

Λοιμώξεις σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας: Ιστορική Αναδρομή

Health-care associated infections: A look at their history

Author: Ευσταθίου Γεώργιος¹, Παπασταύρου Ευριδίκη²,
Ραφτόπουλος Βασίλειος³, Μερκούρης Αναστάσιος⁴.

1. RN, PhD c Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό Τμήμα Νοσηλευτικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
2. RN, PhD Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήμα Νοσηλευτικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
3. RN, PhD Επίκουρος Καθηγητής Τμήμα Νοσηλευτικής Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
4. RN, PhD Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήμα Νοσηλευτικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Περίληψη

Η εκδήλωση λοιμώξεων στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα στα σύγχρονα συστήματα υγείας και αφορούν σε λοιμώξεις που αναπτύσσονται σε άτομα που έρχονται σε επαφή με τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας. Σε αυτά συγκαταλέγονται οι ασθενείς και οι επαγγελματίες φροντίδας υγείας, ενώ είναι δυνατόν να εκδηλωθούν σε πολλούς χώρους, όπως σε νοσοκομεία, γηροκομεία και σπίτια. Τέτοιες λοιμώξεις, καθώς και τα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης τους περιγράφονται από την αρχαιότητα, παρόλο που τα αίτια τους δεν ήταν ακόμα γνωστά. Το παρόν άρθρο αποτελεί ιστορική αναδρομή στο θέμα των λοιμώξεων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, ενώ αναφορά γίνεται και σε στοιχεία που αφορούν στην Κύπρο.

Λέξεις κλειδιά: ασθενείς, επαγγελματίες φροντίδας υγείας, ιστορική αναδρομή, λοιμώξεις σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.

Abstract

Health care associated infections have become a serious concern for health care systems worldwide. They are infections that can occur to every person who comes in contact with places that health care is provided, like hospitals or nursing homes. People that can get infected by a health care associated infection include health care professionals and patients. These infections, as well as measures for preventing them, have been described since the ancient times. This article goes back in history, and seeks for the traces of health care associated infections.

Key words: health care associated infections, health care professionals, history, patients.

Εισαγωγή

Οι Λοιμώξεις σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (ΛΧΠΥΥ) αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας (Humphreys & Smyth 2006), με εκατομμύρια άτομα να επηρεάζονται παγκοσμίως (Mathai et al. 2010). Οι ΛΧΠΥΥ ορίζονται ως λοιμώξεις που «... εκδηλώνονται σε ασθενείς ή επαγγελματίες φροντίδας υγείας, και οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς από τους οποίους οι ασθενείς προσβάλλονται κατά τη διάρκεια λήψης υπηρεσιών υγείας ή από τους οποίους οι επαγγελματίες φροντίδας υγείας προσβάλλονται κατά την παροχή υπηρεσιών υγείας» (Shetty et al. 2009 σελ 394). Αυτό σημαίνει ότι ο παθογόνος μικροοργανισμός δεν ήταν παρόν ή σε φάση επώασης σε ασθενή κατά την έναρξη λήψης των υπηρεσιών υγείας ή στον επαγγελματία φροντίδας υγείας κατά την έναρξη παροχής φροντίδας. Οι ΛΧΠΥΥ μπορούν να εκδηλωθούν επίσης σε κάθε άτομο που, μετά την επαφή του με οποιοδήποτε τρόπο με το σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας (π.χ. επισκέπτης σε νοσοκομείο, προμηθευτής), προσβάλλεται από κάποιο παθογόνο μικροοργανισμό και εκδηλώνει λοίμωξη (Bergamirri et al. 2009, WHO 2010). Οι ΛΧΠΥΥ είναι δυνατό να εκδηλωθούν στο χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας (π.χ. ένας ασθενής να εκδηλώσει λοίμωξη κατά τη διάρκεια της παραμονής του στο νοσοκομείο) ή εκτός του χώρου παροχής υπηρεσιών υγείας (π.χ. ένας ασθενής να εκδηλώσει λοίμωξη μετά την έξοδο του από το νοσοκομείο). Αυτό εξαρτάται από την περίοδο επώασης των παθογόνων μικροοργανισμών και τη διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο. Στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας η ΛΧΠΥΥ μπορεί να εκδηλωθεί οπουδήποτε, λόγω της μετακίνησης τους στους διάφορους χώρους (σπίτι, νοσοκομείο κλπ).

Πολλοί παθογόνοι μικροοργανισμοί (ιοί της γρίπης, ιός της Ανθρώπινης Ανοσοανεπάρκειας- HIV, ιοί της Ηπατίτιδας Β-HBV και Ηπατίτιδας C-HCV) δυνατό να μεταδοθούν από άνθρωπο σε άνθρωπο, και να προκαλέσουν την εκδήλωση σοβαρών ή/και θανατηφόρων λοιμώξεων (Siegel et al. 2007, Perry et al. 2009, Hagan et al. 2011), τόσο σε νοσηλεύόμενους ασθενείς, αλλά και σε επαγγελματίες φροντίδας υγείας (π.χ. νοσηλευτές και γιατρούς). Καθημερινά, στα νοσοκομεία νοσηλεύονται χιλιάδες ασθενείς για θεραπεία όχι από την ασθένεια

για την οποία είχαν εισαχθεί (από την οποία δυνατό να αποθεραπευτήκαν), αλλά από ασθενείς από τις οποίες προσβλήθηκαν κατά τη νοσηλεία τους (Mathai et al. 2010). Οι ΛΧΠΥΥ που εκδηλώνονται σε ασθενείς αποτελούν μια μάστιγα για τα συστήματα υγείας, αφού αυξάνουν το κόστος τους (επιπλέον θεραπείες, διαγνωστικές εξετάσεις, αποζημιώσεις), μειώνουν την ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών υγείας, και έχουν σημαντικό αρνητικό αντίκτυπο στην ψυχολογία των ασθενών και των συγγενών τους (Sheng et al. 2005, Sydnor & Peri 2011). Δυστυχώς, και παρά τις προσπάθειες που διεθνώς καταβάλλονται, 5%-15% των ασθενών που εισάγονται σε κάποιο νοσοκομείο, θα νοσήσει από κάποια ΛΧΠΥΥ (eCDC 2008, CDC 2011a,b). Οι διασπορά παθογόνων μικροοργανισμών σε ασθενείς οφείλεται κατά κύριο λόγο στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας (CDC 2011a,b). Αν και οι τελευταίοι έχουν στη διάθεση του τα απαραίτητα μέσα (εξοπλισμό) και διαδικασίες για να προλάβουν και ελέγξουν τη διασπορά παθογόνων μικροοργανισμών (Cullen et al. 2006, Siegel et al. 2007, Ευσταθίου και συν. 2011), εντούτοις αυτά δεν εφαρμόζονται/ακολουθούνται πάντα (Larson et al. 2007, Haas & Larson 2008, Erasmus et al. 2010, Efsthathiou et al. 2011). Λόγω του ευάλωτου της κατάστασης της υγείας αυτών των ατόμων, είναι πολύ εύκολο πλέον να νοσήσουν από μια ΛΧΠΥΥ, με όλες της συνεπακόλουθες αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία τους, ακόμα και την πρόκληση θανάτου.

Μια ιδιαίτερη κατηγορία ΛΧΠΥΥ είναι αυτές που εκδηλώνονται ανάμεσα στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας, γεγονός που άπτεται του πλαισίου της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων αλλά και της υγιεινής στο χώρο εργασίας. Η επαγγελματική αυτή ομάδα βρίσκεται καθημερινά πολύ κοντά στους ασθενείς, παρέχοντας την απαραίτητη θεραπεία και φροντίδα. Πολλές φορές απαιτείται η άμεση επαφή με τον ασθενή, η διενέργεια επεμβατικών διεργασιών (π.χ. αιμοληψία) ή η φυσική παρουσία του επαγγελματία φροντίδας υγείας σε χώρους δυναμικά μολυσμένους με παθογόνους μικροοργανισμούς (Maltezu et al. 2008). Το γεγονός αυτό θέτει σε κίνδυνο την υγεία τους, εξαιτίας της πιθανής επαγγελματικής έκθεσης τους σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Αποτέλεσμα μιας τέτοιας έκθεσης είναι η πιθανή ανάπτυξη στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας μιας

επαγγελματικής λοίμωξης. Επειδή αυτές οι λοιμώξεις σώζονται με την παροχή υγειονομικής περίθαλψης, περιλαμβάνονται στην ομάδα των ΑΧΠΥΥ. Η σύγχρονη ιατρική βιομηχανία έχει αναπτύξει μια μεγάλη ποικιλία εξοπλισμού (π.χ. σύριγγες με αυτόματη ανάκληση της βελόνας στο σώμα της σύριγγας μετά τη χρήση σε ασθενή), που αν χρησιμοποιείται ορθά και συστηματικά, μειώνει κατά πολύ την πιθανότητα επαγγελματικής έκθεσης σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Ταυτόχρονα, οι επαγγελματίες φροντίδας υγείας έχουν στη διάθεση τους τα απαραίτητα μέσα/εξοπλισμό (π.χ. γάντια, μάσκες προσώπου) και διαδικασίες/οδηγίες για να προστατευθούν, ίδια με αυτά που υπάρχουν για τη πρόληψη της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών σε πάσχοντες (Cullen et al. 2006, Siegel et al. 2007).

Ο όρος Νοσοκομειακή Λοίμωξη

Ο μέχρι πρότεινος χρησιμοποιούμενος όρος Νοσοκομειακή Λοίμωξη (Nosocomial Infection) έχει πλέον αντικατασταθεί από τον όρο Λοιμώξεις σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (Health-care Associated Infections) (Horan et al. 2008). Ο λόγος της μετακίνησης στον νέο, πιο γενικό όρο ήταν η αναγνώριση ότι οι λοιμώξεις που προκαλούνται/μεταδίδονται κατά την παροχή υπηρεσιών υγείας, δεν σχετίζονται μόνο με τα νοσοκομεία, αλλά δυνατό να προκληθούν/μεταδοθούν σε οίκους ευγηρίας, σε εξωτερικά ιατρεία και γενικά στην κοινότητα όπως για παράδειγμα το σπίτι. Ως εκ τούτου, προτάθηκε αυτός ο νέος όρος για να καλύψει όλο το φάσμα των λοιμώξεων που έχουν σχέση με την παροχή υπηρεσιών υγείας, και να είναι συμβατός με τις σύγχρονες τάσεις (Long et al. 2008). Παρόλα αυτά, στην Ελληνική βιβλιογραφία εξακολουθεί να παρουσιάζεται ευρέως ο όρος Νοσοκομειακή Λοίμωξη (ΝΛ).

Ιστορική αναδρομή των λοιμώξεων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας

Ο όρος νοσοκομειακή λοίμωξη (ΝΛ) (1.0 όρος Νοσοκομειακή Λοίμωξη χρησιμοποιείται, λόγω της χρήσης του στην ιατρο-νοσηλευτική ορολογία κατά τη χρονική περίοδο που

χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1869 μ.Χ. από τον Sir James Young Simpson, Σκωτσέζο ιατρό, φημισμένο για την ανακάλυψη των αναισθητικών ιδιοτήτων του χλωροφορμίου (Παπαδόπουλος et al. 1997). Οι ΝΛ όμως απασχόλησαν την ανθρωπότητα από την αρχαιότητα (Αποστολοπούλου 1996), και η ιστορία τους είναι άμεσα συνυφασμένη με αυτή των λοιμώξεων στο χώρο της ιατρικής. Η πρώτη γραπτή αναφορά σε ΝΛ (χωρίς όμως να χρησιμοποιείται αυτός ο όρος ή να γινόταν αντιληπτό τότε το νόημα των ΝΛ) αναφέρεται το 16ο π.Χ. αιώνα, χωρίς αυτό να σημαίνει απουσία νοσοκομειακών λοιμώξεων πιο πριν, στον Αιγυπτιακό πάπυρο του Edwin Smith (Breast- ed 1922). Πρόκειται για ένα 22-σέλιδο εγχειρίδιο χειρουργικής στο οποίο γίνεται αναφορά σε αριθμό χειρουργικών επεμβάσεων (περιγραφή, πρόγνωση, φυσική εξέταση, πρόληψη μολύνσεων μετά τις επεμβάσεις) (Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations 1999).

Αναφορά σε ΝΛ γίνεται στην αρχαία Ινδία (300-1000 π.Χ.), με τους Ινδούς ιατρούς Charaka και Sushruta, να δίνουν μεγάλη έμφαση στην ανάγκη πρόληψης της μετάδοσης λοιμώξεων κατά τη νοσηλεία ασθενών, χρησιμοποιώντας το μέλι και άλλα υλικά ως υλικό υποβοήθησης της επούλωσης των τραυμάτων και προστασίας από μόλυνση (Bangroo et al. 2005, Baskaradoss & Jose 2006, Sarf & Parihar 2007). Αναφορές στην κατάσταση των νοσοκομείων και την ύπαρξη ΝΛ στα νοσοκομεία της Ελλάδας και Ρώμης έγιναν από τον Ηρόδοτο, Έλληνα ιστορικό και τον Ιπποκράτη, Έλληνα ιατρό, ο οποίος δίδασκε την περιποίηση των πληγών με κρασί, μέλι και νερό (Αποστολοπούλου 1996, Αντσακλής 2007). Αναφορές σε λοιμώξεις και μέτρα πρόληψης τους υπάρχουν ακόμα στην Αγία Γραφή, και σε βιβλία της Ινδίας, Περσίας και Κίνας (Ahmad & Aqil 2009). Παρά την αναγνώριση της ύπαρξης των ΝΛ, και των λοιμώξεων γενικότερα, ήταν άγνωστη η αιτία τους και ο τρόπος μετάδοσης τους, και για αιώνες πιστευόταν ότι η μετάδοση τους γινόταν με τον αέρα. Η άγνοια των αιτιών πρόκλησης των λοιμώξεων, οδήγησε στην ανάγκη ανάπτυξης μέτρων προφύλαξης στο νοσοκομειακό χώρο, και τη χρήση φυσικών προϊόντων για πρόληψή τους. Η καθαριότητα των χώρων των νοσοκομείων, μαιευτηρίων, λεπροκομείων, γηροκομείων

και άλλων χώρων στους οποίους νοσηλεύονταν ασθενείς ή συνοσπίζταν πληθυσμός, επιβλήθηκε από τους Βυζαντινούς ως μέσο πρόληψης της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών (Λανάρα 1996, Παπαδόπουλος και συν. 1997). Κατά τη μάχη του Τορίνο (1537 μ.Χ.) ο Γάλλος χειρουργός Ambroise Pare κατάφερε να μειώσει τις ΝΛ, και να βελτιώσει την επούλωση τραυμάτων μετά από ακρωτηριασμό, χρησιμοποιώντας τον κρόκο αυγού, έλαια από ρόδα, τερεβινθίνη (ριτίνη που προέρχεται από τον κορμό του δέντρου τερέβινθος, και που οι αντισηπτικές ιδιότητες ήταν γνωστές στον Ιπποκράτη) και στεγνή γάζα για κάλυψη των πληγών (Αντσακλής 2007). Το 1843 μ.Χ., ο Αμερικανός ιατρός Oliver Wendell Holms, ήταν ο πρώτος που κατένοησε το ρόλο που παίζουν τα χέρια του προσωπικού των νοσοκομείων στη μετάδοση των ΝΛ. Ο Holms υποστήριξε ότι ο θάνατος που προκαλείτο σε γυναίκες μετά τη γέννα (επιλόχειες λοιμώξεις), οφειλόταν στο ότι οι ιατροί που εξέταζαν τις επίτοκους ή διενεργούσαν τους τοκετούς, έκαναν προγουμένως νεκροψίες, χωρίς στο μεσοδιάστημα να πλένουν τα χέρια τους. Εισηγήθηκε το πλύσιμο των χεριών των ιατρών με χλωριωμένο νερό για μείωση της εμφάνισης του φαινομένου αυτού, υποστηρίζοντας ότι οι λοιμώξεις μεταδιδόταν με αυτό τον τρόπο. Η άποψη αυτή δεν έγινε αποδεκτή από τους συναδέλφους του. Στο ίδιο χρονικό διάστημα (1847 μ.Χ.), ο Ούγγρος ιατρός Ignaz Philipp Semmelweis, παρατήρησε ότι σε δύο διαφορετικά μαιευτικά τμήματα (Α και Β μαιευτικό τμήμα) του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Βιέννης παρουσιάζονταν δραματικά διαφορετικά ποσοστά θανάτων από επιλόχειες λοιμώξεις (3-5 φορές περισσότεροι θάνατοι στο τμήμα Α), παρά το γεγονός ότι και στα δύο χρησιμοποιούνταν παρόμοιες τεχνικές, οι περιβαλλοντικές συνθήκες ήταν οι ίδιες, ενώ στο τμήμα Β (με τα λιγότερα ποσοστά θανάτων), οι ασθενείς που νοσηλεύονταν ήσαν περισσότεροι. Η μόνη διαφορά ήταν στο προσωπικό που εργαζόταν και εκπαιδεύονταν σε κάθε τμήμα: στο τμήμα Α αποκλειστικά ιατροί ενώ στο τμήμα Β μόνο μαίες. Κα σε αυτή την περίπτωση, οι ιατροί ασχολούνταν, εκτός από τα μαιευτικά τους καθήκοντα, και με τη διενέργεια νεκροψιών, χωρίς και πάλι να πλένουν τα χέρια μετά το πέρας τους και πριν τη διενέργεια τοκετού ή εξέτασης επίτοκου. Ο Semmelweis επέβαλε, μετά και το θάνατο του φίλου του ανατόμου Jakob Kolletschka ο οποίος προκλήθηκε μετά

από τραυματισμό του με μαχαίρι κατά τη διενέργεια νεκροψίας και που προκάλεσε συμπτώματα παρόμοια με αυτά του επιλόχειου πυρετού, το πλύσιμο των χεριών των ιατρών με διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου αμέσως μετά τη διενέργεια νεκροψιών και πριν την εξέταση επίτοκου ή τη διενέργεια τοκετού. Μετά την εφαρμογή του μέτρου αυτού το ποσοστό θανάτων που οφειλόταν σε επιλόχειες λοιμώξεις στο τμήμα Α μειώθηκε σημαντικά, από 11.4% το 1847 μ.Χ. σε 1.27% το 1848 μ.Χ. Το αντίστοιχο ποσοστό στο τμήμα Β, το 1848 μ.Χ. ήταν 1.33%. Τα αποτελέσματα αυτά οδήγησαν το Semmelweis να εισηγηθεί το πλύσιμο των χεριών, καθώς και όλων των εργαλείων και του ιματισμού που χρησιμοποιούνταν στα νοσοκομεία, με χλωριωμένο νερό ως απαραίτητο μέσο πρόληψης της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών (Lister 1867a). Όμως, όπως και ο Holms, έτσι και ο Semmelweis, αντιμετώπιστηκε με αδιαφορία και ειρωνεία από τους συναδέλφους του, και η αξία των εισηγήσεων τους πολύ αργότερα εκτιμήθηκε. Την ίδια εποχή, η πρωτοπόρος της νοσηλευτικής Florence Nightingale, η οποία συμμετείχε ως εθελόντρια νοσηλεύτρια σε νοσοκομεία κατά τη διάρκεια του Κριμαϊκού Πολέμου (1853-1856, μ.Χ.), αναφέρθηκε στην αναγκαιότητα της διατήρησης υγιών συνθηκών διαβίωσης των νοσηλευόμενων. Η Nightingale επισήμανε ότι 10 φορές περισσότεροι στρατιώτες πέθαιναν από τύφο, χολέρα ή δυσεντερία νοσηλεύόμενοι στα νοσοκομεία, από ότι στα πεδία των μαχών. Το γεγονός αυτό οδήγησε τη Nightingale (σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες υγιεινής) να εισηγηθεί και τελικά επιβάλει την εφαρμογή πιο υγιών συνθηκών διαβίωσης των ασθενών, κυρίως μέσω καλύτερου αερισμού των θαλάμων νοσηλείας, διατήρησης μεγαλύτερων αποστάσεων μεταξύ των κρεβατιών των ασθενών (ελάχιστη απόσταση 6πόδια [1.8 μέτρα]), και βελτιώσεων του αποχετευτικού συστήματος των νοσοκομείων (π.χ. με συχνό καθαρισμό με άνθρακα και συχνό άδειασμα των σωληνώσεων). Μετά από αυτές τις παρεμβάσεις, οι θάνατοι από λοιμώξεις που οφείλονταν στη νοσηλεία μειώθηκε, με την πάροδο 6 μόνο μηνών, από 42% σε μόλις 2% (Cohen 1984, Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations 1999). Επανάσταση στο θέμα των λοιμώξεων, και κατ' έπекταση των ΝΛ, έφεραν οι ανακαλύψεις, το 1856 μ.Χ., του Louis Pasteur, Γάλλου χημικού και μικροβιολόγου. Ο

Pasteur, μέσα από τις μελέτες του, εισηγήθηκε (αν και δεν ήταν ο πρώτος που το έκανε) και απέδειξε επιστημονικά την ύπαρξη σχέσης μεταξύ λοίμωξης και παθογόνων μικροοργανισμών. Ακολουθώντας τα ευρήματα του Pasteur, ο Άγγλος ιατρός Joseph Lister, εισήγαγε το 1867 μ.Χ. την έννοια της αντισηψίας στην χειρουργική και της αποστείρωσης των εργαλείων και του καθαρισμού των πληγών με τη χρήση του καρβολικού οξέος (που αργότερα εγκαταλήφθηκε λόγω των δερματικών ερεθισμών που προκαλούσε) (Lister 1867c). Με τον τρόπο αυτό, μείωσε κατά 15% τη θνησιμότητα λόγω λοιμώξεων στο τμήμα που εργαζόταν (Lister 1867a,b,c). Οι απόψεις του Lister έγιναν ευρύτατα γνωστές και αποδεκτές (παρά τις αρχικές αντιδράσεις), και αναπτύχθηκε την περίοδο αυτή το κίνημα του λιστερισμού. Ακολουθεί μια περίοδος ανακαλύψεων νέων παθογόνων μικροοργανισμών αλλά και τεχνικών, και σταδιακά αναπτύσσονται μέθοδοι αποσπίραξης εργαλείων σε νοσοκομεία, ενώ νέα ασφαλέστερα αντισηπτικά (π.χ. το ιωδοφόρμιο) ανακαλύπτονται. Το 1890 μ.Χ., εισάγονται στη χειρουργική τα αποστειρωμένα χειρουργικά γάντια από τον William Stewart Halsted, Αμερικανό χειρουργό. Η επανάσταση έγινε το 1928 μ.Χ. με την τυχαία ανακάλυψη των αντιμικροβιακών ιδιοτήτων της πενικιλίνης (προερχόμενη από το μύκητα *Penicillium notatum* ή *Penicillium Chrysogenum* - μούχλα) από τον Alexander Fleming, Σκωτσέζο νομπελίστα βιολόγο και φαρμακοποιό. Αρχικά ο Fleming είχε πεισθεί ότι η πενικιλίνη δε θα είχε ικανοποιητική δραστηριότητα έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών στο ανθρώπινο σώμα, ενώ ήταν αδύνατο να την παράξει σε σταθερή μορφή, οπότε και σταμάτησε την περαιτέρω έρευνα. Η παραγωγή της πενικιλίνης σε σταθερή μορφή έγινε αργότερα από τους Howard Florey, Αυστραλό νομπελίστα και ιατρό, και Ernst Boris Chain, Γερμανό βιοχημικό και νομπελίστα (WHO 2001). Αξίζει να αναφερθεί ότι οι αντιμικροβιακές ιδιότητες του μύκητα *Penicillium* ήταν γνωστές πολύ πριν ο Fleming αναφερθεί σε αυτές. Υπάρχουν αναφορές για χρήση της μούχλας στην αρχαία Ελλάδα, Ινδία και περιοχές της σημερινής Σρι Λάνκα για περιποίηση μολυσμένων πληγών. Κατά το μεσαίωνα χρησιμοποιείτο ψωμί με μπλε μούχλα (πιθανόν *Penicillium*) επίσης ως μέσο περιποίησης πληγών. Η πρώτη γραπτή αναφορά στη δραστηριότητα του *Penicillium* γίνεται το 1895 μ.Χ. από τον John Tyndall, Ιρλανδό

φυσικό, ενώ και ο Lister από το 1871 μ.Χ. και ο Pasteur από το 1877 μ.Χ. ήσαν γνώστες αυτών των ιδιοτήτων.

Η αλματώδης ανάπτυξη της φαρμακευτικής βιομηχανίας στα χρόνια που ακολούθησαν, έδωσαν στην ανθρωπότητα μεγάλο αριθμό φαρμάκων, καταπολεμώντας έτσι πολλές ασθένειες. Ως επακόλουθο, και οι ΝΛ μειώθηκαν σημαντικά, αφού υπήρχε πλέον το μέσο αντιμετώπισης ή πρόληψής τους. Όμως, η μεγάλη και αλόγιστη χρήση (συνταγογραφούμενη ή μη) των φαρμάκων (Manning & Bell 2000, Scott et al. 2001, Deuster et al. 2010, WHO 2011) οδήγησε, ήδη από τη δεκαετία του 1950, σε ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών παθογόνων μικροοργανισμών σε αυτά (π.χ. *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*- MRSA, *Clostridium difficile*, *Acinetobacter baumannii*, *Vancomycin Resistant Entero- coccus*-VRE, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*). Αυτοί οι παθογόνοι μικροοργανισμοί είναι ικανοί να αντιστέκονται στη δράση όλων σχεδόν των γνωστών αντιβιοτικών (Myrianthefs et al. 2004, Harnes et al. 2009, Borg et al. 2010, Durai et al. 2010, Strasfeld & Chou 2010). Το γεγονός αυτό προκαλεί σωρεία προβλημάτων στην αντιμετώπιση των λοιμώξεων γενικά αλλά και των ΝΛ (λοιμώξεις σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας) ειδικότερα (Larrabee 2002, Madle et al. 2004, O'Fallon et al. 2009, Song & Chung 2010), ενώ έχει σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις στα συστήματα υγείας λόγω του αυξημένου κόστους θεραπείας (WHO 2001, Muto et al. 2003, Patel et al. 2010). Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της ανθεκτικότητας των παθογόνων μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά, έχουν προταθεί μέτρα ελέγχου της χορήγησης αντιβιοτικών, χρήσης τους όπου και όταν χρειάζεται, πώλησης τους από φαρμακεία μόνο με την παρουσίαση συνταγής, και ενημέρωσης των επαγγελματιών φροντίδας υγείας αλλά και του γενικού πληθυσμού όσο αφορά στις αρνητικές επιπτώσεις από τη μη ορθολογιστική χρήση τους (WHO 2011). Μεγαλύτερη σημασία όμως, έχει η πρόληψη της διασποράς των παθογόνων μικροοργανισμών στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.

Επιτροπές ελέγχου ΛΧΠΥΥ - ο ρόλος του νοσηλευτή

Η ανάγκη ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία αναγνωρίστηκε στην Αγγλία από τη δεκαετία του 1940 μ.Χ. Με εισήγηση του Βρετανικού Ιατρικού Συμβουλίου, το 1941 μ.Χ., ορίστηκαν άτομα που ασχολούνταν αποκλειστικά με τον έλεγχο των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Το 1944 μ.Χ. συστάθηκαν οι πρώτες επιτροπές ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία αποτελούμενες από ιατρούς, νοσηλευτές, εργαστηριακούς και διοικητικούς. Η ανάγκη για ενίσχυση και περαιτέρω ανάπτυξη επιτροπών ελέγχου ΛΧΠΥΥ (ο αρχικός όρος που χρησιμοποιήθηκε ήταν επιτροπές ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων αφού το πεδίο ευθύνης τους ήταν τα νοσοκομεία) έγινε πιο επιτακτική τη δεκαετία του 1950 μ.Χ., μετά την εκδήλωση μεγάλης πανδημίας βαρειάς σταφυλοκοκκικής λοίμωξης (Κατσουγιαννόπουλος 2001, Burke 2003). Πρωτοπόρο στην ανάπτυξη τέτοιων επιτροπών ήταν το Centres for Disease Control and Prevention (CDC) στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ), κάνοντας εισήγηση για σύσταση επιτροπών με σκοπό το συντονισμό των προσπάθειών ελέγχου των λοιμώξεων στα νοσοκομεία. Το 1959 μ.Χ. στις ΗΠΑ, εισάγεται ο θεσμός του νοσηλευτή ΝΛ (ΝΕΛ) ως μέλος αυτών των επιτροπών, με αποκλειστική αρμοδιότητα την πλήρη ενασχόληση με τις ΝΛ (1 νοσηλευτής/250 κλίνες) (Αποστολοπούλου 1996). Τον ίδιο χρόνο, εισάγεται ο θεσμός του νοσηλευτή λοιμώξεων (the infection control sister) στο νοσοκομείο Torbay, στην Αγγλία, και πάλι για πλήρη ενασχόληση με το θέμα των ΝΛ (Gardner et al. 1962). Ο θεσμός της πλήρους απασχόλησης νοσηλευτή στο θέμα της πρόληψης των λοιμώξεων στα νοσοκομεία βρήκε αρχικά αντίθετους τους γιατρούς της Αγγλίας, αλλά προοδευτικά καθιερώθηκε σε πολλά νοσοκομεία (Weston 2008). Ο ρόλος και η αναγκαιότητα των ΝΕΛ έχει πλέον αναγνωρισθεί, καθιερωθεί και θεσμοθετηθεί στις επιτροπές ελέγχου ΛΧΠΥΥ, στις οποίες συμμετέχουν ισότιμα με τα υπόλοιπα μέλη τους (Quattrin et al. 2004). Τα καθήκοντα των ΝΕΛ συνοψίζονται στην (Quattrin et al. 2004):

Επιτήρηση ΛΧΠΥΥ (συλλογή, διατήρηση και ανάλυση στοιχείων)

- Παροχή συμβουλών προς το νοσηλευτικό προσωπικό όσο αφορά στην πρόληψη των ΛΧΠΥΥ

- Αναγνώριση και πρόληψη (διαχείριση) δυνητικών κινδύνων ανάπτυξης ΛΧΠΥΥ
- Συνεργασία με άλλα μέλη της επιτροπής ΛΧΠΥΥ
- Επίβλεψη της εφαρμογής των οδηγιών/προγραμμάτων πρόληψης ΛΧΠΥΥ
- Εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού σε θέματα πρόληψης ΛΧΠΥΥ
- Συμμετοχή στην ανάπτυξη/εφαρμογή της πολιτικής πρόληψης ΛΧΠΥΥ
- Επαφή/επικοινωνία με τα διάφορα τμήματα εντός νοσοκομείου (θάλαμοι νοσηλείας, κουζίνα, τμήμα αποστείρωσης κλπ)

Στις σύγχρονες επιτροπές ελέγχου ΛΧΠΥΥ, συμμετέχουν άτομα από όλο το φάσμα των επαγγελματιών φροντίδας υγείας (ιατροί, νοσηλευτές, φαρμακοποιοί), και σκοπό έχουν την ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης ΛΧΠΥΥ, επιτήρησης ΛΧΠΥΥ, καθώς και εκπαίδευσης σε θέματα που άπτονται των αρμοδιοτήτων τους.

Η ιστορία των λοιμώξεων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας στην Κύπρο

Στην Κύπρο, η ουσιαστική και συστηματική μελέτη των ΛΧΠΥΥ ξεκίνησε το 1998 μ.Χ., με την ίδρυση της Κεντρικής Επιτροπής Ελέγχου Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ), με έδρα το Υπουργείο Υγείας της Κύπρου. Την αποτελούσαν 4 ιατροί, ένας νοσηλευτής και ένας κλινικός φαρμακοποιός, όλοι με εξιδίκευση ή ειδικό ενδιαφέρον στις λοιμώξεις (Μιχαήλ 2010). Ο σκοπός της ίδρυσης της ΚΕΕΛ ήταν ο συντονισμός των προσπαθειών καταγραφής και επιτήρησης των ΛΧΠΥΥ στα νοσηλευτήρια της Κύπρου και η ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής και κατευθυντήριων οδηγιών (π.χ. διαχείριση απορριμμάτων και νοσοκομειακού ιματισμού, απεντόμωση και μυοκτονία). Πολύ γρήγορα διαφάνηκε η ανάγκη εμπλοκής και των κλινικών επαγγελματιών φροντίδας υγείας στην προσπάθεια ελέγχου των ΛΧΠΥΥ. Έτσι, συστάθηκαν το ίδιο έτος οι τοπικές επιτροπές ελέγχου λοιμώξεων (ΤΕΕΛ), μια σε κάθε δημόσιο νοσηλευτήριο της Κύπρου, οι οποίες βρίσκονται υπό τον έλεγχο και συντονισμό της ΚΕΕΛ. Σε τοπικό πλέον επίπεδο, η ΤΕΕΛ αποτελείται από το διευθυντή του νοσοκομείου,

ένα ιατρό μικροβιολόγο, ένα παθολόγο ή παιδίατρο ή λοιμωξιολόγο (ανάλογα με το νοσοκομείο), τον/την προϊστάμενο/η νοσηλευτικό λειτουργό του νοσοκομείου και τον/την νοσηλεύτη/τρια ελέγχου λοιμώξεων (Μιχαήλ 2010). Η ΤΕΕΛ συνεργάζεται και δέχεται συμβουλές σε επίπεδο νοσοκομείου από διάφορους λειτουργούς, όπως τους υπεύθυνους του τμήματος αποστείρωσης, πλυντηρίου και καθαριστών, διευθυντές κλινικών και υγιεινομικούς επιθεωρητές. Για καλύτερο συντονισμό και αποδοτικότητα των ΤΕΕΛ, εισήχθη το 2004 μ.Χ. ο θεσμός του επιτηρητή ΝΛ. Ο επιτηρητής ΝΛ, νοσηλεύτης/τρια, είναι επιφορτισμένος με την επιτήρηση και πρόληψη των ΛΧΠΥΥ, σε επίπεδο νοσηλευτικού τμήματος. Σε νοσηλευτικό επίπεδο ιδρύθηκε το 2007 μ.Χ. η Παγκύπρια Επιτροπή Νοσηλευτών Ελέγχου Λοιμώξεων (ΠΕΝΕΛ). Η ΠΕΝΕΛ έχει ως σκοπό την αποτελεσματικότερη και ποιοτικά καλύτερη φροντίδα υγείας στον τομέα των ΛΧΠΥΥ. Οργανώνει ετήσιες εκστρατείες ενημέρωσης στο θεμάτων ΛΧΠΥΥ καθώς και συνέδρια, ενώ εκδίδει ενημερωτικό υλικό. Το Μάιο του 2010 μ.Χ. ιδρύθηκε ο Τομέας Νοσηλευτικής Ελέγχου ΝΛ, στους κόλπους του Παγκύπριου Συνδέσμου Νοσηλευτών και Μαιών Κύπρου (ΠΑΣΥΝΜ). Σύμφωνα με το οργανωτικό καταστατικό, ο σκοπός του τομέα είναι η παραγωγή και διάχυση εξειδικευμένης γνώσης σε θέματα πρόληψης και ελέγχου των ΛΧΠΥΥ στο χώρο της Νοσηλευτικής, καθώς και η δημιουργία δικτύου παρακολούθησης εμφάνισης ΛΧΠΥΥ. Όραμα του τομέα είναι η πρόληψη και περιορισμός των ΝΛ στην Κύπρο με την εφαρμογή διεθνώς αποδεκτών και επιστημονικά τεκμηριωμένων παρεμβάσεων (Μιχαήλ 2010).

Οργανισμοί πρόληψης ΛΧΠΥΥ στο εξωτερικό

Σε πολλές χώρες του εξωτερικού υφίστανται τοπικοί οργανισμοί/κέντρα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη μελέτη και πρόληψη των ΛΧΠΥΥ.

Ελλάδα

Το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ) αποτελεί τον οργανισμό αναφοράς σε σχέση με τη μετάδοση νοσημάτων στην Ελλάδα, εποπτευόμενο από το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνική Αλληλεγγύης της Ελλάδας. Ιδρύθηκε το 1992 μ.Χ. και συνεργάζεται με όμορους διεθνείς φορείς. Εκδίδει ανά τακτά

χρονικά διαστήματα δελτία τύπου σε σχέση με διάφορα νοσήματα, ενώ ιδιαίτερα σημαντική είναι η συμβολή τους στην αντιμετώπιση επιδημιών. Στην ιστοσελίδα του ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ μπορούν να εντοπιστούν πληροφορίες για μια πληθώρα θεμάτων που δυνατό να απασχολούν τους επαγγελματίες υγείας όσο αφορά τη μετάδοση λοιμώξεων, αλλά και των μέτρων πρόληψης διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών.

ΗΠΑ

Το Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ιδρύθηκε το 1946 μ.Χ. Ονομαζόταν αρχικά Communicable Disease Centre, και μετονομάστηκε σε Centers for Disease Control το 1980 μ.Χ., και στο σημερινό Centres for Disease Control and Prevention το 1992 μ.Χ. (διατηρώντας όμως τα αρχικά CDC λόγω της αναγνωρισιμότητάς τους). Είναι το κέντρο αναφοράς σε σχέση με λοιμώξεις (περιλαμβανομένων και των ΛΧΠΥΥ) των ΗΠΑ, αποτελεί όμως και ένα παγκόσμιο κέντρο αναφοράς. Εκδίδει επιτακτικής βάσης οδηγίες, συστάσεις, πληροφορίες και ενημέρωση για μια πλειάδα θεμάτων. Οι οδηγίες προφύλαξης (Universal/Standard Precautions) που έχει εκδόσει χρησιμοποιούνται σήμερα από πολλές χώρες, περιλαμβανομένης και της Κύπρου, για την πρόληψη της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών (Siegel et al. 2007)

Ευρώπη

Αντίστοιχος οργανισμός του CDC στην Ευρώπη είναι το European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Ιδρύθηκε το 2005 μ.Χ., με έδρα τη Στοκχόλμη της Σουηδίας, με σκοπό την ενδυνάμωση των προσπαθειών των Ευρωπαϊκών κρατών στην πρόληψη της μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών. Το ECDC συνεργάζεται με τα κράτη της Ευρώπης, ανταλλάζοντας πληροφορίες σε θέματα λοιμώξεων, αλλά και παρέχοντας συμβουλές. Η Κύπρος εκπροσωπείται στον οργανισμό από τις Ιατρικές Υπηρεσίες και Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας (Κεντρική Επιτροπή Ελέγχου και Παρακολούθησης Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, στην οποία συμμετέχει και νοσηλεύτης).

Διεθνώς

Το International Federation of Infection Control (IFIC), αποτελεί ένα διεθνή οργανισμό,

μέλη του οποίου είναι διάφοροι επαγγελματικοί σύνδεσμοι από όλο τον κόσμο. Ιδρύθηκε το 1987 μ.Χ., και αποτελεί ένα πολυ-επαγγελματικό οργανισμό στον οποίο συμμετέχουν ιατροί, νοσηλευτές και άλλοι επαγγελματίες φροντίδας υγείας με ενδιαφέρον στην πρόληψη των ΛΧΠΥΥ. Σκοπός του IFIC είναι να διευκολύνει τη συνεργασία ανάμεσα στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας, συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στη μείωση της εμφάνισης ΛΧΠΥΥ. Σήμερα, στο IFIC είναι μέλη 66 σύνδεσμοι από 51 χώρες. Την Κύπρο στο IFIC εκπροσωπεί ο τομέας Νοσηλευτικής Ελέγχου ΝΛ του ΠΑΣΥΝΜ.

Επίλογος

Οι ΛΧΠΥΥ εξακολουθούν να απασχολούν τα σύγχρονα συστήματα υγείας. Η ιστορική ανασκόπηση έδειξε ότι απασχολούσε επίσης

Βιβλιογραφία

- Ahmad, I. & Aqil, F. (2009) *New strategies combating bacterial infection*. Wiley- Blackwell, Weinheim.
- Bangroo, A.K., Khatri, R. & Chauhan, S. (2005) Honey dressing in pediatric burns. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons* 10(3), 172-175.
- Baskaradoss, V.K. & Jose, R.M. (2006) Life and times of Sushruta: facts and fiction. *Indian Journal of Plastic Surgery* 39(109), 110.
- Bergamini, M., Cucchi, A., Stefanati, A., Cavallaro, A. & Gabutti, G. (2009) Knowledge of preventive measures against occupational risks and spread of healthcare-associated infections among nursing students. An epidemiological prevalence study from Ferrara, Italy. *Journal of preventive medicine and hygiene* 50(2), 96- 101.
- Borg, M.A., Zarb, P., Scicluna, E.A., Rasslan, O., Gur, D., Ben Redjeb, S., Elnasser, Z. & Daoud, Z. (2010) Antibiotic consumption as a driver for resistance in *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* within a developing region. *American Journal of Infection Control* 38(3), 212-216.
- Breasted, J.H. (1922) The Edwin Smith Papyrus. *New-York Historical Society Bulletin* 6(1), 5-31.
- Burke, J.P. (2003) Infection control - a problem for patient safety. *The New England journal of medicine* 348(7), 651-656.
- CDC (2011a) Healthcare-associated infections. CDC, Atlanta. Διαθέσιμο από <http://www.cdc.gov/hai/index.html> (πρόσβαση 3 Δεκεμβρίου 2011).
- CDC (2011b) Diseases and organisms in health care settings. CDC, Atlanta. Διαθέσιμο από <http://www.cdc.gov/HAI/organisms/organisms> (πρόσβαση 30 Ιουνίου 2011)
- Cohen, I.B. (1984) Florence Nightingale. *Scientific American* 250(3), 128-137.
- Cullen, B.L., Genasi, F., Symington, I., Bagg, J., McCreddie, M., Taylor, A., Henry, M., Hutchinson, S.J. & Goldberg, D.J. (2006) Potential for reported needlestick injury prevention among healthcare workers through safety device usage and improvement of guideline adherence: expert panel assessment. *The Journal of hospital infection* 63(4), 445-451.
- Deuster, S., Roten, I. & Muehlebach, S. (2010) Implementation of treatment guidelines to support judicious use of antibiotic therapy. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics* 35(1), 71-78.
- Durai, R., Ng, P.C. & Hoque, H. (2010) Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an update. *AORN Journal* 91(5), 599-606; quiz 607-9.

τους επαγγελματίες φροντίδας υγείας από αρχαιοτάτων χρόνων, με σημαντική την προσπάθεια της κατανόησης του τρόπου μετάδοσης και εκδήλωσής τους. Η σύγχρονη ιατρική βιομηχανία παρέχει πλήθος φαρμάκων και εξοπλισμού για πρόληψη της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών ανάμεσα στους επαγγελματίες φροντίδας υγείας και ασθενείς. Επαφίεται σε όσους έχουν την ευθύνη της παροχής υπηρεσιών υγείας να εφαρμόζουν τις οδηγίες πρόληψης της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών (Siegel et al. 2007), και να χρησιμοποιούν τον παρεχόμενο εξοπλισμό (Ευσταθίου και συν. 2011), έτσι που οι ΛΧΠΥΥ (ανάμεσα σε όλους όσους χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες υγείας) να μειωθούν δραστικά.

eCDC (2008) Health care associated infections report. eCDC, Stockholm

Efstathiou, G., Papastavrou, E., Raftopoulos, V. & Merkouris, A. (2011) Compliance of Cypriot nurses with standard precautions to avoid exposure to pathogens. *Nursing & health sciences* 13(1), 53-59.

Erasmus, V., Daha, T.J., Brug, H., Richardus, J.H., Behrendt, M.D., Vos, M.C. & van Beeck, E.F. (2010) Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 31(3), 283-294.

Gardner, A.M., Stamp, M., Bowgen, J.A., & Moore, B. (1962) The infection control sister. A new member of the control of infection team in general hospitals. *Lancet* 2(7258), 710-711.

Haas, J.P. & Larson, E.L. (2008) Compliance with hand hygiene guidelines: where are we in 2008? *The American Journal of Nursing* 108(8), 40-4; quiz 45.

Hagan, H., Pouget, E.R. & Des Jarlais, D.C. (2011) A systematic review and meta-analysis of interventions to prevent hepatitis C virus infection in people who inject drugs. *The Journal of infectious diseases* 204(1), 74-83.

Hapnes, N., Twomey, A. & Knowles, S. (2009) Persistent vancomycin and high-level gentamicin-resistant *Enterococcus faecium* bacteremia and intra-aortic thrombus in an extremely low birth-weight infant. *Journal of perinatology: official journal of the California Perinatal Association* 29(1), 66-68.

Horan, T.C., Andrus, M. & Dudeck, M.A. (2008) CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American Journal of Infection Control* 36(5), 309-332.

Humphreys, H. & Smyth, E.T. (2006) Prevalence surveys of healthcare-associated infections: what do they tell us, if anything? *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 12(1), 2-4.

Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations (1999) Florence, Nightingale: Measuring Hospital Care Outcomes. Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations, Illinois

Larrabee, T. (2002) Prescribing practices that promote antibiotic resistance: strategies for change. *Journal of pediatric nursing* 17(2), 126-132.

Larson, E.L., Quiros, D. & Lin, S.X. (2007) Dissemination of the CDC's Hand Hygiene Guideline and impact on infection rates. *American Journal of Infection Control* 35(10), 666-675.

Lister, J. (1867a) On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery. *Lancet* 2, 353-356.

Lister, J. (1867b) On a New Method of Treating Compound Fractures, Abscesses, Etc., with Observations on the Conditions of Suppuration. *Lancet* 1, 329-329.

Lister, J. (1867c) On the antiseptic principles in the practice of surgery. *British Medical Journal* 2, 246.

Long, S.S., Pickering, L.K. & Prober, C.G., eds. (2008) *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. Churchill Livingstone, New York.

Madle, G., Kostkova, P., Mani-Saada, J., Weinberg, J. & Williams, P. (2004) Changing public attitudes to antibiotic prescribing: can the internet help? *Informatics in primary care* 12(1), 19-26.

Maltezou, H.C., Maragos, A., Raftopoulos, V., Karageorgou, K., Halharapi, T., Remoudaki, H., Papadimitriou, T. & Pierroutsakos, I.N. (2008) Strategies to increase influenza vaccine uptake among health care workers in Greece. *Scandinavian journal of infectious diseases* 40(3), 266-268.

Manning, M.L. & Bell, L.M. (2000) The judicious use of antibiotic agents in common childhood respiratory illness. *The Nursing clinics of North America* 35(1), 87-94.

Mathai, E., Allegranzi, B., Kilpatrick, C. & Pittet, D. (2010) Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene. *Indian journal of medical microbiology* 28(2), 100-106.

Muto, C.A., Jernigan, J.A., Ostrowsky, B.E., Richet, H.M., Jarvis, W.R., Boyce, J.M., Farr, B.M. & SHEA (2003) SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *enterococcus*. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 24(5), 362-386.

Myrianthefs, P.M., Kalafati, M., Samara, I. & Baltopoulos, G.J. (2004) Nosocomial pneumonia. *Critical care nursing quarterly* 27(3), 241-257.

- O'Fallon, E., Pop-Vicas, A. & D'Agata, E. (2009) The emerging threat of multidrug-resistant gram-negative organisms in long-term care facilities. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* 64(1), 138-141.
- Patel, M.H., Trivedi, G.R., Patel, S.M. & Vegad, M.M. (2010) Antibiotic susceptibility pattern in urinary isolates of gram negative bacilli with special reference to AmpC beta-lactamase in a tertiary care hospital. *Urology annals* 2(1), 7-11.
- Perry, J., Parker, G. & Jagger, J. (2009) 2007 percutaneous injury rates. *International Worker Health Care Centre, New York*
- Quattrin, R., Pecile, A., Conzuti, L., Majori, S., Brusaferrro, S. & GISIO Group (2004) Infection Control Nurse: a national survey. *Journal of nursing management* 12(5), 375-380.
- Sarf, S. & Parihar, P. (2007) Sushruta: The first plastic surgeon in 600 BC. *The Internet Journal of Plastic Surgery* 4(2), 13th May 2010.
- Scott, J.G., Cohen, D., DiCicco-Bloom, B., Orzano, A.J., Jaen, C.R. & Crabtree, B.F. (2001) Antibiotic use in acute respiratory infections and the ways patients pressure physicians for a prescription. *The Journal of family practice* 50(10), 853-858.
- Sheng, W.H., Chie, W.C., Chen, Y.C., Hung, C.C., Wang, J.T. & Chang, S.C. (2005) Impact of nosocomial infections on medical costs, hospital stay, and outcome in hospitalized patients. *Journal of the Formosan Medical Association* 104(5), 318-326.
- Shetty, N., Tang, J.W. & Andrews, J. (2009) *Infectious disease: pathogenesis, prevention, and case studies*. Wiley-Blackwell, Chichester
- Siegel, J.D., Rhinehart, E., Jackson, M. & Chiarello, L. and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (2007) *Χειρουργική Πρακτική*. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα.
- Αποστολοπούλου, Ε. (1996) *Νοσοκομειακές Λοιμώξεις*. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα.
- Ευσταθίου, Γ., Παπασταύρου, Ε., Ραφτόπουλος, Β., Μερκούρης, Α. (2011) Εξοπλισμός και διαδικασίες για πρόφύλαξη από την επαγγελματική έκθεση σε μικροοργανισμούς. *Νοσηλεία και Έρευνα* 31:31-40.
- Κατσουγιαννόπουλος, Β. (2001) *Λοιμώξεις*. Εκδόσεις Αδελφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
- Λανάρα, Β. (1996) *Διοίκηση Νοσηλευτικών Υπηρεσιών: Θεωρητικό και (Εργασιμικό Πλαίσιο)*. Βασιλική Λανάρα, Αθήνα.
- Μιχαήλ, Σ. (2010) *Νοσοκομειακές Λοιμώξεις του Χθες και του σήμερα*, 6ο Παγκύπριο Συνέδριο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων ΠΕΝΕΛ, Λευκωσία
- Παπαδόπουλος, Γ., Καλοβούλου, Λ. & Σοφός, Α. (1997) *Νοσοκομειακές Λοιμώξεις: Επιδημιολογία-Πρόληψη-Έλεγχος*. Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα.