



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΡΕΩΣ
ΠΑΣΧΟΝΤΑ»**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εφαρμογή και αποτελεσματικότητα μέτρων πρόληψης λοιμώξεων

σε ΤΕΠ

της φοιτήτριας

ΧΟΡΤΑΡΙΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΣ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΤΕ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- 1. ΤΣΟΛΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας
- 2. ΜΑΚΡΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ** Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας
- 3. ΖΑΚΥΝΘΙΝΟΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ** Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας

Λάρισα, Μάιος 2025



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΡΕΩΣ
ΠΑΣΧΟΝΤΑ»**



**Implementation and effectiveness of infection prevention measures
in emergency departments**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα Τσολάκη Βασιλική Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας για την καθοδήγηση και συμπαράσταση στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τον σύζυγο μου Άρη και τις κόρες μου Κέλλη και Μαρία-Μυρτώ για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή καθ'όλη την διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Περιεχόμενα

Κατάλογος Σχημάτων.....	5
Κατάλογος Πινάκων.....	6
Συντομογραφίες.....	7
Περίληψη.....	8
Abstract.....	9
Εισαγωγή.....	10
Σκοπός.....	12
Μεθοδολογία.....	13
Γενικό Μέρος.....	14
1. Υγιεινή χεριών.....	14
1.1 Πρακτικές υγιεινής χεριών.....	14
1.2 Τήρηση της υγιεινής των χεριών και αντιληπτά εμπόδια.....	16
1.3 Παρεμβάσεις για την ενίσχυση της υγιεινής των χεριών.....	22
2. Τυπικές προφυλάξεις.....	23
2.1 Βασικά στοιχεία τυπικών προφυλάξεων.....	23
2.2 Συμμόρφωση στις τυπικές προφυλάξεις και εμπόδια.....	24
2.3 Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις.....	32
3. Προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης.....	33
3.1 Βασικά στοιχεία προφυλάξεων που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης.....	33
3.2 Αερομεταφερόμενη μετάδοση.....	34
3.3 Μετάδοση μέσω σταγονιδίων.....	36
3.4 Μετάδοση μέσω άμεσης επαφής.....	37
3.5 Συμμόρφωση στις προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης.....	39
4. Εμβολιασμός υγειονομικού προσωπικού.....	40
5. Περιβαλλοντικός καθαρισμός.....	41
5.1 Βασικά στοιχεία περιβαλλοντικού καθαρισμού.....	41
5.2 Ταξινόμηση περιβαλλοντικών επιφανειών.....	42
5.3 Εμπόδια στη συμμόρφωση με τον περιβαλλοντικό καθαρισμό.....	42
6. Απολύμανση και αποστείρωση επαναχρησιμοποιήσιμων ιατρικών συσκευών.....	43
6.1 Σύστημα ταξινόμησης Spaulding.....	43

6.2 Βασικά στοιχεία απολύμανσης και αποστείρωσης επαναχρησιμοποιούμενων ιατρικών συσκευών	44
7. Λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ	45
7.1 Λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος που σχετίζονται με τον καθετήρα.....	46
7.2 Λοιμώξεις που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή αίματος.....	48
7.3 Πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα.....	51
7.4 Άλλες ιατρικές συσκευές.....	53
Συμπεράσματα και Μελλοντικές κατευθύνσεις.....	57
Βιβλιογραφία.....	65

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: “My Five Moments for Hand Hygiene (ΠΟΥ, 2009)	16
Σχήμα 2: Τρόποι μετάδοσης (Niazi et al., 2021)	34

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας και τα εμπόδια στην ορθή πρακτική της υγιεινής των χεριών στα ΤΕΠ	19
Πίνακας 2: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας στις τυπικές προφυλάξεις στα ΤΕΠ, καθώς και παράγοντες που επηρεάζουν την συμμόρφωση.....	29
Πίνακας 3: Προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης για επιλεγμένους μικροοργανισμούς	34
Πίνακας 4: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας στις προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης στα ΤΕΠ	39
Πίνακας 5: Μελέτες που διερεύνησαν λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ.....	54
Πίνακας 6: Πρακτικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της πρόληψης λοιμώξεων στα ΤΕΠ.....	61
Πίνακας 7: Συστάσεις για αλλαγή στα προγράμματα και την πρακτική πρόληψης των λοιμώξεων	62

Συντομογραφίες

CAUTI	Catheter – Associated Urinary Tract Infection
CDC	Centre for Disease Control and Prevention
CI	Confidence Interval
CLABSI	Central Line – Associated Bloodstream Infection
CVC	Central Venous Catheters
EHR	Electronic Health Record
EPA	Environmental Protection Agency
EVS	Environmental Service
HAI	Health Associated Infection
HPV	Human Papillomavirus
IQR	Interquartile Range
MDRO	Multidrug Resistant Organisms
MRSA	Methicillin Resistant <i>Staphylococcus Aureus</i>
OR	Odds Ratio
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PVC	Peripheral Venous Catheters
RR	Relative Risk
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SHEA	Society for Healthcare Epidemiology of America
SSTI	Skin and Soft Tissue Infections
UC	Urinary Catheter
VAP	Ventilator – Associated Pneumonia
VRE	Vancomycin – Resistant <i>Enterococcus</i>
ΜΑΠ	Μέσα Ατομικής Προστασίας
ΜΕΘ	Μονάδας Εντατικής Θεραπείας
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΤΕΠ	Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Περίληψη

Η πρόληψη των λοιμώξεων παραμένει μια σημαντική πρόκληση στην επείγουσα περίθαλψη. Οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς και οι τραυματίες που αναζητούν αξιολόγηση και θεραπεία στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ) όχι μόνο ενδέχεται να μεταδώσουν μολυσματικές ασθένειες στο υγειονομικό προσωπικό και σε άλλους ασθενείς, αλλά είναι επίσης ευάλωτοι στην απόκτηση νέων λοιμώξεων που σχετίζονται με τη φροντίδα που λαμβάνουν. Η παρούσα εργασία αξιολογεί αυτούς τους κινδύνους και εξετάζει τη διαθέσιμη βιβλιογραφία σχετικά με τις πρακτικές πρόληψης των λοιμώξεων στο ΤΕΠ. Συγκεκριμένα, αναλύονται ζητήματα όπως η υγιεινή των χεριών, οι τυπικές προφυλάξεις, οι προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης, η απολύμανση και αποστείρωση επαναχρησιμοποιήσιμου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, ο εμβολιασμός του υγειονομικού προσωπικού, οι περιβαλλοντικοί έλεγχοι, καθώς και στρατηγικές για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με την παρεχόμενη υγειονομική περίθαλψη. Συμπερασματικά, θα εξεταστούν οι τρόποι βελτιστοποίησης της πρόληψης των λοιμώξεων, καθώς και τα υφιστάμενα κενά στη γνώση που απαιτούν περαιτέρω έρευνα. Η επιτυχής εφαρμογή τεκμηριωμένων πρακτικών, σε συνδυασμό με καινοτόμες προσεγγίσεις και τεχνολογίες προσαρμοσμένες στο σύνθετο και δυναμικό περιβάλλον του ΤΕΠ, είναι καθοριστικής σημασίας για τη βελτίωση της πρόληψης των λοιμώξεων και την ενίσχυση της ασφάλειας των ασθενών στην επείγουσα περίθαλψη.

Λέξεις – κλειδιά: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, επείγουσα περίθαλψη, πρόληψη λοιμώξεων, βελτιστοποίηση, συμμόρφωση, αποτελεσματικότητα

Abstract

Infection prevention remains a major challenge in emergency care. Critically ill and injured patients seeking evaluation and treatment in the Emergency Department (ED) are not only at risk of transmitting infectious diseases to healthcare professionals and other patients, but are also vulnerable to acquiring new infections associated with the care they receive. This paper assesses these risks and reviews the available literature on infection prevention practices in the ED. Specifically, issues such as hand hygiene, standard precautions, transmission-based precautions, disinfection and sterilization of reusable medical equipment, vaccination of healthcare personnel, environmental controls, and strategies for preventing healthcare-associated infections are discussed. In conclusion, ways to optimize infection prevention will be examined, as well as existing knowledge gaps that require further research. The successful implementation of evidence-based practices, combined with innovative approaches and technologies adapted to the complex and dynamic environment of the ED, is crucial for improving infection prevention and enhancing patient safety in emergency care.

Keywords: Emergency Department, emergency care, infection prevention, optimization, compliance, effectiveness

Εισαγωγή

Τα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ) αποτελούν το κύριο σημείο πρόσβασης για ασθενείς με σοβαρές παθήσεις ή τραυματισμούς, προσφέροντας άμεση και σωτήρια ιατρική φροντίδα. Το 2014, καταγράφηκαν πάνω από 137,8 εκατομμύρια επισκέψεις σε ΤΕΠ στις Ηνωμένες Πολιτείες, αντιστοιχώντας σε 432 επισκέψεις ανά 1000 πληθυσμού (Moore & Owens, 2017). Περισσότεροι από τους μισούς από τους 34,5 εκατομμύρια ασθενείς που εισάγονται ετησίως στα νοσοκομεία στις Ηνωμένες Πολιτείες προέρχονται από τα ΤΕΠ. Κατά τη διάρκεια μεγάλων καταστροφών, ατυχημάτων ή έκτακτων καταστάσεων δημόσιας υγείας, τα ΤΕΠ διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην τοπική και περιφερειακή ανταπόκριση, απορροφώντας γρήγορα τον όγκο των ασθενών που απαιτούν επείγουσα ιατρική φροντίδα. Επιπλέον, σε καθημερινή βάση, τα ΤΕΠ λειτουργούν ως δίκτυ ασφαλείας για διάφορους ευάλωτους πληθυσμούς, οι οποίοι διαφορετικά δεν θα είχαν πρόσβαση σε τακτική ιατρική φροντίδα (Liang et al., 2018).

Ένας από τους βασικούς λόγους που οι ασθενείς αναζητούν βοήθεια στα ΤΕΠ είναι οι μολυσματικές ασθένειες. Οι γιατροί στα ΤΕΠ πρέπει να είναι όχι μόνο ειδικευμένοι στη διάγνωση και τη διαχείριση αυτών των νοσημάτων, αλλά και στην πρόληψη και τον έλεγχο των λοιμώξεων. Παρά το γεγονός ότι η πρόληψη λοιμώξεων έχει παραδοσιακά επικεντρωθεί στους ασθενείς που νοσηλεύονται σε νοσοκομεία, με στόχο τη μείωση της μετάδοσης μεταδοτικών μολυσματικών ασθενειών και την αποφυγή λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη, το ΤΕΠ, ως υβριδικό περιβάλλον που συνδυάζει χαρακτηριστικά περιπατητικής και νοσοκομειακής φροντίδας, φέρει μοναδικές προκλήσεις στην εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης των λοιμώξεων (Carter et al., 2014; Liang et al., 2014).

Λόγω της συγκέντρωσης ασθενών και υγειονομικών επαγγελματιών σε περιορισμένους χώρους, όπως τα δωμάτια αναμονής και οι χώροι θεραπείας, η μετάδοση λοιμώξεων αποτελεί σημαντική πρόκληση. Η ασαφής κλινική παρουσίαση πολλών λοιμώξεων, η καθυστερημένη διάγνωση, η ανάγκη για απομόνωση ασθενών και η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) καθιστούν τον έλεγχο των λοιμώξεων δύσκολο. Η ποικιλία των περιστατικών και η συχνότητα των

αλληλεπιδράσεων μεταξύ υγειονομικών επαγγελματιών και ασθενών, καθώς και η ταυτόχρονη φροντίδα πολλών ασθενών, δημιουργούν επιπλέον εμπόδια στην εφαρμογή αποτελεσματικών πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων, ιδιαίτερα όταν απαιτούνται επεμβατικές διαδικασίες (Liang et al., 2018).

Σκοπός

Η παρούσα ανασκόπηση επικεντρώνεται στις σύγχρονες πρακτικές που αφορούν την υγιεινή των χεριών, τις προφυλάξεις κατά της μετάδοσης λοιμώξεων, τον περιβαλλοντικό καθαρισμό, την απολύμανση υψηλού επιπέδου και την αποστείρωση επαναχρησιμοποιήσιμων ιατρικών συσκευών, με σκοπό την αποτελεσματική πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ.

Μεθοδολογία

Η μελέτη αποτελεί μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που αφορά την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα μέτρων πρόληψης λοιμώξεων σε ΤΕΠ. Η ερευνητική διαδικασία περιλαμβάνει την αναζήτηση πρόσφατων επιστημονικών άρθρων και μελετών από τις βάσεις δεδομένων PubMed και Google Scholar, χρησιμοποιώντας κυρίως τις εξής λέξεις – κλειδιά: “infection prevention”, “infection prevention and control programs”, “healthcare – associated infections”, “strategies”, “hand hygiene”, “environmental cleaning”, “emergency department”.

Η διαδικασία της βιβλιογραφικής ανασκόπησης περιλαμβάνει τη συλλογή και αξιολόγηση ενός αριθμού άρθρων, από τα οποία επιλέχθηκαν για ενδελεχή ανάλυση εκείνα που έχουν τίτλους ή / και περιλήψεις συναφείς με τους όρους που χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση. Η επιλογή του τελικού αριθμού των άρθρων βασίστηκε σε αυστηρά κριτήρια, όπως η επικαιρότητα των μελετών, η πληρότητα και η ακαδημαϊκή εγκυρότητα των αποτελεσμάτων τους, καθώς και η συσχέτισή τους με τα μέτρα πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων στα ΤΕΠ. Επιπλέον, συμπεριλήφθηκαν μόνο μελέτες που ήταν γραμμένες στην αγγλική γλώσσα.

Τα άρθρα που πληρούσαν αυτά τα κριτήρια αποτέλεσαν τη βάση της ανάλυσης, ενώ μελέτες με μη – αξιόπιστο σχεδιασμό, ασαφή, ανακριβή ή ελλιπώς τεκμηριωμένα δεδομένα και αποτελέσματα, αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Αυτή η αυστηρή επιλογή των άρθρων εξασφάλισε την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της βιβλιογραφίας που παρουσιάστηκε, παρέχοντας σαφή και αξιόπιστα συμπεράσματα.

Γενικό Μέρος

Η πρόληψη λοιμώξεων, όπως η υγιεινή των χεριών, οι τυπικές προφυλάξεις, οι προφυλάξεις βασισμένες στη μετάδοση, ο καθορισμός και η απολύμανση των περιβαλλόντων, ο εμβολιασμός των επαγγελματιών υγείας, η αποστείρωση ιατρικών συσκευών και η απολύμανση υψηλού επιπέδου είναι καίριας σημασίας για την εξασφάλιση της ποιότητας της επείγουσας ιατρικής φροντίδας και την προστασία των ασθενών από λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ (Liang et al., 2018).

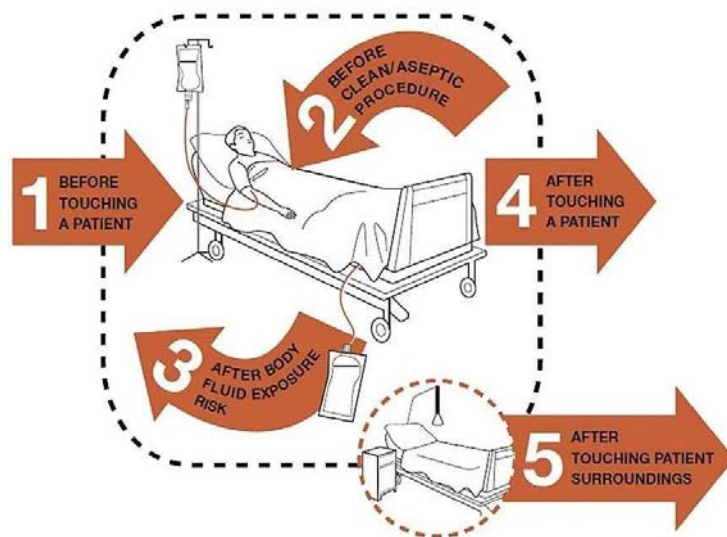
1. Υγιεινή χεριών

1.1 Πρακτικές υγιεινής χεριών

Ο Ignaz Semmelweis ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε τον θεμελιώδη ρόλο της υγιεινής των χεριών στον περιορισμό της μετάδοσης λοιμώξεων, πριν από περισσότερο από ενάμιση αιώνα, ενώ εργαζόταν στους μαιευτικούς θαλάμους του Γενικού Νοσοκομείου Βιέννης. Σε μια εποχή όπου ο επιλόχειος πυρετός ήταν συχνός και συχνά θανατηφόρος, ο Semmelweis απέδειξε ότι η απολύμανση των χεριών των γιατρών με διάλυμα χλωριωμένου ασβεστίου μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της επίπτωσης και της θνησιμότητας αυτής της νόσου. Μέχρι σήμερα, η υγιεινή των χεριών παραμένει ο ακρογωνιαίος λίθος της σύγχρονης πρόληψης λοιμώξεων και αποτελεί τη σημαντικότερη στρατηγική για τον περιορισμό της μετάδοσης μολυσματικών μικροοργανισμών μεταξύ ασθενών, επαγγελματιών υγείας και του περιβάλλοντος υγειονομικής περίθαλψης. Το φυσιολογικό ανθρώπινο δέρμα αποικίζεται από μόνιμη βακτηριακή χλωρίδα (π.χ. σταφυλόκοκκους αρνητικού στην κοαγκουλάση), ενώ η παροδική χλωρίδα μπορεί να μολύνει το δέρμα των επαγγελματιών υγείας μέσω άμεσης επαφής με τον ασθενή ή με το άμεσο περιβάλλον του. Η παροδική χλωρίδα μπορεί να περιλαμβάνει *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, Gram – αρνητικούς βάκιλλους και *Clostridioides difficile*, τα οποία έχουν συσχετιστεί με λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη, καθώς και με διάφορους αναπνευστικούς και γαστρεντερικούς ιούς (Pittet et al., 2006).

Η υγιεινή των χεριών είναι θεμελιώδης για την πρόληψη της μετάδοσης λοιμώξεων στο περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης. Οι επαγγελματίες υγείας ενδέχεται να μεταδώσουν παθογόνους μικροοργανισμούς από τον έναν ασθενή στον άλλο μέσω της επαφής με το δέρμα των ασθενών, είτε λόγω μόλυνσης είτε λόγω αποικισμού. Επίσης, μικροοργανισμοί που βρίσκονται στο περιβάλλον του νοσοκομείου (όπως κρεβάτια, έπιπλα, εξοπλισμός) μπορεί να μολύνουν τα χέρια των επαγγελματιών υγείας. Για την αντιμετώπιση της διασταυρούμενης μετάδοσης αυτών των παθογόνων, είναι κρίσιμη η διασφάλιση της σωστής υγιεινής των χεριών των επαγγελματιών υγείας. Η σωστή και τακτική υγιεινή των χεριών εξαλείφει την παροδική χλωρίδα, διακόπτοντας έτσι τη μετάδοση αυτών των μικροοργανισμών. Όταν δεν υπάρχει ορατός ρύπος, η χρήση αντισηπτικού με βάση την αλκοόλη για τη συχνή υγιεινή των χεριών αποτελεί μία αποτελεσματική και γρήγορη μέθοδο. Τα αντισηπτικά διαλύματα και τα προϊόντα γέλης ή αφρού με βάση την αλκοόλη είναι πιο αποτελεσματικά από το κοινό ή το αντιμικροβιακό σαπούνι στη μείωση του βακτηριακού φορτίου και, συνεπώς, συνιστώνται για τη συνήθη υγιεινή των χεριών. Επιπλέον, απαιτούν λιγότερο χρόνο σε σύγκριση με τη χρήση σαπουνιού και νερού, γεγονός που μπορεί να βελτιώσει τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας. Προγράμματα υγιεινής χεριών σε επίπεδο νοσοκομείου που ενθαρρύνουν τη χρήση αντισηπτικών διαλυμάτων με βάση την αλκοόλη έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη. Ωστόσο, όταν τα χέρια είναι εμφανώς λερωμένα ή όταν ο επαγγελματίας υγείας φροντίζει ασθενείς με λοιμώξεις που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με αντισηπτικά (όπως το *Clostridium difficile* ή ο νοροϊός), συνιστάται το πλύσιμο με σαπούνι και νερό για την απομάκρυνση των παθογόνων (Liang et al., 2014; Liang et al., 2018).

Η υγιεινή των χεριών πρέπει να ακολουθεί μία συγκεκριμένη ρουτίνα, που περιλαμβάνει όχι μόνο τον καθαρισμό των χεριών κατά την είσοδο και έξοδο από το δωμάτιο του ασθενούς, αλλά και πριν και μετά από κρίσιμες ιατρικές ενέργειες. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) (2009) έχει καθορίσει τις βασικές στιγμές για την υγιεινή των χεριών μέσω του σώματος «My Five Moments for Hand Hygiene» (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: "My Five Moments for Hand Hygiene (ΠΟΥ, 2009)

1.2 Τήρηση της υγιεινής των χεριών και αντιληπτά εμπόδια

Η τήρηση της υγιεινής των χεριών στα ΤΕΠ υπήρξε ιστορικά χαμηλή, ιδιαίτερα μεταξύ των γιατρών, με τα ποσοστά συμμόρφωσης με την υγιεινή των χεριών να κυμαίνονται από λιγότερο από 10% έως πάνω από 90% (Πίνακας 1). Η μεταβλητή συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών στα ΤΕΠ έχει αποδοθεί σε παράγοντες όπως η έλλειψη χρόνου, οι επείγουσες κλινικές καταστάσεις που απαιτούν άμεση και σωτήρια παρέμβαση, την έλλειψη χρόνου λόγω υψηλού φόρτου εργασίας και την αμφιβολία για το πότε πρέπει να εκτελείται η υγιεινή των χεριών. Χαμηλότερα ποσοστά συμμόρφωσης έχουν επίσης συσχετιστεί με τη φροντίδα ασθενών στους διαδρόμους, γεγονός που υποδηλώνει υψηλό όγκο επισκέψεων και υπερπληθυσμό στα ΤΕΠ. Στη μελέτη του Jeanes και των συνεργατών του (2018) διαπιστώθηκε ότι τα εμπόδια στη συμμόρφωση περιλάμβαναν την ασάφεια σχετικά με το πότε πρέπει να καθαρίζονται τα χέρια, την πίεση του χρόνου και την επείγουσα ανάγκη σε ορισμένους τομείς του τμήματος, με αποτέλεσμα να υπάρχει περιορισμένος χρόνος για την υγιεινή των χεριών. Επίσης, υπήρχαν περιβαλλοντικά και λειτουργικά προβλήματα, ενώ τα πονεμένα χέρια αποτέλεσαν πρόβλημα για ορισμένο προσωπικό. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα εμπόδια, συμφωνήθηκαν προσδοκίες συμμόρφωσης συμφωνήθηκαν με το προσωπικό και πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες αλλαγές. Σχεδιάστηκε ένα εργαλείο για την παρακολούθηση της προόδου, το οποίο οδήγησε σε σταδιακή βελτίωση σε

όλους τους τομείς, εκτός από τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, οι οποίες εξακολουθούν να απαιτούν περαιτέρω βελτιώσεις (Jeanes et al., 2018).

Παρότι η χρήση γαντιών αποτελεί ουσιαστικό μέτρο προστασίας από την επαφή με αίμα και άλλες δυνητικά μολυσματικές ουσίες, έχει παρατηρηθεί ότι μπορεί να λειτουργήσει ως εμπόδιο στη σωστή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα έκτακτης ανάγκης και τραύματος. Τα ευρήματα της μελέτης του Haac και των συνεργατών του (2017) επιβεβαιώνουν αυτή τη συσχέτιση, καθώς από τις 1.034 ευκαιρίες εφαρμογής της υγιεινής των χεριών που καταγράφηκαν, το συνολικό ποσοστό συμμόρφωσης με τις πέντε στιγμές του ΠΟΥ ανήλθε μόλις στο 7%. Αν και η χρήση γαντιών ήταν συχνή, ιδίως πριν και μετά την επαφή με τον ασθενή, η υγιεινή των χεριών πριν από καθαρές ή άσηπτες διαδικασίες ήταν ανύπαρκτη. Είναι χαρακτηριστικό ότι όταν η χρήση ή η αφαίρεση των γαντιών θεωρήθηκε ισοδύναμη με την εφαρμογή υγιεινής χεριών, το ποσοστό συμμόρφωσης αυξήθηκε στο 57%. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η υπερβολική εξάρτηση από τα γάντια ενδέχεται να δημιουργεί μία ψευδή αίσθηση ασφάλειας, οδηγώντας στην παράλειψη βασικών πρακτικών υγιεινής. Επομένως, η ενίσχυση της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την αναγκαιότητα συνδυασμού της χρήσης γαντιών με την πιστή τήρηση της υγιεινής των χεριών, αποτελεί κρίσιμο βήμα για τη μείωση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (Haac et al., 2017). Παρά το γεγονός ότι τα γάντια χρησιμοποιούνται ως τυπική προφύλαξη για την αποφυγή άμεσης επαφής με μολυσματικά υγρά, η χρήση τους δεν αντικαθιστά την υγιεινή των χεριών. Η μόλυνση των χεριών μπορεί να συμβεί κατά την αφαίρεση των γαντιών ή μέσω μικροσκοπικών σχισμών που ενδέχεται να υπάρξουν στα ίδια τα γάντια. Αυτά τα εμπόδια καθιστούν πιο δύσκολη την εφαρμογή σωστής υγιεινής χεριών σε καταστάσεις υψηλής πίεσης και απαιτούν την ανάπτυξη στρατηγικών που να ενσωματώνουν την υγιεινή των χεριών ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας φροντίδας των ασθενών στα ΤΕΠ (Liang et al., 2018).

Η συμμόρφωση με την υγιεινή των χεριών δεν επηρεάζεται μόνο από τη χρήση γαντιών ή την εκπαίδευση του προσωπικού, αλλά και από τις συνθήκες και το περιβάλλον παροχής φροντίδας. Αν και προγράμματα παρέμβασης έχουν δείξει ότι η εκπαίδευση μπορεί να οδηγήσει σε σταδιακή βελτίωση της συμμόρφωσης, όπως αποδεικνύεται από την αύξηση των ποσοστών από 18% σε

50% μετά από διαδοχικές παρεμβάσεις στο ΤΕΠ, εξωγενείς παράγοντες εξακολουθούν να διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο. Σε μελέτη που αξιολόγησε περισσότερες από 5.865 ευκαιρίες υγιεινής των χεριών σε αστικό πανεπιστημιακό ΤΕΠ, αναδείχθηκε ότι η τοποθέτηση των ασθενών σε διαδρόμους αποτέλεσε τον ισχυρότερο προγνωστικό δείκτη χαμηλής συμμόρφωσης, με σχετικό κίνδυνο (Relative Risk, RR) 88,9% (95% διάστημα εμπιστοσύνης [Confidence Interval, CI] 85,9% – 92,1%). Η συμμόρφωση ήταν αισθητά μειωμένη στους χώρους φροντίδας στους διαδρόμους σε σύγκριση με ημι – ιδιωτικούς χώρους (αναλογία πιθανοτήτων [Odds Ratio, OR] 0,73, 95%CI 0,55 – 0,97), ενώ επιδεινωνόταν σημαντικά σε περιόδους υπερπληθυσμού, όπως εκτιμήθηκε μέσω της Κλίμακας Υπερπληθυσμού του Εθνικού Τμήματος Έκτακτης Ανάγκης (OR 0,39, 95%CI 0,28 – 0,55). Τα ευρήματα αυτά καταδεικνύουν ότι η διατήρηση υψηλής συμμόρφωσης απαιτεί όχι μόνο συνεχή εκπαίδευση, αλλά και βελτίωση των υποδομών και της οργάνωσης των ΤΕΠ, ώστε να περιοριστούν οι συνθήκες που δυσχεραίνουν την εφαρμογή της υγιεινής των χεριών στην πράξη (Carter et al., 2016).

Η συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση στα ΤΕΠ, με συνολικά χαμηλά εφαρμογής, παρά την αναγνωρισμένη σημασία της στην πρόληψη των ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων. Σε μελέτη όπου αξιολογήθηκαν 1.116 ευκαιρίες για υγιεινή των χεριών, το συνολικό ποσοστό συμμόρφωσης ανήλθε μόλις στο 29%, με τους νοσηλευτές να παρουσιάζουν υψηλότερη συμμόρφωση από τους γιατρούς και άλλους επαγγελματίες υγείας. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 66% των περιπτώσεων χρησιμοποιήθηκε διάλυμα με βάση την αλκοόλη, ενώ οι συχνότερες ενδείξεις για υγιεινή των χεριών ήταν πριν και μετά την επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον του. Ωστόσο, η πολυπαραγοντική ανάλυση ανέδειξε ότι συγκεκριμένοι παράγοντες συσχετίζονται με μειωμένη συμμόρφωση, όπως ο χρόνος αναμονής για ιατρική αξιολόγηση μεγαλύτερος των 1,5 ωρών (OR 0,67, 95%CI 0,51 – 0,89), γεγονός που αντικατοπτρίζει αυξημένο φόρτο εργασίας και συνθήκες υπερπληθυσμού στο ΤΕΠ. Αυτό αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο μετάδοσης λοιμώξεων σε κρίσιμες και ευάλωτες χρονικές περιόδους. Τα δεδομένα αυτά υπογραμμίζουν την ανάγκη για στοχευμένες παρεμβάσεις, τόσο σε επίπεδο εκπαίδευσης όσο και διαχείρισης της ροής των ασθενών, ώστε να διασφαλίζεται η συνέπεια στην εφαρμογή των πρακτικών υγιεινής, ακόμη και σε περιόδους αυξημένης πίεσης στο σύστημα υγείας (Muller et al., 2015).

Πίνακας 1: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας και τα εμπόδια στην ορθή πρακτική της υγιεινής των χεριών στα ΤΕΠ

Συγγραφέας, έτος	Σκοπός	Αποτελέσματα
Jeanes et al., 2018	Εντοπισμός, αφαίρεση και μείωση των εμποδίων στη συμμόρφωση με την υγιεινή των χεριών σε ένα ΤΕΠ	<i>Κύρια εμπόδια στη συμμόρφωση:</i> • Ασάφεια ως προς το χρόνο εφαρμογής της υγιεινής των χεριών • Πίεση χρόνου και επείγουσες καταστάσεις • Περιβαλλοντικοί και λειτουργικοί περιορισμοί • Ενοχλήσεις στα χέρια (πόνος, ερεθισμός) <i>Παρεμβάσεις και λύσεις:</i> • Καθορισμός σαφών προσδοκιών συμμόρφωσης • Τροποποιήσεις για την άρση των φραγμών • Εργαλείο συστηματικής παρακολούθησης της προόδου <i>Αποτελέσματα</i> • Σταδιακή βελτίωση της συμμόρφωσης στους περισσότερους τομείς του ΤΕΠ
Haac et al., 2017	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης στην υγιεινή των χεριών στο πλαίσιο της ανάνηψης τραύματος	<i>Συνολικά δεδομένα</i> • 342 αλληλεπιδράσεις επαγγελματία υγείας – ασθενούς • 1.034 ευκαιρίες εφαρμογής της υγιεινής χεριών • Συνολική συμμόρφωση με τις πέντε στιγμές του ΠΟΥ: 7% (71 / 1.034) <i>Συμμόρφωση με υγιεινή χεριών και χρήση γαντιών ανά στιγμή</i> • Πριν από την επαφή με τον ασθενή: 3% (10 / 375) και 69% • Πριν από μία καθαρή διαδικασία: 0% (0 / 178) και 75% • Μετά από επαφή με σωματικά υγρά: 11% (2 / 19) και 75% • Μετά από επαφή με τον ασθενή: 15% (57 / 376) και 47% • Μετά από επαφή με το περιβάλλον: 2% (2 / 86) Όταν η χρήση ή αφαίρεση γαντιών θεωρήθηκε ως συμμόρφωση με την υγιεινή των χεριών, το συνολικό ποσοστό συμμόρφωσης αυξήθηκε στο 57%

Zottele et al., 2017	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας με την υγιεινή των χεριών σε ΤΕΠ	Συνολικό ποσοστό συμμόρφωσης • 54,2% σε όλες τις κατηγορίες επαγγελματιών υγείας Συμμόρφωση ανά επαγγελματική ομάδα • Νοσηλευτές και οι φυσιοθεραπευτές: 66,6% • Μόνιμοι ιατροί: 41,3% Οι νοσηλευτές είχαν σημαντικά υψηλότερη συμμόρφωση από τους μόνιμους ιατρούς (OR 2,83, 95%CI 1,09 – 7,34)
Arntz et al., 2016	Αξιολόγηση της επίδρασης μίας πολυδιάστατης στρατηγικής παρέμβασης στη συμμόρφωση με την υγιεινή των χεριών στο ΤΕΠ	Συνολική παρακολούθηση: • 57 νοσηλευτές και ιατροί του ΤΕΠ • 1.000 ευκαιρίες εφαρμογής της υγιεινής των χεριών Αλλαγές στη συμμόρφωση με την υγιεινή των χεριών: • Αρχική αξιολόγηση: 18% (74 / 407) • Μετά την πρώτη παρέμβαση: 41% (77 / 190) • Μετά τη δεύτερη παρέμβαση: 50% (99 / 200) • Μετά την τρίτη παρέμβαση: 46% (96 / 210)
Carter et al., 2016	Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των περιβαλλοντικών παραγόντων και της τήρησης της υγιεινής των χεριών από το προσωπικό	• Συνολικές ευκαιρίες εφαρμογής της υγιεινής των χεριών: 1.673 • Σημαντικά χαμηλότερη συμμόρφωση σε καταστάσεις υψηλού συνωστισμού (OR 0,39, 95%CI 0,28 – 0,55) και σε χώρους περίθαλψης που βρίσκονταν σε διαδρόμους (OR 0,73, 95%CI 0,55 – 0,97)
Sakihama et al., 2016	Αξιολόγηση της πρακτικής της υγιεινής των χεριών πριν από την επαφή με τον ασθενή	• Συνολικές παρατηρήσεις: 3.545 • 677 περιπτώσεις κατάλληλης πρακτικής υγιεινής χεριών • Συνολική συμμόρφωση 19%, 95%CI 18 – 20% (γενικοί ιατροί: 15%, νοσηλευτές: 23%)
Muller et al., 2015	Αξιολόγηση εάν ο συνωστισμός στα ΤΕΠ συνδέεται με	Συνολική συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών • 29% (325 / 1.116 ευκαιρίες) Συμμόρφωση ανά επαγγελματική κατηγορία:

	μειωμένη συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών μεταξύ των επαγγελματιών υγείας	• 68% νοσηλευτές • 18% γιατροί • 14% άλλοι επαγγελματίες υγείας Στο 66% των περιπτώσεων χρησιμοποιήθηκε διάλυμα χεριών με βάση την αλκοόλη. <i>Ενδείξεις για υγιεινή των χεριών:</i> • Πριν από επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον: 35% • Μετά από επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον: 52% <i>Παράγοντες χαμηλής συμμόρφωσης</i> • Χρόνος για την αξιολόγηση από τον γιατρό > 1,5 ώρες (OR 0,67, 95%CI 0,51 – 0,89) • Μη – νοσηλευτές, μη – ιατροί επαγγελματίες υγείας (OR 0,51, 95%CI 1,5 – 2,7) Ο ημερήσιος όγκος ασθενών και οι ώρες νοσηλείας δεν συσχετίστηκαν με τη συμμόρφωση στην υγιεινή των χεριών
Yanagizawa – Drott et al., 2015	Αξιολόγηση του βαθμού υιοθέτησης τεκμηριωμένων μέτρων για την πρόληψη λοιμώξεων στα ΤΕΠ και εντοπισμός παραγόντων που προβλέπουν υψηλή συμμόρφωση για την υγιεινή των χεριών	• Συμμετοχή στο πρόγραμμα βελτίωσης της συμμόρφωσης με την υγιεινή των χεριών: 39% των ΤΕΠ • Έλεγχος ποσοστών συμμόρφωσης τουλάχιστον μία φορά το μήνα: 44% των ΤΕΠ • Ποσοστό συμμόρφωσης $\geq 80\%$: 43% των ΤΕΠ • Συχνός έλεγχος της συμμόρφωσης (OR 6,3, 95%CI 1,7 – 2,4, p = 0,01)

1.3 Παρεμβάσεις για την ενίσχυση της υγιεινής των χεριών

Οι παρεμβάσεις που έχουν εφαρμοστεί στα ΤΕΠ για τη βελτίωση της υγιεινής των χεριών έχουν ποικίλα επίπεδα επιτυχίας. Σε επίπεδο μεμονωμένων παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν την ανάρτηση οπτικών υπενθυμίσεων που προωθούν την υγιεινή των χεριών στους χώρους φροντίδας των ασθενών, τη διανομή εκπαιδευτικού υλικού, τη χρήση ανέπαφων διανομέων απολυμαντικών, καθώς και την παροχή φορητών ατομικών διανομέων αντισηπτικού. Επιπλέον, μεταξύ των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων συμπεριλαμβάνεται η διαζώσης διδασκαλία με επακόλουθη παρατήρηση και άμεση ανατροφοδότηση, καθώς και η χρήση φθορίζοντων δεικτών για την επίδειξη της διασταυρούμενης μετάδοσης μικροοργανισμών μέσω της επαφής (Stackelroth et al., 2015). Η τυποποίηση και η βελτιστοποίηση της ροής εργασίας έχουν επίσης διερευνηθεί ως μέσο εξορθολογισμού των διαδικασιών στο κρεβάτι του ασθενούς, μειώνοντας τις παραλείψεις στην υγιεινή των χεριών και αυξάνοντας τη συμμόρφωση κατά τη διάρκεια της φροντίδας. Αρκετές πειραματικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ΤΕΠ υποδεικνύουν τα οφέλη αυτών των στρατηγικών (Arntz et al., 2016).

Παράλληλα, πολυεπίπεδες παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν ατομική και ομαδική εκπαίδευση, την καλλιέργεια κουλτούρας ασφάλειας των ασθενών, τον ορισμό κλινικών υπευθύνων για την προώθηση της συμμόρφωσης, τη βελτιωμένη πρόσβαση σε απολυμαντικά χεριών και την τακτική επιτήρηση μέσω άμεσης παρατήρησης, έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στη σταδιακή και διατηρήσιμη βελτίωση της εφαρμογής των πρακτικών υγιεινής των χεριών στα ΤΕΠ (di Martino et al., 2011). Επιπλέον, η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης σχετικά με την τήρηση της υγιεινής των χεριών, σε συνδυασμό με τη συστηματική δημοσιοποίηση των ποσοστών συμμόρφωσης στο υγειονομικό προσωπικό, ενισχύει τη λογοδοσία και παρέχει σαφή σημεία αναφοράς για τη συνεχή βελτίωση. Τα διαθέσιμα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι πολυδιάστατες παρεμβάσεις, οι οποίες ενσωματώνουν εκπαίδευση, υπενθυμίσεις, ανατροφοδότηση, διοικητική υποστήριξη και διευκόλυνση της πρόσβασης σε απολυμαντικά χεριών με βάση την αλκοόλη, συνιστούν τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές για την ενίσχυση της συμμόρφωσης με τις πρακτικές υγιεινής των χεριών (Schweizer et al., 2014).

2. Τυπικές προφυλάξεις

2.1 Βασικά στοιχεία τυπικών προφυλάξεων

Το υγειονομικό προσωπικό των ΤΕΠ έρχεται συνήθως σε επαφή με αίμα και άλλα δυνητικά μολυσματικά σωματικά υγρά (π.χ. εγκεφαλονωτιαίο, υπεζωκοτικό, περιτοναϊκό, περικαρδιακό, αρθρικό, αμνιακό) κατά τη διάρκεια της παροχής φροντίδας στους ασθενείς. Έως και τα δύο τρίτα των ιατρικών διαδικασιών που εκτελούνται στα ΤΕΠ καταλήγουν σε κάποια μορφή έκθεσης του υγειονομικού προσωπικού σε αίμα ή άλλα σωματικά υγρά. Οι περισσότερες εκθέσεις αφορούν τα χέρια, ενώ η έκθεση στο πρόσωπο είναι πιθανότερη κατά τη διάρκεια διαδικασιών όπως η τοποθέτηση θωρακικού σωλήνα παροχέτευσης, η οσφυονωτιαία παρακέντηση ή η εξέταση ασθενών με αιμορραγία (Liang et al., 2014).

Οι τυπικές προφυλάξεις, που εισήχθησαν για πρώτη φορά από το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Centre for Disease Control and Prevention, CDC) τη δεκαετία του 1980 λόγω της αυξανόμενης επιδημίας του ιού της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (Human Immunodeficiency Virus, HIV), αποσκοπούν στην προστασία του υγειονομικού προσωπικού από παθογόνα που μεταδίδονται μέσω του αίματος, όπως ο HIV, ο ιός της ηπατίτιδας Β και ο ιός της ηπατίτιδας C, καθώς και στην πρόληψη της μετάδοσης άλλων μολυσματικών μικροοργανισμών. Οι προφυλάξεις αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση ΜΑΠ, όπως γάντια, προστατευτικές ρόμπες, μάσκες και προστασία οφθαλμών (Εικόνα 1), όποτε υπάρχει ενδεχόμενη επαφή με αίμα, άλλα σωματικά υγρά, βλεννογόνους, μη – άθικτο δέρμα ή δυνητικά μολυσματικό υλικό. Η προστασία του προσώπου και των οφθαλμών συνιστάται κατά τη διάρκεια διαδικασιών με πιθανότητα πιτσιλιών ή εκτίναξης σωματικών υγρών. Τα προστατευτικά γυαλιά πρέπει να διαθέτουν πλαϊνές ασπίδες ή να χρησιμοποιείται ασπίδα προσώπου για επαρκή προστασία. Επιπλέον, οι τυπικές προφυλάξεις περιλαμβάνουν την τήρηση της υγιεινής των χεριών και του αναπνευστικού συστήματος, καθώς και τον ασφαλή χειρισμό δυνητικά μολυσμένων ιατρικών εργαλείων και περιβαλλοντικών επιφανειών. Παλαιότερα γνωστές ως καθολικές προφυλάξεις, οι τυπικές προφυλάξεις αποτελούν μία από τις πιο εκτενώς μελετημένες στρατηγικές πρόληψης λοιμώξεων στην επείγουσα περίθαλψη (Liang et al., 2014).



Εικόνα 1: Τυπικές προφυλάξεις (<https://www.safetysign.com/products/11972/standard-precautions-sign>)

2.2 Συμμόρφωση στις τυπικές προφυλάξεις και εμπόδια

Παρά τις σαφείς οδηγίες του CDC και την εντολή της Διοίκησης Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Occupational Safety and Health Administration, OSHA), η εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων και η χρήση ΜΑΠ στα ΤΕΠ εξακολουθεί να παρουσιάζει σημαντική μεταβλητότητα. Η συμμόρφωση στις τυπικές προφυλάξεις μεταξύ των νοσηλευτών των ΤΕΠ επηρεάζεται όχι μόνο από τα ατομικά χαρακτηριστικά των νοσηλευτών, αλλά και από το οργανωτικό περιβάλλον του νοσοκομείου. Αυτή η δυναμική μπορεί να ερμηνευτεί μέσα από τη θεωρία των οικολογικών συστημάτων, η οποία υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και δεν μπορούν να απομονωθούν από αυτό (Kim & Park, 2019).

Κατά την ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τις πρακτικές φροντίδας των νοσηλευτών, είναι αναγκαίο να ληφθεί υπόψη και το οργανωτικό περιβάλλον που τους περιβάλλει. Όσον αφορά το οργανωτικό περιβάλλον, όπως επισημαίνουν οι Kim και Shin (2018), αυτό επηρεάζει άμεσα τις πρακτικές των νοσηλευτών. Συγκεκριμένα, το περιβάλλον στο οποίο εργάζονται οι νοσηλευτές, είτε σε ατομικό είτε σε νοσοκομειακό επίπεδο, έχει σημαντική επίδραση στη συμμόρφωση τους με τις προφυλάξεις για τον έλεγχο λοιμώξεων. Σε ατομικό επίπεδο, οι παράγοντες όπως η αντίληψη της σοβαρότητας των ασθενών, η διάρκεια της εργασιακής εμπειρίας και το κλίμα ασφάλειας που υπάρχει στον οργανισμό, επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα της φροντίδας και την συμμόρφωση στις προφυλάξεις. Όταν οι νοσηλευτές αισθάνονται ότι το περιβάλλον τους είναι υποστηρικτικό και ενθαρρύνει την τήρηση των κανόνων ασφαλείας, η συμμόρφωση με τις προφυλάξεις είναι υψηλότερη. Ειδικά η αντίληψη της σοβαρότητας των ασθενών ενδέχεται να

ενισχύσει τη διάθεση των νοσηλευτών να τηρούν αυστηρά τις προφυλάξεις, αφού κατανοούν τη σημασία τους για την υγεία των ασθενών. Από την άλλη, το νοσοκομειακό επίπεδο δείχνει ότι οι κλινικές παρουσιάζουν χαμηλότερη συμμόρφωση με τις προφυλάξεις σε σχέση με τα γενικά και πανεπιστημιακά νοσοκομεία. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με την οργανωτική δομή και τους πόρους που διαθέτουν τα νοσοκομεία, όπως η εκπαίδευση, η υποστήριξη από την διοίκηση και η διαθεσιμότητα των αναγκαίων υλικών για την εφαρμογή των προφυλάξεων. Η έλλειψη υποδομών ή η ανεπαρκής εκπαίδευση στις κλινικές μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητα των πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων. Έτσι, το οργανωτικό περιβάλλον, από την πλευρά της εκπαίδευσης, της υποδομής και της υποστήριξης, συνδέεται άμεσα με την ικανότητα και τη διάθεση των νοσηλευτών να εφαρμόζουν τις κατάλληλες προφυλάξεις για την πρόληψη λοιμώξεων (Kim & Shin, 2018).

Η συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας με τις τυπικές προφυλάξεις ποικίλλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των οργανισμών τους, όπως οι εγκαταστάσεις υγιεινής των χεριών, το προσωπικό και η οργανωτική κουλτούρα για τον έλεγχο των λοιμώξεων. Καθώς οι συνθήκες στο ΤΕΠ διαφέρουν ανάλογα με τη σοβαρότητα των ασθενών, την κουλτούρα και το περιβάλλον, είναι απαραίτητο να αναλυθούν οι δείκτες πρόβλεψης της συμμόρφωσης λαμβάνοντας πρόσθετα υπόψη και οργανωτικούς παράγοντες που αντανakλούν τα χαρακτηριστικά του ΤΕΠ και τα ατομικά χαρακτηριστικά του υγειονομικού προσωπικού του ΤΕΠ (Kim & Park, 2019). Η συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις επηρεάζεται από διάφορους οργανωτικούς παράγοντες στο περιβάλλον των ΤΕΠ, και οι παράγοντες αυτοί μπορούν να χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες (Kim & Lee, 2021):

1. Οργανωτική κουλτούρα για τον έλεγχο των λοιμώξεων: η κουλτούρα που επικρατεί σε μία υγειονομική μονάδα, η οποία καθορίζει τη σημασία του ελέγχου λοιμώξεων, έχει σημαντική επίδραση στη συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις. Εάν οι ηγέτες του οργανισμού τονίζουν την ανάγκη για αυστηρή τήρηση των μέτρων ελέγχου λοιμώξεων, τότε το προσωπικό είναι πιο πιθανό να ακολουθήσει αυτές τις οδηγίες
2. Μέγεθος και τύπος του ΤΕΠ: ο τύπος της μονάδας και το μέγεθός της (π.χ. μικρό ή μεγάλο ΤΕΠ) επηρεάζουν την οργανωτική δυναμική και την ικανότητα του προσωπικού να

εφαρμόσει τυπικές προφυλάξεις. Τα μεγαλύτερα τμήματα με περισσότερους ασθενείς μπορεί να αντιμετωπίσουν μεγαλύτερη πίεση και να έχουν λιγότερο χρόνο για την τήρηση των μέτρων, ενώ μικρότερα τμήματα μπορεί να έχουν διαφορετικές ανάγκες

3. Περιβάλλον ασφάλειας: αυτό περιλαμβάνει το ανθρώπινο δυναμικό όσο και το φυσικό περιβάλλον που απαιτείται για την επιτυχή εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων. Ο εξοπλισμός που είναι διαθέσιμος, όπως τα ΜΑΠ, καθώς και η καθαριότητα και η ασφάλεια του χώρου, επηρεάζουν την ικανότητα του προσωπικού να ακολουθήσει τις τυπικές προφυλάξεις. Η προσβασιμότητα στους αναγκαίους πόρους, όπως τα ΜΑΠ, καθώς και ο χρόνος που έχει το προσωπικό στη διάθεσή του για να εφαρμόσει τα μέτρα, είναι σημαντικοί παράγοντες
4. Αναλογία νοσηλευτών – ασθενών: ο αριθμός των νοσηλευτών σε σχέση με τους ασθενείς επηρεάζει τη δυνατότητα των νοσηλευτών να εφαρμόσουν τις τυπικές προφυλάξεις. Μία μεγαλύτερη αναλογία νοσηλευτών προς ασθενείς μπορεί να διευκολύνει την καλύτερη συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις, ενώ σε περιβάλλοντα με λιγότερο προσωπικό, η συμμόρφωση μπορεί να μειωθεί λόγω του αυξημένου φόρτου εργασίας

Όσον αφορά τους εσωτερικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη συμμόρφωση στις τυπικές προφυλάξεις, έχουν προσδιοριστεί διάφοροι παράγοντες, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και χαρακτηριστικά όπως η αυτό – αποτελεσματικότητα, οι γνώσεις και οι στάσεις του υγειονομικού προσωπικού. Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνονται και από τα ευρήματα της μελέτης του Lee και των συνεργατών του (2012), στην οποία οι βαθμολογίες για τις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας για τις τυπικές προφυλάξεις κρίθηκαν γενικά υψηλές. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι νοσηλευτές που εργάζονται στη ΜΕΘ παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα συμμόρφωσης, συγκριτικά με τους συναδέλφους τους στο ΤΕΠ. Επιπλέον, διαπιστώθηκαν ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ του επιπέδου γνώσεων, των στάσεων και της συμμόρφωσης, ενώ ιδιαίτερη σημασία φαίνεται να έχουν η στάση του ατόμου και το εργασιακό περιβάλλον, καθώς αναδείχθηκαν ως σημαντικοί προβλεπτικοί παράγοντες της συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις (Lee et al., 2012).

Επιπλέον, η ηθική επίγνωση των νοσηλευτών έχει άμεση σχέση με τις δραστηριότητες διαχείρισης της ασφάλειας των ασθενών και την τήρηση των οδηγιών νοσηλευτικής πρακτικής. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της επιδημίας του MERS, η ηθικά στάση των νοσηλευτών υπήρξε επηρεασμένη από μία σειρά κοινωνικών και επαγγελματικών παραμέτρων. Συγκεκριμένα, η ηθική αντίληψη των νοσηλευτών για τη φροντίδα των ασθενών επηρεάστηκε από την αντίληψη του κοινωνικού στιγματισμού των ασθενών με MERS, την συμφωνία με τα μέτρα ελέγχου λοιμώξεων και την αντίληψη του κινδύνου μετάδοσης του ιού. Αυτά τα στοιχεία δημιούργησαν ηθικές εντάσεις και επηρέασαν τον τρόπο με τον οποίο οι νοσηλευτές εκτελούσαν τα καθήκοντά τους, αναδεικνύοντας τη σημασία της ηθικής επίγνωσης στην αποτελεσματική εφαρμογή των κατευθυντήριων γραμμών για την ασφάλεια των ασθενών σε περιόδους κρίσης (Choi & Kim, 2018). Ιδιαίτερα, οι τυπικές προφυλάξεις, ενδέχεται να παραλειφθούν στα ΤΕΠ λόγω πιεστικών καταστάσεων και εκτάκτων αναγκών, οι οποίες απαιτούν καλή ηθική επίγνωση και ανταπόκριση από τους νοσηλευτές των ΤΕΠ. Επομένως, είναι σημαντικό να εξεταστεί ο αντίκτυπος της ηθικής ευαισθητοποίησης των νοσηλευτών των ΤΕΠ στη συμμόρφωσή τους με τις τυπικές προφυλάξεις (Liang et al., 2014).

Μελέτες που διεξήχθησαν σε πανεπιστημιακά ιατρικά κέντρα στις Ηνωμένες Πολιτείες, χρησιμοποιώντας άμεση παρατήρηση ή βιντεοσκόπηση κατά τη διάρκεια επειγόντων περιστατικών και διαδικασιών αναζωογόνησης, έχουν καταγράψει ποσοστά συμμόρφωσης που κυμαίνονται από 38% έως 89%. Ενδιαφέρον προκαλεί το γεγονός ότι, σε ορισμένες περιπτώσεις, η συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις βελτιώνεται όταν ο ασθενής παρουσιάζει εμφανή αιμορραγία, ενώ σε άλλες περιπτώσεις, η επείγουσα φύση των περιστατικών φαίνεται να ανταγωνίζεται την εφαρμογή των πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων σε καταστάσεις οξέων περιστατικών (Chiang et al., 2008; Kelleher et al., 2013). Ένα καλό παράδειγμα αποτελεί η μελέτη του Kelleher και των συνεργατών του (2013), όπου η συνολική συμμόρφωση ανήλθε στο 81,3%, με σημαντικά υψηλότερα ποσοστά μεταξύ των επαγγελματιών που βρίσκονταν δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς (90,7%) έναντι εκείνων που είχαν πιο απομακρυσμένο ρόλο (65,1%, $p < 0,001$). Οι χειρουργοί εμφάνισαν τη μεγαλύτερη συμμόρφωση (97,6%), ενώ οι ειδικευόμενοι χειρουργοί τη χαμηλότερη (20,8%, $p < 0,001$). Παράλληλα, καταγράφηκε αυξημένη συμμόρφωση κατά τη διάρκεια αναζωογόνησης παιδιών με διεισδυτικά τραύματα ($OR = 0,37$, 95%CI 1,35 – 11,70, $p = 0,01$) και σε περιστατικά που απαιτούσαν υψηλότερο επίπεδο ενεργοποίησης της ομάδας ($OR =$

2,61, 95%CI 1,30, $p < 0,01$). Η υψηλότερη συμμόρφωση παρατηρήθηκε όταν η αναζωογόνηση ξεκινούσε πριν από την άφιξη του ασθενούς (OR = 4,14, 95%CI 2,29 – 7,39, $p < 0,001$), γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι τόσο η εγγύτητα στον ασθενή όσο και η σοβαρότητα του περιστατικού λειτουργούν ως καθοριστικοί παράγοντες στη σωστή εφαρμογή των μέτρων προστασίας (Kelleher et al., 2013).

Κατά τη διάρκεια επειγουσών αναζωογονήσεων, το προσωπικό των ΤΕΠ έχει μεγαλύτερη τάση να φορά γάντια σε σχέση με την προστατευτική ρόμπα, τη μάσκα ή το προστατευτικό οφθαλμών, ενώ το ίδιο ισχύει και στις μη – επείγουσες κλινικές επισκέψεις, παρά την πιθανότητα έκθεσης σε δυνητικά μολυσματικά βιολογικά υλικά. Έρευνες που έχουν διεξαχθεί μεταξύ υγειονομικών επαγγελματιών στα ΤΕΠ αποκαλύπτουν κοινά εμπόδια στην εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων. Τα εμπόδια αυτά περιλαμβάνουν την έλλειψη χρόνου, την αντίληψη χαμηλού κινδύνου μετάδοσης λοιμώξεων από συγκεκριμένους ασθενείς, τη δυσχέρεια στην εκτέλεση τεχνικών δεξιοτήτων λόγω της χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού, καθώς και την ανεπαρκή πρόσβαση σε ΜΑΠ στο χώρο της περίθαλψης. Σε έρευνα που διεξήχθη σε ΤΕΠ διαπιστώθηκε ότι η συμμόρφωση με τη χρήση γαντιών ήταν ιδιαίτερα υψηλή (99%), ενώ η συμμόρφωση με τη χρήση ποδιών περιορίστηκε στο (86%). Ωστόσο, υπήρξε σημαντική έλλειψη συμμόρφωσης σε άλλες καθολικές προφυλάξεις, όπως τα προστατευτικά οφθαλμών (21%), οι μάσκες προσώπου (18%), τα καλύμματα υποδημάτων (4%) και τα καλύμματα κεφαλής (4%). Αυτή η διαφοροποίηση στη συμμόρφωση συνδέεται με τα παραπάνω εμπόδια που συχνά αναφέρουν οι υγειονομικοί επαγγελματίες, γεγονός που επισημαίνει τη σημασία της ενίσχυσης της εκπαίδευσης και την παροχή κατάλληλων πόρων για την εξασφάλιση της πλήρους συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος έκθεσης σε δυνητικά μολυσματικά βιολογικά υλικά και να βελτιωθεί η ασφάλεια τόσο των ασθενών όσο και του προσωπικού (Sundaram & Parkinson, 2007).

Τέλος, σε πολλές περιπτώσεις, το υγειονομικό προσωπικό αναφέρει αβεβαιότητα σχετικά με τον κατάλληλο τύπο προστατευτικού εξοπλισμού και τον χρόνο χρήσης του, υποδεικνύοντας ελλιπή εκπαίδευση ή ανεπαρκή διατήρηση των γνώσεων σχετικά με τις τυπικές προφυλάξεις (Ellison et al., 2007; Reid et al., 2011). Τα παραπάνω ευρήματα επιβεβαιώνονται και από την μελέτη του

Reid και των συνεργατών του (2011), σύμφωνα με την οποία το 22% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν είχε λάβει ποτέ εκπαίδευση στη χρήση ΜΑΠ, ενώ το 32% δεν είχε εκπαιδευτεί τα δύο τελευταία χρόνια. Παράλληλα, μόνο το 53% αισθανόταν πολύ ή κάπως άνετα με τις γνώσεις τους σχετικά με τις πρακτικές απομόνωσης που βασίζονται στους τρόπους μετάδοσης, γεγονός που αναδεικνύει κενά στην εκπαίδευση και στην εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων. Οι συμμετέχοντες σημείωσαν ότι η συχνότερη και ορθότερη χρήση ΜΑΠ θα μπορούσε να ενισχυθεί εάν υπήρχε έγκαιρη ταυτοποίηση των ασθενών, εύκολη πρόσβαση στον εξοπλισμό και σαφής προτεραιοποίησή του από το ίδιο το ΤΕΠ (Reid et al., 2011).

Πίνακας 2: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας στις τυπικές προφυλάξεις στα ΤΕΠ, καθώς και παράγοντες που επηρεάζουν την συμμόρφωση

Συγγραφείς, έτος	Σκοπός	Αποτελέσματα
Choi & Kim, 2018	Διερεύνηση των ηθικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι νοσηλευτές στα ΤΕΠ και εντοπισμός παραγόντων που επηρεάζουν αυτά τα προβλήματα	<i>Ηθικά προβλήματα των νοσηλευτών κατά την επιδημία MERS</i> • Γνώση κοινωνικού στιγματισμού • Συμφωνία με μέτρα ελέγχου λοιμώξεων • Αντιληπτός κίνδυνος
Kim & Shin, 2018	Εντοπισμός παραγόντων που σχετίζονται με τη συμμόρφωση των νοσηλευτών με τις τυπικές προφυλάξεις	• Εκπαίδευση στον έλεγχο λοιμώξεων: 80% νοσηλευτών <i>Ατομικοί παράγοντες συμμόρφωσης</i> • Αντίληψη σοβαρότητας των ασθενών • Διάρκεια εργασιακής εμπειρίας • Κλίμα ασφάλειας στις πρακτικές πρόληψης λοιμώξεων <i>Νοσοκομειακό επίπεδο συμμόρφωσης</i> • Κλινικές: χαμηλότερο επίπεδο

		• Νοσοκομεία: υψηλότερο επίπεδο
Kelleher et al., 2013	Εντοπισμός παραγόντων που σχετίζονται με τη συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις κατά τη διάρκεια αναζωογόνησης παιδιατρικού τραύματος	• Γενικό ποσοστό συμμόρφωσης: 81,3% <i>Συμμόρφωση ανά επαγγελματική ομάδα</i> • Μέλη της ομάδας που βρίσκονταν δίπλα στο κρεβάτι (90,7% έναντι 65,1%, $p < 0,001$). • Χειρουργοί (97,6%) • Ειδικευόμενοι χειρουργοί (20,8%, $p < 0,001$) <i>Αυξημένη συμμόρφωση σε ειδικές καταστάσεις</i> • Κατά τη διάρκεια αναζωογόνησης παιδιών με διεισδυτικά τραύματα (OR = 0,37, 95%CI 1,35 – 11,70, $p = 0,01$) • Σε αναζωογόνηση υψηλότερου επιπέδου ενεργοποίησης (OR = 2,61, 95%CI 1,30, $p < 0,01$) • Σε αναζωογόνηση που εκτελούνταν πριν από την άφιξη των ασθενών (OR = 4,14, 95%CI 2,29 – 7,39, $p < 0,001$)
Lee et al., 2012	Διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων, στάσεων και συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις και εντοπισμός προγνωστικών παραγόντων συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις	• Υψηλές βαθμολογίες για τις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμμόρφωση ήταν γενικά υψηλές • Οι νοσηλευτές στη ΜΕΘ παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη συμμόρφωση σε σχέση με τους νοσηλευτές στο ΤΕΠ • Η στάση και ο χώρος εργασίας αποδείχθηκαν σημαντικοί παράγοντες πρόβλεψης της συμμόρφωσης
Reid et al., 2011	Εξέταση των γνώσεων, των αυτοαναφερόμενων συμπεριφορών και των εμποδίων στη συμμόρφωση με τις πρακτικές ελέγχου	<i>Εκπαίδευση στη χρήση ΜΑΠ</i> • 22% δεν είχαν λάβει ποτέ εκπαίδευση • 32% δεν είχε εκπαιδευτεί τα δύο τελευταία χρόνια <i>Άνεση με τις γνώσεις για τις πρακτικές απομόνωσης</i> • 53% αισθάνονται πολύ ή κάπως άνετα με τις γνώσεις τους σχετικά με τις πρακτικές απομόνωσης <i>Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση ΜΑΠ</i>

	των λοιμώξεων και τη χρήση ΜΑΠ	• Ταυτοποίηση ασθενών πριν από την αξιολόγηση του γιατρού • Εύκολος προσβάσιμος εξοπλισμός • Χρήση ΜΑΠ ως προτεραιότητα
Chiang et al., 2008	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις, αναλύοντας τη συχνότητα εμφάνισης και τις πηγές μόλυνσης, καθώς και ποσοτικοποιώντας τη χρήση ΜΑΠ	<i>Ποσοστά χρήσης ΜΑΠ</i> • Μάσκες: 90% • Προστασία οφθαλμών: 50% • Προστατευτικές ρόμπες: 20% • Γάντια: 75% <i>Συμμόρφωση με ΜΑΠ:</i> • Γιατροί: υψηλή • Ασκούμενοι: μέτρια • Νοσηλευτές: χαμηλή Συνολικό ποσοστό μόλυνσης: $16,9 \times 10^{-2}$ συμβάντα / άτομο – λεπτό. <i>Πηγές μόλυνσης</i> • Έλλειψη σαφούς κατανομής καθηκόντων μεταξύ διασωστών: 44% • Ανεπαρκή προετοιμασία διαδικασιών: 42%
Ellison et al., 2007	Προσδιορισμός εάν οι παιδίατροι και οι γιατροί επειγόντων περιστατικών διαφέρουν στις γνώσεις, τις στάσεις και τις συμπεριφορές τους σχετικά με τις τυπικές προφυλάξεις στο ΤΕΠ	<i>Συμμόρφωση με τη χρήση ΜΑΠ (Παιδίατροι έναντι γιατροί επειγόντων περιστατικών)</i> • Μάσκα προσώπου: 28% έναντι 56% (παροχέτευση) και 30% έναντι 66% (τομή και παροχέτευση) • Ασπίδα ματιών: 34% έναντι 56% (παροχέτευση) και 34% έναντι 56% (τομή και παροχέτευση) • Γάντια: 58% έναντι 95% (φλεβοκέντηση και τοποθέτηση ενδοφλέβιου καθετήρα)

Sundaram & Parkinson, 2007	Προσδιορισμός των ποσοστών συμμόρφωσης των μελών της ομάδας ορθοπεδικού τραύματος στη χρήση καθολικών προφυλάξεων κατά την αναζωογόνηση ασθενών με σοβαρά τραύματα	<i>Συμμόρφωση με τη χρήση ΜΑΠ</i> - Υψηλή συμμόρφωση: γάντια (99%) και ποδιές 86% - Χαμηλή συμμόρφωση: προστατευτικά οφθαλμών (21%), μάσκες προσώπου (18%), καλύμματα υποδημάτων (4%) και καλύμματα κεφαλής (4%)
----------------------------	--	--

2.3 Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της συμμόρφωσης με τις τυπικές προφυλάξεις

Πολλές μελέτες παρέμβασης έχουν προσπαθήσει να βελτιώσουν τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγειονομικής περίθαλψης με τις τυπικές προφυλάξεις στα ΤΕΠ. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία περιλαμβάνουν ενδοϋπηρεσιακές διαλέξεις, μικρές ομαδικές συζητήσεις και γραπτό υλικό, έχουν επικεντρωθεί στους κινδύνους που ενέχει το αίμα και τα παθογόνα που σχετίζονται με αυτό. Μια μελέτη ενσωμάτωσε επίσης την ομαδική ανασκόπηση ενός βίντεο αναζωογόνησης, το οποίο κατέδειξε ανεπαρκή συμμόρφωση με τις τυπικές προφυλάξεις. Οπτικές ενδείξεις στον ασθενή δίπλα στο κρεβάτι, όπως αφίσες, σε συνδυασμό με προφορικές υπενθυμίσεις από το προσωπικό εποπτείας, συνέβαλαν επίσης στην ενίσχυση της συμμόρφωσης με τις προφυλάξεις. Η ομαδοποίηση των προμηθειών σε καθορισμένα καροτσάκια ή προ – οργανωμένες συσκευασίες εξασφαλίζει άμεση πρόσβαση σε ΜΑΠ και διευκολύνει τη χρήση τους κατά τις διαδικασίες αναζωογόνησης. Η παρακολούθηση της συμμόρφωσης μέσω γύρων «περιβαλλοντικής ασφάλειας» ή άλλων λιγότερο τυπικών μέσων, συνοδευόμενη από την απειλή πειθαρχικών μέτρων σε περιπτώσεις επαναλαμβανόμενης μη – συμμόρφωσης, έχει επίσης αποδειχθεί αποτελεσματική.

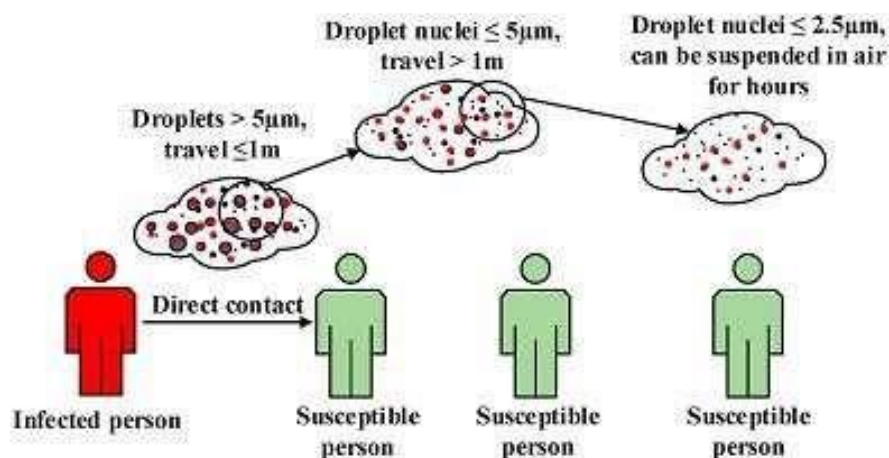
Δεδομένου ότι η έκθεση σε αίμα και άλλα σωματικά υγρά κατά τη διάρκεια αναζωογόνησης και διαδικασιών είναι απρόβλεπτη, οι προσπάθειες για τη βελτίωση και τη διατήρηση υψηλού επιπέδου συμμόρφωσης με τα πρότυπα προφυλάξεων πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα στα ΤΕΠ. Η εύκολη πρόσβαση σε ΜΑΠ, η συνεχής εκπαίδευση, οι συχνές υπενθυμίσεις και η τακτική

παρακολούθηση της συμμόρφωσης μπορούν να ενισχύσουν τη χρήση προστατευτικών φραγμών σε αυτές τις καταστάσεις υψηλού – κινδύνου. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η χρήση γαντιών δεν υποκαθιστά την υγιεινή των χεριών, καθώς μικροσκοπικές σχισμές και μόλυνση του δέρματος κατά την αφαίρεση των γαντιών μπορεί να οδηγήσουν στη μετάδοση παθογόνων στα χέρια των επαγγελματιών υγείας (Morgan et al., 2010). Συνεπώς, η χρήση ΜΑΠ σε συνδυασμό με την τακτική υγιεινή των χεριών είναι αναγκαία για την αποτελεσματική εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων και την προστασία του προσωπικού των ΤΕΠ (Liang et al., 2014).

3. Προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης

3.1 Βασικά στοιχεία προφυλάξεων που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης

Οι προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης στοχεύουν στην πρόληψη της διασποράς μικροοργανισμών που μεταδίδονται μέσω αερομεταφερούμενων πυρήνων σταγονιδίων, σταγονιδίων ή άμεσης επαφής (Σχήμα 2). Για το σκοπό αυτό, εφαρμόζεται συνδυασμός ΜΑΠ και απομόνωσης των ασθενών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η απόφαση για την εφαρμογή των προφυλάξεων καθορίζεται από το κλινικό σύνδρομο του ασθενούς και τη διαφορική διάγνωση των μολυσματικών νοσημάτων που ενδέχεται να ευθύνονται. Εντούτοις, δεδομένου ότι συχνά δεν είναι γνωστό εάν ένας ασθενής είναι μολυσμένος ή αποικισμένος από ένα παθογόνο κατά την παρουσίασή του, οι προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης πρέπει να εφαρμόζονται εμπειρικά για να προληφθεί η εξάπλωση μολυσματικών μικροοργανισμών στο ΤΕΠ. Η μη – εφαρμογή των ενδεδειγμένων προφυλάξεων, όταν αυτές είναι απαραίτητες, αυξάνει τον κίνδυνο έκθεσης των επαγγελματιών υγείας και των ασθενών σε μεταδοτικές μολυσματικές ασθένειες. Οι γιατροί στα ΤΕΠ οφείλουν να κατανοούν τους μηχανισμούς μετάδοσης των συχνότερων παθογόνων μικροοργανισμών, καθώς και τα απαιτούμενη προληπτικά μέτρα για την προστασία τόσο των ίδιων όσο και των ασθενών τους, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του CDC (Πίνακας 3) (Siegel et al., 2007).



Σχήμα 2: Τρόποι μετάδοσης (Niazi et al., 2021)

Πίνακας 3: Προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης για επιλεγμένους μικροοργανισμούς

Τρόπος Μετάδοσης	Μικροοργανισμός
Αερομεταφερόμενη	Φυματίωση, ανεμευλογιά, ζωστήρας (ιός), ιλαρά
Μέσω σταγονιδίων	Μηνιγγιτιδόκοκκος, εποχική γρίπη, ρινοϊός, αναπνευστικός συγκυτιακός ιός, Γερμανική ιλαρά, παρωτίτιδα, κοκκύτης, διφθερίτιδα, πνευμονική πανώλη
Άμεση επαφή	Εντερόκοκκος ανθεκτικός στη βανκομυκίνη, <i>Staphylococcus aureus</i> ανθεκτικός στη μεθικιλίνη, πολυανθεκτικά Gram – αρνητικά βακτήρια, <i>Clostridium difficile</i> , νοροϊός, ψώρα
Υψηλής παθογονικότητας γρίπη, SARS, MERS	

3.2 Αερομεταφερόμενη μετάδοση

Η αερομεταφερόμενη μετάδοση μολυσματικών ασθενειών πραγματοποιείται μέσω πυρήνων σταγονιδίων (με μέγεθος $\leq 5 \mu\text{m}$), οι οποίοι μπορούν να παραμείνουν αιωρούμενοι στον αέρα για αρκετές ώρες, ιδίως σε κλειστούς και ανεπαρκώς αεριζόμενους χώρους. Η φυματίωση, η ιλαρά και η ανεμευλογιά αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα αερομεταφερόμενων λοιμώξεων που εγκυμονούν σοβαρό κίνδυνο για τους επαγγελματίες υγείας των ΤΕΠ. Επιπλέον, πολλά αναδυόμενα παθογόνα, όπως ο ιός της ευλογιάς, οι υψηλής παθογονικότητας τύποι του ιού της

γρίπης, ο κορωνοϊός του σοβαρού οξέος αναπνευστικού συνδρόμου (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) και ο κορωνοϊός του αναπνευστικού συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (Middle East Respiratory Syndrome, MERS), μεταδίδονται επίσης μέσω αερομεταφερόμενης οδού. Η ταχεία αναγνώριση και απομόνωση των ασθενών με υποψία αερομεταφερόμενης ασθένειας είναι κρίσιμη για την αποφυγή εξάπλωσης των λοιμώξεων. Η αναγνώριση αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κλινική υποψία, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της φυματίωσης. Η χρήση εργαλείων προσυμπτωματικού ελέγχου και κλινικών αλγορίθμων υποστήριξης αποφάσεων μπορεί να διευκολύνει την έγκαιρη αναγνώριση αερομεταφερόμενων λοιμώξεων, βασιζόμενη σε συμπτώματα, παράγοντες κινδύνου και αντικειμενικά κλινικά ευρήματα, επιτρέποντας την άμεση εφαρμογή των κατάλληλων προφυλάξεων εντός των ΤΕΠ (Koenig et al., 2015).

Για την πρόληψη της αερομεταφερόμενης μετάδοσης, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να φορούν μάσκες τύπου N95 ή αναπνευστικές συσκευές καθαρισμού αέρα κατά τη φροντίδα των ασθενών. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι επαγγελματίες υγείας ανέφεραν χαμηλή συμμόρφωση με τη χρήση αναπνευστήρα κατά τη διάρκεια επαφής με ασθενείς με υποψία φυματίωσης, λόγω της κακής διαθεσιμότητας масκών και ανεπαρκούς προσαρμογής τους. Παρομοίως, κατά την επιδημία SARS, αρκετές λοιμώξεις σε επαγγελματίες υγείας συσχετίστηκαν με ανεπαρκή χρήση των ΜΑΠ, συμπεριλαμβανομένων των αναπνευστικών συσκευών (Liang et al., 2014). Οι τεχνικοί έλεγχοι στο εργασιακό περιβάλλον, που στοχεύουν στην εξάλειψη ή μείωση του κινδύνου, είναι κρίσιμοι για την πρόληψη της αερομεταφερόμενης μετάδοσης στα ΤΕΠ. Η έγκαιρη τοποθέτηση ασθενών με αερομεταφερόμενες λοιμώξεις σε θαλάμους απομόνωσης με αρνητική πίεση και τουλάχιστον 12 εναλλαγές αέρα ανά ώρα, έχει συσχετιστεί με σημαντική μείωση της μετάδοσης των αερομεταφερόμενων λοιμώξεων, ιδιαίτερα σε αστικά ΤΕΠ που εξυπηρετούν πληθυσμούς υψηλού – κινδύνου. Η διαθεσιμότητα αυτών των χώρων απομόνωσης διαφέρει μεταξύ των ΤΕΠ. Για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα των αερομεταφερόμενων προφυλάξεων, είναι απαραίτητη η αυξημένη διαθεσιμότητα αναπνευστικών συσκευών, η εκπαίδευση και η φυσική κατάσταση των επαγγελματιών υγείας, η διασφάλιση της πρόσβασης σε κατάλληλα προσαρμοσμένα ΜΑΠ και η διαρκής τακτική συντήρηση των χώρων απομόνωσης (Koenig et al., 2015).

3.3 Μετάδοση μέσω σταγονιδίων

Σε αντίθεση με τους αερομεταφερόμενους πυρήνες σταγονιδίων, η μετάδοση μέσω σταγονιδίων συμβαίνει μέσω μεγάλων σωματιδίων (μέγεθος $> 5 \text{ mm}$), τα οποία μεταφέρονται σε μικρές αποστάσεις και δεν παραμένουν αιωρούμενα στον αέρα για παρατεταμένες χρονικές περιόδους. Η μετάδοση μέσω σταγονιδίων παρατηρείται σε νοσήματα όπως η εποχική γρίπη, η μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος, και τα δύο εκ των οποίων έχουν συσχετιστεί με μετάδοση και λοίμωξη επαγγελματιών υγείας στα ΤΕΠ. Παθογόνα όπως ο *Haemophilus influenzae*, ο *Streptococcus* ομάδας A, η *Bordetella pertussis* και διάφοροι άλλοι αναπνευστικοί ιοί μεταδίδονται επίσης μέσω σταγονιδίων. Η χρήση χειρουργικής μάσκας στο πλαίσιο των τυπικών προφυλάξεων παρέχει επαρκή προστασία έναντι των σταγονιδίων για τους επαγγελματίες υγείας και συνιστάται όταν εργάζονται σε απόσταση μικρότερη των 3 ποδιών (περίπου 1 μέτρο) από τον μολυσμένο ασθενή. Έχει επίσης προταθεί μία πιο συντηρητική προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή προστατευτικών μέτρων σε απόσταση 6 έως 10 ποδιών ή κατά την είσοδο στο δωμάτιο του ασθενούς. Αν και η προτιμώμενη πρακτική είναι η απομόνωση του ασθενούς, η διατήρηση ελάχιστης χωρικής απόστασης (≤ 3 πόδια) και ο διαχωρισμός των κλινών με κουρτίνες αποτελούν επίσης αποδεκτές εναλλακτικές μεθόδους. Επιπλέον, η ομαδοποίηση των ασθενών κατά τη διάρκεια επιδημικών εξάρσεων ή της περιόδου αιχμής των αναπνευστικών ιών έχει αποδειχθεί ως μία εφικτή στρατηγική στο χώρο των ΤΕΠ, συμβάλλοντας στον περιορισμό της μετάδοσης και στην αύξηση της διαθεσιμότητας των κλινών (Cruz et al., 2010).

Ωστόσο, η συμμόρφωση των ιατρών και των νοσηλευτών των επειγόντων περιστατικών στη χρήση χειρουργικής μάσκας ή γαντιών κατά την αντιμετώπιση ασθενών με συμπτώματα γρίπης παραμένει συχνά χαμηλότερη από το επιθυμητό επίπεδο (Turnberg et al., 2008). Όπως και στις αερομεταφερόμενες προφυλάξεις, οι περιορισμένοι επίγνωση των ενδείξεων χρήσης τους και η διαθεσιμότητα των ΜΑΠ ενδέχεται να αποτελούν μέρος του προβλήματος (Martel et al., 2013). Επιπλέον, οι περιορισμένοι εκπαιδευτικοί πόροι και η έλλειψη τακτικών ηλεκτρονικών υπενθυμίσεων σχετικά με τις προφυλάξεις σταγονιδίων μπορεί να επηρεάζει αρνητικά τη συμμόρφωση. Στο πλαίσιο αυτό, το ηλεκτρονικό αρχείο υγείας (Electronic Health Record, EHR) μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας στα ΤΕΠ. Για παράδειγμα, η ηλεκτρονική ειδοποίηση των γιατρών και των

νοσηλευτών για την ανάγκη εφαρμογής προφυλάξεων σταγονιδίων έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να βελτιώσει τη συμμόρφωση σε μέτριο βαθμό (May et al., 2012). Επιπλέον, οι δυσκολίες στην τήρηση των προφυλάξεων τόσο για τις αερομεταφερόμενες λοιμώξεις όσο και για τις λοιμώξεις μέσω σταγονιδίων μπορεί να σχετίζονται με τον τρόπο που τα ΜΑΠ επηρεάζουν τη θεραπευτική αλληλεπίδραση μεταξύ επαγγελματιών υγείας και ασθενών. Οι αναπνευστήρες και οι χειρουργικές μάσκες δημιουργούν ένα εμφανές φυσικό εμπόδιο, το οποίο μπορεί να δυσχεραίνει την επικοινωνία και να ενισχύει το αίσθημα κοινωνικής απομόνωσης, ειδικά όταν απαιτείται φυσική απομόνωση του ασθενούς. Ωστόσο, η ακριβής επίδραση αυτών των παραγόντων στη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας με τις προφυλάξεις δεν έχει μελετηθεί επαρκώς (Liang et al., 2014).

Η αναπνευστική υγιεινή αποτελεί μία ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον περιορισμό της μετάδοσης αναπνευστικών λοιμώξεων σε περιβάλλοντα επειγόντων περιστατικών, μέσω της άμεσης εμπλοκής και ενδυνάμωσης των ασθενών. Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων σχετικά με τη σωστή εθιμοτυπία του βήχα, η ενισχυμένη προσπάθεια σε προμήθειες υγιεινής των χεριών, η παροχή προστατευτικής κάλυψης και ο διαχωρισμός των ασθενών με αναπνευστικά συμπτώματα, καθώς και η αυξημένη συμμόρφωση του υγειονομικού προσωπικού στις προφυλάξεις σταγονιδίων αποτελούν βασικά στοιχεία αυτής της πολύπλευρης προσέγγισης. Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει ότι η συμμόρφωση των ασθενών στην αυτοκάλυψη κατά τον βήχα παραμένει χαμηλή, παρότι οι περισσότεροι αναγνωρίζουν τη σημασία της χρήσης μάσκας και της υγιεινής των χεριών ως αποτελεσματικές μεθόδους πρόληψης της μετάδοσης αναπνευστικών λοιμώξεων (Longtin et al., 2009).

3.4 Μετάδοση μέσω άμεσης επαφής

Τα ΤΕΠ συχνά περιθάλπουν ασθενείς που έχουν μολυνθεί ή αποικιστεί από πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς (Multidrug Resistant Organisms, MDRO), συμπεριλαμβανομένου του ανθεκτικού στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus*, MRSA), του ανθεκτικού στη βανκομυκίνη εντερόκοκκου (Vancomycin – Resistant *Enterococcus*, VRE), και ενός αυξανόμενου αριθμού πολυανθεκτικών Gram – αρνητικών βακτηρίων, όπως

Acinetobacter baumannii, *Pseudomonas aeruginosa* κι διάφορα είδη της οικογένειας *Enterobacteriaceae*. Επιπλέον, το *Clostridium difficile* και άλλα εντερικά παθογόνα ανευρίσκονται συχνά σε ασθενείς με διάρροια. Η μετάδοση αυτών των παθογόνων, καθώς και άλλων, όπως οι ιοί που σχετίζονται με αναπνευστικές λοιμώξεις (π.χ. υψηλής παθογονικότητας γρίπη, SARS – CoV, MERS – CoV) μπορεί να συμβεί μέσω άμεσης επαφής με τον ασθενή ή με το άμεσο περιβάλλον του. Οι προφυλάξεις επαφής περιλαμβάνουν τη χρήση προστατευτικών ρομπών και γαντιών κατά τη φροντίδα του ασθενούς, ώστε να αποτραπεί τόσο η μετάδοση των παθογόνων σε άλλους ασθενείς όσο και η απόκτησή τους από τους επαγγελματίες υγείας μέσω των χεριών, του δέρματος ή της ενδυμασίας τους. Επιπλέον, συνιστάται, εφόσον είναι εφικτό, η απομόνωση του ασθενούς σε ειδικό θάλαμο απομόνωσης.

Με εξαίρεση τους ασθενείς με διάρροια ή ακράτεια κοπράνων, η απόφαση για την έναρξη προφυλάξεων επαφής στα ΤΕΠ μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς οι σχετικές πολιτικές διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των νοσοκομείων. Παρόλο που πολλές μελέτες έχουν τεκμηριώσει τη μετάδοση παθογόνων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη, ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται προστατευτικές ρόμπες και γάντια, ο κίνδυνος έκθεσης και μόλυνσης των επαγγελματιών υγείας στα ΤΕΠ παραμένει ένα κρίσιμο ζήτημα (Morgan et al., 2010). Καθώς η κατανόηση των προφυλάξεων επαφής και των σχετιζόμενων παθογόνων εξελίσσεται, η προσαρμογή των πολιτικών των ΤΕΠ με έμφαση σε κλινικές καταστάσεις που ενέχουν υψηλό κίνδυνο επιμόλυνσης του περιβάλλοντος ή θεωρούνται εξαιρετικά μεταδοτικές, μπορεί να βελτιώσει την εφαρμογή και τη συμμόρφωση στις προφυλάξεις επαφής (Kotkowski et al., 2017; Skyum et al., 2018). Πολλά νοσοκομεία ενσωματώνουν πλέον στο EHR ειδοποιήσεις για ασθενείς με ιστορικό λοίμωξης ή αποικισμού από MDRO, διευκολύνοντας την έγκαιρη εφαρμογή προφυλάξεων επαφής από το προσωπικό των ΤΕΠ (Pallin et al., 2014).

3.5 Συμμόρφωση στις προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης

Ο παρακάτω Πίνακας παρουσιάζει σημαντικά ευρήματα σχετικά με τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας στις προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης στα ΤΕΠ. Τα δεδομένα δείχνουν ότι, παρά τη γενική αναγνώριση της σημασίας των προφυλάξεων, η πραγματική συμμόρφωση παραμένει χαμηλή, αναδεικνύοντας την ανάγκη για ενίσχυση της εκπαίδευσης, εφαρμογή πρακτικών υπενθυμίσεων και αντιμετώπιση των αντιληπτών εμποδίων, ώστε να βελτιωθεί η συμμόρφωση με τις προφυλάξεις.

Πίνακας 4: Μελέτες που διερεύνησαν το βαθμό συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας στις προφυλάξεις που βασίζονται στον τρόπο μετάδοσης στα ΤΕΠ

Συγγραφέας, έτος	Σκοπός	Αποτελέσματα
Martel et al., 2013	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης των νοσηλευτών με τις αρχές αναπνευστικής υγιεινής και εντοπισμός παραγόντων που την επηρεάζουν	<i>Συμμόρφωση και γνώσεις για τα μέτρα αναπνευστικής υγιεινής</i> - Διάμεση αντικειμενική συμμόρφωση: 22% (διατεταρτημοριακό εύρος [Interquartile Range, IQR]: 11 – 33%) - Διάμεση αντιληπτή συμμόρφωση: 68% (IQR: 61 – 79%) - Διάμεση πραγματική βαθμολογία γνώσης: 75% (IQR: 75 – 100%) Το 91,9% των ερωτηθέντων θεωρούσε ότι η μάσκα είναι ένα αποτελεσματικό προληπτικό μέτρο Τα κυριότερα εμπόδια για τη χρήση της ήταν η «τάση να ξεχνιέται» (37,8%) και η «ταλαιπωρία» (35,1%)
May et al., 2012	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τις προφυλάξεις κατά την ανάθεση και τη μεταφορά ασθενών με γρίπη σε ένα	<i>Συμμόρφωση με τις προφυλάξεις ελέγχου των λοιμώξεων</i> - Αρχική συμμόρφωση: 29% - Μετά την εφαρμογή των ηλεκτρονικών υπενθυμίσεων: 45% ($p = 0,015$)

	αστικό ΤΕΠ, πριν και μετά την εφαρμογή ηλεκτρονικών υπενθυμίσεων	
Longtin et al., 2009	Αξιολόγηση του αντίκτυπου μίας στρατηγικής εφαρμογής αναπνευστικής υγιεινής και πρωτοκόλλων εθιμοτυπίας για τον βήχα στις πρακτικές ελέγχου λοιμώξεων στο ΤΕΠ	<i>Αυτοαναφερόμενη χρήση μάσκας από ασθενείς με βήχα</i> - Χαμηλή και συχνά ασυνεπής: 27% - Αυξημένη σε ασθενείς με μυαλγία (OR = 14,7, p = 0,02) - Αυξημένη σε ασθενείς που το ΤΕΠ τον Ιανουάριο (OR = 4,1, p = 0,04)
Turnberg et al., 2008	Αξιολόγηση της συμμόρφωσης των εργαζόμενων στον τομέα της υγείας με τις συνιστώμενες πρακτικές ελέγχου των αναπνευστικών λοιμώξεων σε ΤΕΠ	<i>Κενά στην εφαρμογή των συνιστώμενων πρακτικών του CDC</i> - Ενημερωτικές ειδοποιήσεις - Διαχωρισμός ασθενών - Υγιεινή των χεριών - Χρήση ΜΑΠ - Εκπαίδευση προσωπικού - Ύπαρξη γραπτών διαδικασιών Η συμμόρφωση με τις συνιστώμενες πρακτικές ήταν υψηλότερη μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού συγκριτικά με τους ιατρούς

4. Εμβολιασμός υγειονομικού προσωπικού

Ο εμβολιασμός αποτελεί βασική στρατηγική για την προστασία του υγειονομικού προσωπικού των ΤΕΠ από νοσήματα που μπορούν να προληφθούν με εμβολιασμό, όπως η ηπατίτιδα Β, η ιλαρά, η παρωτίτιδα, η ερυθρά, ο κοκκύτης, η ανεμευλογιά και η εποχική γρίπη. Ιστορικά, τα ποσοστά εμβολιασμού κατά της γρίπης μεταξύ του προσωπικού των ΤΕΠ υπήρξαν χαμηλά (Rueckmann et al., 2009). Παρόλο που ο αντιγριπικός εμβολιασμός δεν αντικαθιστά τη σχολαστική υγιεινή των χεριών ή τις προφυλάξεις για την αποφυγή μετάδοσης μέσω σταγονιδίων,

μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη της λοίμωξης, ιδίως όταν το εμβόλιο είναι καλά προσαρμοσμένο στα διαδεδομένα στελέχη που κυκλοφορούν στην κοινότητα. Ο ετήσιος εμβολιασμός κατά της γρίπης συνιστάται ευρέως για όλα τα άτομα ηλικίας έξι μηνών και άνω, εκτός εάν υπάρχουν ιατρικές αντενδείξεις. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να καθοριστεί πως η εκπαίδευση, η αυξημένη διαθεσιμότητα εμβολίων και η πιθανή σύνδεση της απασχόλησης με την ανοσοποίηση θα μπορούσαν να βελτιώσουν τα ποσοστά εμβολιασμού μεταξύ του υγειονομικού προσωπικού των ΤΕΠ (Liang et al., 2014).

5. Περιβαλλοντικός καθαρισμός

5.1 Βασικά στοιχεία περιβαλλοντικού καθαρισμού

Το περιβάλλον των ΤΕΠ μπορεί να λειτουργήσει ως δεξαμενή μικροοργανισμών, συμβάλλοντας στη διασπορά νοσοκομειακών λοιμώξεων μέσω μόλυνσης των περιβαλλοντικών επιφανειών και του ιατρικού εξοπλισμού. Οι ασθενείς που έχουν αποικιστεί ή μολυνθεί με MDROs, συμπεριλαμβανομένου του MRSA, μπορούν να μεταφέρουν μικροοργανισμούς στα ρούχα τους, στα σεντόνια, στα προστατευτικά κιγκλιδώματα των κρεβατιών, στα τραπέζια, στις μανσέτες αρτηριακής πίεσης, στο δάπεδο και σε πολλές άλλες επιφάνειες στο άμεσο περιβάλλοντα χώρο τους (Otter et al., 2011). Η περιβαλλοντική μόλυνση με MDROs συμβάλλει σημαντικά στη διασπορά των μικροοργανισμών μέσω της επιμόλυνσης των χεριών του υγειονομικού προσωπικού κατά τη φροντίδα των ασθενών. Επιπλέον, ο κίνδυνος αυτός αυξάνεται όταν μελλοντικοί ασθενείς νοσηλεύονται σε δωμάτια που είχαν προηγουμένως καταληφθεί από αποικισμένους ή μολυσμένους ασθενείς, ιδιαίτερα εάν δεν έχουν εφαρμοστεί επαρκείς διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης (Cohen et al., 2018).

Ο αποτελεσματικός περιβαλλοντικός καθαρισμός αποτελεί βασική στρατηγική για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη. Το CDC παρέχει ολοκληρωμένες οδηγίες για την απολύμανση και την αποστείρωση στον χώρο της υγειονομικής περίθαλψης, οι οποίες αφορούν άμεσα και τον εξοπλισμό των ΤΕΠ. Ο μη – κρίσιμος ιατρικός εξοπλισμός (π.χ. μανσέτες αρτηριακής πίεσης) και οι περιβαλλοντικές επιφάνειες (π.χ. κιγκλιδώματα κρεβατιών, έπιπλα ασθενών, δάπεδα) – που έρχονται κυρίως σε επαφή με το άθικτο δέρμα των ασθενών – θα

πρέπει να υπόκεινται σε απολύμανση χαμηλού επιπέδου μεταξύ των χρήσεων. Η στοχευμένη απολύμανση των επιφανειών «υψηλής επαφής» και η συστηματική εφαρμογή πρωτοκόλλων καθαρισμού μπορούν να μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο διασποράς ανθεκτικών μικροοργανισμών στα ΤΕΠ (Otter et al., 2011).

5.2 Ταξινόμηση περιβαλλοντικών επιφανειών

Η Συμβουλευτική Επιτροπή Πρακτικών Ελέγχου Λοιμώξεων Υγείας ταξινομεί τις περιβαλλοντικές επιφάνειες σε δύο βασικές κατηγορίες: επιφάνειες ιατρικού εξοπλισμού και επιφάνειες γενικού καθαρισμού (π.χ. δάπεδα, τοίχοι, πάγκοι εργασίας). Η κατάταξη αυτή βασίζεται στη συχνότητα και στο βαθμό επαφής με τους ασθενείς, στον κίνδυνο επιμόλυνσης από βιολογικά υγρά, καθώς και στην πιθανότητα μετάδοσης μικροοργανισμών από περιβαλλοντικές πηγές, όπως σκόνη, χώρα και νερό. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι στις περιβαλλοντικές υπηρεσίες (Environmental Service, EVS) συχνά αποτυγχάνουν να απολυμάνουν επαρκώς επιφάνειες «υψηλής επαφής» στα ΤΕΠ. Σε μία μελέτη, η συνολική συμμόρφωση με τον καθαρισμό αυτών των επιφανειών ήταν μόλις 32%, όπως αξιολογήθηκε μέσω φθοριζόντων δεικτών ποιότητας. Οι επιφάνειες με το υψηλότερο ποσοστό καθαρισμού περιλάμβαναν τα στρώματα των κρεβατιών (97%) και τα φορεία (72%), ενώ οι επιφάνειες με το χαμηλότερο ποσοστό καθαρισμού περιλάμβαναν τις λαβές φωτιστικού χειρουργικής διαδικασίας (3%) και το θερμόμετρο τοίχου (0%) (Frota et al., 2016). Είναι επιτακτική ανάγκη οι υπεύθυνοι των ΤΕΠ, οι υπηρεσίες EVS και οι αρμόδιες υπηρεσίες πρόληψης λοιμώξεων να συνεργαστούν για να εντοπίσουν τις επιφάνειες «υψηλής επαφής» στους χώρους θεραπείας και να δώσουν προτεραιότητα στον συστηματικό καθαρισμό τους.

5.3 Εμπόδια στη συμμόρφωση με τον περιβαλλοντικό καθαρισμό

Οι κλινικοί γιατροί έκτακτης ανάγκης μπορεί να θεωρούν τον απαιτούμενο χρόνο για τον σωστό καθαρισμό ως εμπόδιο στην άμεση παροχή σωτήριας φροντίδας. Επιπλέον, η ανάγκη για ταχεία προετοιμασία ενός χώρου θεραπείας μπορεί να οδηγήσει σε ελλιπή απολύμανση. Το προσωπικό των ΤΕΠ μπορεί επίσης να μην είναι πλήρως ενημερωμένο για ποια προϊόντα καθαρισμού και

απολύμανσης είναι εγκεκριμένα και συμβατά για χρήση σε ιατρικό εξοπλισμό, τους απαιτούμενος χρόνους επαφής για αποτελεσματική απολύμανση, καθώς και για το ποια επιφάνεια ανήκει στην ευθύνη του ιατρικού προσωπικού (π.χ. ευαίσθητος ιατρικός εξοπλισμός) και ποια ανήκει στην αρμοδιότητα των υπηρεσιών καθαριότητας (EVS) (π.χ. ράγες φορείων, πάγκοι, λαβές θυρών), με αποτέλεσμα τη δημιουργία σύγχυσης και κακής συμμόρφωσης. Σε ΤΕΠ στη Βραζιλία, η εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού, η τυποποίηση των διαδικασιών καθαρισμού και η παροχή ανατροφοδότησης μέσω ελέγχων συμμόρφωσης συνέβαλαν στη βελτίωση των ποσοστών καθαρισμού. Ωστόσο, η διατήρηση αυτών των βελτιώσεων με την πάροδο του χρόνου αποδείχθηκε δύσκολη. Επομένως, απαιτούνται συνεχείς εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, σαφείς κατευθυντήριες οδηγίες και τακτική παρακολούθηση της συμμόρφωσης, προκειμένου να διασφαλιστεί η αποτελεσματική απολύμανση των περιβαλλοντικών επιφανειών στα ΤΕΠ (Liang et al., 2018).

6. Απολύμανση και αποστείρωση επαναχρησιμοποιήσιμων ιατρικών συσκευών

6.1 Σύστημα ταξινόμησης Spaulding

Το σύστημα ταξινόμησης Spaulding αποτελεί βασικό εργαλείο για την καθοδήγηση των αποφάσεων σχετικά με την επανεπεξεργασία επαναχρησιμοποιήσιμων ιατροτεχνολογικών συσκευών. Οι συσκευές κατηγοριοποιούνται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο και την έκταση της επαφής τους με τους ασθενείς (Rutala et al., 2008).

- Κρίσιμες συσκευές: αυτές οι συσκευές (π.χ. χειρουργικά εργαλεία) έρχονται σε επαφή με στείρους ιστούς ή αγγεία και απαιτούν αποστείρωση για την εξάλειψη όλων των μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των σπορίων
- Ημι – κρίσιμες συσκευές: αυτές οι συσκευές (π.χ. ενδοσκόπια) έρχονται σε επαφή με ανέπαφες βλεννογόνους ή μη – άθικτο δέρμα και απαιτούν είτε υψηλού επιπέδου απολύμανση είτε αποστείρωση. Η απολύμανση υψηλού επιπέδου ορίζεται ως η πλήρης εξάλειψη μικροοργανισμών από την επιφάνεια της συσκευής, με την εξαίρεση ενός μικρού

αριθμού σπορίων, χρησιμοποιώντας χημικά απολυμαντικά (π.χ. γλουταραλδεϋδη, υπεροξείδιο του υδρογόνου)

- Μη – κρίσιμες συσκευές: αυτές οι συσκευές (π.χ. στηθοσκόπια, μανσέτες αρτηριακής πίεσης) έρχονται σε επαφή μόνο με άθικτο δέρμα και απαιτούν απολύμανση χαμηλού επιπέδου, χρησιμοποιώντας προϊόντα που είναι καταχωρημένα από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency, EPA)

6.2 Βασικά στοιχεία απολύμανσης και αποστείρωσης επαναχρησιμοποιούμενων ιατρικών συσκευών

Είναι ουσιώδες για τους κλινικούς γιατρούς να αναγνωρίσουν ότι πολλές επανα – χρησιμοποιούμενες ιατρικές συσκευές, οι οποίες είναι κοινές στην κλινική πρακτική των ΤΕΠ θεωρούνται ημι – κρίσιμες. Αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, λαρυγγοσκόπια, βρογχοσκόπια και ενδοκοιλιακούς υπερηχογράφους. Σε μια μελέτη, απομονώθηκαν βακτήρια από το 18,2% των λεπίδων λαρυγγοσκοπίων και το 28,2% των λαβών του λαρυγγοσκοπίου με ραβδωτές επιφάνειες, τα οποία αποθηκεύονταν σε καροτσάκια έκτακτης ανάγκης, ακόμη και πριν από τη χρήση τους. Η ανεπαρκής ή λανθασμένη επανεπεξεργασία αυτών των συσκευών μετά τη χρήση τους στα ΤΕΠ μπορεί να οδηγήσει σε ακούσια μετάδοση παθογόνων παραγόντων μεταξύ ασθενών, ενισχύοντας τον κίνδυνο επακόλουθης μόλυνσης (Rutala & Weber, 2016).

Τα περισσότερα νοσοκομεία εκτελούν τον καθαρισμό, την απολύμανση και την αποστείρωση των επαναχρησιμοποιήσιμων ιατρικών συσκευών σε ένα κεντρικό τμήμα επεξεργασίας, προκειμένου να διασφαλιστεί η τυποποίηση και ο ποιοτικός έλεγχος. Ωστόσο, ο προκαθαρισμός της συσκευής στο σημείο χρήσης στο ΤΕΠ είναι κρίσιμος για να εξασφαλιστεί η πληρότητα της επανεπεξεργασίας. Ο προκαθαρισμός μειώνει την πιθανότητα προσκόλλησης και ξήρανσης σωματικών υγρών του ασθενούς και ακατέργαστων υπολειμμάτων στη συσκευή, γεγονός που θα καθιστούσε τις διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης αναποτελεσματικές (Rutala & Weber, 2016). Ορισμένες ιατρικές συσκευές, όπως οι ενδοκοιλιακές συσκευές υπερήχων, μπορούν να υποβληθούν σε απολύμανση υψηλού επιπέδου στο ΤΕΠ, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες για την αξιολόγηση των αναγκών επανεπεξεργασίας των επαναχρησιμοποιήσιμων ιατροτεχνολογικών

συσκευών. Επιπλέον, είναι κρίσιμο να διασφαλίζεται ότι τα βήματα επανεπεξεργασίας που ανατίθενται στο προσωπικό του ΤΕΠ εκτελούνται σωστά και να παρέχετε αυστηρή και τακτική εκπαίδευση για την επανεπεξεργασία αυτών των συσκευών (Liang et al., 2018).

Οι εξωτερικοί ανιχνευτές υπερήχων, αν και θεωρούνται μη κρίσιμες συσκευές, χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλά ΤΕΠ για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς. Η βακτηριακή μόλυνση των ανιχνευτών υπερήχων στα ΤΕΠ είναι συχνή και μπορεί να περιλαμβάνει κλινικά σημαντικά παθογόνα, όπως το MRSA, ιδιαίτερα μετά από επαφή με ασθενείς που έχουν λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων (Keys et al., 2015). Η απολύμανση χαμηλού – επιπέδου έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στην εξάλειψη της βακτηριακής ανάπτυξης. Παρά το γεγονός ότι πολλά ΤΕΠ επιβάλλουν την απολύμανση του ανιχνευτή μετά από κάθε χρήση από τον ασθενή, σε μελέτες απουσιάζουν τυποποιημένα πρωτόκολλα που να περιλαμβάνουν τους απαιτούμενους χρόνους επαφής για διάφορα προϊόντα, όπως για οξύμετρα και άλλες συσκευές που χρησιμοποιούνται στα ΤΕΠ (Fafliora et al., 2014). Αν και η ανάπτυξη βακτηρίων σε μη κρίσιμες επαναχρησιμοποιήσιμες ιατρικές συσκευές δεν έχει ακόμη συνδεθεί άμεσα με μόλυνση, η τακτική απολύμανσή τους προάγει την καθαριότητα και διασφαλίζει την επαγγελματική πρακτική.

7. Λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ

Μέχρι αυτό το σημείο, έχει συζητηθεί η πρόληψη της μετάδοσης λοιμώξεων στα ΤΕΠ κατά τη φροντίδα ασθενών με μεταδοτικές μολυσματικές ασθένειες. Ωστόσο, εξίσου σημαντικό είναι να διασφαλιστεί ότι οι ασθενείς δεν αποκτούν νέες λοιμώξεις ως αποτέλεσμα της νοσηλείας τους στα ΤΕΠ. Σύμφωνα με στατιστικά δεδομένα, ένας στους είκοσι Αμερικανούς αναπτύσσει λοίμωξη που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη (Health Associated Infection, HAI) κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του, ενώ ετησίως οι HAIs ευθύνονται για σχεδόν 100.000 θανάτους στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αν και η ακριβής επιβάρυνση των HAIs που σχετίζεται αποκλειστικά με τη φροντίδα στα ΤΕΠ δεν είναι πλήρως κατανοητή, οι επείγουσες ιατρικές υπηρεσίες αποτελούν περιβάλλον υψηλού κινδύνου λόγω των συχνών επεμβατικών διαδικασιών που πραγματοποιούνται. Αυτές οι διαδικασίες αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης λοιμώξεων που

σχετίζονται με ιατρικές συσκευές, όπως καθετήρες και αναπνευστικές συσκευές (Liang et al., 2014).

7.1 Λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος που σχετίζονται με τον καθετήρα

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του CDC και της Εταιρείας Επιδημιολογίας Υγειονομικής Περίθαλψης της Αμερικής (Society for Healthcare Epidemiology of America, SHEA), οι ουροκαθετήρες (Urinary Catheter, UC) χρησιμοποιούνται στα ΤΕΠ κυρίως για τη διαχείριση της οξείας κατακράτησης ούρων, της απόφραξης της εξόδου της ουροδόχου κύστης ή της αιματουρίας που σχετίζεται με την παρουσία θρόμβων. Επιπλέον, ενδείκνυνται για την ακριβή παρακολούθηση της παραγωγής ούρων σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς, καθώς και σε κλινικές καταστάσεις που απαιτούν παρατεταμένη ακινητοποίηση, όπως σε περιπτώσεις καταγμάτων της πυέλου ή τραύματος της σπονδυλικής στήλης, καθώς και σε επιλεγμένες χειρουργικές επεμβάσεις. Ωστόσο, η παρατεταμένη χρήση των UC αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο βακτηριακού αποικισμού, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη λοιμώξεων του ουροποιητικού συστήματος που σχετίζεται με τον καθετήρα (Catheter – Associated Urinary Tract Infection, CAUTI) και ενδεχομένως σε σήψη (Lo et al., 2014). Οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος αποτελούν πάνω από το 12% όλων των HAIs, με τη συντριπτική πλειονότητά τους να αποδίδεται στη χρήση UC (Magill et al., 2014). Σημαντικό είναι το γεγονός ότι εκτιμάται πως το 65 – 70% των CAUTI μπορούν να προληφθούν μέσω της εφαρμογής βέλτιστων πρακτικών και πρωτοκόλλων πρόληψης (Umscheid et al., 2011).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες, υπάρχουν τεκμηριωμένες στρατηγικές για την πρόληψη των CAUTI σε περιβάλλοντα οξείας φροντίδας. Παρά τον σημαντικό ρόλο των UC στην ιατρική περίθαλψη, η ακατάλληλη χρήση τους παραμένει συχνό φαινόμενο στα ΤΕΠ και σε νοσοκομειακές μονάδες, ιδιαίτερα μεταξύ ηλικιωμένων ασθενών. Σε αρκετές μελέτες, η απουσία τεκμηριωμένης ιατρικής ένδειξης για την τοποθέτηση UC αξιολογείται ως μη ενδεδειγμένη χρήση. Μεταξύ των μη ενδεδειγμένων ενδείξεων για τη χρήση UC σε ηλικιωμένους ασθενείς στα ΤΕΠ περιλαμβάνονται η συλλογή δειγμάτων ούρων, η άνοια, η ακράτεια, η ακινησία, η επιθυμία του ασθενούς και η ανάγκη παρακολούθησης της παραγωγής ούρων εκτός ΜΕΘ (Fakih et al., 2010). Σε μία μελέτη, διαπιστώθηκε ότι το 73% των ασθενών που υποβλήθηκαν σε

ουροκαθετηριασμό στα ΤΕΠ ήταν ηλικίας 65 ετών και άνω. Από τους 277 ηλικιωμένους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καθετηριασμό, 24 (8,7%) ανέπτυξαν CAUTI, εκ των οποίων το 4% αποδόθηκε σε ακατάλληλη χρήση UC (Hazelett et al., 2006). Επιπλέον, σε μελέτη της Εθνικής Νοσοκομειακής Περιπατητικής Ιατρικής Έρευνας, αναφέρθηκε ότι η χρήση UC καταγράφηκε σε ποσοστό 2,2 έως 3,3 ανά 100 επισκέψεις ενηλίκων στα ΤΕΠ μεταξύ 1995 και 2010. Από αυτούς, το 64,9% (95%CI 56,9% – 72,9%) των εισαγωγών UC θεωρήθηκε ότι μπορούσε να αποφευχθεί (Schuur et al., 2014). Επιπρόσθετα, σε ένα πανεπιστημιακό νοσοκομείο στην κεντρική Ιταλία, το 12,5% των εσωτερικών ασθενών με UC που διαγνώστηκαν με CAUTI είχαν αρχικά λάβει τον καθετήρα στα ΤΕΠ (Barbadoro et al., 2015). Παρά τα υψηλά αυτά ποσοστά, η αποφυγή μη απαραίτητου ουροκαθετηριασμού αποτελεί μία κρίσιμη στρατηγική για την πρόληψη των CAUTI στο περιβάλλον των ΤΕΠ (Lo et al., 2014).

Η ορθή χρήση των UC στα ΤΕΠ αντιμετωπίζει πολλαπλά εμπόδια. Ερευνητικά δεδομένα καταδεικνύουν σημαντικές αποκλίσεις στην εφαρμογή κλινικών πρακτικών και στις αντιλήψεις των επαγγελματιών υγείας σχετικά με τις ενδείξεις χρήσης των UC (Viswanathan et al., 2015). Συγκεκριμένα, παρατηρείται έλλειψη σαφήνειας και επαρκούς εκπαίδευσης αναφορικά με τις ενδείξεις εισαγωγής UC, γεγονός που δυσχεραίνει την επικοινωνία με τις οικογένειες των ασθενών, ιδιαίτερα όταν η χρήση του UC δεν είναι απαραίτητη. Επιπλέον, διαπιστώνονται δυσλειτουργίες στη συνεργασία και την επικοινωνία με τη διοίκηση των νοσοκομείων, οι οποίες αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην ορθή χρήση του UC στα ΤΕΠ (Mizerek & Wolf, 2015). Σε ποιοτική μελέτη που διεξήχθη σε έξι ΤΕΠ στις Ηνωμένες Πολιτείες, διαπιστώθηκε ότι οι ακατάλληλοι λόγοι εισαγωγής του UC, η περιορισμένη συμμετοχή των γιατρών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και η υπερβολική χρήση UC συνιστούν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη CAUTI (Carter et al., 2016). Επιπρόσθετα, σε μελέτη που εξέτασε τις διαδικασίες εισαγωγής UC σε πανεπιστημιακό ΤΕΠ, αναφέρθηκε τουλάχιστον μία σημαντική παραβίαση της άσηπτης τεχνικής (όπως παραβίαση του αποστειρωμένου πεδίου ή μόλυνση του καθετήρα κατά την προετοιμασία ή την εισαγωγή) σε ποσοστό που υπερέβαινε το 50% των προσπαθειών εισαγωγής. Το εύρημα αυτό αναδεικνύει την επιτακτική ανάγκη για ενίσχυση της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας, αυστηρότερη επιτήρηση των διαδικασιών εισαγωγής των UC και

παροχή ανατροφοδότησης προς τους επαγγελματίες υγείας, με στόχο τη βελτίωση της εφαρμογής των κλινικών πρακτικών και τη μείωση του κινδύνου επιπλοκών (Manojlovich et al., 2016).

Η εμπλοκή των κλινικών του ΤΕΠ στην ανίχνευση και την αντιμετώπιση των εμποδίων στη χρήση των UC μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των εισαγωγών UC στα ΤΕΠ και θεωρείται κρίσιμη για την επιτυχία κάθε στρατηγική πρόληψης των CAUTIs (Scott et al., 2014). Πολυδιάστατες προσεγγίσεις που συνδυάζουν εκπαίδευση, κατευθυντήριες γραμμές και εργαλεία λήψης αποφάσεων, με σαφώς καθορισμένα κριτήρια για την ενδεδειγμένη χρήση των UC και την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ γιατρών και νοσηλευτών, έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές στη μείωση των περιττών καθετηριασμών UC στα ΤΕΠ (Mulcare et al., 2015). Σε πρωτοβουλία βελτίωσης της ποιότητας που υλοποιήθηκε σε 18 ΤΕΠ στις Ηνωμένες Πολιτείες, η εφαρμογή μίας πολυδιάστατης παρέμβασης οδήγησε σε συνολική μείωση των εισαγωγών UC κατά πάνω από 30%, με τις μεγαλύτερες μειώσεις να καταγράφονται σε νοσοκομεία με υψηλή αρχική χρήση UC (Fakih et al., 2014). Επιπρόσθετα, διάφορες πειραματικές μελέτες έχουν εφαρμόσει στρατηγικές για τη μείωση της ακατάλληλης χρήσης UC στα ΤΕΠ. Η εισαγωγή εκπαιδευτικού προγράμματος για ιατρούς και νοσηλευτές των ΤΕΠ, σε συνδυασμό με την υποχρεωτική συμπλήρωση λίστας ελέγχου αποδεκτών ενδείξεων πριν από την τοποθέτηση UC, οδήγησε σε μείωση σχεδόν 80% στις εισαγωγές καθετήρων στα ΤΕΠ. Παράλληλα, η κατάλληλη χρήση καθετήρων αυξήθηκε από 37% σε 51% ($P = 0,06$), ενώ η τεκμηρίωση της ιατρικής εντολής αυξήθηκε από 43% σε 63% ($P < 0,01$) (Gokula et al., 2007). Μια άλλη μελέτη κατέδειξε σημαντικές μειώσεις στη χρήση καθετήρων μετά την εφαρμογή κατευθυντήριων οδηγιών και ενός εκπαιδευτικού προγράμματος που περιλάμβανε διαλέξεις και διανομή των καρτών τσέπης με τις κατάλληλες ενδείξεις χρήσης UC (Fakih et al., 2010).

7.2 Λοιμώξεις του σχετίζονται με την κεντρική γραμμή αίματος

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (Central Venous Catheters, CVC) εισάγονται στο ΤΕΠ για πολλαπλές επείγουσες ενδείξεις, όπως η αναζωογόνηση όγκου σε τραυματίες, η έγκαιρη έναρξη θεραπείας για τη σήψη, καθώς και σε περιπτώσεις όπου η περιφερική αγγειακή πρόσβαση δεν είναι εφικτή. Ο αποικισμός της επιφάνειας του καθετήρα από μικροοργανισμούς, είτε μέσω

μεταφοράς από το δέρμα του ασθενούς είτε από τα χέρια των επαγγελματιών υγείας κατά την εισαγωγή του, αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη λοίμωξης που σχετίζεται με την κεντρική γραμμή του αίματος (Central Line – Associated Bloodstream Infection, CLABSI). Οι CLABSIs συνδέονται με παράταση της νοσηλείας τόσο στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) όσο και στο νοσοκομείο συνολικά, αυξάνοντας παράλληλα το οικονομικό κόστος της περίθαλψης, το οποίο κυμαίνεται μεταξύ 296 εκατομμυρίων και 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων ετησίως. Επιπλέον, οι CLABSIs συσχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα, η οποία μπορεί να φτάσει έως και το 30% (Liang et al., 2014).

Οι μελέτες που εξετάζουν τις επιπλοκές των CVC στα ΤΕΠ έχουν επικεντρωθεί κυρίως στις οξείες μηχανικές επιπλοκές, παρά στις λοιμώξεις CLABSI. Αυτό πιθανώς οφείλεται σε ανεπαρκείς μηχανισμούς επιτήρησης για την καταγραφή και παρακολούθηση των σχετικών λοιμώξεων. Σύμφωνα με ερευνητικά δεδομένα, το ποσοστό CLABSI για καθετήρες CVC που τοποθετούνται σε ΤΕΠ κυμαίνεται από 0 έως 24,1 περιστατικά ανά 1.000 ημέρες καθετήρα, ανάλογα με τον πληθυσμό των ασθενών και την ανατομική θέση εισαγωγής. Η υψηλή ετερογένεια μεταξύ των μελετών δυσχεραίνει τη σύγκριση και τη σύνθεση των αποτελεσμάτων. Ειδικότερα, μία μελέτη που αξιολόγησε τη συχνότητα εμφάνισης CLABSI στο ΤΕΠ, διαπίστωσε ότι τα ποσοστά ήταν συγκρίσιμα με εκείνα που καταγράφονται στις ΜΕΘ (1,93 ανά 1000 ημέρες καθετήρα, 95%CI 0,50 – 3,36) (LeMaster et al., 2010). Αντίστοιχα, σε μία άλλη προοπτική μελέτη παρατήρησης, το ποσοστό CLABSI στο ΤΕΠ ήταν 2,0 ανά 1000 ημέρες καθετήρα (95%CI 1,0 – 3,8), ενώ στη ΜΕΘ ανερχόταν σε 2,3 ανά 1000 ημέρες καθετήρα (95%CI 1,9 – 2,7) (Theodoro et al., 2015).

Ιστορικά, οι μελέτες που εξετάζουν τις CLABSI στο ΤΕΠ έχουν επικεντρωθεί κυρίως στη διατήρηση της άσηπτης τεχνικής κατά την εισαγωγή των CVC. Αξιολογήσεις που βασίζονται σε βιντεοσκοπημένες παρατηρήσεις έχουν καταγράψει ποσοστά συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας που κυμαίνονται από 33% έως 88%, με χαμηλότερα ποσοστά μεταξύ των ανώτερων ιατρών (Guzzo et al., 2006; Xiao et al., 2007). Η εκπαίδευση μέσω προσομοιώσεων έχει τεκμηριωθεί ως αποτελεσματική μέθοδος βελτίωσης της συμμόρφωσης με την άσηπτη τεχνική και έχει συσχετιστεί με μείωση των ποσοστών CLABSI (Barsuk et al., 2009).

Οι επιτυχημένες στρατηγικές για την πρόληψη των CLABSI στα ΤΕΠ βασίζονται στην εφαρμογή ολοκληρωμένων πακέτων μέτρων πρόληψης, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες διαφόρων οργανισμών. Αυτά τα μέτρα περιλαμβάνουν (Marschall et al., 2014):

- Εκπαίδευση του προσωπικού για τη σωστή τοποθέτηση και φροντίδα των CVC
- Αυστηρή υγιεινή των χεριών πριν και μετά από κάθε επαφή με τον ασθενή ή τον εξοπλισμό
- Χρήση μέγιστων προφυλάξεων αποστειρωμένου φραγμού κατά την εισαγωγή του καθετήρα, συμπεριλαμβανομένης της αποστειρωμένης χειρουργικής ρόμπας, των αποστειρωμένων γαντιών, του καλύμματος κεφαλής, της μάσκας και της αποστειρωμένης κουρτίνας
- Αποφυγή της μηριαίας φλέβας ως θέση εισαγωγής του καθετήρα, λόγω του αυξημένου κινδύνου λοίμωξης
- Χρήση αντισηψίας του δέρματος με διάλυμα χλωρεξιδίνης και αλκοόλης πριν την τοποθέτηση του καθετήρα
- Υπερηχογραφική καθοδήγηση για την εισαγωγή του καθετήρα στην έσω σφαγίτιδα φλέβα, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος επιπλοκών
- Χρήση τυποποιημένων κιτ καθετήρων και οργανωμένων καροτσιών εξοπλισμού, διευκολύνοντας έτσι τη συμμόρφωση με τα πρωτόκολλα
- Εφαρμογή καθολικών λιστών ελέγχου (checklists) για την τεκμηρίωση της τήρησης των μέτρων πρόληψης CLABSI κατά τη διάρκεια της διαδικασίας
- Ορισμός παρατηρητή επιτήρησης κατά την τοποθέτηση του καθετήρα, ώστε να διασφαλιστεί η τήρηση των πρωτοκόλλων και να εντοπίζονται έγκαιρα τυχόν αποκλίσεις

Η επιτυχής εφαρμογή αυτών των στρατηγικών στα ΤΕΠ απαιτεί την ενεργό συμμετοχή όλων των επαγγελματιών υγείας που εμπλέκονται στη φροντίδα του ασθενούς. Επιπλέον, είναι κρίσιμο να υπάρχει σαφής οριοθέτηση των ευθυνών του προσωπικού, επανασχεδιασμός της ροής εργασιών για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας και συνεχής παρακολούθηση και ανατροφοδότηση προς τους επαγγελματίες υγείας, προκειμένου να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τις διαδικασίες πρόληψης (LeMaster et al., 2014).

Οι περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες (Peripheral Venous Catheters, PVC) αποτελούν θεμελιώδες εργαλείο για την παροχή ιατρικής θεραπείας στο ΤΕΠ. Αν και οι λοιμώξεις που σχετίζονται με τους PVC είναι σπάνιες, μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές επιπλοκές, όπως βακτηριαιμία και σηπτική θρομβοφλεβίτιδα. Σε μία μελέτη, η εκτιμώμενη συχνότητα εμφάνισης βακτηριαιμίας από PVC που σχετίζεται με *Staphylococcus aureus* ήταν 0,07 ανά 1.000 ημέρες PVC, με πάνω από το 50% των μολυσμένων PVC να προέρχονται από το ΤΕΠ (Trinh et al., 2011). Η συμμόρφωση με την άσηπτη τεχνική κατά την εισαγωγή και τη φροντίδα των PVC στο ΤΕΠ έχει αποδειχθεί ανεπαρκής. Εκπαιδευτικά προγράμματα σε συνδυασμό με άμεση παρατήρηση της διαδικασίας εισαγωγής έχουν τεκμηριωθεί ως αποτελεσματικά στη βελτίωση της συμμόρφωσης και στη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με τους PVC (Fakih et al., 2012). Επιπλέον, η αποφυγή άσκοπης χρήσης PVC στο ΤΕΠ αποτελεί στρατηγική για τη μείωση των λοιμώξεων. Σε ασθενείς με δύσκολη αγγειακή πρόσβαση, η υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη εισαγωγή PVC μπορεί να αποτελέσει ασφαλή εναλλακτική έναντι των CVC σε μη – βαρέως πάσχοντες ασθενείς (Shokoohi et al., 2013). Με τη σωστή εφαρμογή της άσηπτης τεχνικής, τα ποσοστά μόλυνσης των υπερηχογραφικά καθοδηγούμενων PVC δεν διαφέρουν σημαντικά από εκείνα των παραδοσιακών PVC (Adhikari et al., 2010).

7.3 Πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα

Η επείγουσα ενδοτραχειακή διασωλήνωση είναι συχνά απαραίτητη στα ΤΕΠ σε ασθενείς που εμφανίζουν αναπνευστική ανεπάρκεια, είτε λόγω εξασθενημένου αερισμού ή οξυγόνωσης, είτε για την προστασία των αεραγωγών σε περιπτώσεις τραύματος ή άλλων κρίσιμων παθολογικών καταστάσεων. Η πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα (Ventilator – Associated Pneumonia, VAP) είναι μία σοβαρή λοίμωξη που μπορεί να προκύψει όταν βακτήρια από περιβαλλοντικές δεξαμενές, όπως μολυσμένα κυκλώματα αναπνευστήρα ή από το στοματοφάρυγγα και τη γαστρεντερική οδό του ασθενούς, εισέλθουν στους πνεύμονες μέσω μικροαναρρόφησης, προκαλώντας λοίμωξη. Η VAP ορίζεται ως νοσοκομειακή πνευμονία που εμφανίζεται τουλάχιστον 48 ώρες μετά την έναρξη μηχανικού αερισμού και δεν υπήρχε κατά τη στιγμή της διασωλήνωσης (Liang et al., 2018).

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με τραύματα που απαιτούν διασωλήνωση στο ΤΕΠ διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για VAP. Οι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν τη σοβαρότητα του τραύματος, την αιμοδυναμική αστάθεια, την καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος, καθώς και τις μη – βέλτιστες συνθήκες διασωλήνωσης που μπορεί να οδηγήσουν σε αναρρόφηση (Evans et al., 2010). Επιπλέον, η αυξημένη διάρκεια παραμονής στο ΤΕΠ έχει αναγνωριστεί ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για VAP σε ασθενείς με διασωλήνωση λόγω τραύματος (Decelle et al., 2013). Καθώς εκτιμάται ότι τουλάχιστον το 50% των περιπτώσεων VAP μπορούν να προληφθούν, έχουν αναπτυχθεί διάφορες κατευθυντήριες γραμμές που προτείνουν απλές και χαμηλού κόστους στρατηγικές για τη μείωση του κινδύνου (Umscheid et al., 2011). Αυτές περιλαμβάνουν την ελαχιστοποίηση της εισρόφησης εκκρίσεων, τον περιορισμό του αποικισμού της αναπνευστικής οδού με παθογόνα βακτήρια και την πρόληψη της επιμόλυνσης του εξοπλισμού μηχανικού αερισμού. Μελέτες έχουν δείξει ότι πολυδιάστατες παρεμβάσεις που βασίζονται στις προαναφερθείσες κατευθυντήριες γραμμές μπορεί να σχετίζονται με μείωση των ποσοστών VAP, αν και εξακολουθούν να υπάρχουν επιστημονικές διαφωνίες. Σημαντικές νοσηλευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν (Klompas et al., 2014; Sinuff et al., 2013):

- Την συστηματική υπογλωττιδική αναρρόφηση εκκρίσεων για την αποφυγή αναρρόφησης από τον στοματοφάρυγγα
- Ανύψωση της κεφαλής του κρεβατιού σε γωνία 30 – 45 μοιρών
- Τη διατήρηση της στοματικής υγιεινής με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου 1,5%
- Την ελαχιστοποίηση της καταστολής όταν είναι δυνατόν
- Την αντικατάσταση των λερωμένων ή δυσλειτουργικών κυκλωμάτων αναπνευστήρα
- Τη χρήση μη – επεμβατικού αερισμού θετικής πίεσης, όπου είναι κλινικά ενδεδειγμένο, η οποία μπορεί να μειώσει την ανάγκη για διασωλήνωση

Στα ΤΕΠ, η εφαρμογή μίας δέσμης στρατηγικών πρόληψης VAP, η οποία περιλαμβάνει τις παραπάνω πρακτικές, σε συνδυασμό με κοινές πρακτικές εντατικής φροντίδας, έχει οδηγήσει σε σημαντική μείωση των ποσοστών VAP. Ακόμα και όταν λαμβάνονται υπόψη οι επιπλοκές στη μέτρηση των ποσοστών, η εφαρμογή αυτών στρατηγικών, παράλληλα με την συμμετοχή του νοσηλευτικού προσωπικού, είναι αποτελεσματική στην πρόληψη της VAP (DeLuca et al., 2017).

7.4 Άλλες ιατρικές συσκευές

Η αυξανόμενη χρήση του υπερήχου δίπλα στο κρεβάτι στην επείγουσα περίθαλψη έχει προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στη διάγνωση και την εκτέλεση επεμβάσεων, όπως η εισαγωγή CVC, καθώς και στην αξιολόγηση λοιμώξεων του δέρματος και των μαλακών ιστών (Skin and Soft Tissue Infections, SSTI), όπως αποστήματα που χρήζουν τομής και παροχέτευσης. Ωστόσο, οι υπερηχογραφικές κεφαλές, λόγω της συχνής χρήσης τους σε επείγουσες καταστάσεις, ενδέχεται να συγκεντρώνουν μολυσματικούς παράγοντες, όπως ο MRSA. Σε μία μελέτη βρέθηκε ότι το 70% των καλλιιεργειών που λήφθηκαν από υπερηχογραφικούς ανιχνευτές σε ΤΕΠ παρουσίαζαν παθογόνους μικροοργανισμούς, περιλαμβανομένων των σημαντικών παθογόνων, όπως ο MRSA. Ευτυχώς, η εφαρμογή κατάλληλων πρακτικών απολύμανσης με τη χρήση αντιμικροβιακών μαντηλιών έχει περιορίσει σημαντικά τη μόλυνση των ανιχνευτών (Frazee et al., 2011). Επιπλέον, το διακολπικό υπερηχογράφημα χρησιμοποιείται στα ΤΕΠ για την αξιολόγηση της αιμορραγίας του κόλπου, πυελικού πόνου και για τη διάγνωση ενδομήτριας εγκυμοσύνης. Σε μελέτη διαπιστώθηκε ότι το 7,5% των δειγμάτων από διακολπικές και ενδοκοιλιακές κεφαλές (διακολπικές κεφαλές: μέρος ιατρικού εργαλείου που χρησιμοποιείται για τη λήψη δειγμάτων από τον τράχηλο της μήτρας κατά τη διάρκεια εξετάσεων όπως το τεστ Παπανικολάου, ενδοκοιλιακές κεφαλές: μέρος ιατρικού εργαλείου που χρησιμοποιείται για τη λήψη δειγμάτων από τη μήτρα ή τις ωοθήκες μέσω ενδοκοιλιακής προσέγγισης, συνήθως κατά τη διάρκεια διαδικασιών όπως η λαπαροσκόπηση) βρέθηκαν θετικά για τον ιό των ανθρώπινων θηλωμάτων (Human Papillomavirus, HPV). Ιδιαίτερα ανησυχητικό ήταν ότι ο HPV ανιχνεύθηκε στο 21% των ανιχνευτών που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση γνωστών φορέων HPV, παρά την εφαρμογή καλύμματος και απολύμανσης χαμηλού επιπέδου (Ma et al., 2012). Για ενδοκοιλιακά υπερηχογραφήματα, που έρχονται σε επαφή με βλεννογόνους, απαιτείται υψηλό επίπεδο απολύμανσης μεταξύ των χρήσεων στους ασθενείς, καθώς θεωρούνται ημικρίσιμα αντικείμενα με υψηλό κίνδυνο μετάδοσης λοιμώξεων. Για την αποφυγή μόλυνσης και τη διασφάλιση της ασφάλειας, η εφαρμογή αυστηρών οδηγιών απολύμανσης στα ΤΕΠ είναι απαραίτητη, προκειμένου να αποτραπεί η μετάδοση παθογόνων μέσω των υπερηχογραφικών μηχανημάτων.

Πίνακας 5: Μελέτες που διερευνήσαν λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη στα ΤΕΠ

Συγγραφέας, έτος	Σκοπός	Αποτελέσματα
<i>Λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος που σχετίζονται με τον καθετήρα</i>		
Carter et al., 2016	Περιγραφή των κινήτρων, των αντιληπτών κινδύνων για την απόκτηση CAUTI και των στρατηγικών που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων σε ΤΕΠ	<i>Κίνδυνοι ανάπτυξης CAUTI</i> • Ακατάλληλες ενδείξεις για την τοποθέτηση UC • Περιορισμένη συμμετοχή των γιατρών στις αποφάσεις για την τοποθέτηση του καθετήρα • Υπερβολική χρήση UC • Κακή τεχνική εισαγωγής του καθετήρα <i>Στρατηγικές για την αντιμετώπιση των κινδύνων</i> • Προσδιορισμός του ιατρικού λόγου για την τοποθέτηση του καθετήρα • Υπεύθυνη εμπλοκή των γιατρών για τον προσδιορισμό και την έγκριση της χρήσης του καθετήρα • Εισαγωγή εναλλακτικών λύσεων για την αποφυγή της υπερβολικής χρήσης του καθετήρα • Τροποποίηση των πρακτικών εισαγωγής του καθετήρα για τη διασφάλιση της σωστής τεχνικής τοποθέτησης
Mizerek & Wolf, 2015	Απόκτηση πληροφοριών σχετικά με ατομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη λήψη κλινικών αποφάσεων για την τοποθέτηση και συντήρηση του UC	<i>Ανάγκες που αναδείχθηκαν κατά τη διαδικασία τοποθέτησης καθετήρα</i> • Αναδιαμόρφωση της εκπαίδευσης και ανάπτυξης ικανοτήτων των επαγγελματιών υγείας • Ενσωμάτωση αξιολογήσεων παρατήρησης κατά τη λήψη αποφάσεων για κατάλληλες ενδείξεις εισαγωγής καθετήρα • Επικύρωση των τεχνικών εισαγωγής καθετήρα • Βελτίωση των κλινικών πρακτικών και πρόληψη ανεπιθύμητων επιπλοκών

Viswanathan et al., 2015	Αξιολόγηση των τρεχουσών γνώσεων, στάσεων και πρακτικών των νοσηλευτών των ΤΕΠ και άλλων παρόχων υγειονομικής περίθαλψης σχετικά με την τοποθέτηση και τη διαχείριση του UC	<i>Άνεση με τις ενδείξεις για τοποθέτηση UC</i> • Νοσηλευτές: 91% • Άλλοι πάροχοι: 87% <i>Ορθή προσέγγιση για την τοποθέτηση UC</i> • Νοσηλευτές: 40% • Άλλοι πάροχοι: 37% <i>Κατάλληλη πρακτική</i> • Νοσηλευτές: 16 – 64% • Άλλοι πάροχοι: 8 – 68% <i>Επανεκτίμηση ασθενών για την αφαίρεση UC</i> • Κατά την μεταφορά: 28% έναντι 7% • Κατά την εισαγωγή: 24% έναντι 14% • Κατά την αλλαγή βάρδιας: 14% έναντι 8%
<i>Λοιμώξεις που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή αίματος</i>		
LeMaster et al., 2014	Αναγνώριση των εμποδίων και των παραμέτρων που διευκολύνουν την υιοθέτηση πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων που σχετίζονται με την κεντρική γραμμή αίματος στο ΤΕΠ	<i>Εμπόδια στην υιοθέτηση πρακτικών πρόληψης λοιμώξεων</i> • Χρονικοί περιορισμοί • Περιορισμένη στελέχωση και περιορισμένος χώρος στο ΤΕΠ • Κουλτούρα του ΤΕΠ και ο υψηλός όγκος περιστατικών • Έλλειψη μεθόδων παρακολούθησης της συμμόρφωσης και της επιτήρησης των λοιμώξεων <i>Παράγοντες που διευκόλυναν την υιοθέτηση καλών πρακτικών</i> • Αφοσίωση του προσωπικού • Επανασχεδιασμός της ροής εργασιών (χρήση λίστας ελέγχου και ειδικών κιτ για κεντρικές γραμμές αίματος) • Σαφής καθορισμός ευθυνών για κάθε μέλος του προσωπικού • Διαθεσιμότητα δεδομένων συμμόρφωσης και επιτήρησης λοιμώξεων

<i>Πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα</i>		
McCoy et al., 2012	Αξιολόγηση τριών τεκμηριωμένων πρακτικών που εφαρμόζονται μετά τη διασωλήνωση στο ΤΕΠ	Μετά την εφαρμογή αυτών των πρακτικών (στοματική φροντίδα, ανύψωση της κεφαλής του κρεβατιού και συστηματική υπογλωττιδική αναρρόφηση) παρατηρήθηκε μείωση των περιπτώσεων VAP κατά 83%

Συμπεράσματα και Μελλοντικές κατευθύνσεις

Η πρόληψη των λοιμώξεων αποτελεί θεμελιώδη ευθύνη των κλινικών γιατρών απέναντι στους ασθενείς, καθώς η αποφυγή της μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων αποτελεί σημαντικό μέρος της ασφαλούς και αποτελεσματικής ιατρικής φροντίδας. Παρά τις μοναδικές προκλήσεις που θέτουν τα ΤΕΠ λόγω των λειτουργικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων που δεν συναντώνται σε άλλα νοσοκομειακά ή περιπατητικά περιβάλλοντα, ένα αυξανόμενο σύνολο δεδομένων δείχνει ότι η αποτελεσματική και βιώσιμη πρόληψη λοιμώξεων στις ρυθμίσεις έκτακτης ανάγκης είναι εφικτή, αν και απαιτεί το ανάλογο κόστος, δέσμευση και συνεχιζόμενη έρευνα και καινοτομία. Η υγιεινή των χεριών παραμένει το θεμέλιο της πρόληψης της εξάπλωσης μολυσματικών ασθενειών, με την εφαρμογή προφυλάξεων που βασίζονται στη μετάδοση, την περιβαλλοντική καθαριότητα και την κατάλληλη επανεπεξεργασία των επαναχρησιμοποιήσιμων ιατροτεχνολογικών προϊόντων να προσφέρουν επιπλέον επίπεδα προστασίας για τους ασθενείς και τους επαγγελματίες υγείας. Οι λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη μπορούν να προληφθούν σε πολλές περιπτώσεις, αλλά απαιτούν συστηματικές προσεγγίσεις που να ενσωματώνουν τις καλές πρακτικές και τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων ομάδων φροντίδας. Οι κλινικοί γιατροί και οι νοσηλεύτες στα ΤΕΠ, λόγω της άμεσης επαφής τους με βαρέως πάσχοντες ασθενείς και της ύπαρξης ευαίσθητων καταστάσεων, μπορούν και ήδη διαδραματίζουν ανεκτίμητο ρόλο στην πρόληψη λοιμώξεων, καθώς συνεισφέρουν καθοριστικά στην εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης και στην ενίσχυση των προτύπων ασφαλούς φροντίδας.

Υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για τη βελτίωση της πρόληψης λοιμώξεων στα ΤΕΠ μέσω της υλοποίησης και βελτιστοποίησης των καλύτερων πρακτικών και μέσω μελλοντικής έρευνας. Οι Πίνακες 6 και 7 παρέχουν μία σαφή παρουσίαση των πρακτικών παρεμβάσεων για τη βελτίωση της πρόληψης λοιμώξεων στα ΤΕΠ. Οι τρέχουσες προσπάθειες θα πρέπει να εστιάσουν σε τομείς που έχουν αποδείξει ότι επιφέρουν βιώσιμες αλλαγές. Αν και είναι η ενίσχυση της εκπαίδευσης του υγειονομικού προσωπικού σχετικά με τις καθιερωμένες πρακτικές πρόληψη λοιμώξεων είναι απαραίτητη, η εκπαίδευση από μόνη της δεν διασφαλίζει τη διατήρηση υψηλών επιπέδων συμμόρφωσης. Οι πολιτικές και οι κατευθυντήριες γραμμές δεν θα είναι αποτελεσματικές εκτός εάν τηρούνται αυστηρά.

Τα εμπόδια στην εφαρμογή προληπτικών μέτρων για λοιμώξεις στα ΤΕΠ πρέπει να κατανοηθούν, να αντιμετωπιστούν και να ξεπεραστούν. Η εύκολη πρόσβαση σε ΜΑΠ, διανεμητές αλκοολούχου αντισηπτικού για το τρίψιμο των χεριών και άλλες κρίσιμες προμήθειες για την πρόληψη λοιμώξεων αυξάνουν την πιθανότητα το υγειονομικό προσωπικό να τα χρησιμοποιεί τακτικά κατά τη διάρκεια της φροντίδας των ασθενών. Οι συχνές υπενθυμίσεις και η ανατροφοδότηση ενισχύουν την εκπαίδευση και παρακινούν το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης να εκτελεί βασικές πρακτικές πρόληψης λοιμώξεων δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς, σε ένα περιβάλλον όπου οι ανταγωνιστικές κλινικές απαιτήσεις είναι υψηλές. Η ανοιχτή επικοινωνία μεταξύ του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης σχετικά με τις παραβιάσεις αυτών των πρακτικών ενισχύει την αίσθηση της υπευθυνότητας, την εμπιστοσύνη και τη συνεργατική νοοτροπία. Επιπλέον, η χρήση λιστών ελέγχου και πακέτων διευκολύνει την ολοκλήρωση πολύπλοκων εργασιών, προάγοντας την αξιοπιστία της φροντίδας. Η επίσημη παρακολούθηση της συμμόρφωσης και η επιτήρηση των λοιμώξεων παρέχουν κρίσιμες μετρήσεις, οι οποίες επιτρέπουν την αξιολόγηση της απόδοσης και την ανατροφοδότηση στην ομάδα υγειονομικής περίθαλψης. Τέλος, η δέσμευση και η υποστήριξη από τους κλινικούς και διοικητικούς ηγέτες του ΤΕΠ είναι θεμελιώδης για την καλλιέργεια μίας κοινής κουλτούρας ασφάλειας, κάνοντάς την ευθύνη τόσο οργανωτική όσο και ατομική.

Αν και λιγότερες μελέτες έχουν επικεντρωθεί στην πρόληψη λοιμώξεων στα ΤΕΠ, υπάρχουν ενδείξεις ότι μία ολοκληρωμένη, πολυδιάστατη προσέγγιση μπορεί να είναι αποτελεσματική. Η σκοπιμότητα των στρατηγικών πρόληψης λοιμώξεων ενδέχεται να ποικίλλει μεταξύ των ΤΕΠ, ανάλογα με τους διαθέσιμους πόρους και την υποστήριξη που έχει κάθε τμήμα. Οι επιτροπές πρόληψης νοσοκομειακών λοιμώξεων μπορούν να προσφέρουν πολύτιμη τεχνογνωσία στην επιλογή στρατηγικών εφαρμογής και στο πώς το ΤΕΠ μπορεί να συνεισφέρει αποτελεσματικά στις νοσοκομειακές πρωτοβουλίες. Η εκπροσώπηση του ΤΕΠ σε αυτές τις επιτροπές είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική.

Με την πρόοδο στην ηλεκτρονική καταγραφή και την καταχώρηση παραγγελιών, το EHR μπορεί να αποτελέσει ισχυρό εργαλείο για την εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης λοιμώξεων. Η συμμόρφωση με τις προφυλάξεις που βασίζονται στη μετάδοση μπορεί να βελτιωθεί μέσω αυτοματοποιημένων ειδοποιήσεων, ενώ τα πακέτα παρέμβασης για την πρόληψη λοιμώξεων, όπως εκείνα για λοιμώξεις του αναπνευστικού ή του ουροποιητικού συστήματος, μπορούν να κατευθύνονται μέσω τυποποιημένων ηλεκτρονικών παραγγελιών. Παράλληλα, καινοτομίες στην αυτοματοποιημένη τεχνολογία, όπως η παρακολούθηση της υγιεινής των χεριών, θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές μεθόδους παρακολούθησης, διευκολύνοντας τη μέτρηση της συμμόρφωσης σε όλο το ΤΕΠ. Η ενεργή συμμετοχή του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης και των ειδικών πρόληψης λοιμώξεων στο σχεδιασμό των μελλοντικών ΤΕΠ μπορεί επίσης να βελτιώσει σημαντικά τη σκοπιμότητα των βασικών πρακτικών και να διασφαλίσει την επαρκή ενσωμάτωση μηχανισμών ελέγχου, όπως δωμάτια για έναν ασθενή και η απομόνωση ασθενών με αερομεταφερόμενες λοιμώξεις. Η βελτιστοποίηση του περιβάλλοντος του ΤΕΠ μπορεί να μειώσει τη μόλυνση του περιβάλλοντος και να διευκολύνει τον καθαρισμό και την απολύμανση των επιφανειών, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση της διασποράς λοιμώξεων και στη βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών.

Πολλά ερωτήματα σχετικά με την πρόληψη των λοιμώξεων στο ΤΕΠ παραμένουν ανοιχτά. Η πρόοδος στη μοριακή διάγνωση φέρνει επανάσταση στον τρόπο που οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης εντοπίζουν και διαγιγνώσκουν μολυσματικές ασθένειες. Η ταχεία αναγνώριση ασθενών με λοιμώξεις όπως φυματίωση, εποχική γρίπη ή λοιμώξεις από πολυανθεκτικούς παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως ο MRSA, θα μπορούσε να επιταχύνει την εφαρμογή προφυλάξεων που βασίζονται στη μετάδοση και, κατά συνέπεια, να μειώσει τη πιθανότητα ενδονοσοκομειακής μετάδοσης. Τέτοιες τεχνολογίες θα μπορούσαν επίσης να εφαρμοστούν για τη στοχευμένη επιτήρηση πληθυσμών υψηλού κινδύνου, όπως οι ασθενείς που αναμένουν εισαγωγή στη ΜΕΘ ή μεταφορά από άλλες υγειονομικές μονάδες. Σε νοσοκομεία με υψηλό επιπολασμό πολυανθεκτικών οργανισμών, η ενεργή επιτήρηση μέσω των ΤΕΠ μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη, αν και το κόστος και τα οφέλη αυτής της προσέγγισης δεν έχουν αξιολογηθεί πλήρως.

Οι ασθενείς που απαιτούν απομόνωση λόγω επαφής συχνά αναγκάζονται να περιμένουν περισσότερο στο ΤΕΠ μέχρι να διατεθεί κατάλληλο δωμάτιο νοσοκομείου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε συνωστισμό και αυξημένη μετάδοση πολυανθεκτικών οργανισμών, εφόσον οι πρακτικές πρόληψης λοιμώξεων δεν τηρούνται αυστηρά. Στρατηγικές όπως η ομαδοποίηση ασθενών με πολυανθεκτικούς οργανισμούς ή η επιτάχυνση της εισαγωγής τους σε περιβάλλον εσωτερικών ασθενών θα πρέπει να εξεταστούν. Επιπλέον, η ανάγκη για κατάλληλο τερματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος του ΤΕΠ μετά τη φροντίδα ασθενών που έχουν μολυνθεί ή αποικιστεί με πολυανθεκτικούς οργανισμούς πρέπει να οριστεί με σαφήνεια και να είναι ρεαλιστική, χωρίς να επηρεάζει αρνητικά την απόδοση του ασθενούς. Αν και ο ρόλος του ΤΕΠ στην πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη θα συνεχίσει να επεκτείνεται, απαιτούνται ακριβά συστήματα επιτήρησης για τον προσδιορισμό του ποσοστού λοιμώξεων που αποδίδονται άμεσα στη φροντίδα που παρέχεται στο ΤΕΠ, όπως οι CAUTI, οι CLABSI και η VAP. Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως οι καθετήρες επικαλυμμένοι με αντιβιοτικά, απαιτεί επικύρωση σε περιβάλλοντα όπως το ΤΕΠ, τα οποία είναι ευαίσθητα στον χρόνο και το χάος. Επιπλέον, στρατηγικές για την πρόληψη ΗΑΙ, όπως η καθολική αποαποικιοποίηση, αξίζουν περαιτέρω εξέταση, ιδιαίτερα σε ασθενείς υψηλού – κινδύνου και σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό MRSA.

Τέλος, η αντιμικροβιακή διαχείριση είναι καθοριστική, με την επιλογή, τη δοσολογία, την οδό χορήγησης και τη διάρκεια της αντιμικροβιακής θεραπείας να παίζουν σημαντικό ρόλο στην μείωση της αντιμικροβιακής αντοχής και στην πρόληψη μετάδοσης πολυανθεκτικών οργανισμών. Το ΤΕΠ έχει επίσης κρίσιμο ρόλο στην υπεύθυνη χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων και στην πρόληψη λοιμώξεων όπως το *C. difficile* μέσω της κατάλληλης διαχείρισης. Η ανάπτυξη εργαλείων υποστήριξης αποφάσεων για την βελτιστοποίηση της συνταγογράφησης αντιβιοτικών και τη μείωση της περιττής χρήσης τους αποτελεί σημαντικό βήμα για την βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών, ιδίως για εκείνους που δεν απαιτούν νοσοκομειακή εισαγωγή. Συμπερασματικά, η καινοτομία και η εφαρμογή ασφαλών, πρακτικών και αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης λοιμώξεων για το ΤΕΠ είναι ένα πεδίο που απαιτεί περαιτέρω έρευνα και θα έχει σημαντική επίδραση στην ασφάλεια των ασθενών στην έκτακτη φροντίδα.

Πίνακας 6: Πρακτικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της πρόληψης λοιμώξεων στα ΤΕΠ (Liang et al., 2014)

Προτεραιότητα	Παρεμβάσεις
Υγιεινή χεριών	- Δώστε τη δυνατότητα στους ασθενείς να ρωτούν εάν οι επαγγελματίες υγείας έχουν εκτελέσει υγιεινή των χεριών - Προωθήστε τη χρήση ΜΑΠ μέσω προειδοποιήσεων - Χρησιμοποιήστε εργαλεία προσυμπτωματικού ελέγχου κατά τη διαλογή για τον εντοπισμό ασθενών που χρειάζονται προφυλάξεις
Τυπικές προφυλάξεις	- Ζητήστε από τους ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα (π.χ. βήχα) να φορούν μάσκα - Εφαρμόστε πρόγραμμα αναπνευστικής υγιεινής
Προφυλάξεις που βασίζονται στη μετάδοση	- Εξασφαλίστε επαρκή πρόσβαση σε χώρους απομόνωσης αερομεταφερόμενων λοιμώξεων - Εμβολιασμός προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης – Θέστε τον εμβολιασμό ή την τεκμηριωμένη ανοσία ως προϋπόθεση για την απασχόληση - Απαιτήστε από τους επαγγελματίες υγείας που δεν είναι εμβολιασμένοι να φορούν μάσκα
Περιβαλλοντικοί έλεγχοι	- Επανασχεδιάστε τις διαδικασίες εργασίας για να ενσωματώσετε τον κατάλληλο περιβαλλοντικό καθαρισμό και απολύμανση - Ελέγξτε τις πρακτικές καθαρισμού (π.χ. χρήση φθοριζόντων δεικτών) και παρέχετε ανατροφοδότηση - Συμμετοχή του προσωπικού καθαριότητας σε «περιβαλλοντικούς γύρους»
CLABSI	- Χρησιμοποιήστε πακέτο πρόληψης CLABSI (εκπαίδευση, υγιεινή χεριών, χρήση μέγιστων προφυλάξεων για αποστειρωμένο φραγμό, αντισηψία δέρματος με χλωρεξιδίνη – αλκοόλη και αποφυγή μηριαίας φλέβας για καθετηριασμό) - Κάντε τη χρήση λίστας ελέγχου εισαγωγής CVC ως απαίτηση - Εξουσιοδοτήστε έναν παρατηρητή να παρακολουθεί την άσηπτη τεχνική και να τερματίζει τη διαδικασία εάν παρουσιαστεί παραβίαση
CAUTI	- Απαιτήστε από τους κλινικούς γιατρούς να συμπληρώσουν λίστα ελέγχου με τις κατάλληλες ενδείξεις για εισαγωγή καθετήρα - Αφαιρέστε τους ουροκαθετήρες μόλις δεν είναι πλέον απαραίτητοι - Εφαρμόστε πρόγραμμα επιτήρησης CAUTI

VAP	- Χρησιμοποιήστε πακέτο πρόληψης VAP (εκπαίδευση, συστηματική υπογλωττιδική αναρρόφηση, ανύψωση κεφαλής κρεβατιού τουλάχιστον 30 μοίρες, στοματική υγιεινή με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου - Περιορίστε τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού και αποσωληνώστε το συντομότερο κλινικά εφικτό
Επείγουσα υπερηχογραφία	- Αναπτύξτε και εφαρμόστε κατάλληλες διαδικασίες για τον καθαρισμό και την απολύμανση του εξοπλισμού υπερηχογραφίας μεταξύ χρήσεων

Πίνακας 7: Συστάσεις για αλλαγή στα προγράμματα και την πρακτική πρόληψης των λοιμώξεων (Garcia et al., 2022)

Προτεραιότητα	Παρεμβάσεις
Υγιεινή χεριών	- Εξέταση των διαθέσιμων εθνικών και διεθνών προγραμμάτων που στοχεύουν στην τροποποίηση της συμπεριφοράς υγιεινής των χεριών για το προσωπικό φροντίδας, εστιάζοντας στη βελτίωση της υγιεινής των χεριών και της συμμόρφωσης με τις πρακτικές καθαρισμού. Αυτά τα προγράμματα συχνά περιλαμβάνουν εκπαιδευτικά προγράμματα, παρακολούθηση συμμόρφωσης και στρατηγικές ενίσχυσης της ευαισθητοποίησης - Έλεγχος των δημοσιευμένων μελετών που εξετάζουν στρατηγικές βελτίωσης της υγιεινής των χεριών, οι οποίες περιλαμβάνουν βελτιώσεις στην εκπαίδευση του προσωπικού, την παρακολούθηση της συμμόρφωσης, τις υποδομές και τους πολιτιστικούς παράγοντες. Η ανάλυση παραμέτρων που συνδέονται με την εκπαίδευση και τη συνεχιζόμενη υποστήριξη του προσωπικού θα μπορούσε να αναδείξει αποτελεσματικούς τρόπους για την ενίσχυση της συμμόρφωσης με τις οδηγίες υγιεινής - Χρήση αυτοματοποιημένων συστημάτων υγιεινής χεριών, τα οποία έχουν σχεδιαστεί για να βοηθούν στην επαλήθευση της συμμόρφωσης παρέχοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα παρακολούθησης του ιστορικού συμμόρφωσης. Αυτά τα συστήματα συμβάλλουν στην ενίσχυση των προσπάθειών για τη διασφάλιση ότι το προσωπικό ακολουθεί τις βέλτιστες πρακτικές υγιεινής
Περιβαλλοντικοί έλεγχοι	- Επανεξέταση μελετών που αντιμετωπίζουν περιορισμούς στον καθαρισμό του περιβάλλοντος και πραγματοποίηση ανάλυση των περιορισμών για τον καθορισμό των παραγόντων που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Η ανάλυση των περιορισμών και της προσαρμογής των στρατηγικών καθαρισμού σε σχέση με το περιβάλλον και τις υγειονομικές ανάγκες θα μπορούσε να συμβάλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των πρακτικών καθαρισμού

	- Εφαρμογή νέων στρατηγικών που βασίζονται σε κοινωνικές κατευθυντήριες γραμμές, οι οποίες θα ενσωματώνουν τις ανάγκες εκπαίδευσης του προσωπικού για την αύξηση της αποτελεσματικότητας του καθαρισμού και της απολύμανσης. Η ενίσχυση της κοινωνικής αποδοχής και η ενσωμάτωση πρακτικών που επιτρέπουν τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση και την ενδυνάμωση του προσωπικού μπορούν να βελτιώσουν τη συνολική συμμόρφωση με τις διαδικασίες υγιεινής - Καθιέρωση αποδεκτών επιπέδων καθαρισμού και απολύμανσης για συγκεκριμένες εγκαταστάσεις, λαμβάνοντας υπόψη την σημασία της διατήρησης ενός ασφαλούς και καθαρού περιβάλλοντος για την υγεία των ασθενών και του προσωπικού - Εξέταση συμπληρωματικών τεχνολογιών απολύμανσης, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το κόστος, οι ανάγκες σε προσωπικό, η κατανομή χρόνου και η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας απολύμανσης. Οι νέες τεχνολογίες, όπως οι συσκευές υπερϊώδους ακτινοβολίας ή τα αυτοματοποιημένα συστήματα απολύμανσης, μπορεί να προσφέρουν λύσεις για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών απολύμανσης και καθαρισμού
CLABSI	- Δημιουργία συνεργασίας μεταξύ του Εθνικού Συστήματος Επιτήρησης Υγειονομικών Λοιμώξεων και της κοινότητας Ιατρικών Επαγγελματιών (National Healthcare Safety Network, NHSN) για την αξιολόγηση και επικαιροποίηση των ορισμών της βακτηριακής σηψαιμίας, με στόχο την αύξηση της ακρίβειας των αναφορών και τη βελτίωση της ποιότητας της κλινικής φροντίδας και των διαδικασιών. Αυτή η συνεργασία θα ενισχύσει τη διαφάνεια και θα συμβάλλει στην ενσωμάτωση ακριβών δεδομένων για τη βελτίωση των πρακτικών - Ανάλυση κενών και αξιολόγηση γνώσεων για τον προσδιορισμό των αναγκών εκπαίδευσης, ώστε να εντοπιστούν περιοχές όπου απαιτείται βελτίωση. Αυτή η διαδικασία θα προσδιορίσει τις ανάγκες του προσωπικού και των κλινικών ομάδων για εκπαιδευτικά προγράμματα και αναγκαία βελτιστοποίηση των διαδικασιών φροντίδας - Θεσμοθέτηση ενισχυμένων πρακτικών συντήρησης για τη συνεχιζόμενη βελτίωση των διαδικασιών και τη διασφάλιση της καλύτερης ποιότητας φροντίδας. Αυτό θα βοηθήσει στη διατήρηση υψηλών προτύπων για την αποφυγή λοιμώξεων και τη βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών - Εξέταση του ενδεχόμενου αξιολόγησης νέων τεχνολογιών που παρατείνουν την αποτελεσματική αντιμικροβιακή δράση. Η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών μπορεί να συμβάλει στη μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με ενδοαγγειακούς καθετήρες, ενισχύοντας τη συμμόρφωση στις στρατηγικές προληπτικής φροντίδας
VAP	- Δημιουργία συνεργασίας μεταξύ του NHSN και της κοινότητας Ιατρικών Επαγγελματιών για την αξιολόγηση και επικαιροποίηση των ορισμών της VAP, με στόχο την αύξηση της ακρίβειας των αναφορών και τη βελτίωση της ποιότητας της

	κλινικής φροντίδας και των διαδικασιών. Αυτή η συνεργασία θα ενισχύσει την τυποποίηση των ορισμών και την ομοιομορφία στην αναφορά των συμβάντων, προωθώντας την καλύτερη κατανόηση και πρόληψη αυτών των λοιμώξεων - Ενσωμάτωση της VAP ως βασικό δείκτη στις εθνικές αναφορές, η οποία μπορεί να χρησιμεύσει ως κινητήριος δύναμη για τη δημιουργία και εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης. Ο στόχος αυτών των στρατηγικών είναι η μείωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με την παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και η βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών. Αυτές οι πρωτοβουλίες επικεντρώνονται στην ενίσχυση των κλινικών πρακτικών και τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση του προσωπικού για την εφαρμογή βέλτιστων στρατηγικών φροντίδας
CAUTI	- Δημιουργία συνεργασίας μεταξύ του NHSN και της κοινότητας Ιατρικών Επαγγελματιών για την αξιολόγηση και επικαιροποίηση των ορισμών της CAUTI, με στόχο την αύξηση της ακρίβειας των αναφορών και τη βελτίωση της ποιότητας της κλινικής φροντίδας και των διαδικασιών. Αυτή η συνεργασία θα ενισχύσει την τυποποίηση των ορισμών και την ομοιομορφία στην αναφορά των συμβάντων, προωθώντας την καλύτερη κατανόηση και πρόληψη αυτών των λοιμώξεων - Καθιέρωση ολοκληρωμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης για κλινικούς γιατρούς, δίνοντας έμφαση σε σημαντικά προαναλυτικά ζητήματα, όπως η κατανόηση των πιθανοτήτων εμφάνισης ουρολοίμωξης πριν τη λήψη ανάλυσης ούρων ή καλλιέργειας. Επιπλέον, η εκπαίδευση θα ενσωματώνει τη σημασία της εκτίμησης των συμπτωμάτων του ασθενούς, κατά τη διαδικασία απόφασης για τη λήψη δείγματος, ανεξαρτήτως του κλινικού περιβάλλοντος - Καθιέρωση τυποποιημένων μεθόδων συλλογής ούρων. Αυτές οι μέθοδοι θα διασφαλίσουν την ακρίβεια και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, περιορίζοντας τις πιθανότητες λανθασμένων διαγνώσεων και θεραπευτικών αποφάσεων - Καθιέρωση αυστηρών εργαστηριακών διαδικασιών για την προσεκτική ανασκόπηση των ευρημάτων από την ανάλυση ούρων πριν την επεξεργασία του δείγματος για καλλιέργεια. Αυτό θα διασφαλίσει ότι τα δείγματα ούρων που υποβάλλονται σε καλλιέργεια είναι αξιόπιστα και ότι οι αποφάσεις θεραπείας βασίζονται σε ακριβή δεδομένα - Διεξαγωγή έρευνας για την καλύτερη κατανόηση της συχνότητας εμφάνισης ουρολοίμωξης και της σχετικής αντιμικροβιακής θεραπείας σε πληθυσμούς που διατρέχουν κίνδυνο λανθασμένης διάγνωσης, όπως ασθενείς σε περιπατητικά ή μακροχρόνια περιβάλλοντα. Η έρευνα αυτή θα βοηθήσει στην ανάπτυξη στρατηγικών για τη βελτίωση της διάγνωσης και της θεραπείας στους ευάλωτους πληθυσμούς

Βιβλιογραφία

1. Adhikari S, Blaivas M, Morrison D, Lander L. Comparison of infection rates among ultrasound guided versus traditionally placed peripheral intravenous lines. *J Ultrasound Med.* 2010; 29(5): 741–7
2. Arntz PR, Hopman J, Nillesen M, et al. Effectiveness of a multimodal hand hygiene improvement strategy in the emergency department. *Am J Infect Control.* 2016 Nov 1;44(11):1203-1207
3. Barbadoro P, Labricciosa FM, Recanatini C, et al. Catheter-associated urinary tract infection: role of the setting of catheter insertion. *Am J Infect Control* 2015;43:707–10
4. Barsuk JH, Cohen ER, Feinglass J, et al. Use of simulation-based education to reduce catheter related bloodstream infections. *Arch Intern Med.* 2009; 169(15):1420–3
5. Carter EJ, Pallin DJ, Mandel L, et al. Emergency department catheter-associated urinary tract infection prevention: multisite qualitative study of perceived risks and implemented strategies. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:156–62
6. Carter EJ, Pouch SM, Larson EL. Common infection control practices in the emergency department: a literature review. *Am J Infect Control* 2014;42:957–62
7. Carter EJ, Wyer P, Giglio J, et al. Environmental factors and their association with emergency department hand hygiene compliance: an observational study. *BMJ Qual Saf.* 2016 May;25(5):372-8.
8. Chiang WC, Wang HC, Chen SY, et al. Lack of compliance with basic infection control measures during cardiopulmonary resuscitation--are we ready for another epidemic? *Resuscitation.* 2008 Jun;77(3):356-62.
9. Choi JS, Kim JS. Factors influencing emergency nurses' ethical problems during the outbreak of MERS-CoV. *Nurs Ethics.* 2018 May;25(3):335-345

10. Cohen B, Liu J, Cohen AR, et al. Association between healthcare-associated infection and exposure to hospital roommates and previous bed occupants with the same organism. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018;39:541–6
11. Cruz AT, Patel B, DiStefano MC, et al. Outside the box and into thick air: implementation of an exterior mobile pediatric emergency response team for North American H1N1 (swine) influenza virus in Houston, Texas. *Ann Emerg Med*. 2010; 55(1):23–31
12. Decelle L, Thys F, Zech F, et al. Ventilation-associated pneumonia after intubation in the prehospital or the emergency unit. *Eur J Emerg Med* 2013;20:61–3
13. DeLuca LA Jr, Walsh P, Davidson DD Jr, et al. Impact and feasibility of an emergency department-based ventilator-associated pneumonia bundle for patients intubated in an academic emergency department. *Am J Infect Control* 2017; 45:151–7.
14. di Martino P, Ban KM, Bartoloni A, et al. Assessing the sustainability of hand hygiene adherence prior to patient contact in the emergency department: A 1-year postintervention evaluation. *Am J Infect Control*. 2011; 39(1):14–8
15. Ellison AM, Kotelchuck M, Bauchner H. Standard precautions in the pediatric emergency department: knowledge, attitudes, and behaviors of pediatric and emergency medicine residents. *Pediatr Emerg Care*. 2007 Dec;23(12):877-80
16. Evans HL, Zonies DH, Warner KJ, et al. Timing of intubation and ventilator-associated pneumonia following injury. *Arch Surg*. 2010; 145(11):1041–6
17. Fafliora E, Bampalis VG, Lazarou N, et al. Bacterial contamination of medical devices in a Greek emergency department: impact of physicians' cleaning habits. *Am J Infect Control* 2014;42:807–9
18. Fakih MG, Heavens M, Grotemeyer J, et al. Avoiding potential harm by improving appropriateness of urinary catheter use in 18 emergency departments. *Ann Emerg Med* 2014;63:761–8.e1.

19. Fakih MG, Jones K, Rey JE, et al. Peripheral venous catheter care in the emergency department: education and feedback lead to marked improvements. *Am J Infect Control*. 2012
20. Fakih MG, Pena ME, Shemes S, et al. Effect of establishing guidelines on appropriate urinary catheter placement. *Acad Emerg Med*. 2010; 17(3):337–40.
21. Fakih MG, Shemes SP, Pena ME, et al. Urinary catheters in the emergency department: very elderly women are at high risk for unnecessary utilization. *Am J Infect Control*. 2010; 38(9):683–8.
22. Fitzsimmons T, Jayasena W, Holden CA, Dono J, Hewett P, Moore J, et al. Assessing the impact of the 2018 National Health and Medical Research Council polyp surveillance guidelines on compliance with surveillance intervals at two public hospitals. *ANZ J Surg*. 2022;92(11):2942–8
23. Frazee BW, Fahimi J, Lambert L, Nagdev A. Emergency department ultrasonographic probe contamination and experimental model of probe disinfection. *Ann Emerg Med*. 2011; 58(1):56–63.
24. Frota OP, Ferreira AM, Koch R, et al. Surface cleaning effectiveness in a walk-in emergency care unit: influence of a multifaceted intervention. *Am J Infect Control*. 2016;44:1572–7
25. Garcia R, Barnes S, Boukidjian R, et al. Recommendations for change in infection prevention programs and practice. *Am J Infect Control*. 2022 Dec;50(12):1281–1295
26. Gokula RM, Smith MA, Hickner J. Emergency room staff education and use of a urinary catheter indication sheet improves appropriate use of foley catheters. *Am J Infect Control*. 2007; 35(9): 589–93
27. Guzzo JL, Seagull FJ, Bochicchio GV, et al. Mentors decrease compliance with best sterile practices during central venous catheter placement in the trauma resuscitation unit. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006; 7(1):15–20

28. Haac B, Rock C, Harris AD, et al. Hand hygiene compliance in the setting of trauma resuscitation. *Injury* 2017;48:165–70.
29. Hazelett SE, Tsai M, Gareri M, Allen K. The association between indwelling urinary catheter use in the elderly and urinary tract infection in acute care. *BMC Geriatr.* 2006; 6:15
30. Jeanes A, Coen PG, Drey NS, et al. The development of hand hygiene compliance imperatives in an emergency department. *Am J Infect Control* 2018;46: 441–7.
31. Jeanes A, Coen PG, Drey NS, Gould DJ. The development of hand hygiene compliance imperatives in an emergency department. *Am J Infect Control.* 2018 Apr;46(4):441-447
32. Kelleher DC, Carter EA, Waterhouse LJ, Burd RS. Compliance with barrier precautions during paediatric trauma resuscitations. *Resuscitation.* 2013 Mar;84(3):314-8
33. Keys M, Sim BZ, Thom O, et al. Efforts to attenuate the spread of infection (EASI): a prospective, observational multicentre survey of ultrasound equipment in Australian emergency departments and intensive care units. *Crit Care Resusc* 2015;17:43–6
34. Kim HH, Park HR. The effects of organizational culture for infection control and self-efficacy on compliance with standard precautions of emergency room nurses. *J. Korean Biol. Nurs. Sci.* 2019;21:46–53
35. Kim MY, Shin JH. Factors influencing hemodialysis unit nurses' compliance with standard precautions using hierarchical linear modeling. *Korean J. Adult Nurs.* 2018;30:161–170
36. Kim SJ, Lee EJ. Factors Influencing Emergency Department Nurses' Compliance with Standard Precautions Using Multilevel Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021; 18(11):6149.
37. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, et al. Strategies to prevent ventilator associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:915–36

38. Koenig KL, Alassaf W, Burns MJ. Identify-isolate-inform: a tool for initial detection and management of measles patients in the emergency department. *West J Emerg Med* 2015;16:212–9
39. Kotkowski K, Ellison RT 3rd, Barysaukas C, et al. Association of hospital contact precaution policies with emergency department admission time. *J Hosp Infect* 2017;96:244–9.
40. Lee KH, Kim HS, Lee YW, Ham OK. Factors influencing compliance with standard precautions in intensive care unit and emergency room nurses. *J. Korean Acad. Fundam. Nurs.* 2012;19:302–312
41. LeMaster CH, Hoffart N, Chafe T, et al. Implementing the central venous catheter infection prevention bundle in the emergency department: experiences among early adopters. *Ann Emerg Med.* 2014 Mar;63(3):340-50.e1.
42. LeMaster CH, Schuur JD, Pandya D, et al. Infection and natural history of emergency department-placed central venous catheters. *Ann Emerg Med* 2010;56: 492–7
43. Liang SY, Riethman M, Fox J. Infection Prevention for the Emergency Department: Out of Reach or Standard of Care? *Emerg Med Clin North Am.* 2018 Nov;36(4):873-887.
44. Liang SY, Theodoro DL, Schuur JD, et al. Infection prevention in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2014;64:299–313
45. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:464–79
46. Longtin Y, Akakpo C, Rutschmann OT, et al. Evaluation of patients' mask use after the implementation of cough etiquette in the emergency department. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009; 30(9):904–8
47. Ma ST, Yeung AC, Chan PK, Graham CA. Transvaginal ultrasound probe contamination by the human papillomavirus in the emergency department. *Emerg Med J.* 2012

48. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N Engl J Med* 2014;370:1198–208.
49. Manojlovich M, Saint S, Meddings J, et al. Indwelling urinary catheter insertion practices in the emergency department: an observational study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:117–9.
50. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, et al. Strategies to prevent central line associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:753–71
51. Martel J, Bui-Xuan EF, Carreau AM, et al. Respiratory hygiene in emergency departments: compliance, beliefs, and perceptions. *Am J Infect Control*. 2013 Jan;41(1):14-8
52. May L, Lung D, Harter K. An intervention to improve compliance with transmission precautions for influenza in the emergency department: successes and challenges. *J Emerg Med*. 2012 Jan;42(1):79-85
53. McCoy T, Fields W, Kent N. Evaluation of emergency department evidence-based practices to prevent the incidence of ventilator-acquired pneumonia. *J Nurs Care Qual*. 2012 Jan-Mar;27(1):83-8.
54. Mizerek E, Wolf L. To foley or not to foley: emergency nurses' perceptions of clinical decision making in the use of urinary catheters in the emergency department. *J Emerg Nurs* 2015;41:329–34.
55. Moore BJSC, Owens PL. Trends in emergency department visits, 2006-2014. HCUP statistical brief #227. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2017
56. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, et al. Frequent multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* contamination of gloves, gowns, and hands of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010; 31(7):716–21.

57. Mulcare MR, Rosen T, Clark S, et al. A novel clinical protocol for placement and management of indwelling urinary catheters in older adults in the emergency department. *Acad Emerg Med* 2015;22:1056–66.
58. Muller MP, Carter E, Siddiqui N, et al. Hand hygiene compliance in an emergency department: the effect of crowding. *Acad Emerg Med* 2015;22:1218–21
59. Niazi S, Groth R, Spann K, Johnson GR. The role of respiratory droplet physicochemistry in limiting and promoting the airborne transmission of human coronaviruses: A critical review. *Environ Pollut*. 2021 May 1;276:115767
60. Otter JA, Passaretti CL, French GL, et al. Low frequency of environmental contamination with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an inner city emergency department and a human immunodeficiency virus outpatient clinic. *Am J Infect Control*. 2011; 39(2):151–3
61. Pallin DJ, Camargo CA Jr, Yokoe DS, et al. Variability of contact precaution policies in US emergency departments. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:310–2
62. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis*. 2006; 6(10):641–52
63. Reid SM, Farion KJ, Suh KN, et al. Use of personal protective equipment in Canadian pediatric emergency departments. *CJEM*. 2011 Mar;13(2):71-8
64. Rueckmann E, Shah MN, Humiston SG. Influenza vaccination among emergency medical services and emergency department personnel. *Prehosp Emerg Care*. 2009; 13(1):1–5
65. Rutala WA, Weber DJ, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008
66. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, sterilization, and antisepsis: an overview. *Am J Infect Control* 2016;44:e1–6.

67. Sakihama T, Honda H, Saint S, et al. Hand Hygiene Adherence Among Health Care Workers at Japanese Hospitals: A Multicenter Observational Study in Japan. *J Patient Saf.* 2016 Mar;12(1):11-7
68. Schuur JD, Chambers JG, Hou PC. Urinary catheter use and appropriateness in U.S. emergency departments, 1995-2010. *Acad Emerg Med* 2014;21:292–300
69. Schweizer ML, Reisinger HS, Ohl M, et al. Searching for an optimal hand hygiene bundle: a meta analysis. *Clin Infect Dis.* 2014; 58(2):248–59
70. Scott RA, Oman KS, Makic MB, et al. Reducing indwelling urinary catheter use in the emergency department: a successful quality-improvement initiative. *J Emerg Nurs* 2014;40:237–44
71. Shokoohi H, Boniface K, McCarthy M, et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access program is associated with a marked reduction in central venous catheter use in noncritically ill emergency department patients. *Ann Emerg Med.* 2013; 61(2):198–203
72. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control* 2007;35: S65–164.
73. Sinuff T, Muscedere J, Cook DJ, et al. Implementation of clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: a multicenter prospective study. *Crit Care Med.* 2013; 41(1): 15–23
74. Skyum F, Andersen V, Chen M, et al. Infectious gastroenteritis and the need for strict contact precaution procedures in adults presenting to the emergency department: a Danish register-based study. *J Hosp Infect* 2018;98:391–7.
75. Stackelroth J, Sinnott M, Shaban RZ. Hesitation and error: does product placement in an emergency department influence hand hygiene performance? *Am J Infect Control* 2015;43:913–6.

76. Sundaram RO, Parkinson RW. Universal precaution compliance by orthopaedic trauma team members in a major trauma resuscitation scenario. *Ann R Coll Surg Engl*. 2007 Apr;89(3):262-7
77. Theodoro D, Olsen MA, Warren DK, et al. Emergency department central line associated bloodstream infections (CLABSI) incidence in the era of prevention practices. *Acad Emerg Med* 2015;22:1048–55
78. Trinh TT, Chan PA, Edwards O, et al. Peripheral venous catheter-related *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011; 32(6):579–83
79. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, et al. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011; 32(2):101–14.
80. Viswanathan K, Rosen T, Mulcare MR, et al. Emergency department placement and management of indwelling urinary catheters in older adults: knowledge, attitudes, and practice. *J Emerg Nurs* 2015;41:414–22.
81. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2009.
82. Xiao Y, Seagull FJ, Bochicchio GV, et al. Video-based training increases sterile-technique compliance during central venous catheter insertion. *Crit Care Med*. 2007; 35(5):1302–6.
83. Yanagizawa-Drott L, Kurland L, Schuur JD. Infection prevention practices in Swedish emergency departments: results from a cross-sectional survey. *Eur J Emerg Med*. 2015 Oct;22(5):338-42
84. Zottele C, Magnago TSBS, Dullius AIDS, et al. Hand hygiene compliance of healthcare professionals in an emergency department. *Rev Esc Enferm USP*. 2017 Aug 28;51:e03242