, or heat and superficial incision is deliberately opened by surgeon, unless incision is culture-negative.

Diagnosis of superficial incisional SSI made by a surgeon or attending physician.

##### **Deep incisional (SSI-D)**

Infection occurs within 30 days after the operation if no implant is left in place or within one year if implant is in place and the infection appears to be related to the operation and infection involves deep soft tissue (e.g. fascia, muscle) of the incision and at least one of the following:

Purulent drainage from the deep incision but not from the organ/space component of the surgical site.

A deep incision spontaneously dehisces or is deliberately opened by a surgeon when the patient has at least one of the following signs or symptoms: fever ( $>38^{\circ}$  C), localized pain or tenderness, unless incision is culture-negative.

An abscess or other evidence of infection involving the deep incision is found on direct examination, during reoperation, or by histopathologic or radiologic examination.

Diagnosis of deep incisional SSI made by a surgeon or attending physician.

### **Organ/Space (SSI-O)**

Infection occurs within 30 days after the operation if no implant is left in place or within one year if implant is in place and the infection appears to be related to the operation and infection involves any part of the anatomy (e.g., organs and spaces) other than the incision which was opened or manipulated during an operation and at least one of the following:

Purulent drainage from a drain that is placed through a stab wound into the organ/space .

Organisms isolated from an aseptically obtained culture of fluid or tissue in the organ/space.

An abscess or other evidence of infection involving the organ/space that is found on direct examination, during reoperation, or by histopathologic or radiologic examination.

Diagnosis of organ/space SSI made by a surgeon or attending physician.

## A2. PN - Pneumonia

Rx

Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease. In patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient.

and at least one of the following

Symptoms

Fever > 38 °C with no other cause

Leukopenia (<4000 WBC/mm<sup>3</sup>) or leucocytosis (≥ 12 000 WBC/mm<sup>3</sup>)

and at least one of the following

(or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5)

New onset of purulent sputum, or change in character of sputum (color, odor, quantity, consistency)

Cough or dyspnea or tachypnea

Suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing

Worsening gas exchange (e.g., O<sub>2</sub> desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand)

and according to the used diagnostic method

**a** – Bacteriologic diagnostic performed by :

Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT<sup>1</sup> specimen (PN 1)

Broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of > 10<sup>4</sup> CFU<sup>2</sup>/ml or ≥ 5 % of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL).

Microbiology

<sup>1</sup> LRT = Lower Respiratory Tract

<sup>2</sup> CFU = Colony Forming Units



Protected brush (PB Wimberley) with a threshold of >10<sup>3</sup> CFU/ml

Distal protected aspirate (DPA) with a threshold of > 10<sup>3</sup> CFU/ml

Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2)

Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of 10<sup>6</sup> CFU/ml

**b** – Alternative microbiology methods (PN 3)

Positive blood culture not related to another source of infection

Positive growth in culture of pleural fluid

Pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration

Histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia

Positive exams for pneumonia with virus or particular germs (Legionella, Aspergillus, mycobacteria, mycoplasma, Pneumocystis carinii)

Positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g., EIA, FAMA, shell vial assay, PCR)

Positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue

Seroconversion (ex : influenza viruses, Legionella, Chlamydia)

Detection of antigens in urine (Legionella)

**c** – Others

Positive sputum culture or non-quantitative LRT specimen culture (PN 4)

No positive microbiology (PN 5)

Note: PN 1 and PN 2 criteria were validated without previous antimicrobial therapy

Comment:

The subdivision of the pneumonia definition in 5 categories allows for the comparison of similar entities of pneumonia within and between networks. It is essential that all networks report PN4 and PN5 (clinical pneumonia without microbiological evidence) in order to achieve overall comparability, even if a microbiological exam was performed and yielded negative results. It is also advised, both for clinical and

surveillance purposes, that networks promote as much as possible microbiological confirmation (PN1-3) as a routine practice in the ICU.

Intubation-associated pneumonia (IAP)

a pneumonia is defined as intubation-associated (IAP) if an invasive respiratory device was present (even intermittently) in the 48 hours preceding the onset of infection.

**A3. BSI - Bloodstream Infection**

1 positive blood culture for a recognised pathogen

or

Patient has at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C.), chills, or hypotension

and

2 positive blood cultures for a common skin contaminant (from 2 separate blood samples, usually within 48 hours).

skin contaminants = coagulase-negative staphylococci, *Micrococcus* sp., *Propionibacterium acnes*, *Bacillus* sp., *Corynebacterium* sp.

Note: this definition corresponds to the former HELICS BSI-A definition; BSI-B (single blood culture for skin contaminants in patients with central vascular catheter and adapted treatment) was deleted after the recommendation of an ECDC expert meeting in January 2009 and confirmation during the annual meeting in June 2009. BSI-B were also recently excluded from the CDC definition of laboratory-confirmed bloodstream infections

Source of bloodstream infection:

Catheter-related: the same micro-organism was cultured from the catheter or symptoms improve within 48 hours after removal of the catheter (C-PER: peripheral catheter, C-ART: arterial catheter C-CVC: central venous catheter (cave!: report C-CVC BSI as CRI3 if microbiologically confirmed, see CRI3 definition))

Secondary to another infection: the same micro-organism was isolated from another infection site or strong clinical evidence exists that bloodstream infection was secondary to another infection site, invasive diagnostic procedure or foreign body.

Pulmonary (S-PUL)

Urinary tract infection (S-UTI)

Digestive tract infection (S-DIG)

SSI (S-SSI): surgical site infection

Skin and soft tissue (S-SST)

Other (S-OTH)

Unknown (UNK): None of the above, bloodstream infection of unknown origin

Note:

primary bloodstream infections include catheter-related BSI and BSI of unknown origin

a CVC-associated bloodstream infection according to CDC/NHSN definitions (different from CVC-related BSI) is a primary BSI with central venous catheter use (even intermittent) in the 48 hours preceding the onset of the infection: therefore the presence of “the relevant device” (in this case the central vascular catheter , not peripheral catheters) in the 48 hours before onset of infection is collected even in the absence of microbiological confirmation. (also see AJIC, 1997;25:112-6)

#### **A4.CRI - CVC-related Infection**

CRI1: Local CVC-related infection (no positive blood culture)

quantitative CVC culture  $\geq 10^3$  CFU/ml (3) or semi-quantitative CVC culture  $> 15$  CFU (4)

and

pus/inflammation at the insertion site or tunnel

CRI2: General CVC-related infection (no positive blood culture)

quantitative CVC culture  $\geq 10^3$  CFU/ml or semi-quantitative CVC culture  $> 15$  CFU

and

clinical signs improve within 48 hours after catheter removal

CRI3: microbiologically confirmed CVC-related bloodstream infection

BSI occurring 48 hours before or after catheter removal  
and positive culture with the same micro-organism of either:  
quantitative CVC culture  $\geq 10^3$  CFU/ml or semi-quantitative CVC culture  $> 15$   
CFU  
quantitative blood culture ratio CVC blood sample/peripheral blood sample  $> 5$  (5)  
differential delay of positivity of blood cultures (6): CVC blood sample culture  
positive 2 hours or more before peripheral blood culture (blood samples drawn at the  
same time)  
positive culture with the same micro-organism from pus from insertion site

Note:

central vascular catheter colonisation should not be reported

A CRI3 is also a bloodstream infection with source C-CVC; however when a  
CRI3 is reported, the BSI should not be reported in the point prevalence survey;  
microbiologically confirmed C-CVC BSI should be reported as CRI3

## **A5. UTI - Urinary Tract Infection**

UTI-A: microbiologically confirmed symptomatic UTI

Patient has at least one of the following signs of symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), urgency, frequency, dysuria, or suprapubic tenderness  
and

patient has a positive urine culture, that is,  $\geq 10^5$  microorganisms per ml of urine with no more than two species of microorganisms.

UTI-B: not microbiologically confirmed symptomatic UTI

Patient has at least two of the following with no other recognized cause: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), urgency, frequency, dysuria, or suprapubic tenderness  
and

at least one of the following:

Positive dipstick for leukocyte esterase and/or nitrate

Pyuria urine specimen with  $\geq 10$  WBC/ml or  $\geq 3$  WBC/high-power field of unspun urine

Organisms seen on Gram stain of unspun urine

At least two urine cultures with repeated isolation of the same uropathogen (gram-negative bacteria or *S. saprophyticus*) with  $\geq 10^2$  colonies/ml urine in nonvoided specimens

$\leq 10^5$  colonies/ml of a single uropathogen (gram-negative bacteria or *S. saprophyticus*) in a patient being treated with effective antimicrobial agent for a urinary infection

Physician diagnosis of a urinary tract infection

Physician institutes appropriate therapy for a urinary infection

UTI-C: asymptomatic bacteriuria: EXCLUDED FOR PPS, not to be reported\*

Patient has no fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), urgency, frequency, dysuria, or suprapubic tenderness

and either of the following criteria:

Patient has had an indwelling urinary catheter within 7 days before urine is cultured

and

patient has a urine culture, that is,  $\geq 10^5$  microorganisms per ml of urine with no more than two species of microorganisms.

Patient has not had an indwelling urinary catheter within 7 days before the first positive culture

and

Patient has had at least two positive urine cultures  $\geq 10^5$  microorganisms per mm<sup>3</sup> of urine with repeated isolation of the same microorganism and no more than two species of microorganisms.

\*note: bloodstream infections secondary to asymptomatic bacteriuria are reported as BSI with source (origin) S-UTI

## **A6. BJ-Bone And Joint Infection**

### BONE-Osteomyelitis

Osteomyelitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from bone.

Patient has evidence of osteomyelitis on direct examination of the bone during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), localized swelling, tenderness, heat, or drainage at suspected site of bone infection

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from blood

positive blood antigen test (eg, H influenzae, S pneumoniae)

radiographic evidence of infection (eg, abnormal findings on x-ray, CT scan, MRI, radiolabel scan [gallium, technetium, etc]).

### Reporting instruction

Report mediastinitis following cardiac surgery that is accompanied by osteomyelitis as surgical site infection-mediastinitis rather than surgical site infection-bone.

### JNT-Joint or bursa

Joint or bursa infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from joint fluid or synovial biopsy.

Patient has evidence of joint or bursa infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: joint pain, swelling, tenderness, heat, evidence of effusion or limitation of motion

and



at least 1 of the following:

organisms and white blood cells seen on Gram's stain of joint fluid

positive antigen test on blood, urine, or joint fluid

cellular profile and chemistries of joint fluid compatible with infection and not explained by an underlying rheumatologic disorder

radiographic evidence of infection (eg, abnormal findings on x-ray, CT scan, MRI, radiolabel scan [gallium, technetium, etc]).

DISC-Disc space infection

Vertebral disc space infection must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from vertebral disc space tissue obtained during a surgical operation or needle aspiration.

Patient has evidence of vertebral disc space infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has fever (>38 C) with no other recognized cause or pain at the involved vertebral disc space

and

radiographic evidence of infection, (eg, abnormal findings on x-ray, CT scan, MRI, radiolabel scan [gallium, technetium, etc]).

Patient has fever (>38 C) with no other recognized cause and pain at the involved vertebral disc space

and

positive antigen test on blood or urine (eg, H influenzae, S pneumoniae, N meningitidis, or Group B Streptococcus).

## **A7.CNS-Central Nervous System Infection**

IC-Intracranial infection (brain abscess, subdural or epidural infection, encephalitis)

Intracranial infection must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from brain tissue or dura.

Patient has an abscess or evidence of intracranial infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: headache, dizziness, fever (>38 C), localizing neurologic signs, changing level of consciousness, or confusion

and

at least 1 of the following:

organisms seen on microscopic examination of brain or abscess tissue obtained by needle aspiration or by biopsy during a surgical operation or autopsy

positive antigen test on blood or urine

radiographic evidence of infection, (eg, abnormal findings on ultrasound, CT scan, MRI, radionuclide brain scan, or arteriogram)

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen

and

if diagnosis is made antemortem, physician institutes appropriate antimicrobial therapy.

Reporting instruction

If meningitis and a brain abscess are present together, report the infection as IC.

MEN-Meningitis or ventriculitis

Meningitis or ventriculitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from cerebrospinal fluid (CSF).

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), headache, stiff neck, meningeal signs, cranial nerve signs, or irritability

and

at least 1 of the following:

increased white cells, elevated protein, and/ or decreased glucose in CSF

organisms seen on Gram's stain of CSF

organisms cultured from blood

positive antigen test of CSF, blood, or urine

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4-fold increase in paired sera (IgG) for pathogen

and

if diagnosis is made antemortem, physician institutes appropriate antimicrobial therapy.

Reporting instructions

Report CSF shunt infection as SSI-MEN if it occurs <=1 year of placement; if later or after manipulation/access of the shunt, report as CNS-MEN.

Report meningoencephalitis as MEN.

Report spinal abscess with meningitis as MEN.

SA-Spinal abscess without meningitis

An abscess of the spinal epidural or subdural space, without involvement of the cerebrospinal fluid or adjacent bone structures, must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from abscess in the spinal epidural or subdural space.

Patient has an abscess in the spinal epidural or subdural space seen during a surgical operation or at autopsy or evidence of an abscess seen during a histopathologic examination.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), back pain, focal tenderness, radiculitis, paraparesis, or paraplegia

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from blood

radiographic evidence of a spinal abscess (eg, abnormal findings on myelography, ultrasound, CT scan, MRI, or other scans [gallium, technetium, etc]).

and

if diagnosis is made antemortem, physician institutes appropriate antimicrobial therapy.

Reporting instruction

Report spinal abscess with meningitis as meningitis

## **A8.CVS-Cardiovascular System Infection**

### VASC-Arterial or venous infection

Arterial or venous infection must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from arteries or veins removed during a surgical operation

and

blood culture not done or no organisms cultured from blood.

Patient has evidence of arterial or venous infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), pain, erythema, or heat at involved vascular site

and

more than 15 colonies cultured from intravascular cannula tip using semiquantitative culture method

and

blood culture not done or no organisms cultured from blood.

Patient has purulent drainage at involved vascular site

and

blood culture not done or no organisms cultured from blood.

### Reporting instructions

Report infections of an arteriovenous graft, shunt, or fistula or intravascular cannulation site without organisms cultured from blood as CVS-VASC.

### ENDO-Endocarditis

Endocarditis of a natural or prosthetic heart valve must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from valve or vegetation.

Patient has 2 or more of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), new or changing murmur, embolic phenomena, skin manifestations

(ie, petechiae, splinter hemorrhages, painful subcutaneous nodules), congestive heart failure, or cardiac conduction abnormality

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from 2 or more blood cultures

organisms seen on Gram's stain of valve when culture is negative or not done

valvular vegetation seen during a surgical operation or autopsy

positive antigen test on blood or urine (eg, H influenzae, S pneumoniae, N meningitidis, or Group B Streptococcus)

evidence of new vegetation seen on echocardiogram

and

if diagnosis is made antemortem, physician institutes appropriate antimicrobial therapy.

#### CARD-Myocarditis or pericarditis

Myocarditis or pericarditis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from pericardial tissue or fluid obtained by needle aspiration or during a surgical operation.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C), chest pain, paradoxical pulse, or increased heart size

and

at least 1 of the following:

abnormal EKG consistent with myocarditis or pericarditis

positive antigen test on blood (eg, H influenzae, S pneumoniae)

evidence of myocarditis or pericarditis on histologic examination of heart tissue

4-fold rise in type-specific antibody with or without isolation of virus from pharynx or feces

pericardial effusion identified by echocardiogram, CT scan, MRI, or angiography.

#### Comment

Most cases of postcardiac surgery or postmyocardial infarction pericarditis are not infectious.

### MED-Mediastinitis

Mediastinitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from mediastinal tissue or fluid obtained during a surgical operation or needle aspiration.

Patient has evidence of mediastinitis seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), chest pain, or sternal instability

and

at least 1 of the following:

purulent discharge from mediastinal area

organisms cultured from blood or discharge from mediastinal area

mediastinal widening on x-ray.

### Reporting instruction

Report mediastinitis following cardiac surgery that is accompanied by osteomyelitis as SSI-MED rather than SSI-BONE.

## **A9. EENT-EYE, Ear, Nose, Throat, Or Mouth Infection**

### CONJ-Conjunctivitis

Conjunctivitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has pathogens cultured from purulent exudate obtained from the conjunctiva or contiguous tissues, such as eyelid, cornea, meibomian glands, or lacrimal glands.

Patient has pain or redness of conjunctiva or around eye  
and

at least 1 of the following:

WBCs and organisms seen on Gram's stain of exudate  
purulent exudate

positive antigen test (eg, ELISA or IF for Chlamydia trachomatis, herpes simplex virus, adenovirus) on exudate or conjunctival scraping

multinucleated giant cells seen on microscopic examination of conjunctival exudate or scrapings

positive viral culture

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4-fold increase in paired sera (IgG) for pathogen.

### Reporting instructions

Report other infections of the eye as EYE.

Do not report chemical conjunctivitis caused by silver nitrate (AgNO<sub>3</sub>) as a health care-associated infection.

Do not report conjunctivitis that occurs as a part of a more widely disseminated viral illness (such as measles, chickenpox, or a URI).

### EYE-Eye, other than conjunctivitis

An infection of the eye, other than conjunctivitis, must meet at least 1 of the following criteria:



Patient has organisms cultured from anterior or posterior chamber or vitreous fluid.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: eye pain, visual disturbance, or hypopyon

and

at least 1 of the following:

physician diagnosis of an eye infection

positive antigen test on blood (eg, H influenzae, S pneumoniae)

organisms cultured from blood.

EAR-Ear mastoid

Ear and mastoid infections must meet at least 1 of the following criteria:

Otitis externa must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has pathogens cultured from purulent drainage from ear canal.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), pain, redness, or drainage from ear canal

and

organisms seen on Gram's stain of purulent drainage.

Otitis media must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from fluid from middle ear obtained by tympanocentesis or at surgical operation.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), pain in the eardrum, inflammation, retraction or decreased mobility of eardrum, or fluid behind eardrum.

Otitis interna must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from fluid from inner ear obtained at surgical operation.

Patient has a physician diagnosis of inner ear infection.

Mastoiditis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from purulent drainage from mastoid.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), pain, tenderness, erythema, headache, or facial paralysis

and

at least 1 of the following:

- a. organisms seen on Gram's stain of purulent material from mastoid
- b. positive antigen test on blood.

ORAL-Oral cavity (mouth, tongue, or gums)

Oral cavity infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from purulent material from tissues of oral cavity.

Patient has an abscess or other evidence of oral cavity infection seen on direct examination, during a surgical operation, or during a histopathologic examination.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: abscess, ulceration, or raised white patches on inflamed mucosa, or plaques on oral mucosa

and

at least 1 of the following:

organisms seen on Gram's stain

positive KOH (potassium hydroxide) stain

multinucleated giant cells seen on microscopic examination of mucosal scrapings

positive antigen test on oral secretions

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen

physician diagnosis of infection and treatment with topical or oral antifungal therapy.

Reporting instruction

Report health care-associated primary herpes simplex infections of the oral cavity as ORAL; recurrent herpes infections are not healthcare-associated.

SINU-Sinusitis

Sinusitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from purulent material obtained from sinus cavity.

Patient has at least 1 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C), pain or tenderness over the involved sinus, headache, purulent exudate, or nasal obstruction

and

at least 1 of the following:

positive transillumination

positive radiographic examination (including CT scan).

UR-Upper respiratory tract, pharyngitis, laryngitis, epiglottitis

Upper respiratory tract infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C), erythema of pharynx, sore throat, cough, hoarseness, or purulent exudate in throat

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from the specific site

organisms cultured from blood

positive antigen test on blood or respiratory secretions

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen

physician diagnosis of an upper respiratory infection.

Patient has an abscess seen on direct examination, during a surgical operation, or during a histopathologic examination.

**A10. GI - Gastrointestinal System Infection**

## CDI-Clostridium difficile infection

A Clostridium difficile infection (previously also referred to as Clostridium difficile associated diarrhoea or CDAD) must meet at least 1 of the following criteria:

Diarrhoeal stools or toxic megacolon, and a positive laboratory assay for C. difficile toxin A and/or B in stools.

Pseudomembranous colitis revealed by lower gastro-intestinal endoscopy

Colonic histopathology characteristic of C. difficile infection (with or without diarrhoea) on a specimen obtained during endoscopy, colectomy or autopsy

## GE-Gastroenteritis (excl. CDI)

Gastroenteritis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has an acute onset of diarrhea (liquid stools for more than 12 hours) with or without vomiting or fever (>38 C) and no likely noninfectious cause (eg, diagnostic tests, therapeutic regimen other than antimicrobial agents, acute exacerbation of a chronic condition, or psychologic stress).

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: nausea, vomiting, abdominal pain, fever (>38 C), or headache

and

at least 1 of the following:

an enteric pathogen is cultured from stool or rectal swab

an enteric pathogen is detected by routine or electron microscopy

an enteric pathogen is detected by antigen or antibody assay on blood or feces

evidence of an enteric pathogen is detected by cytopathic changes in tissue culture (toxin assay)

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen.

GIT-Gastrointestinal tract (esophagus, stomach, small and large bowel, and rectum) excluding gastroenteritis and appendicitis

Gastrointestinal tract infections, excluding gastroenteritis and appendicitis, must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has an abscess or other evidence of infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause and compatible with infection of the organ or tissue involved: fever ( $>38$  C), nausea, vomiting, abdominal pain, or tenderness

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from drainage or tissue obtained during a surgical operation or endoscopy or from a surgically placed drain

organisms seen on Gram's or KOH stain or multinucleated giant cells seen on microscopic examination of drainage or tissue obtained during a surgical operation or endoscopy or from a surgically placed drain

organisms cultured from blood

evidence of pathologic findings on radiographic examination

evidence of pathologic findings on endoscopic examination (eg, Candida esophagitis or proctitis).

## HEP-Hepatitis

Hepatitis must meet the following criterion:

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), anorexia, nausea, vomiting, abdominal pain, jaundice, or history of transfusion within the previous 3 months

and

at least 1 of the following:

positive antigen or antibody test for hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, or delta hepatitis

abnormal liver function tests (eg, elevated ALT/ AST, bilirubin)

cytomegalovirus (CMV) detected in urine or oropharyngeal secretions.

### Reporting instructions

Do not report hepatitis or jaundice of noninfectious origin (alpha-1 antitrypsin deficiency, etc).

Do not report hepatitis or jaundice that results from exposure to hepatotoxins (alcoholic or acetaminophen-induced hepatitis, etc).

Do not report hepatitis or jaundice that results from biliary obstruction (cholecystitis).

IAB-Intraabdominal, not specified elsewhere including gallbladder, bile ducts, liver (excluding viral hepatitis), spleen, pancreas, peritoneum, subphrenic or subdiaphragmatic space, or other intraabdominal tissue or area not specified elsewhere

Intraabdominal infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from purulent material from intraabdominal space obtained during a surgical operation or needle aspiration.

Patient has abscess or other evidence of intraabdominal infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), nausea, vomiting, abdominal pain, or jaundice

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from drainage from surgically placed drain (eg, closed suction drainage system, open drain, T-tube drain)

organisms seen on Gram's stain of drainage or tissue obtained during surgical operation or needle aspiration

organisms cultured from blood and radiographic evidence of infection (eg, abnormal findings on ultrasound, CT scan, MRI, or radiolabel scans [gallium, technetium, etc] or on abdominal x-ray).

#### Reporting instruction

Do not report pancreatitis (an inflammatory syndrome characterized by abdominal pain, nausea, and vomiting associated with high serum levels of pancreatic enzymes) unless it is determined to be infectious in origin.

**A11. LRI - Lower Respiratory Tract Infection, Other Than Pneumonia**

BRON-Bronchitis, tracheobronchitis, bronchiolitis, tracheitis, without evidence of pneumonia

Tracheobronchial infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has no clinical or radiographic evidence of pneumonia

and

patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C), cough, new or increased sputum production, rhonchi, wheezing

and

at least 1 of the following:

positive culture obtained by deep tracheal aspirate or bronchoscopy

positive antigen test on respiratory secretions.

Reporting instruction

Do not report chronic bronchitis in a patient with chronic lung disease as an infection unless there is evidence of an acute secondary infection, manifested by change in organism.

LUNG-Other infections of the lower respiratory tract

Other infections of the lower respiratory tract must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms seen on smear or cultured from lung tissue or fluid, including pleural fluid.

Patient has a lung abscess or empyema seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has an abscess cavity seen on radiographic examination of lung.

Reporting instructions

Report lung abscess or empyema without pneumonia as LUNG.



## **A12. REPR-Reproductive Tract Infection**

### EMET-Endometritis

Endometritis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from fluid or tissue from endometrium obtained during surgical operation, by needle aspiration, or by brush biopsy.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever (>38 C), abdominal pain, uterine tenderness, or purulent drainage from uterus.

### Reporting instruction

Report postpartum endometritis as a health care-associated infection unless the amniotic fluid is infected at the time of admission or the patient was admitted 48 hours after rupture of the membrane.

### EPIS-Episiotomy

Episiotomy infections must meet at least 1 of the following criteria:

Postvaginal delivery patient has purulent drainage from the episiotomy.

Postvaginal delivery patient has an episiotomy abscess.

### VCUF-Vaginal cuff

Vaginal cuff infections must meet at least 1 of the following criteria:

Posthysterectomy patient has purulent drainage from the vaginal cuff.

Posthysterectomy patient has an abscess at the vaginal cuff.

Posthysterectomy patient has pathogens cultured from fluid or tissue obtained from the vaginal cuff.

### Reporting instruction

Report vaginal cuff infections as SSI-VCUF.

OREP-Other infections of the male or female reproductive tract (epididymis, testes, prostate, vagina, ovaries, uterus, or other deep pelvic tissues, excluding endometritis or vaginal cuff infections)

Other infections of the male or female reproductive tract must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from tissue or fluid from affected site.

Patient has an abscess or other evidence of infection of affected site seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C), nausea, vomiting, pain, tenderness, or dysuria

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from blood

physician diagnosis.

Reporting instructions

Report endometritis as EMET.

Report vaginal cuff infections as VCUF.

### **A13. SST-Skin And Soft Tissue Infection**

#### SKIN-Skin

Skin infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has purulent drainage, pustules, vesicles, or boils.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: pain or tenderness, localized swelling, redness, or heat

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from aspirate or drainage from affected site; if organisms are normal skin flora (ie, diphtheroids [*Corynebacterium* spp], *Bacillus* [not *B anthracis*] spp, *Propionibacterium* spp, coagulase-negative staphylococci [including *S epidermidis*], viridans group streptococci, *Aerococcus* spp, *Micrococcus* spp), they must be a pure culture

organisms cultured from blood

positive antigen test performed on infected tissue or blood (eg, herpes simplex, varicella zoster, *H influenzae*, *N meningitidis*)

multinucleated giant cells seen on microscopic examination of affected tissue

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen.

Reporting instructions

Report infected decubitus ulcers as DECU.

Report infected burns as BURN.

Report breast abscesses or mastitis as BRST.

ST-Soft tissue (necrotizing fasciitis, infectious gangrene, necrotizing cellulitis, infectious myositis, lymphadenitis, or lymphangitis)

Soft tissue infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has organisms cultured from tissue or drainage from affected site.

Patient has purulent drainage at affected site.

Patient has an abscess or other evidence of infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms at the affected site with no other recognized cause: localized pain or tenderness, redness, swelling, or heat

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from blood

positive antigen test performed on blood or urine (eg, H influenzae, S pneumoniae, N meningitidis, Group B Streptococcus, Candida spp)

diagnostic single antibody titer (IgM) or 4fold increase in paired sera (IgG) for pathogen.

Reporting instructions

Report infected decubitus ulcers as DECU.

Report infection of deep pelvic tissues as OREP.

DECU-Decubitus ulcer, including both superficial and deep infections

Decubitus ulcer infections must meet the following criterion:

Patient has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: redness, tenderness, or swelling of decubitus wound edges

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from properly collected fluid or tissue (see Comments)

organisms cultured from blood.

Comments

Purulent drainage alone is not sufficient evidence of an infection.

Organisms cultured from the surface of a decubitus ulcer are not sufficient evidence that the ulcer is infected. A properly collected specimen from a decubitus ulcer involves needle aspiration of fluid or biopsy of tissue from the ulcer margin.

BURN-Burn

Burn infections must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has a change in burn wound appearance or character, such as rapid eschar separation, or dark brown, black, or violaceous discoloration of the eschar, or edema at wound margin

and

histologic examination of burn biopsy shows invasion of organisms into adjacent viable tissue.

Patient has a change in burn wound appearance or character, such as rapid eschar separation, or dark brown, black, or violaceous discoloration of the eschar, or edema at wound margin

and

at least 1 of the following:

organisms cultured from blood in the absence of other identifiable infection

isolation of herpes simplex virus, histologic identification of inclusions by light or electron microscopy, or visualization of viral particles by electron microscopy in biopsies or lesion scrapings.

Patient with a burn has at least 2 of the following signs or symptoms with no other recognized cause: fever ( $>38$  C) or hypothermia ( $< 36$  C), hypotension, oliguria ( $< 20$  cc/hr), hyperglycemia at previously tolerated level of dietary carbohydrate, or mental confusion

and

at least 1 of the following:

histologic examination of burn biopsy shows invasion of organisms into adjacent viable tissue

organisms cultured from blood

isolation of herpes simplex virus, histologic identification of inclusions by light or electron microscopy, or visualization of viral particles by electron microscopy in biopsies or lesion scrapings.

Comments

Purulence alone at the burn wound site is not adequate for the diagnosis of burn infection; such purulence may reflect incomplete wound care.

Fever alone in a burn patient is not adequate for the diagnosis of a burn infection because fever may be the result of tissue trauma or the patient may have an infection at another site.

Surgeons in Regional Burn Centers who take care of burn patients exclusively may require Criterion 1 for diagnosis of burn infection.

Hospitals with Regional Burn Centers may further divide burn infections into the following: burn wound site, burn graft site, burn donor site, burn donor site-cadaver; NMSN, however, will code all of these as BURN.

#### BRST-Breast abscess or mastitis

A breast abscess or mastitis must meet at least 1 of the following criteria:

Patient has a positive culture of affected breast tissue or fluid obtained by incision and drainage or needle aspiration.

Patient has a breast abscess or other evidence of infection seen during a surgical operation or histopathologic examination.

Patient has fever (>38 C) and local inflammation of the breast  
and  
physician diagnosis of breast abscess.

#### Comment

Breast abscesses occur most frequently after childbirth. Those that occur within 7 days after childbirth should be considered healthcare associated.

**A14. SYS-Systemic Infection**

## DI-Disseminated infection

Disseminated infection is infection involving multiple organs or systems, without an apparent single site of infection, usually of viral origin, and with signs or symptoms with no other recognized cause and compatible with infectious involvement of multiple organs or systems.

## Reporting instructions

Use this code for viral infections involving multiple organ systems (eg, measles, mumps, rubella, varicella, erythema infectiosum). These infections often can be identified by clinical criteria alone. Do not use this code for healthcare-associated

infections with multiple metastatic sites, such as with bacterial endocarditis; only the primary site of these infections should be reported.

Do not report fever of unknown origin (FUO) as DI.

Report viral exanthems or rash illness as DI.

**A15. NEO-Specific Neonatal Case Definitions**

## CSEP-Clinical Sepsis

ALL of the 3 following criteria:

Supervising physician started appropriate antimicrobial therapy for sepsis for at least 5 days.

No detection of pathogens in blood culture or not tested

No obvious infection at another site

AND 2 of the following criteria (without other apparent cause):

Fever ( $> 38^{\circ} \text{C}$ ) or temperature instability (frequent post-set of the incubator) or hypothermia ( $< 36.5^{\circ} \text{C}$ )

Tachycardia ( $> 200/\text{min}$ ) or new / increased bradycardia ( $< 80/\text{min}$ )

Capillary refilling time (CRT)  $> 2\text{s}$

New or increased apnoea(s) ( $> 20\text{s}$ )

Unexplained metabolic acidosis

New-onset hyperglycemia (> 140mg/dl)

Another sign of sepsis (skin color (only if the CRT is not used), laboratory signs (CRP, interleukin), increased oxygen requirement (intubation), unstable general condition of the patient, apathy)

Notes:

A one-time detection of coagulase-negative staphylococci (CNS) in blood cultures should not exclude the diagnosis of clinical sepsis. A clinical sepsis can also be diagnosed with a single positive blood culture with CNS, which is considered as a blood culture contamination, while other criteria of CNS bloodstream infection are not met and criteria of clinical sepsis have been met.

LCBI-Laboratory-confirmed BSI

- at least two of: temperature >38 or <36.5 °C or temperature instability, tachycardia or bradycardia, apnoea, extended capillary refilling time (CRT), metabolic acidosis, hyperglycaemia, other sign of BSI such as apathy;
- and a recognised pathogen other than coagulase-negative staphylococci (CNS) cultured from blood or cerebrospinal fluid (CSF; this is included because meningitis in this age group is usually haematogenous, so positive CSF can be regarded as evidence of BSI even if blood cultures are negative or were not taken);

Note: in order to be consistent with BSI reporting in adults (including secondary BSI), the criterion “the organism is not related to an infection at another site” was removed from the Neo-KISS definition for the purposes of the EU PPS.

CNSB - Laboratory-confirmed BSI with coagulase-negative staphylococci (CNS)

- at least two of: temperature >38 or <36.5 °C or temperature instability, tachycardia or bradycardia, apnoea, extended recapillarisation time, metabolic acidosis, hyperglycaemia, other sign of BSI such as apathy;
- and CNS is cultured from blood or catheter tip;
- and patient has one of: C-reactive protein >2.0 mg/dL, immature/total neutrophil ratio (I/T ratio) >0.2, leukocytes <5/nL, platelets <100/nL.

PNEU-Pneumonia

- respiratory compromise;
- and new infiltrate, consolidation or pleural effusion on chest X ray;



– and at least four of temperature  $>38$  or  $<36.5$  °C or temperature instability, tachycardia or bradycardia, tachypnoea or apnoea, dyspnoea, increased respiratory secretions, new onset of purulent sputum, isolation of a pathogen from respiratory secretions, C-reactive protein  $>2.0$  mg/dL, I/T ratio  $>0.2$ .

NEC-Necrotising enterocolitis

- Histopathological evidence of necrotising enterocolitis;
- Or at least one characteristic radiographic abnormality (pneumoperitoneum, pneumatosis intestinalis, unchanging ‘rigid’ loops of small bowel) plus at least two of the following without other explanation: vomiting, abdominal distention, prefeeding residuals, persistent microscopic or gross blood in stools.

## Παράρτημα Β: Διάγνωση ανά ανατομική περιοχή

Στην περίπτωση θεραπείας λοίμωξης, καταγράφηκε η διάγνωση ανά ανατομική περιοχή σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. Συμπληρώθηκε μόνο εάν η ένδειξη για την χορήγηση αντιβιοτικών ήταν η θεραπεία λοίμωξης και όχι στην περίπτωση που τα αντιβιοτικά χορηγήθηκαν για σκοπούς προφύλαξης.

Site	Diagnosis (site) codes	Examples	Corresponding HAI Case definitions
CNS	<b>CNS</b>	Infections of the Central Nervous System	IC, MEN, Spinal abscess
EYE	<b>EYE</b>	Endophthalmitis	CONJ, EYE
ENT	<b>ENT</b>	Infections of ear, mouth, nose, throat or larynx	EAR, ORAL, SINU, UR
RESP	<b>Bron</b>	Acute bronchitis or exacerbations of chronic bronchitis	BRON, LUNG
	<b>Pneu</b>	Pneumonia	PN1 , PN2, PN3, PN4, PN5
CVS	<b>CVS</b>	Cardiovascular infections: endocarditis, vascular graft	VASC, ENDO, CARD, MED
GI	<b>GI</b>	GI infections (salmonellosis, antibiotic associated diarrhoea)	GE, GIT, HEP, CDI
	<b>IA</b>	Intraabdominal sepsis including hepatobiliary	IAB
SSTBJ	<b>SST</b>	Cellulitis, wound, deep soft tissue not involving bone	SSI-S, SSI-D, SSI-O / CRI1? / SKIN, ST, DECU, BURN, BRST
	<b>BJ</b>	Septic arthritis (including prosthetic joint), osteomyelitis	BONE, JNT, DISC
UTI	<b>CYS</b>	Symptomatic Lower UTI	UTI-A, UTI-B, (UTI-C, excluded from PPS)
	<b>PYE</b>	Symptomatic Upper UTI	UTI-A, UTI-B, (UTI-C, excluded from PPS)
	<b>ASB</b>	Asymptomatic bacteriuria	NO CORRESPONDING HAI case definition
GUOB	<b>OBGY</b>	Obstetric or gynaecological infections, STD in women	EMET, EPIS, VCUF, OREP
	<b>GUM</b>	Prostatitis, epididymoorchitis, STD in men	OREP
Systemic	<b>BAC</b>	Lab-confirmed bacteraemia	BSI + source (C-CVC, C-PER, C-ART, S-PUL, S-UTI, etc., UNKnown origin), CRI3
	<b>CSEP</b>	Clinical sepsis (suspected bloodstream infection without lab confirmation=results not yet available, no blood cultures collected or negative blood culture), excluding FN	NO CORRESPONDING HAI case definition, except for neonates
	<b>FN</b>	Febrile Neutropaenia or other form of manifestation of infection in immunocompromised host (e.g., HIV, chemotherapy etc) with no clear anatomical site	NO CORRESPONDING HAI case definition
	<b>SIRS</b>	Systemic inflammatory response with no clear anatomic site	CRI2, SYS
	<b>UND</b>	Completely undefined, site with no systemic inflammation	NO CORRESPONDING HAI case definition