

ΑΝΑΣΚΟΠΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Μαρία Αγαπίου,¹ Μαριάννα Χαραλάμπους,² Μιχάλης Α. Τάλιας³

1. RN, ΜΗΜ(σ), Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
2. Συνεργαζόμενο Επιστημονικό Προσωπικό, Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
3. Επίκουρος Καθηγητής, Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου)

DOI:

Περίληψη

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις συνιστούν βασικό πρόβλημα δημόσιας υγείας στην παγκόσμια κοινότητα και οξύ πρόβλημα κατά την παροχή υγειονομικής φροντίδας στον ελλαδικό χώρο.

Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην επιδημιολογική επιτήρηση και τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, όπως αυτή έχει μελετηθεί στην ελληνική και τη διεθνή βιβλιογραφία. **Υλικό και μέθοδος** : Έγινε αναζήτηση ανασκοπικών και ερευνητικών μελετών στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Google Scholar (ελληνική βιβλιογραφία, 2015-) και PubMed/ MEDLINE (διεθνής βιβλιογραφία, 2010-2015). Πρόσθετα, αναζητήθηκαν στοιχεία στις ιστοσελίδες έγκριτων φορέων επιδημιολογικής επιτήρησης, όπως τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων της Ελλάδας και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, καθώς και σε συγγράμματα στη βιβλιοθήκη των συγγραφέων. Λέξεις ευρετηριασμού ήταν οι εξής: Νοσοκομειακή λοίμωξη, λοίμωξη συνδεδεμένη/ σχετιζόμενη με χώρους (παροχής υπηρεσιών) υγείας, (επιδημιολογική) επιτήρηση. Κριτήριο αποκλεισμού των άρθρων υπήρξε η γλώσσα εκτός της ελληνικής και της αγγλικής. **Αποτελέσματα** : Επιδημιολογική επιτήρηση είναι η συνεχής και συστηματική συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων υγείας, με σκοπό την υποστήριξη του υγειονομικού σχεδιασμού και την αξιολόγηση των υγειονομικών παρεμβάσεων και προγραμμάτων. Η επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι βασικό στοιχείο των προγραμμάτων ελέγχου τους. Στο πλαίσιο αυτό σημαντικός είναι ο ρόλος του νοσηλευτή επιτήρησης λοιμώξεων. Η επιτήρηση σήμερα εξελίσσεται με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής. **Συμπεράσματα** : Η επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων αποτελεί το χρήσιμο όργανο σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο για την αναχαίτιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Λέξεις κλειδιά: Νοσοκομειακή λοίμωξη, λοίμωξη συνδεδεμένη/ σχετιζόμενη με χώρους (παροχής υπηρεσιών) υγείας, (επιδημιολογική) επιτήρηση

Υπεύθυνος Αλληλογραφίας: Μαρία Αγαπίου, 0030-6972807142, m-agapiou@hotmail.gr Δοκού 1, Κυψέλη 11256, Αθήνα, Ελλάδα

REVIEW ARTICLE

SURVEILLANCE OF HEALTH CARE-ASSOCIATED INFECTIONS

Maria Agapiou,¹ Marianna Charalampous,² Michael A. Talias³

1. RN, MHM(c), Open University of Cyprus
2. Adjunct Faculty Tutor, Faculty of Economics and Management, Open University of Cyprus
3. Assistant Professor, Faculty of Economics and Management, Open University of Cyprus)

Abstract

Health care-associated infections are a major public health problem worldwide and a significant problem in healthcare delivery in Greece. The **aim** of this study was to review Greek and international publications specifically addressing the relationship between epidemiological surveillance and health care-associated infections. **Method and material** : The approach to this article centers on research and review of studies from the online databases of Google Scholar (Greek bibliography, 2015-) and PubMed/ MEDLINE (international bibliography, 2010-2015). There were also researched the websites of centers specialized in infection control and surveillance, such as the Hellenic Center for Disease Control and Prevention and the United States Centers for Disease Control and Prevention, and also published books in the authors' library. The literature featured in this article to the surveillance of health care-associated infections, identified through key words as: Health care-associated infection (nosocomial infection), (epidemiological) surveillance. Criterion exclusion of articles was the language in addition to Greek and English. **Results** : Epidemiological surveillance is defined as the ongoing and systematic collection, analysis and interpretation of health data in the process of describing and monitoring a health event with the objective of supporting the planning, implementation and evaluation of public health interventions and programs. Surveillance of health care-associated infections is a basic element in nosocomial infection control. The role of the infection control nurse is very important. Today surveillance is improving using the information technology. **Conclusions** : Surveillance of health care-associated infections is the primary tool to decrease health care-associated infections in healthcare facilities and in healthcare systems.

Keywords: Health care-associated infection (nosocomial infection), (epidemiological) surveillance

Corresponding author: Maria Agapiou, 0030-6972807142, m-agapiou@hotmail.gr, 1, Dokou Street, Kypseli 11256, Athens, Greece.

Εισαγωγή

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σοβαρό και αυξανόμενο κίνδυνο για τους νοσηλεύομενους αφενός και σημαντικό κοινωνικο-οικονομικό φορτίο για τα συστήματα υγείας αφετέρου, καθιστώντας τον έλεγχο και την περιστολή τους ανάγκη αυτονόητη.^{1,2} Ακρογωνιαίος λίθος για την πρόληψη και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων (infection control) είναι η επιτήρηση τους (surveillance).¹⁻³

Προκειμένου να γίνει αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται ο έλεγχος των νοσοκομειακών λοιμώξεων με την επιτήρηση, είναι αναγκαία η γνώση της φύσης και της επιδημιολογίας τους.²

Έτσι, ως νοσοκομειακή λοίμωξη (nosocomial infection) ή ορθότερα, ως λοίμωξη συνδεόμενη/ σχετιζόμενη με χώρους παροχής (υπηρεσιών) υγείας (health care-associated infection) ορίζεται η λοίμωξη, η οποία σχετίζεται με τη νοσηλεία σε χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας^{4,5} και η οποία δεν ήταν παρούσα ή σε φάση επώασης κατά την εισαγωγή.^{6,7} Ειδικότερα, ορίζεται η λοίμωξη που εμφανίζεται από την 3η ημερολογιακή ημέρα νοσηλείας και μετά, με 1^η οριζόμενη την ημέρα εισαγωγής. Ειδικές περιπτώσεις αποτελούν οι νοσοκομειακές λοιμώξεις που συνδέονται με ιατρονοσηλευτικούς χειρισμούς (λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου κ.ά.).^{2,6,8} Για να εμφανιστεί μία νοσοκομειακή λοίμωξη, πρέπει να συντρέχουν δύο βασικές προϋποθέσεις: να υπάρχουν ελλείψεις στους

μηχανισμούς άμυνας του ασθενούς (χειρουργικό τραύμα, επεμβατική συσκευή, λευκοπενία, νεόπλασμα κ.ο.κ.)^{2,3} και να είναι αποικισμένο με μικροοργανισμούς το νοσοκομειακό περιβάλλον, έμψυχο και άψυχο. Και οι δύο προαναφερθέντες παράγοντες αποτελούν τον κανόνα στο σύγχρονο νοσοκομείο.²

Αν και οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν τη συχνότερη επιπλοκή της φροντίδας υγείας, η ακριβής επίπτωση τους παγκοσμίως παραμένει απροσδιόριστη.⁴ Υπολογίζεται ωστόσο ότι περίπου 7,0%-10,0% των ασθενών παγκοσμίως αναπτύσσουν τουλάχιστον μία νοσοκομειακή λοίμωξη κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους.^{3,9} Το ποσοστό αυτό τριπλασιάζεται κατά την περίθαλψη σε μονάδα εντατικής θεραπείας.³ Έτσι, τις τελευταίες δεκαετίες οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αναδεικνύονται ως ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας διεθνώς⁶ και οι επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με την επιδημιολογική επιτήρηση και την πρόληψη των λοιμώξεων αντιμετωπίζουν αυξημένη πίεση να προστατεύσουν τους ασθενείς και τους εργαζόμενους στην υγεία.¹⁰

Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση, η περιγραφή και η κατανόηση της σχέσης ανάμεσα στην επιδημιολογική επιτήρηση και τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, όπως αυτή έχει μελετηθεί στην ελληνική και τη διεθνή βιβλιογραφία, με ευκαίο στόχο την κατάδειξη

του αναγκαίου ρόλου της επιτήρησης στην πρόληψη και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα συμπυκνώθηκαν σε δύο, ως ακολούθως:

Ποια είναι η φιλοσοφία, οι στόχοι και η χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία της επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων;

Είναι αναγκαία η επιδημιολογική επιτήρηση στην πρόληψη και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων;

Υλικό και Μέθοδος

Τα κριτήρια επιλογής της βιβλιογραφίας ήταν η γλώσσα του πλήρους κειμένου, ελληνική ή αγγλική, και η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτό, ο χρόνος δημοσίευσης και η συνάφεια με το υπό μελέτη θέμα. Κριτήρια αποκλεισμού της βιβλιογραφίας υπήρξαν η γλώσσα του πλήρους κειμένου, εκτός της ελληνικής και της αγγλικής, η αδυναμία πρόσβασης σε αυτό και η ασυνάφεια με το θέμα.

Για την εύρεση της σχετικής βιβλιογραφίας ερευνήθηκαν, με τη χρήση λέξεων ευρετηριασμού, οι ακόλουθες ηλεκτρονικές βάσεις συλλογής δεδομένων: Μελετητής Google (Google Scholar) και PubMed/MEDLINE. Αναζήτηση ελληνόφωνων άρθρων έγινε στο Μελετητή Google, χωρίς καθορισμό χρονικού διαστήματος, λόγω του πεπερασμένου της ελληνικής βιβλιογραφίας. Εντοπίστηκαν περί τα 50 άρθρα από τα οποία χρησιμοποιήθηκε 1, το μοναδικό συναφές με

το θέμα. Αναζήτηση αγγλόφωνων άρθρων έγινε στη βάση PubMed/ MEDLINE με ορισμένο διάστημα αναζήτησης την τελευταία εξαετία (01/01/2010-01/12/2015). Επιπλέον, αναζητήθηκαν στοιχεία στους ιστότοπους και τις έντυπες εκδόσεις των ακόλουθων έγκριτων φορέων επιδημιολογικής επιτήρησης στον ελλαδικό και διεθνή χώρο: Ελληνική Εταιρεία Ελέγχου Λοιμώξεων, Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.), Υπουργείο Υγείας Ελλάδας, Centers for Disease Control and Prevention (C.D.C.), European Centre for Disease Control and Prevention (E.C.D.C.) και World Health Organization (W.H.O.). Λέξεις κλειδιά ή κεφαλίδες αντικειμένων, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση, σε διάφορους συνδυασμούς, ήταν: Νοσοκομειακή λοίμωξη, λοίμωξη συνδεόμενη/ σχετιζόμενη με χώρους (παροχής υπηρεσιών) υγείας, (επιδημιολογική) επιτήρηση, στην ελληνική γλώσσα, και health care-associated infection, (epidemiological) surveillance, στην αγγλική. Επιπροσθέτως, αναζητήθηκαν στοιχεία σε έντυπα συγγράμματα στη βιβλιοθήκη των μελετητών. Στην τελική της μορφή η παρούσα ανασκοπική μελέτη περιλαμβάνει 35 βιβλιογραφικές παραπομπές.

Αποτελέσματα

Περιεχόμενο της Επιδημιολογικής Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας

(Π.Ο.Υ.), επιδημιολογική επιτήρηση είναι η συνεχής και συστηματική συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία των στοιχείων/ δεδομένων υγείας, με σκοπό την υποστήριξη του υγειονομικού σχεδιασμού και την αξιολόγηση των υγειονομικών παρεμβάσεων και προγραμμάτων.¹¹ Οι επιμέρους στόχοι της επιδημιολογικής επιτήρησης είναι η καταγραφή της συχνότητας και της κατανομής ενός νοσήματος και η εκτίμηση του κόστους του στην κοινότητα, η έγκαιρη ανίχνευση και αντιμετώπιση των επιδημιών, η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων και η διαμόρφωση στρατηγικής στη δημόσια υγεία.^{2,12-14} Τονίζεται ότι δεν εννοείται επιδημιολογική επιτήρηση χωρίς να είναι απόλυτα συνδυασμένη με τη λήψη μέτρων.¹⁵ Έτσι, εν συντομία, επιτήρηση είναι η συγκέντρωση πληροφοριών για δράση και αποτελεί σημείο-κλειδί στο σχεδιασμό της δημόσιας υγείας διεθνώς.^{12,14,16}

Εξειδικεύοντας, ως επιδημιολογική επιτήρηση στο χώρο του νοσοκομείου (νοσοκομειακή επιτήρηση)^{7,12} θεωρείται η οργανωμένη και συνεχής καταγραφή όλων των δεδομένων για τη συχνότητα των νοσοκομειακών λοιμώξεων στο νοσηλευόμενο πληθυσμό, για το είδος και τον τρόπο εκτέλεσης των πρακτικών φροντίδας του ασθενούς, για το είδος και το φαινότυπο αντοχής στα αντιβιοτικά των παθογόνων που εμπλέκονται στις νοσοκομειακές λοιμώξεις και, τέλος, για το είδος και την κατανάλωση (ποιοτική και ποσοτική) των αντιμικροβιακών

στο νοσοκομείο.⁷ Συνεπώς, η επιδημιολογική επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων αφορά τόσο τις ίδιες τις νοσοκομειακές λοιμώξεις όσο και όλες τις πρακτικές που σχετίζονται με αυτές.¹⁷ Συμπυκνώνοντας τα προηγούμενα με όρους της Επιδημιολογίας, στην επιδημιολογική επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων το επιτηρούμενο νόσημα είναι οι νοσοκομειακές λοιμώξεις και επιτηρούμενος πληθυσμός είναι τόσο οι ασθενείς όσο και οι εργαζόμενοι στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.¹⁸

Διευρύνοντας τα προαναφερθέντα και με βάση αυτά, η επιδημιολογική επιτήρηση διεργετείται μόνο σε επίπεδο μεμονωμένου χώρου παροχής υπηρεσιών υγείας, αλλά και σε επίπεδο κράτους μέσω οργανωμένων εθνικών συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης (epidemiological surveillance system).^{12,19} Κατά τον Π.Ο.Υ., σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης είναι η διασύνδεση των στοιχείων και των διαδικασιών που επιτυγχάνουν τους στόχους της επιτήρησης.¹¹

Συνοπτική Ιστορική Αναδρομή

Ήδη από τη δεκαετία του 1980, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Η.Π.Α.) η Μελέτη της Αποτελεσματικότητας του Ελέγχου των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (the Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control, S.E.N.I.C.) εξασφάλισε την επιστημονική βάση για το ουσιώδες της επιδημιολογικής καταγραφής σε ένα πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων,

αποδεικνύοντας ότι τα νοσοκομεία με ενεργό καταγραφή/ επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων μείωσαν την επίπτωση τους κατά 32,0%.^{7,18,20,21}

Η έρευνα αυτή διεξήχθη υπό την εποπτεία του C.D.C., αποτελεί σημείο αναφοράς στην ιστορία της επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων^{1,2,17} και διεκδικεί τη μητρότητα της επιτήρησης τους, όπως έχει διαμορφωθεί σήμερα.¹⁹

Ωστόσο η πρώτη συστηματική και επιτυχής προσπάθεια ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων, κατά την οποία εφαρμόστηκαν όλες οι σύγχρονες μέθοδοι της επιδημιολογικής επιτήρησης (αναδρομική συλλογή στοιχείων, ανάλυση δεδομένων κ.λπ.), έγινε τη δεκαετία 1840 στη Βιέννη από τον ιατρό Ignaz Phillip Semmelweis.^{2,17,18} Πρόκειται για τη γνωστή μελέτη των επιλόχειων λοιμώξεων στο νοσοκομείο εργασίας του, σημείο αναφοράς στην ιστορία του ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων, και τη συσχέτιση τους με την υγιεινή των χεριών στους φοιτητές Ιατρικής που περιέθαλπαν τις λεχοειδείς ασθενείς.^{2,7,17,18}

Περιγραφή της Επιδημιολογικής Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων: Στόχοι και Μεθοδολογία

Όπως συνάγεται από τον ορισμό της επιδημιολογικής επιτήρησης, στην όλη διαδικασία της διακρίνονται τρία στάδια: της συλλογής των δεδομένων, της σύνθεσης και της ανάλυσης τους και της διάθεσης των

αποτελεσμάτων.^{12,16,17}

Για να είναι αποδοτική η επιτήρηση όμως, πριν τη συλλογή των πληροφοριών πρέπει να καθοριστούν με ακρίβεια τα γεγονότα που θα επιτηρηθούν.² Έτσι, τα δύο πρωταρχικά στοιχεία ενός συστήματος επιτήρησης είναι ο σαφής ορισμός των νοσοκομειακών λοιμώξεων που θα επιτηρηθούν και η αναγνώριση των ασθενών με παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση νοσοκομειακής λοίμωξης, του πληθυσμού μελέτης δηλαδή.¹⁷ Πέραν αυτών, η ύπαρξη κοινού πρωτοκόλλου και τυποποιημένων κριτηρίων για την ανίχνευση και εντόπιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι καθοριστικής σημασίας, για να καθίσταται δυνατή η συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.⁶

Τύποι επιδημιολογικής επιτήρησης είναι η παθητική, η ενεργητική και η αρνητική.^{12,16} Η αρνητική επιτήρηση αφορά τη μηδενική δήλωση σε περίπτωση μη καταγραφής λοίμωξης^{12,22} και είναι, κατά βάση, ενεργητική επιτήρηση.¹²

Μέθοδοι καταγραφής ελέγχου και επιδημιολογικής επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι οι ακόλουθες: α) επιτήρηση σε όλο το νοσοκομείο με εκτίμηση της επίπτωσης ή του επιπολασμού, β) επιτήρηση κατευθυνόμενη σε συγκεκριμένο στόχο ειδική ως προς την εστία ή ως προς τη νοσοκομειακή μονάδα, εκ περιτροπής σε μονάδες ή σε τμήματα του νοσοκομείου ή κατευθυνόμενη στην έγκαιρη ανίχνευση των επιδημικών επεισοδίων, γ)

επιτήρηση βάσει προκαθορισμένου στόχου ή προτεραιότητας προλήψεως, δ) περιορισμένη και περιοδικώς διενεργούμενη επιτήρηση και ε) επιτήρηση μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο.⁷ Αν και η στοχευμένη/κατευθυνόμενη επιτήρηση προτιμάται ως αποδοτικότερη της διενεργούμενης, συχνά είναι αναγκαία η δεύτερη για την επιτήρηση συγκεκριμένων παθογόνων επιδημιολογικά σημαντικών.¹⁷

Όπως σημειώθηκε, όταν ολοκληρωθούν οι προαναφερθείσες διαδικασίες, ακολουθεί η διάθεση των αποτελεσμάτων (3^ο στάδιο επιτήρησης).^{12,16,17} Μια βασική προϋπόθεση για την επιτυχία ενός συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης είναι, ακριβώς, η επανατροφοδότηση (feedback) των αποτελεσμάτων στους επιστήμονες των σημείων της πρωτογενούς συλλογής.^{14,17} Τα αποτελέσματα της επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων πρέπει να κοινοποιούνται στους επαγγελματίες υγείας και τους διοικούντες των οργανισμών υγείας, με σκοπό να λαμβάνονται αποφάσεις και να αναλαμβάνεται δράση.^{12,23} Στο πλαίσιο αυτό, τα κέντρα επιδημιολογικής επιτήρησης εκδίδουν δελτία, ανακοινώνουν στις ιστοσελίδες τους τα αποτελέσματα^{12,24} και διαμορφώνουν διαδραστικές διαδικτυακές πλατφόρμες επιτήρησης για τη διάχυση της συγκεντρωθείσας πληροφορίας.^{25,26}

Ολοκληρώνοντας, κάθε σύστημα επιτήρησης πρέπει να αξιολογείται, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη και

προκαθορισμένη μεθοδολογία.^{11,12} Για την αξιολόγηση έχει εκδοθεί από τον Π.Ο.Υ. ειδικό πρωτόκολλο, σκοπός του οποίου είναι η βελτίωση των συστημάτων επιτήρησης.¹¹ Σήμερα οι μέθοδοι αξιολόγησης εξελίσσονται και, στο πλαίσιο αυτό, οι Van Bunnik και συν.,²⁷ σε πρόσφατο άρθρο τους (2014), συντάσσουν μαθηματικό μοντέλο για τον έλεγχο του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στη Σκωτία, το οποίο βασίζεται στη διασπορά παθογόνου στα νοσοκομεία μέσω της κινητικότητας των ασθενών.

Η Αναγκαιότητα της Επιδημιολογικής Επιτήρησης στην Πρόληψη και τον Έλεγχο των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Η ύπαρξη ενός συστήματος διαρκούς καταγραφής και επιδημιολογικής επιτήρησης της συχνότητας των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των ιατρο-νοσηλευτικών πρακτικών φροντίδας του ασθενούς είναι κύριο συστατικό στοιχείο της επιτυχίας των προγραμμάτων ελέγχου και πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.^{7,17,19} Για την αντιμετώπιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων τα συστήματα υγείας πολλών χωρών στηρίζονται, ακριβώς, στα δεδομένα της επιδημιολογικής επιτήρησης τους για τη χάραξη στρατηγικών δημόσιας υγείας στη νοσοκομειακή περίθαλψη.⁶ Ήδη το 1998 ιδρύθηκε και η πρώτη διεθνής κοινοπραξία για τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων (International Nosocomial Infection Control Consortium), με σκοπό τη μείωση των

νοσοκομειακών λοιμώξεων, μέσω της ανάλυσης των δεδομένων της επιδημιολογικής επιτήρησης των κέντρων που συμμετέχουν στο δίκτυο, με βάση τα αντίστοιχα δίκτυα του C.D.C. στις Η.Π.Α.²⁸

Συνεχίζοντας, οι ισχύουσες κατευθυντήριες οδηγίες του C.D.C. για την πρόληψη μετάδοσης παθογόνων στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (2007) περιλαμβάνουν ειδικό εδάφιο για την επιτήρηση.¹⁷ Στην επικαιροποιημένη επιτομή των στρατηγικών πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων έγκριτων φορέων ενασχολούμενων με το θέμα (C.D.C., Society for Healthcare Epidemiology of America, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology κ.λπ.), όπως διαμορφώθηκε το 2014 από τους Yokoe και συν.,²⁹ συστήνεται ως κατευθυντήρια οδηγία η επιτήρηση σχεδόν για όλα τα είδη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και των παθογόνων που αναφέρονται.

Γιατί, όμως, είναι τόσο σημαντική η επιτήρηση στην πρόληψη και τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων; Οι λόγοι συμπυκνώνονται στους ακόλουθους:

Η επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων οδηγεί στην αναγνώριση και την ανάλυση των δεδομένων του προβλήματος (μολυσμένοι ασθενείς, παράγοντες κινδύνου κ.λπ.), στη θέσπιση κατάλληλων μέτρων παρέμβασης και στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους.^{20,21}

Συμπεριλαμβάνοντας την επιτήρηση σε

ένα νοσοκομειακό πρόγραμμα ελέγχου λοιμώξεων, γίνεται διερεύνηση των πηγών των επιδημικών εξάρσεων, εντοπίζονται τα προβλήματα και ιεραρχούνται οι δράσεις ελέγχου των λοιμώξεων.²³

Η επιτήρηση μπορεί να προσφέρει στοιχεία για να πειστούν οι επαγγελματίες υγείας και οι διοικούντες για την ανάγκη βελτίωσης των πρακτικών ελέγχου λοιμώξεων.²³

Η δυνατότητα παραγωγής επιδημιολογικών δεδομένων για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις επιτρέπει τη συγκριτική αντιπαράθεση ανάμεσα στα νοσοκομεία, σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.^{6,28} Μέσω της σύγκρισης μπορούν να αναγνωριστούν προβλήματα στον έλεγχο των λοιμώξεων και, συνεπώς, να σχεδιαστούν εύστοχες παρεμβάσεις για τη βελτιστοποίηση των πρακτικών πρόληψης και ελέγχου των νοσοκομειακών λοιμώξεων.⁶

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται για πληθυσμούς υψηλού κινδύνου, για παρεμβατικούς χειρισμούς και για τμήματα νοσηλείας μπορούν να οδηγήσουν στην αναγνώριση τάσεων μετάδοσης των παθογόνων.¹⁷ Στο πλαίσιο αυτό, οι Van Bunnik και συν.,²⁷ διερευνώντας τη διασπορά των παθογόνων λόγω της κινητικότητας των ασθενών στα νοσοκομεία, καταλήγουν ότι το χρονικό διάστημα αναγνώρισης μειώνεται σημαντικά, όταν αυξάνεται το δίκτυο των νοσοκομείων που συμμετέχουν στην επιτήρηση.

Ο Ρόλος του Νοσηλευτή Επιτήρησης

Λοιμώξεων

Το κλειδί για τη σωστή επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι ο νοσηλευτής επιτήρησης λοιμώξεων (infection control nurse), ο οποίος επωμίζεται το κύριο βάρος της συλλογής των στοιχείων και της παρακολούθησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων, σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας ελέγχου.^{2,30} Σε αυτό το πλαίσιο ο ρόλος του νοσηλευτή επιτήρησης λοιμώξεων είναι υψηλής νοσηλευτικής ευθύνης.^{8,30} Ήδη από τη δεκαετία 1980 η μελέτη S.E.N.I.C. κατέδειξε ότι τα αποτελεσματικά προγράμματα πρόληψης και επιδημιολογικής επιτήρησης διέθεταν τουλάχιστον ένα νοσηλευτή επιτήρησης λοιμώξεων αποκλειστικής απασχόλησης ανά 250 νοσοκομειακές κλίνες.^{7,10} Σήμερα, πλέον, έχουν διαμορφωθεί πολυκεντρικά νοσηλευτικά δίκτυα επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.³¹

Η Επιδημιολογική Επιτήρηση των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα γίνεται συστηματική προσπάθεια για την αντιμετώπιση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.² Υπεύθυνος φορέας για την επιδημιολογική επιτήρηση είναι το ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ. (πρώην Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων).^{12,32} Το ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ. έχει πολλαπλές δραστηριότητες στη δημόσια υγεία, έχοντας πάντα στο επίκεντρο την επιδημιολογική επιτήρηση.¹⁴ Για την πρόληψη και τον έλεγχο ειδικά των νοσοκομειακών

λοιμώξεων, το 2010 συντάξε σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων από πολυανθεκτικά, αρνητικά κατά Gram, παθογόνα με τίτλο «Προκρούστης», βασικός στόχος του οποίου ήταν η συστηματική επιτήρηση των συγκεκριμένων λοιμώξεων, κλινική και εργαστηριακή.^{18,23} Πρόσθετος σημαντικός στόχος ήταν η επιτήρηση της εφαρμογής των μέτρων ελέγχου στους χώρους υγείας.²³ Διεύρυνση της επιδημιολογικής επιτήρησης, με το μετασχηματισμό και την επέκταση του εν λόγω σχεδίου, έγινε το 2014, κατά την έκδοση σχετικής υπουργικής απόφασης.^{5,8}

Σε επίπεδο νοσοκομείου την ευθύνη της επιδημιολογικής επιτήρησης φέρει η επιτροπή νοσοκομειακών λοιμώξεων (infection control committee),^{5,8,30} το πλαίσιο λειτουργίας της οποίας αναθεωρήθηκε με πρόσφατη υπουργική απόφαση, με βάση τα προαναφερθέντα.⁸ Η επιτροπή απαρτίζεται από επαγγελματίες υγείας εξειδικευμένους στον έλεγχο και την επιτήρηση των λοιμώξεων.⁷ Βασικό μέλος της είναι, πάντα, ο νοσηλευτής επιτήρησης λοιμώξεων.^{5,8,30}

Πέραν των ανωτέρω, η χώρα μας συμμετέχει τόσο σε ευρωπαϊκά δίκτυα επιδημιολογικής επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων και σε σχετικές επιδημιολογικές μελέτες με φορέα τελικής αναφοράς το E.C.D.C.,^{6,8,18,33} όσο και σε διεθνή.²⁸ Το 2009 αποδέχθηκε τη σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την ασφάλεια των ασθενών, συμπεριλαμβανομένης της

πρόληψης και του ελέγχου των λοιμώξεων που συνδέονται με την υγειονομική περίθαλψη (2009/C 151/01). Στη συγκεκριμένη σύσταση αναφέρεται σαφώς η ανάγκη ενίσχυσης των συστημάτων επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων σε όλα τα επίπεδα.³⁴

Το Μέλλον της Επιδημιολογικής Επιτήρησης των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων

Η επιδημιολογική επιτήρηση εκσυγχρονίζεται διεθνώς και αποκτά νέα εργαλεία και εξειδικευμένες μεθόδους τόσο για την καταγραφή όσο και για την ανάλυση των δεδομένων.^{14,29} Σε αυτό το πλαίσιο, κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων δεκαετιών η επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων έχει εξελιχθεί ιδιαίτερα³⁵ και γίνεται αποτελεσματικότερη με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών^{2,17} και με την αξιοποίηση όλων των νεώτερων τεχνολογιών.^{9,17}

Η πληροφορική αποτέλεσε αναντικατάστατο εργαλείο στη συλλογή, τη μελέτη, την ανάλυση, το συσχετισμό και την κατανόηση των δεδομένων της επιτήρησης.^{2,9} Σήμερα μπορούμε πλέον να αναφερόμαστε σε ηλεκτρονική επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων (electronic surveillance),^{9,19,31} με τη χρήση του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας³¹ και εξειδικευμένων λογισμικών/ εφαρμογών (π.χ. the Healthcare Associated Infection Solutions software)⁹ και ηλεκτρονικών συστημάτων.^{1,35} Η ηλεκτρονική επιτήρηση μπορεί να μειώσει

το χρόνο και το φόρτο εργασίας για τη συλλογή και την καταγραφή των δεδομένων, να αυξήσει την εγκυρότητα τους και να διευρύνει τα περιθώρια εκπαίδευσης, δράσης και παρεμβάσεων για τον έλεγχο των νοσοκομειακών λοιμώξεων.^{19,31}

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι Shaban-Nejad και συν.,¹ προτείνουν έναν ολοκληρωμένο δικτυακό σκελετό, που βασίζεται στο σημασιολογικό ιστό και σε άλλες σύγχρονες τεχνολογίες, για την επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων, με σκοπό την αυτοματοποίηση των βημάτων της διαδικασίας (the Hospital Acquired Infections – Knowledge in Use Framework). Ενώ οι Koller και συν.,³⁵ σχολιάζουν σε άρθρο τους ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης νοσοκομειακών λοιμώξεων, που στηρίζεται στη θεωρία των ασαφών συνόλων, με σκοπό τη γεφύρωση του χάσματος ανάμεσα στην κλασική αναδρομική επιδημιολογική επιτήρηση και τον προσανατολισμένο στην πρόληψη και στην κλινική πρακτική έλεγχο τους.

Συζήτηση

Καθώς οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας διεθνώς, είναι αδήριτη ανάγκη η αναχαίτισή τους.^{6,7} Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η σφαιρική μελέτη και η κατανόηση της επιδημιολογίας των νοσοκομειακών λοιμώξεων αποτελεί τη βασικότερη προϋπόθεση για την αντιμετώπισή τους, ενώ

το επιτυχημένο ισχυρό δίκτυο επιδημιολογικής επιτήρησης το χρήσιμο όργανο σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.^{23,27} Η επιτήρηση πρέπει να διενεργείται συστηματικά με κύριο στόχο τη μείωση των νοσοκομειακών λοιμώξεων.²³ Η καταγραφή έστω και μίας νοσοκομειακής λοίμωξης καταδεικνύει την αποτυχία του νοσοκομείου, να εμποδίσει τις λοιμώξεις.²⁰ Σε αυτό το πλαίσιο είναι αναγκαία η ενδυνάμωση της επιδημιολογικής επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.³⁴

Ωστόσο, όπως αναφέρει ο Π.Ο.Υ., οι περισσότερες χώρες παγκοσμίως δε διαθέτουν συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης για τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, ενώ σε όσες λειτουργούν συχνά δημιουργούνται προβλήματα σχετιζόμενα με την πολυπλοκότητα και την ανυπαρξία σταθμισμένων κριτηρίων αναγνώρισης αυτών

των λοιμώξεων.³ Επιπροσθέτως, πάρα τις εξελίξεις στην επιδημιολογική επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων,²⁹ ακόμη και σήμερα δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία βασισμένα σε ενδείξεις για το σχεδιασμό των εθνικών προγραμμάτων επιδημιολογικής επιτήρησης με τον αποδοτικότερο και πιο αξιόπιστο τρόπο.²⁷

Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, η επιδημιολογική επιτήρηση είναι κεφαλαιώδους σημασίας στοιχείο των προγραμμάτων αναχαίτισης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Ωστόσο, ακόμη και σήμερα, δεν εφαρμόζεται από το σύνολο της παγκόσμιας κοινότητας, ενώ καταγράφονται ελλείψεις και προβλήματα. Αυτό είναι ένα από τα στοιχεία που πρέπει να κερδίσει η σύγχρονη δημόσια υγεία.

Βιβλιογραφία

- 1) Shaban-Nejad A., Mamiya H., Riazanov A., Forster A.J., Baker C.J., Tamblyn R., et al. From cues to nudge: A knowledge-based framework for surveillance of healthcare-associated infections. *Journal of Medical Systems* 2016; 40 (1): 1-12.
- 2) Σαμώνης Γ. Αναγκαιότητα, στόχοι, μεθοδολογία και οφέλη από την επιτήρηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων. *Ιατρική* 1992;62 (1): 44-48.
- 3) World Health Organization. Health care-associated infections: Fact sheet (2015). Διαδικτυακή σελίδα: http://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf?ua=1. Ημερομηνία πρόσβασης: 06/12/2015.
- 4) World Health Organization. The burden of health care-associated infection worldwide (2015). Διαδικτυακή σελίδα: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/. Ημερομηνία πρόσβασης: 06/12/2015.
- 5) Υπουργείο Υγείας Ελλάδας. Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων: Οδηγίες για τη σύνταξη του εσωτερικού κανονισμού πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (2015). Διαδικτυακή σελίδα (αριθμός διαδικτυακής ανάρτησης: ΩΜΠΡ465ΦΥΟ-MN5): <https://diavgeia.gov.gr/doc/ΩΜΠΡ465ΦΥΟ-MN5>. Ημερομηνία πρόσβασης: 02/09/2015.
- 6) Γκίκας Α., Ρουμπελάκη Μ., Ιωαννίδου Ε., Κριτσωτάκης Ε.Ι. (επιμ.). Μελέτη επιπολασμού των νοσοκομειακών λοιμώξεων και της χρήσης αντιβιοτικών στα ελληνικά νοσοκομεία 2012: Εγχειρίδιο κριτηρίων και κατευθυντήριων οδηγιών

- εργασίας για την ανίχνευση, εντόπιση και καταγραφή των νοσοκομειακών λοιμώξεων (κριτήρια E.C.D.C., 2011/ έκδοση εγχειριδίου 1.1, Μάιος 2012). Διαδικτυακή σελίδα: http://www.eeel.gr/articlefiles/articles/02_ECDC_NI_CRITERIA_20-05-2012.pdf. Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 7) Ξηρουχάκη Ε. Επιδημιολογία και πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Σε: Γιαμαρέλλου Ε. και συν. Λοιμώξεις και αντιμικροβιακή θεραπεία. Εκδ., Πασχαλίδης, Αθήνα, 2009.
- 8) Υπουργείο Υγείας Ελλάδας. Μέτρα, όροι και διαδικασίες για την πρόληψη και τον έλεγχο των λοιμώξεων που συνδέονται με τη νοσηλεία των ασθενών στους χώρους παροχής υγείας. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, 18 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα; 388B: 5103-51010. Διαδικτυακή σελίδα: http://www.eeel.gr/articlefiles/newsletter/new_FEK_388_infection_control.pdf. Ημερομηνία πρόσβασης: 03/09/2015.
- 9) Hernández-Gómez C., Motoa G., Vallejo M., Blanco V.M., Correa A., De la Cadena E., et al. Introduction of software tools for epidemiological surveillance in infection control in Colombia. *Colombia Médica* 2015; 46 (2): 60-65.
- 10) Wright S.B., Ostrowsky B., Fishman N., Deloney V.M., Mermel L., Perl T.M. Expanding roles of healthcare epidemiology and infection control in spite of limited resources and compensation. *Infection Control* 2010; 31 (2): 127-132.
- 11) World Health Organization. Protocol for the evaluation of the epidemiological surveillance systems: Emerging and other communicable diseases, surveillance and control (1997). Διαδικτυακή σελίδα: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63639/1/WHO EMC DIS 97.2.pdf>. Ημερομηνία πρόσβασης: 29/10/2015.
- 12) Κουρέα-Κρεμαστινού Τ. Δημόσια υγεία: Θεωρία, πράξη, πολιτικές. 2η έκδοση. Έκδ., Τεχνόγραμμα, Αθήνα, 2010.
- 13) Χατζηχριστοδούλου Χ. Επιδημιολογική επιτήρηση λοιμωδών νοσημάτων. Σε: Δημολιάτης Γ., Κυριόπουλος Γ., Λάγγας Δ., Φιλαλήθης Τ. (επιμ.). Η δημόσια υγεία στην Ελλάδα. Έκδ., Θεμέλιο, Αθήνα, 2002.
- 14) Κουρέα-Κρεμαστινού Τ. Επιδημιολογική επιτήρηση. Σε: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Ενημερωτικό Δελτίο, Ιανουάριος 2014, Αθήνα, Ελλάδα; 35: 1. Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.keelpno.gr/Portals/0/Newsletter/2014. Ημερομηνία πρόσβασης: 06/12/2015>.
- 15) Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.keelpno.gr/Portals/0/Newsletter/2014. Ημερομηνία πρόσβασης: 06/12/2015>.
- 16) World Health Organization. World Health Organization' Recommended surveillance standards (2nd edition, 1999). Διαδικτυακή σελίδα: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/65517/1/WHO_CDS_CSR_ISR_99.2.pdf. Ημερομηνία πρόσβασης: 29/10/2015.
- 17) Siegel J.D., Rhinehart E., Jackson M., Chiarello L. The Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: Preventing transmission of infectious agents in health care settings (Centers for Disease Control and Prevention). *American Journal of Infection Control* 2007;35(10): S65-S164.
- 18) Δεδούκου Ξ. Νοσοκομειακές λοιμώξεις: Επιδημιολογία (06/02/2011). Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων: Εκπαιδευτικό υλικό. Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.keelpno.gr/el-gr/διαθέσιμουλικό/εκπαιδευτικούλικό.aspx>. Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 19) Reilly J.S., McCoubrey J., Cole S., Khan A., Cook B. Integrating intensive care unit (I.C.U.) surveillance into an I.C.U. clinical care electronic system. *Journal of Hospital Infection* 2015;89(4): 271-275.
- 20) Αποστολοπούλου Ε. Νοσοκομειακές λοιμώξεις. 2η έκδοση. Έκδ., συγγραφέα, Αθήνα, 2000.
- 21) Ayliffe G.A.J., Babb J.R., Taylor L. Νοσοκομειακές λοιμώξεις: Αρχές και πρόληψη (επιμ. Γιαμαρέλλου Ε.). 3η έκδοση. Εκδ., Πασχαλίδης, Αθήνα, 2000.
- 22) Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση λοιμώξεων από πολυανθεκτικά Gram αρνητικά παθογόνα σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας «Προκρούστης» (2010). Διαδικτυακή σελίδα: www.keelpno.gr/Portals/0/Αρχεία/.../prokroustis%20final-1.pdf. Ημερομηνία πρόσβασης: 29/10/2015.
- 23) Κοντοπίδου Φ. Επιτυχημένα δίκτυα επιδημιολογικής επιτήρησης (06/02/2011). Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων: Εκπαιδευτικό υλικό. Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.keelpno.gr/el->

- gr/διαθέσιμουλικό/εκπαιδευτικούλικό.aspx.
Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 24) Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and Mortality Weekly Report (M.M.W.R., 2015). Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.cdc.gov/mmwr/index2015.html>. Ημερομηνία πρόσβασης: 13/12/2015.
- 25) European Centre for Disease Control and Prevention. Healthcare-associated Infections Surveillance Network (H.A.I.-Net) point prevalence survey (P.P.S.) interactive database: Healthcare-associated infections and antimicrobial use in acute care hospitals. Διαδικτυακή σελίδα: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated_infections/database/Pages/database.aspx. Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 26) Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Διαδραστικός πίνακας συχνότητας κρουσμάτων (2015). Διαδικτυακή σελίδα: <http://www.keelpno.gr/el-gr>. Ημερομηνία πρόσβασης: 13/12/2015.
- 27) Van Bunnik B.A., Ciccolini M., Gibbons C.L., Edwards G., Fitzgerald R., McAdam P.R., et al. Efficient national surveillance for health-care-associated infections. *The Lancet* 2014; 384: S82.
- 28) Rosenthal V.D., Maki D.G., Mehta Y., Leblebicioglu H., Memish Z.A., Al-Mousa H.H., et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (I.N.I.C.C.) report, data summary of 43 countries for 2007-2012: Device-associated module. *American Journal of Infection Control* 2014; 42(9): 942-956.
- 29) Yokoe D.S., Anderson D.J., Berenholtz S.M., Calfee D.P., Dubberke E.R., Ellingson K.D., et al. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals: 2014 Updates. *American Journal of Infection Control* 2014;42 (8): 820-828.
- 30) Υπουργείο Υγείας Ελλάδας. Συγκρότηση Επιτροπών Νοσοκομειακών Λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, 13 Ιουνίου 2001, Αθήνα, Ελλάδα 733B: 10375-10378. Διαδικτυακή σελίδα: http://www.eeel.gr/articlefiles/newsletter/FEK_733_infection_control.pdf. Ημερομηνία πρόσβασης: 06/12/2015.
- 31) Wald H.L., Bandle B., Richard A.A., Min S.J., Capezuti E. Implementation of electronic surveillance of catheter use and catheter-associated urinary tract infection at Nurses Improving Care for Healthsystem Elders (N.I.C.H.E.) hospitals. *American Journal of Infection Control* 2014; 42(10): S242-S249.
- 32) Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων. Οδηγός επιδημιολογικής επιτήρησης λοιμωδών νόσων για την Ελλάδα. Έκδ., ιδίου, Αθήνα, 2004.
- 33) European Centre for Disease Control and Prevention. Healthcare-associated Infections Surveillance Network (H.A.I.-Net, 2015). Διαδικτυακή σελίδα: <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/HAI/Pages/default.aspx>. Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 34) Συμβούλιο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Συμβουλίου, της 9ης Ιουνίου 2009, σχετικά με την ασφάλεια των ασθενών, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης και του ελέγχου των λοιμώξεων που συνδέονται με την υγειονομική περίθαλψη (2009/C 151/01). Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 3 Ιουλίου 2009, Λουξεμβούργο; C151: 1-6. Διαδικτυακή σελίδα: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2009:151:FULL&from=EN>. Ημερομηνία πρόσβασης: 12/12/2015.
- 35) Koller W., de Bruin J.S., Rappelsberger A., Adlassnig K.P. Advances in infection surveillance and clinical decision support with fuzzy sets and fuzzy logic. In: Sarkar I.N. et al. (eds). *EHealth-enabled Health: Proceedings of the 15th World Congress on Health and Biomedical Informatics (MEDINFO 2015: 19-23 August 2015)*. Sao Paulo, Brazil, IOS Press, 2015;216: 295.