



ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΚΕΕΛΠΝΟ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Επιστημονική επιμέλεια
Δρ. Φλώρα Κοντοπίδου, Καθ. Γεώργιος Δαΐκος

ΑΘΗΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.Εισαγωγή	3
2.Βασικά μέτρα πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στο νοσοκομείο.....	4
3. Επιπρόσθετα μέτρα πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στο νοσοκομείο.....	15
4.Αλγόριθμοι.....	23
5. <u>Παράρτημα 1</u> Επιτήρηση αποικισμών ασθενών με ανθεκτικά στις καρβαπενέμες Gramαρνητικά βακτήρια Φαινοτυπική ανίχνευση καρβαπενεμασώνσε στελέχη εντεροβακτηριακών.....	25
6. <u>Παράρτημα 2</u> Αρχές καθαριότητας θαλάμου νοσηλείας ασθενών με πολυανθεκτικά παθογόνα.....	28

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΩΝ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Εισαγωγή

Η διασπορά των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας αποτελεί μία κρίση δημόσιας υγείας σε διεθνές επίπεδο με πολύ σημαντικές επιπτώσεις τόσο για τους ασθενείς όσο και για τη λειτουργία του υγειονομικού συστήματος. Η πρόληψη της διασποράς των πολυανθεκτικών παθογόνων στο νοσοκομειακό περιβάλλον θα πρέπει να αποτελεί βασική προτεραιότητα κάθε προγράμματος ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων. **Στην παρούσα θεματική ενότητα αναπτύσσονται από κάθε νοσοκομείο όλες εκείνες οι διαδικασίες που εφαρμόζονται στο νοσοκομείο για την πρόληψη και τον έλεγχο της διασποράς των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών (PAM-MDROs).**

Η πρόληψη της διασποράς των PAM πρέπει να γίνεται συγχρόνως σε πολλά επίπεδα και βασίζεται κυρίως στους παρακάτω άξονες:

- Στην πρόληψη της **οριζόντιας διασποράς** των PAM στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Η κατηγορία αυτή των μέτρων είναι η σημαντικότερη γιατί τα PAM μεταδίδονται από ασθενή σε ασθενή μέσω της επαφής με το προσωπικό του νοσοκομείου ή το επιμολυσμένο άψυχο περιβάλλον (επιφάνειες, κοινός εξοπλισμός).
- Στην πρόληψη των **λοιμώξεων από παρεμβατικούς χειρισμούς**, που αποτελούν τις συχνότερες νοσοκομειακές λοιμώξεις και μπορούν σε πολύ υψηλό ποσοστό να αποφευχθούν με την εφαρμογή των κατάλληλων δεσμίδων μέτρων και είναι οι ακόλουθες:
 - ✓ Βακτηριαίμιες Προερχόμενες από τους Κεντρικούς Φλεβικούς Καθετήρες
 - ✓ Ουρολοιμώξεις Συνδεδεμένες με την τοποθέτηση ουροκαθετήρα
 - ✓ Λοιμώξεις κατώτερου αναπνευστικού σχετιζόμενες με μηχανική αναπνοή
 - ✓ Λοιμώξεις Χειρουργικού Πεδίου
- Στην έγκαιρη διάγνωση των αιτίων –παθογόνων των λοιμώξεων από PAM που περιλαμβάνει τόσο την δυνατότητα ανίχνευσης και σωστής ταυτοποίησης των PAM, όσο και την διάγνωση των ασυμπτωματικών φορέων από τους οποίους μεταδίδονται οι πολυανθεκτικοί μικροοργανισμοί και στους οποίους πρέπει να εφαρμόζονται τα ίδια μέτρα πρόληψης που εφαρμόζονται και στους ασθενείς με λοίμωξη από PAM.
- Στην ορθολογική διαχείριση των αντιβιοτικών στο νοσοκομειακό χώρο, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει την κατάλληλη θεραπευτική αντιμετώπιση των λοιμώξεων

από ΠΑΜ αλλά και τη διάσωση των τελευταίων διαθέσιμων αντιβιοτικών για την αντιμετώπισή τους.

Τα μέτρα ελέγχου διαχωρίζονται στο βασικό κορμό που αποτελεί τα γενικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται σε όλους τους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας και στα εντατικοποιημένα επιπρόσθετα μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται σε ειδικές περιπτώσεις ή σε περιπτώσεις που δεν αποδίδουν τα γενικά μέτρα.

A. Βασικά μέτρα πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στο νοσοκομείο

1. Διοικητικά μέτρα

Επίκεντρο της δράσης της διοίκησης κάθε νοσοκομείου πρέπει να είναι η εδραίωση ενιαίας στρατηγικής σχετικά με την πρόληψη και τον έλεγχο της διασποράς των ΠΑΜ στο νοσοκομειακό χώρο. Οι σημαντικότερες δράσεις συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Εδραίωση ενιαίας στρατηγικής- προγράμματος ελέγχου λοιμώξεων για την πρόληψη και τον έλεγχο της διασποράς των ΠΑΜ στο νοσοκομειακό χώρο. Η υιοθέτηση της στρατηγικής αυτής θα προωθήσει την πρόληψη και τον έλεγχο της διασποράς των ΠΑΜ ως προτεραιότητα του νοσοκομείου.
- Ενσωμάτωση των αρχών της πρόληψης για την διασπορά των ΠΑΜ στην καθημερινή κλινική πρακτική του προσωπικού μέσω της εκπαίδευσης, της συμμετοχής του σε δράσεις πρόληψης, της πρόσβασης σε επικαιροποιημένες οδηγίες και κυρίως της εξασφάλισης της απαραίτητης υλικοτεχνικής υποδομής για την εφαρμογή των μέτρων ελέγχου.
- Ενίσχυση της επιτήρησης και της έγκαιρης διάγνωσης των ασθενών με λοίμωξη ή αποικισμό από ΠΑΜ, δηλαδή την ενίσχυση του μικροβιολογικού εργαστηρίου και των θεσμικών οργάνων που έχουν αναλάβει την υλοποίηση του προγράμματος ελέγχου.
- Συστηματική ενημέρωση ανά 4-6 μήνες των κλινικών τμημάτων για την τάση των δεικτών που προκύπτουν από την επιτήρηση στο νοσοκομείο.
- Εντόπιση και αντιμετώπιση περιορισμών στην εφαρμογή του προγράμματος
- Συμμετοχή σε τοπικά και εθνικά προγράμματα επιτήρησης και παρέμβασης για την διασπορά των ΠΑΜ.

2. Εργαστηριακή και κλινική επιτήρηση

Κάθε νοσοκομείο πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα ανίχνευσης και ταυτοποίησης πολυανθεκτικών παθογόνων με σημαντικότερα τα ακόλουθα σημεία:

- Την εδραίωση της **εργαστηριακής επιτήρησης** των ΠΑΜ από την οποία εξάγουμε συμπεράσματα για την διασπορά τους στο νοσοκομείο χώρο. Επιπλέον, παρέχει τη δυνατότητα της έγκαιρης ανίχνευσης συρροών και επιδημιών από τα συγκεκριμένα παθογόνα, αλλά και την ανάδειξη της εμφάνισης νέων στελεχών στο νοσοκομείο με ιδιαίτερο επιδημιολογικό ενδιαφέρον για την πρόληψη των λοιμώξεων.

- Την εγκατάσταση **συστήματος επιτήρησης λοιμώξεων** από ΠΑΜ (επιπολασμός/επίπτωση) από την οποία αναδεικνύεται η επίπτωση τους σε κλινικό επίπεδο και παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθησης και αξιολόγησης των εφαρμοζόμενων μέτρων ελέγχου και πρόληψης στο νοσοκομείο.
- Τη συμμετοχή του νοσοκομείου στην **εθνική επιτήρηση** των βακτηριαιμιών από πολυανθεκτικά βακτήρια στα πλαίσια της εφαρμογής του Σχεδίου Δράσης Προκρούστης η οποία είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την πρόσφατη υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 388/18-2-2014).
- Την εδραίωση διαδικασιών **αξιολόγησης και κοινοποίησης** στους επαγγελματίες υγείας των αποτελεσμάτων της επιτήρησης.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της επιτήρησης των ΠΑΜ καθορίζονται από την επιδημιολογία και τις ανάγκες κάθε νοσοκομείου και διευρύνονται ανάλογα με τους στόχους που τίθενται κάθε φορά.

Αναγκαία στοιχεία για την εδραίωση ενός συστήματος επιτήρησης πολυανθεκτικών μικροοργανισμών είναι:

- Ο καθορισμός της μεθοδολογίας της επιτήρησης που ακολουθείται (συνεχής ή σημειακή καταγραφή, διευρυμένη ή εντοπισμένη σε συγκεκριμένα κλινικά τμήματα) τα είδη λοιμώξεων και οι μικροοργανισμοί που επιτηρούνται.
- Η εξασφάλιση της δυνατότητας μικροβιολογικής ταυτοποίησης των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών και ιδιαίτερα όσων επιτηρούνται μέσω του Σχεδίου Δράσης Προκρούστης (ανθεκτικά στις καρβαπενέμες στελέχη *Acinetobacter*, *Pseudomonas* και *Klebsiella*, MRSA, VRE)
- Το ανθρώπινο δυναμικό που θα αναλάβει την συστηματική καταγραφή και αξιολόγηση των δεδομένων

3. Επιτήρηση αποικισμών νοσηλευόμενων ασθενών από πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς (screening)

Η επιτήρηση των αποικισμών αφορά την έγκαιρη ανίχνευση συγκεκριμένων πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στις χλωρίδες ασθενών (εντερική χλωρίδα, εκκρίσεις αναπνευστικού, δερματικές πτυχές, ούρα, τραύματα, έλκη κ.ά.) που δεν εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα λοίμωξης. Ανάλογα με τον μικροοργανισμό που ανιχνεύεται καθορίζονται τα ακόλουθα και αναφέρονται στον Εσωτερικό Κανονισμό:

- Η μικροβιολογική μέθοδος ανίχνευσης
- Οι χλωρίδες των ασθενών που θα ελεγχθούν
- Οι ασθενείς που θα ελεγχθούν

Όσον αφορά τα ανθεκτικά στις καρβαπενέμεζεντεροβακτηριακά, η προτεινόμενη μικροβιολογική μέθοδος αναφέρεται αναλυτικά στο **παράρτημα 1** και ο έλεγχος αποικισμού των ασθενών πραγματοποιείται απαραίτητα στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α. Ασθενείς που ήδη νοσηλεύονται στο νοσοκομείο

- Σε ασθενείς που συν-νοσηλεύτηκαν με ασθενή με ΠΑΜ πριν την διάγνωσή και απομόνωσή του.
- Σε ασθενείς που προέρχονται από τμήματα υψηλού κινδύνου για λοίμωξη/αποικισμό από ΠΑΜ (πχ. ΜΕΘ, αιματολογικές, ογκολογικές κλινικές, ΜΤΝ, κ.α.)
- Σε ασθενείς με παρατεταμένη νοσηλεία και λήψη αντιβιοτικών, ιδιαίτερα καρβαπενεμών.

β. Ασθενείς που εισέρχονται στο νοσοκομείο για νοσηλεία

- Σε ασθενείς με πρόσφατη νοσηλεία (τελευταίο εξάμηνο) στη χώρα μας ή σε χώρα με επιδημία ή ενδημία από τα συγκεκριμένα πολυανθεκτικά στελέχη.
- Σε ασθενείς που προέρχονται από ιδρύματα χρονίως πασχόντων, όπως Κέντρα Φυσικής Αποκατάστασης και σε ασθενείς με συχνές επισκέψεις στα νοσοκομεία για την αντιμετώπιση χρόνιων νοσημάτων όπως χρόνια νεφροπαθείς, αιματολογικοί και ογκολογικοί ασθενείς ή ασθενείς με ρευματολογικά νοσήματα, διαβητικοί κ.ά.
- Σε ασθενείς με γνωστό αποικισμό από ΠΑΜ που εισάγεται εκ νέου στο νοσοκομείο.

Ειδικά για τους ασθενείς που προέρχονται από κλινικά τμήματα υψηλής επίπτωσης ΠΑΜ, όπως είναι οι ΜΕΘ, όταν δεν είναι εφικτό να ελεγχθεί η χλωρίδα τους θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως δυνητικά αποικισμένοι με ΠΑΜ και να νοσηλεύονται προληπτικά με προφυλάξεις επαφής.

Σε περιπτώσεις συρροών κρουσμάτων ή σε κλινικά τμήματα υψηλής επίπτωσης ΠΑΜ η συστηματική επιτήρηση των αποικισμών (activesurveillance) αποτελεί βασικό μέτρο ελέγχου της διασποράς τους και περιγράφεται παρακάτω στα επιπρόσθετα μέτρα.

4. Φυσικός διαχωρισμός ασθενών – Συνθήκες απομόνωσης

Η εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των ΠΑΜ πρέπει να αποτελεί βασικό στοιχείο των προγραμμάτων ελέγχου λοιμώξεων στο νοσοκομειακό χώρο και να βασίζεται σε διεθνώς τεκμηριωμένες για την αποτελεσματικότητά τους πρακτικές.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον έλεγχο της διασποράς των ανθεκτικών στις καρβαπενέμες Gram αρνητικών παθογόνων. Τα παθογόνα αυτά εμφανίζουν ιδιαίτερο επιδημιολογικό ενδιαφέρον για τα νοσοκομεία της χώρας μας αφού αποτελούν τα πιο συχνά απομονωθέντα παθογόνα αίτια νοσοκομειακών λοιμώξεων. Τα μέτρα πρόληψης και ελέγχου που σύμφωνα με τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες συστήνονται ως τα πλέον αποτελεσματικά για τη νοσηλεία των ασθενών με ΠΑΜ είναι τα ακόλουθα:

4α. Φυσικός διαχωρισμός ασθενών

Ο φυσικός διαχωρισμός των ασθενών με λοίμωξη ή αποικισμό από πολυανθεκτικά παθογόνα, από τους ασθενείς που δεν είναι αποικισμένοι από τα συγκεκριμένα βακτήρια είναι επιβεβλημένος για τον έλεγχο της διασποράς τους στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Οι τεχνικές φυσικού διαχωρισμού ασθενών με ΠΑΜ που μπορούν να εφαρμοστούν είναι οι ακόλουθες:

- **Απομόνωση**

Ο ασθενής νοσηλεύεται μόνος του σε ένα θάλαμο. Οι μονόκλινοι θάλαμοι του νοσοκομείου πρέπει να διατίθενται σε ασθενείς με ένδειξη νοσηλείας σε απομόνωση και εφαρμογής των προφυλάξεων επαφής. Η προτεραιότητα απομόνωσης των ασθενών που ενδείκνυται η νοσηλεία τους σε απομόνωση αποφασίζεται από την ΕΝΛ. Σε νοσοκομεία με υψηλή επίπτωση ασθενών με ΠΑΜ συστήνεται οι ασθενείς να νοσηλεύονται κατά προτεραιότητα σε προκαθορισμένους θαλάμους-απομονώσεις που θα έχουν ορισθεί από την διοίκηση και την ΕΝΛ του νοσοκομείου σε συνεργασία με τα κλινικά τμήματα.

- **Συν-νοσηλεία**

Ο ασθενής νοσηλεύεται σε κοινό θάλαμο μόνο μαζί με άλλους ασθενείς που φέρουν το ίδιο παθογόνο (γένος, είδος, φαινότυπος αντοχής).

- **Χωροταξικός - Γεωγραφικός Διαχωρισμός**

Ο χωροταξικός διαχωρισμός εφαρμόζεται σε μεγάλους ενιαίους χώρους νοσηλείας όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα απόλυτου φυσικού διαχωρισμού των ασθενών όπως στις ΜΕΘ. Σε αυτές τις περιπτώσεις σε μία συγκεκριμένη περιοχή του τμήματος, κατά προτίμηση στην πιο απομακρυσμένη, μεταφέρονται οι ασθενείς με το ίδιο πολυανθεκτικό παθογόνο. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει ο διαχωρισμός των ασθενών να συνοδεύεται και από αντίστοιχο διαχωρισμό του προσωπικού και πιο ειδικά των νοσηλευτών (stuff-nursingcohorting). Οι νοσηλευτές που θα αναλάβουν τη νοσηλεία των ασθενών με το συγκεκριμένο ΠΑΜ δεν θα ασχολούνται με τη φροντίδα των υπόλοιπων ασθενών. Εναλλακτικά εάν δεν είναι εφικτός ο χωροταξικός διαχωρισμός των ασθενών μπορεί να εφαρμοστεί μόνο ο διαχωρισμός των νοσηλευτών που κρίνεται ως ο πλέον απαραίτητος.

- **Διατομεακά τμήματα νοσηλείας ασθενών με πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς**

Η διαμόρφωση και διάθεση ενός κλινικού τμήματος για την νοσηλεία των ασθενών με πολυανθεκτικά παθογόνα αποτελεί πρακτική που έχει εφαρμοστεί σε αρκετές χώρες προκειμένου να ελεγχθούν επιδημίες ή και ενδημικές καταστάσεις από πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς.

- **Κοινός θάλαμος**

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει η δυνατότητα συν-νοσηλείας ασθενών με ένα συγκεκριμένο ΠΑΜ, θα πρέπει να συν-νοσηλεύονται με ασθενείς χαμηλού κινδύνου για αποικισμό ή ανάπτυξη σοβαρής λοίμωξης και προοπτική μικρής διάρκειας νοσηλείας. Το κρεβάτι του ασθενή με τον πολυανθεκτικό μικροοργανισμό θα πρέπει να είναι σε ακραία θέση, η απόσταση μεταξύ των κρεβατιών πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή ($\geq 1\text{m}$) και να υπάρχει τεχνητός φραγμός ανάμεσα στα κρεβάτια (κουρτίνα ή ένα κρεβάτι) ώστε να ελαχιστοποιείται η επαφή με τον ασθενή και το άψυχο περιβάλλον του. Τέλος θα πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρά όλα τα αναγκαία μέτρα πρόληψης για όλους τους ασθενείς του θαλάμου.

Εκτίμηση κινδύνου

Η απομόνωση των ασθενών όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμοι θάλαμοι θα πρέπει να γίνεται βάση εκτίμησης κινδύνου διασποράς των ΠΑΜ. Στην απόφαση για τη μόνωση των ασθενών θα πρέπει να συνεκτιμάται η δυνατότητα παραμονής του ασθενή στηναπομόνωση και η δυνατότητα που παρέχεται για την παρακολούθηση του.

Συστήνεται να δίνεται προτεραιότητα:

- Σε ασθενείς με **αυξημένο κίνδυνο μεταδοτικότητας** όπως είναι οι ασθενείς με εκτεταμένη λοίμωξη μαλακών μορίων – ανοικτά τραύματα, εγκαύματα, διαβητικό πόδι, κατακλίσεις, δερματοπάθειες (όπως πέμφιγα και έκζεμα), παραγωγικό βήχα.
- Σε ασθενείς με **ξένα σώματα** όπως παροχετεύσεις, κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες και ουροκαθετήρες ιδιαίτερα όταν είναι ήδη αποικισμένα.
- Σε ασθενείς με λοίμωξη ή αποικισμό από παθογόνα με **ιδιαίτερο επιδημιολογικό ενδιαφέρον** για τη χώρα μας όπως είναι τα ανθεκτικά στις καρβαπενέμες στελέχη *Klebsiella* spp. Στην περίπτωση ασθενών με λοίμωξη ή αποικισμό από στελέχη εντεροβακτηριακών που παράγουν NDM, οι συγκεκριμένοι ασθενείς θα πρέπει κατά προτεραιότητα να νοσηλεύονται σε μόνωση.

4β. Συνθήκες απομόνωσης-Προφυλάξεις Επαφής

Οι συνθήκες απομόνωσης είναι όλα εκείνα τα μέτρα πρόληψης που συνοδεύουν τον φυσικό διαχωρισμό των ασθενών και είναι τα ακόλουθα:

- **Σήμανση θαλάμων** και φύλλου νοσηλείας ασθενών (βλέπε προτεινόμενη αφίσα για τους θαλάμους νοσηλείας των ασθενών με ΠΑΜ).
- **Διαχωρισμός νοσηλευτικού προσωπικού και διάθεση κατάλληλα εκπαιδευμένου νοσηλευτή για την νοσηλεία των ασθενών με ΠΑΜ (nursingcohorting-dedicatednurse)**. Με τους συγκεκριμένους ασθενείς θα πρέπει να ασχολείται ο ίδιος νοσηλευτής ανά βάρδια και αφότου έχει ολοκληρώσει την φροντίδα των υπόλοιπων ασθενών εάν δεν είναι εφικτό να ασχολείται μόνο με τους ασθενείς με ΠΑΜ.
- **Εφαρμογή των Μέτρων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)** για τη νοσηλεία των ασθενών και εξασφάλιση των απαραίτητων υλικών για την εφαρμογή τους όπως αναλύονται παρακάτω:

Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Η χρήση γαντιών και μπλούζας μιας χρήσης είναι υποχρεωτικά μέτρα των προφυλάξεων επαφής. Η χρήση μάσκας προσώπου, γυαλιών και απλής χειρουργικής μάσκας πρέπει να εφαρμόζονται όπου υπάρχουν οι ανάλογες ενδείξεις όπως αναφέρονται στις βασικές προφυλάξεις.

Γάντια / ποδιά ή ολόσωμη μπλούζα

Το νοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να φορά καθαρά γάντια και ποδιά ή μπλούζα μιας χρήσεως κάθε φορά που έρχεται σε επαφή με τον ασθενή. Η μπλούζα πρέπει να απορρίπτεται αμέσως μετά την αποχώρηση από την περιοχή του ασθενούς στα μολυσματικά απόβλητα. Τα γάντια πρέπει να είναι μιας χρήσεως και να αλλάζονται

μεταξύ των επεμβατικών τεχνικών καθώς και από την μετάβαση από σηπτική σε καθαρή περιοχή στον ίδιο ασθενή αφού εφαρμοστεί η Υγιεινή των Χεριών.

Μάσκα χειρουργική, γυαλιά

Χρησιμοποιούνται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης βιολογικών υλικών

Υγιεινή των χεριών

Εφαρμόζεται πάντα πριν και μετά την επαφή με τον ασθενή ή με το άψυχο περιβάλλον ανεξάρτητα από την χρήση γαντιών.

- **Ο ιατρονοσηλευτικός εξοπλισμός** που χρησιμοποιείται για τη νοσηλεία του ασθενούς με ΠΑΜ πρέπει να είναι αποκλειστικός για τον συγκεκριμένου ασθενή καθώς και τα αντικείμενα που βρίσκονται εντός του χώρου νοσηλείας του περιορισμένα.
- **Η μετακίνηση ασθενών εντός και εκτός νοσοκομείου** απαιτεί την έγκαιρη ενημέρωση των τμημάτων- νοσοκομείων υποδοχής. Οι μετακινήσεις των ασθενών εντός και εκτός νοσοκομείου πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες. Επιβεβλημένη είναι η ενημέρωση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που θα μεταφέρει και θα υποδεχθεί τον ασθενή στο νέο τμήμα ή στο άλλο νοσοκομείο εάν αυτό κριθεί απαραίτητο (**δελτίο έγκαιρης ενημέρωσης**). Επιπλέον πολύ σημαντική είναι η απολύμανση του ιατρικού εξοπλισμού καθώς και των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιήθηκαν και τα οποία είναι κοινά και με άλλους ασθενείς. Ασθενείς που προέρχονται από κλινικά τμήματα με υψηλή επίπτωση ΠΑΜ όπως οι ΜΕΘ, πρέπει να αντιμετωπίζονται ως φορείς ΠΑΜ και να εφαρμόζονται άμεσα οι προφυλάξεις επαφής.
- **Έλεγχος επισκεπτηρίου στο θάλαμο νοσηλείας των ασθενών με πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς.** Το επισκεπτήριο θα πρέπει να είναι περιορισμένο και ενήμερο για την εφαρμογή των προφυλάξεων επαφής. Αυτό ισχύει τόσο για το κοινό όσο και για το προσωπικό του νοσοκομείου που επισκέπτεται το κλινικό τμήμα

5. Υγιεινή περιβάλλοντος

Ιατρικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τη νοσηλεία του ασθενή

- Κάθε ασθενής πρέπει να έχει τον αποκλειστικά δικό του ιατρικό εξοπλισμό (π.χ. ακουστικά, περιχειρίδα κτλ) ο οποίος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για άλλο ασθενή αν δεν απολυμανθεί πρώτα.

- Κάθε ιατρικό μηχάνημα (X-Ray, ultrasound) που χρησιμοποιείται από ασθενείς με πολυανθεκτικό παθογόνο πρέπει να καθαρίζεται πριν και μετά τη χρήση του. Απαιτείται η χρήση ειδικών καθαριστικών πανιών μιας χρήσης για τον καθαρισμό των ιατρικών μηχανημάτων καθώς και του άμεσου άψυχου περιβάλλοντος.

Χώρος νοσηλείας

Πρέπει να δίνεται προτεραιότητα και να εξασφαλίζεται ο συχνός καθαρισμός των θαλάμων που νοσηλεύονται ασθενείς με λοίμωξη/αποικισμό από πολυανθεκτικά παθογόνα. Πέραν της τακτικής διαδικασίας καθαριότητας θαλάμου απαιτείται αύξηση της συχνότητας, ιδιαίτερα των μικρών συχνά αγγιζομένων επιφανειών (πόμολα, διακόπτες) και των επιφανειών της περιοχής του ασθενούς(κομοδίνο, κλίνη(τουλάχιστον 2/ βάρδια). Συστήνεται υγρός καθαρισμός με απολυμαντικό διάλυμα σύμφωνα με συστάσεις της ΕΝΛ. Τα υλικά καθαριότητας και ιδιαίτερα τα πανιά καθαρισμού πρέπει να απολυμαίνονται πριν τη χρήση τους σε επιφάνειες άλλων θαλάμων. Τα υλικά καθαρισμού του πατώματος (μάπες, κουβάδες) πρέπει να φυλάσσονται απόλυτα καθαρά και στεγνά.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα ακόλουθα:

- **Στην ύπαρξη πρωτοκόλλων καθαριότητας θαλάμων νοσηλείας ασθενών με ΠΑΜ. Τα συνεργεία καθαριότητας θα πρέπει να εκπαιδεύονται και να επιτηρούνται στην εφαρμογή των οδηγιών που τους έχουν δοθεί από την ΕΝΛ.**
- **Στη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού και λήψη των απαραίτητων μέτρων προστασίας για την καθαριότητα των συγκεκριμένων χώρων**
- **Στη χρήση κατάλληλων απολυμαντικών σκευασμάτων και στην σωστή διάλυση**
- **Στη συχνότητα και στον τρόπο απολύμανσης των άψυχων επιφανειών και του μη κρίσιμου εξοπλισμού του θαλάμου.**
- **Στην λήψη καλλιεργειών άψυχου περιβάλλοντος όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο**

Αναλυτική καταγραφή των ενεργειών και έντυπα τεκμηρίωσης της ασφαλούς καθαριότητας του χώρου που νοσηλεύονται ασθενείς με πολυανθεκτικά αναφέρονται στο **παράρτημα 2**.

1. Παρεμβατικές τεχνικές-Χειρισμός ξένων σωμάτων

Πολύ σημαντικός είναι ο κατάλληλος χειρισμός καθετήρων που συνδέονται με ιατρονοσηλευτικούς παρεμβατικούς χειρισμούς (π.χ. κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, ουροκαθετήρες). Η τοποθέτηση καθώς και η αφαίρεσή τους πρέπει να γίνεται βάση ενδείξεων και ιδιαίτερα όσον αφορά την αφαίρεσή τους πρέπει να αποφασίζεται το συντομότερο δυνατό

όταν πλέον δεν κρίνεται απαραίτητη για τη νοσηλεία των ασθενών. Οι ασθενείς με καθετήρες χαρακτηρίζονται από αυξημένο κίνδυνο αποικισμού ή λοίμωξης από νοσοκομειακά παθογόνα καθώς και από αυξημένο κίνδυνο επιμόλυνσης του νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Οι παρακάτω διαδικασίες είναι καθοριστικές στο χειρισμό των καθετήρων και πρέπει να εφαρμόζονται βάση συγκεκριμένων πρωτοκόλλων και αφορούν :

- Την άσηπτη τεχνική τοποθέτησης τους
- Τον κατάλληλο χειρισμό τους κατά την διάρκεια νοσηλείας του ασθενούς
- Τις ενδείξεις τοποθέτησης και αφαίρεσης τους.

6. Εκπαίδευση και ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας, των ασθενών και των επισκεπτών στην εφαρμογή των μέτρων ελέγχου και πρόληψης

6α. Επαγγελματίες Υγείας

Η εκπαίδευσή και η συνεχιζόμενη επιμόρφωσή τους είναι καίριας σημασίας γιατί αυτοί είναι κυρίως που ασχολούνται με τη φροντίδα των ασθενών και η συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να είναι υποχρεωτική. Η εκπαίδευση περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες επαγγελματιών υγείας:

- νέοι επαγγελματίες υγείας.
- προσωρινό προσωπικό του νοσοκομείου (π.χ. φοιτητές, αποκλειστικοί νοσοκόμοι).
- μόνιμο προσωπικό τμημάτων (επαγγελματίες υγείας που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την νοσηλεία των ασθενών (ιατροί, νοσηλευτές, νοσοκόμοι, φυσιοθεραπευτές τραυματιοφορείς, το προσωπικό του εργαστηριακού και διοικητικού τομέα)και πραγματοποιείται με τις ακόλουθες μεθόδους:
 - ✓ με ετήσια συστηματικά εκπαιδευτικά προγράμματα βάση επικαιροποιημένων οδηγιών ανά κατηγορία επαγγελματιών υγείας ή ανά κλινικό τμήμα και τομέα.
 - ✓ με εφαρμογή τεχνικών υπενθύμισης και ευαισθητοποίησης με έντυπο και οπτικοακουστικό υλικό.
 - ✓ με εκπαίδευση σε επείγουσα βάση για την αντιμετώπιση κρίσιμων καταστάσεων

6β. Ασθενείς – Επισκέπτες

- ενημέρωση ασθενών και επισκεπτών για την αναγκαιότητα εφαρμογής των μέτρων πρόληψης με γραπτές οδηγίες και μηνύματα δημόσιας υγείας.
- εκπαίδευση στην εφαρμογή των μέτρων πρόληψης ιδιαίτερα όσων ατόμων ασχολούνται με τη φροντίδα των ασθενών στο νοσοκομείο ή και στο σπίτι.

- εφαρμογή τεχνικών για την ενημέρωση και υπενθύμιση των μέτρων πρόληψης με χρήση για παράδειγμα έντυπου υλικού.

7. Επιτήρηση της συμμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας στα μέτρα πρόληψης και ελέγχου

Η επιτήρηση της συμμόρφωσης στα μέτρα πρόληψης είναι η βάση της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων μέτρων. Η επιτήρηση πρέπει να είναι συνεχής και τα δεδομένα της να αξιολογούνται συστηματικά. Η επιτήρηση πρέπει να βασίζεται στα ακόλουθα στοιχεία:

- Σε συγκεκριμένη μεθοδολογία (εργαλεία, δείκτες)
- Σε συγκεκριμένα κατάλληλα εκπαιδευμένα άτομα που την πραγματοποιούν συστηματικά
- Στην συνεχή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της και κοινοποίηση τους στα κλινικά τμήματα με ανάλογα σχόλια και συστάσεις

Η επιτήρηση της συμμόρφωσης στις προφυλάξεις επαφής θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Τη συμμόρφωση των κλινικών τμημάτων στη νοσηλεία των ασθενών σε συνθήκες μόνωσης όπως περιγράφονται παραπάνω.
- Τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας και όσων ασχολούνται με την φροντίδα των ασθενών στην εφαρμογή των ΜΑΠ.
- Τη συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας στην Υγιεινή των Χεριών
- Τη συστηματική και σωστή απολύμανση του άψυχου περιβάλλοντος

8. Η διαχείριση των αντιβιοτικών

Η χρήση των αντιβιοτικών είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη μικροβιακής αντοχής καθώς και με την επικράτηση των ανθεκτικών κλώνων στις χλωρίδες των νοσηλευόμενων ασθενών. Η προώθηση της ορθολογικής χρήσης των αντιβιοτικών είναι κρίσιμης σημασίας για τον περιορισμό της μικροβιακής αντοχής στο νοσοκομειακό χώρο. Οι άξονες πάνω στους οποίους θα πρέπει να βασιστεί η εφαρμογή ενός προγράμματος ορθής διαχείρισης των αντιβιοτικών αναλύεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του εσωτερικού κανονισμού.

B. Επιπρόσθετα μέτρα πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στο νοσοκομείο

Η εντατικοποίηση των μέτρων καθώς και επιπρόσθετα μέτρα λαμβάνονται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Συρροές ασθενών με λοίμωξη/απτοικισμό από ΠΑΜ.
- Ανίχνευση ΠΑΜ για πρώτη φορά στο νοσοκομείο, η εμφάνιση τους σε τμήματα που νοσηλεύουν ευπαθείς πληθυσμοί ασθενών (μονάδες νοσηλείας νεογνών, μεταμοσχευμένων, αιματολογικών ασθενών κ.α.).
- Ανίχνευσης ΠΑΜ με νέο μηχανισμό αντοχής και ιδιαίτερη επιδημιολογική σημασία.
- Νοσοκομεία ή κλινικά τμήματα με υψηλή επίπτωση ασθενών με λοίμωξη/απτοικισμό από πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς, η οποία δεν ελέγχεται παρά την εφαρμογή των βασικών μέτρων πρόληψης και ελέγχου.

Τα σημαντικότερα πρόσθετα μέτρα που προτείνονται ανά κατηγορία όπως προαναφέρθηκαν παραπάνω είναι τα ακόλουθα:

1. Διοικητικά μέτρα

- Επικοινωνία με εξειδικευμένους επαγγελματίες υγείας σε θέματα πρόληψης λοιμώξεων εντός και εκτός νοσοκομείου καθώς και με αντίστοιχους φορείς δημόσιας υγείας.
- Εντατικοποίηση της επιτήρησης της συμμόρφωσης του προσωπικού στα μέτρα ελέγχου. Ανάθεση υπευθυνότητας σε άτομα σε κρίσιμες θέσεις με αρμοδιότητες διαχείρισης προσωπικού (διεύθυνση ιατρικής και νοσηλευτικής υπηρεσίας, τομάρχες, υπεύθυνοι τμημάτων).
- Αξιολόγηση παραγόντων που συμβάλουν τον αναποτελεσματικό έλεγχο της διασποράς των ΠΑΜ, (το επίπεδο εκπαίδευσης του προσωπικού, η επάρκεια του ανθρώπινου δυναμικού και των υλικών πόρων, η συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας στα μέτρα κα.) και εφαρμογή παρεμβάσεων για την αντιμετώπισή τους.
- Συνεχή ενημέρωση του προσωπικού των κλινικών τμημάτων για την πρόοδο των εφαρμοζόμενων μέτρων.

2. Επιτήρηση πολυανθεκτικών μικροοργανισμών

- Η επιτήρηση επικεντρώνεται σε συγκεκριμένα παθογόνα με ιδιαίτερο επιδημιολογικό ενδιαφέρον για το νοσοκομείο και αφορά όχι μόνο τους ασθενείς με λοίμωξη αλλά και

τους αποικισμένους ασθενείς με ΠΑΜ, δηλαδή την συνολική επίπτωση των ΠΑΜ στο νοσοκομείο. Με αυτό τον τρόπο εκφράζεται η διασπορά των πολυανθεκτικών στελεχών στο σύνολο των ασθενών (ένα στέλεχος ανά ασθενή).

- Το μικροβιολογικό εργαστήριο φυλάσσει αντιπροσωπευτικά στελέχη για μοριακή ταυτοποίηση και τεκμηρίωση της διασποράς.

3. Ενεργητική επιτήρηση αποικισμών ασθενών - EEA (activesurveillancescreening-ASC).

Ο έλεγχος των αποικισμών των ασθενών θα πρέπει να γίνεται με βάση την επιδημιολογία του νοσοκομείου ή του κλινικού τμήματος στο οποίο θα εφαρμοστεί. Σε νοσοκομεία με αυξημένη επίπτωση πολυανθεκτικών παθογόνων η ενεργητική επιτήρηση των αποικισμών μπορεί να εφαρμόζεται ως εξής:

- Συστηματικά σε όλους τους νεοεισαχθέντες ασθενείς στο νοσοκομείο με παράγοντες κινδύνου για αποικισμό από το συγκεκριμένο πολυανθεκτικό παθογόνο όπως αυτοί αναλύθηκαν στα βασικά μέτρα.
- Συστηματικά σε όλους τους νεοεισαχθέντες ασθενείς σε επιλεγμένα τμήματα υψηλής επίπτωσης ΠΑΜ (ΜΕΘ, μονάδες μεταμόσχευσης, αιματολογικές μονάδες κ.α.) καθώς και κατά την διάρκεια της νοσηλείας τους μέχρι τον έλεγχο της διασποράς(τουλάχιστον μία φορά εβδομαδιαίως).
- Εναλλακτικά, μπορεί να εφαρμοστεί σημειακή επιτήρηση αποικισμών ανά τακτά χρονικά διαστήματα μέχρι να ελεγχθεί η διασπορά των παθογόνων και να αποδώσουν τα μέτρα ελέγχου.

Η προσπάθεια για από-αποικισμόασθενών ή επαγγελματιών υγείας θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο μετά από την εκτίμηση ειδικού και σε ασθενείς με αποικισμό από συγκεκριμένα παθογόνα όπως από MRSA, ενώ για τα πολυανθεκτικάGram αρνητικά βακτήρια δεν έχει τεκμηριωθεί η αποτελεσματικότητα εφαρμογής της παραπάνω πρακτικής.

Η εφαρμογή της EEA για να πραγματοποιηθεί απαιτεί διάθεση ανθρώπινων και υλικών πόρων και η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται από την σωστή αξιοποίηση της πληροφορίας που παρέχει. Οι ασθενείς με θετική φορέα από πολυανθεκτικό μικροοργανισμό θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και ελέγχου όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω.

4. Φυσικός διαχωρισμός ασθενών - Συνθήκες απομόνωσης

- Ο φυσικός διαχωρισμός των ασθενών και οι προφυλάξεις επαφής εφαρμόζονται όχι μόνο στους διαγνωσμένους ασθενείς με ΠΑΜ αλλά προληπτικά και στους ασθενείς με παράγοντες κινδύνου για αποικισμό/λοίμωξη από ΠΑΜ εν αναμονή του αποτελέσματος από τον έλεγχο αποικισμού τους.
- Εντατικοποίηση της επιτήρησης των επαγγελματιών υγείας και των επισκεπτών στην εφαρμογή της υγιεινής των χεριών και των προφυλάξεων επαφής
- Περιορισμός της μετακίνησης των ασθενών στις άκρως απαραίτητες
- Αυστηρή τήρηση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας και ενημέρωσης των τμημάτων εντός και εκτός νοσοκομείου που υποδέχονται τον ασθενή.
- Περιορισμός επισκεπτηρίου τόσο στους θαλάμους νοσηλείας όσο και στο κλινικό τμήμα.

5. Υγιεινή περιβάλλοντος

- Εντατική εκπαίδευση και επιτήρηση του προσωπικού καθαριότητας στην σωστή απολύμανση των άψυχων επιφανειών. Ειδικά όσον αφορά τα τμήματα υψηλού κινδύνου πρέπει στοχευμένα να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση των κατάλληλων απολυμαντικών και στον τρόπο απολύμανσης των άψυχων επιφανειών και του ιατρονοσηλευτικού εξοπλισμού.
- Έλεγχος της διαδικασίας απολύμανσης των επιφανειών που επιμολύνονται συχνότερα και ιδιαίτερα εκείνων που ανήκουν στη ζώνη του ασθενούς.
- Έλεγχος επιμόλυνσης άψυχων επιφανειών ή κοινού ιατρονοσηλευτικού εξοπλισμού με λήψη κατάλληλων καλλιεργειών περιβάλλοντος.
- Αναστολή εισαγωγών σε κλινικά τμήματα για ενδεδειγμένο καθαρισμό του άψυχου περιβάλλοντος όταν τα υπόλοιπα μέτρα έχουν αποτύχει να περιορίσουν την διασπορά.

6. Εκπαίδευση – ενημέρωση

Εντατικοποίηση της εκπαίδευσης και συνεχής υπενθύμιση των διαδικασιών που πρέπει να εφαρμόζονται από τους επαγγελματίες υγείας στα κλινικά τμήματα στα οποία η επίπτωση των ΠΑΜ δεν μειώνεται. Η εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να είναι στοχευόμενη και συνεχής και να συνδυάζεται από συστηματική επιτήρηση της συμμόρφωσης του προσωπικού στην εφαρμογή των μέτρων ελέγχου.

7. Επιτήρηση της συμμόρφωσης στην εφαρμογή των μέτρων πρόληψης και ελέγχου

Όπως αναφέρθηκε σε κάθε κατηγορία μέτρων η επιτήρηση της εφαρμογής των μέτρων είναι κρίσιμης σημασίας για την εφαρμογή αποτελεσματικών παρεμβατικών δράσεων μέχρι τον περιορισμό της διασποράς των πολυανθεκτικών μικροοργανισμών. Η επιτήρηση όσων αναφέρθηκαν αποτελεί τη βασική μέριμνα πρώτιστα των υπευθύνων των κλινικών νοσηλευτικών τμημάτων, της ΕΝΛ και της Διοίκησης του νοσοκομείου.

8. Χρήση αντιβιοτικών

Αξιολόγηση και προώθηση της ορθής χρήσης συγκεκριμένων κατηγοριών αντιμικροβιακών παραγόντων που σχετίζονται με την ανάπτυξη και επικράτηση των ανθεκτικών κλώνων στις χλωρίδες των ασθενών, όπως είναι για παράδειγμα οι καρβαπενέμες για τα ανθεκτικά στις καρβαπενέμεζεντεροβακτηριακά, η κολιμυκίνη για τα ανθεκτικά στην κολιμυκίνηεντεροβακτηριακά, τα γλυκοπεπτίδια, οι κεφαλοσπορίνεςγ' γενεάς και τα αντιβιοτικά για αναερόβιους μικροοργανισμούς για τους VREκ.α.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόληψη και τον έλεγχο της διασποράς των πολυανθεκτικών παθογόνων είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ - Γραφείο Μικροβιακής Αντοχής.

Ενδεικτική βιβλιογραφία

1. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006
HICPAC/CDC
2. CRE Toolkit - Guidance for Control of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) 2012 CDC
3. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, HICPAC/CDC
4. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008, HICPAC/CDC
5. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients
6. Munoz-Price, L. Silvia, Quinn, John P. Deconstructing the infection control bundles for the containment of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Current Opinion in Infectious Diseases, August 2013

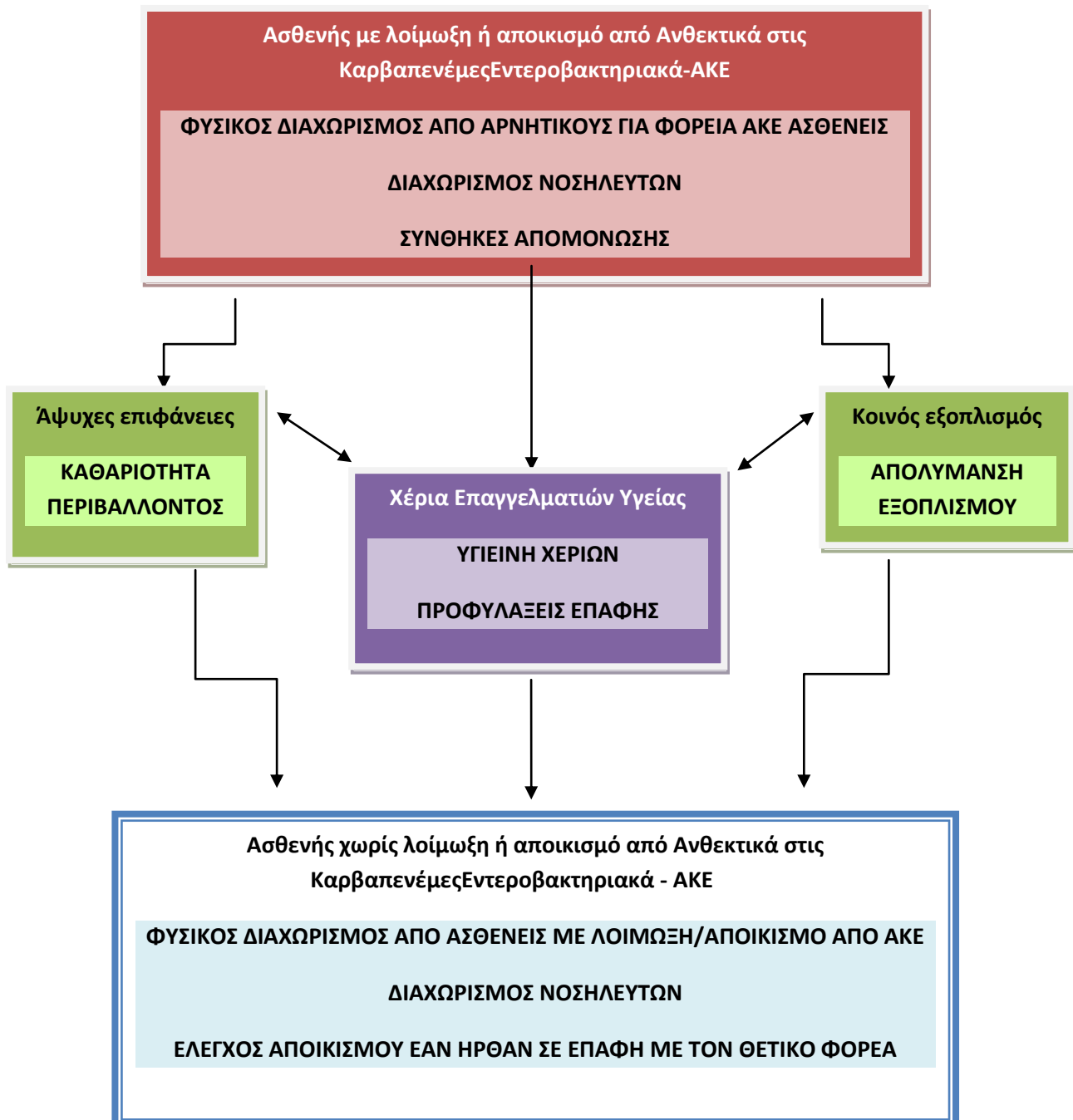
7. Recommendations for the control of Multi-drug resistant Gram-negative carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Australia Commission Nov 2013
8. TECHNICAL REPORT. Systematic review of the effectiveness of infection control measures to prevent the transmission of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae through cross-border transfer of patients ECDC Dec. 2014

Πίνακας 1.Προτεινόμενα μέτρα πρόληψης και ελέγχου για τη διασπορά των ΠΑΜ

α/α	ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ
I.	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εδραίωση Προγράμματος Ελέγχου Λοιμώξεων 2. Παρακολούθηση δεικτών 3. Ενίσχυση θεσμικών οργάνων 4. Ενίσχυση προσωπικού στην εφαρμογή του προγράμματος 5. Εντοπισμός και αντιμετώπιση περιορισμών 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επικοινωνία με ειδικούς επαγγελματίες υγείας εντός και εκτός νοσοκομείου 2. Ενεργοποίηση διοικητικών στελεχών και εντατικοποίηση της επιτήρησης της συμμόρφωσης του προσωπικού 3. Αξιολόγηση εκ νέου παραγόντων που περιορίζουν την εφαρμογή των μέτρων
II.	ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΠΑΜ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εδραίωση βασικού προγράμματος επιτήρησης των ΠΑΜ 2. Συμμετοχή στην εθνική επιτήρηση (δείκτες επιτήρησης) 3. Εξασφάλιση δυνατότητας μικροβιολογικής τεκμηρίωσης 4. Εδραίωση συστήματος αξιολόγησης και κοινοποίησης αποτελεσμάτων επιτήρησης 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Στοχευμένη επιτήρηση με επίκεντρο την διασπορά στο νοσοκομειακό περιβάλλον 2. Μοριακή τεκμηρίωση της διασποράς
III.	ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΙΚΙΣΜΩΝ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Έλεγχος αποικισμού συν-νοσηλευόμενων ασθενών 2. Έλεγχος ασθενών με πρόσφατη νοσηλεία ή παραμονή σε ίδρυμα χρόνιων πασχόντων 3. Έλεγχος ασθενών από τμήματα υψηλού κινδύνου 4. Έλεγχος ασθενών από ενδημική περιοχή 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εφαρμογή <u>συστηματικού</u> screening σε ασθενείς με παράγοντες κινδύνου για αποικισμό από το συγκεκριμένο ΠΑΜ (σε όλες τις εισαγωγές, σε τμήματα υψηλού κινδύνου.) 2. Εφαρμογή σημειακής επιτήρησης αποικισμών ανά τακτά χρονικά διαστήματα μέχρι τον έλεγχο της διασποράς
IV.	ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΕΠΑΦΗΣ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Νοσηλεία σε μόνωση. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό τότε ακολουθείστε τις συστάσεις για φυσικό διαχωρισμό 2. Εφαρμογή των προφυλάξεων επαφής από όλο το ιατρονοσηλευτικό και λοιπό προσωπικό που έρχεται σε επαφή με τον ασθενή. 3. Εξασφάλιση των απαραίτητων συνθηκών μόνωσης 4. Καθαρισμός των νοσηλευτών που θα αναλάβουν τη νοσηλεία των ασθενών με ΠΑΜ σε κάθε βάρδια.. 5. Αυστηρός έλεγχος επισκεπτηρίου και διερχόμενων στο θάλαμο των ασθενών 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Προληπτική εφαρμογή των προφυλάξεων επαφής στους ασθενείς με παράγοντες κινδύνου 2. Εντατικοποίηση της επιτήρησης της συμμόρφωσης επαγγελματιών υγείας (ΑΠΕ) και υγιεινής των χεριών) 3. Απαραίτητος ο διαχωρισμός νοσηλευτών - ασθενών 4. Περιορισμός της μετακίνησης των ασθενών αυστηρή τήρηση της ενδονοσοκομειακής επικοινωνίας στις μετακινήσεις του ασθενούς 5. Περιορισμός επισκεπτηρίου στο κλινικό τμήμα (Ανάρτηση σχετικών οδηγιών και του ωραρίου του επισκεπτηρίου στο Τμήμα)
V	ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΕΡΙΒ/ΝΤΟΣ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Στην ύπαρξη πρωτοκόλλων καθαριότητας άψυχων επιφανειών και μη κρίσιμου ιατρονοσηλευτικού εξοπλισμού των θαλάμων νοσηλείας ασθενών με ΠΑΜ. 2. Εκπαίδευση προσωπικού καθαριότητας στην εφαρμογή των απαραίτητων διαδικασιών 3. Τακτική επιτήρηση της συμμόρφωσής τους 4. Προτεραιότητα στην απολύμανση των θαλάμων ασθενών με ΠΑΜ 5. Προσοχή σε επιφάνειες που ανήκουν στη ζωή ασθενούς με τη μεγαλύτερη συχνότητα επαφής 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εντατική εκπαίδευση και επιτήρηση του προσωπικού καθαριότητας στην απολύμανση επιφανειών που κυρίως εμπλέκονται στη μετάδοση των ΠΑΜ. 2. Στοχευμένη επιτήρηση στα τμήματα υψηλού κινδύνου 3. Έλεγχος επιμόλυνσης άψυχων επιφανειών με λήψη καλλιεργειών περιβάλλοντος. 4. Αναστολή εισαγωγών σε κλινικά τμήματα για ενδελεχή καθαρισμό του άψυχου περιβάλλοντος
VI	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εδραίωση υποχρεωτικής εκπαίδευσης όλου του προσωπικού (προσωρινού και μόνιμου) στην εφαρμογή των μέτρων ελέγχου 2. Συνεχή επικαιροποίηση και διάθεση οδηγιών και έντυπου υλικού 3. Ενημέρωση και εκπαίδευσή επισκεπτών στα μέτρα ελέγχου 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εντατικοποίηση της εκπαίδευσης και της ενημέρωσης προσωπικού-επισκεπτών στα μέτρα ελέγχου για συγκεκριμένα ΠΑΜ. 2. Έμφαση στην εκπαίδευση του προσωπικού συγκεκριμένων τμημάτων με υψηλή επίπτωση ΠΑΜ

VIII	ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ	1.Εγκατάσταση συστήματος επιτήρησης της συμμόρφωσης του προσωπικού στα σημαντικότερα μέτρα ελέγχου 2.Καθορισμός Ομάδας Επιτήρησης-σύνδεσμοι τμημάτων, εργαλεία.	1. Εντατικοποίηση της επιτήρησης στα μέτρα ελέγχου 2.Στοχευμένη επιτήρηση σε τμήματα με υψηλή επίπτωση ΠΑΜ
VIII	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ	Εδραίωση προγράμματος ορθολογικής διαχείρισης των αντιβιοτικών στο νοσοκομειακό χώρο	Αξιολόγηση και προώθηση της ορθής χρήσης συγκεκριμένων κατηγοριών αντιμικροβιακών παραγόντων που συνδέονται με την ανάπτυξη και επικράτηση συγκεκριμένων ΠΑΜ

ΣΧΗΜΑ 1. ΟΔΟΙ ΟΡΙΖΩΝΤΙΑΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΚΑΡΒΑΠΕΝΕΜΕΣΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΟΥΣ



ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ 1.ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ/ΑΠΟΙΚΙΣΜΟ ΑΠΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΙΣ ΚΑΡΒΑΠΕΝΕΜΕΣ ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΑ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΛΙΝΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Υγιεινή Χεριών (ΥΧ)

- ✓ Το προσωπικό πρέπει συνεχώς να εκπαιδεύεται στην σωστή εφαρμογή της ΥΧ.Εντατικοποιείστε την **εκπαίδευση** του προσωπικού αλλά και την **επιτήρηση** της συμμόρφωσης του στην ΥΧ
- ✓ Η ΥΧ πρέπει να εφαρμόζεται σε όλους τους ασθενείς, όπου κι αν μεταφέρονται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους.
- ✓ Η ΥΧ πρέπει να εφαρμόζεται **παρά την κλίνη** και στο σημείο φροντίδας του ασθενούς, ανεξάρτητα από την χρήση γαντιών.

Φυσικός διαχωρισμός ασθενών

Επιδιώξτε ο ασθενής να νοσηλευτεί σε απομόνωση. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό τότε ακολουθείστε τις συστάσεις για φυσικό διαχωρισμό του από τους υπόλοιπους ασθενείς όπως αυτές αναγράφονται στο κείμενο.

Συνθήκες Μόνωσης

- ✓ Σήμανση θαλάμου και ειδική **σήμανση στο φύλλο νοσηλείας** του ασθενούς ώστε να είναι αναγνωρίσιμο από όλους τους επαγγελματίες υγείας
- ✓ **Καθορίστε τους νοσηλευτές** που θα αναλάβουν τη νοσηλεία των ασθενών με ΠΑΜ σε κάθε βάρδια. Εάν είναι εφικτό να αναλάβουν αποκλειστικά τη νοσηλεία των συγκεκριμένων ασθενών. Οι νοσηλευτές που θα αναλάβουν το έργο αυτό θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι.
- ✓ Εφαρμογή των **προφυλάξεων επαφής** από όλο το ιατρονοσηλευτικό και λοιπό προσωπικό που έρχεται σε επαφή με τον ασθενή. **Εξασφαλίστε** τα υλικά για τα ΜΑΠ τα οποία θα πρέπει να βρίσκονται εντός ή εκτός του θαλάμου του ασθενούς και **όχι** στη νοσηλευτική στάση.
- ✓ Εξασφαλίστε **αποκλειστικό ιατρονοσηλευτικό εξοπλισμό** για τον θάλαμο του ασθενή.
- ✓ **Έλεγχος επισκεπτηρίου** και διερχόμενων στο θάλαμο των ασθενών

Απολύμανση άψυχου περιβάλλοντος-ιατρονοσηλευτικού εξοπλισμού

- ✓ Πρέπει να δίνεται προτεραιότητα και να εξασφαλίζεται ο συχνός και ενδεδειγμένος καθαρισμός των θαλάμων που νοσηλεύονται ασθενείς με λοίμωξη/αποικισμό από πολυανθεκτικά παθογόνα
- ✓ Εκπαιδεύστε ξανά το συνεργείο καθαρισμού στις απαραίτητες διαδικασίες και επιτηρήστε την εφαρμογή τους

Μετακινήσεις ασθενών

- ✓ **Περιορίστε τις μετακινήσεις** του ασθενούς στις άκρως απαραίτητες.
- ✓ **Ενημερώστε** το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που θα μεταφέρει και θα υποδεχθεί τον ασθενή στο άλλο τμήμα ή σε άλλο νοσοκομείο εάν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Κατάλληλος χειρισμός καθετήρων

- ✓ Άσηπτη τεχνική στην τοποθέτησή τους
- ✓ Κατάλληλος χειρισμός τους κατά την διάρκεια νοσηλείας του ασθενούς
- ✓ Ακολουθείστε τις ενδείξεις τοποθέτησης και αφαίρεσής τους.

Έλεγχος αποικισμού ασθενών

- ✓ **Έλεγχος αποικισμού** ασθενών που συν-νοσηλεύτηκαν με τον ασθενή με το πολυανθεκτικό στέλεχος και εφαρμογή των προφυλάξεων επαφής μέχρι τη λήψη του αποτελέσματος.
- ✓ Εάν οι αποικισμοί των ασθενών είναι θετικοί ή προκύψουν και άλλοι ασθενείς με το ίδιο παθογόνο θα πρέπει να γίνει έλεγχος αποικισμού όλων των ασθενών του κλινικού τμήματος.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ 2.ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ/ΑΠΟΙΚΙΣΜΟ ΑΠΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΙΣ ΚΑΡΒΑΠΕΝΕΜΕΣ ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΑ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΚΛΙΝΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

- ✓ Φυσικός διαχωρισμός ασθενή - Εφαρμογή ΠΕ
- ✓ Εντατική εφαρμογή της Υγιεινής των Χεριών
- ✓ Διαχωρισμός νοσηλευτών-ασθενών
- ✓ Εκπαίδευση εκ νέου του προσωπικού στα μέτρα πρόληψης
- ✓ **ΠΡΟΣΟΧΗ:** θα πρέπει να ενημερώνονται για τα μέτρα πρόληψης τα άτομα που έχουν αναλάβει την φροντίδα του ασθενούς, την μεταφορά του κατά τις μετακινήσεις του εντός και εκτός νοσοκομείου καθώς και τα τμήματα-νοσοκομεία υποδοχής.

ΕΝΛ- ΚΛΙΝΙΚΟ ΤΜΗΜΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ✓ Έλεγχος αποικισμού ασθενών που συν-νοσηλεύτηκαν με τον ασθενή με το πολυανθεκτικό στέλεχος και εφαρμογή των προφυλάξεων επαφής και σε αυτούς μέχρι τη λήψη του αποτελέσματος
- ✓ Εάν οι αποικισμοί των ασθενών είναι θετικοί ή προκύψουν και άλλοι ασθενείς με το ίδιο παθογόνο θα πρέπει να γίνει έλεγχος αποικισμού όλων των ασθενών του κλινικού τμήματος

ΕΝΛ/ΝΕΛ

- ✓ Η ΕΝΛ ενημερώνει την νοσηλευτική και ιατρική υπηρεσία καθώς και την διοίκηση
- ✓ Ο/η ΝΕΛ επισκέπτεται το κλινικό τμήμα και επιβεβαιώνει στους υπεύθυνους των τμημάτων την απομόνωση του ΠΑΜ
- ✓ Ο/Η ΝΕΛ επιτηρεί εάν μονώθηκε ο ασθενής και εάν εφαρμόστηκαν οι προφυλάξεις επαφής και εάν καταγράφηκε στον νοσηλευτικό φάκελο του ασθενή (εργαλείο επιτήρησης μέτρων προφύλαξης)
- ✓ Η ΕΝΛ διαπιστώνει προβλήματα που υπάρχουν στην διαχείριση του ασθενή και συνεργάζεται με τους υπευθύνους του τμήματος και την νοσηλευτική/ιατρική υπηρεσία-διοίκηση για την αντιμετώπισή τους
- ✓ Ο/Η ΝΕΛ καταγράφει τον ασθενή στο αρχείο που διατηρεί και παρακολουθεί την πορεία του στο νοσοκομείο (εργαλείο 1 αρχείο ασθενών).
- ✓ Ο ασθενής συμπεριλαμβάνεται στην επίσημη επιτήρηση του νοσοκομείου και δηλώνεται στο ΚΕΕΛΠΝΟ (δείκτες επιτήρησης)

Διοίκηση/Νοσηλευτική και Ιατρική Υπηρεσία

Θα πρέπει να ενημερώνονται για τους νέους ασθενείς με πολυανθεκτικούς μικροοργανισμούς και να επισκέπτονται τα κλινικά τμήματα για τον εντοπισμό προβλημάτων και περιορισμών στην εφαρμογή των μέτρων

A. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΙΚΙΣΜΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΙΣ ΚΑΡΒΑΠΕΝΕΜΕΣ GRAM ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

Ο συστηματικός έλεγχος της φορέας για την έγκαιρη ανίχνευση ασυμπτωματικών ασθενών με αποικισμό από εντεροβακτηριακά ανθεκτικά στις καρβαπενέμες αποτελεί ένα επιστημονικά τεκμηριωμένο μέτρο για τον έλεγχο της διασποράς των πολυανθεκτικών βακτηρίων στο νοσοκομείο.

Προτεινόμενο πρωτόκολλο επιτήρησης αποικισμών

1. Ο συστηματικός έλεγχος αποικισμού πραγματοποιείται στις περιπτώσεις όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο για τον έλεγχο της διασποράς των πολυανθεκτικών παθογόνων.
 2. Ο έλεγχος του αποικισμού συστήνεται να πραγματοποιείται με λήψη ορθικού/ φαρυγγικού επιχρίσματος και/ή με λήψη βιολογικού δείγματος από οποιαδήποτε πιθανή εστία αποικισμού (δερματική βλάβη, ούρα) των ασθενών που εντάσσονται σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες.
 3. Ως κατάλληλη μέθοδος προτείνεται η χρήση υλικού Mc Conkey (No 3) άγαρ με ενσωματωμένη μεροπενέμη 1μg/ml. Εάν υπάρχει η δυνατότητα, συστήνεται η μεροπενέμη να μην είναι φαρμακευτικό σκεύασμα αλλά καθαρή ουσία (υπάρχει στο εμπόριο). Ανάπτυξη αποικιών ενδεχόμενα σημαίνει φορεία με ανθεκτικά στις καρβαπενέμες παθογόνα.
 4. Εναλλακτικά, εάν δεν υπάρχει η δυνατότητα παρασκευής ή προμήθειας των παραπάνω υλικών, προτείνεται η χρήση τρυβλίων με υλικό Mc Conkeyάγαρ στο οποίο, μετά τον ενοφθαλμισμό του δείγματος (με την τεχνική των διαδοχικών πυρακτώσεων του κρίκου), και στο τέλος της δεύτερης αραίωσης, θα τοποθετηθεί δίσκος μεροπενέμης. Αποικίες Gram-αρνητικών που θα αναπτυχθούν μέσα στη διάμετρο ευαισθησίας του δίσκου (<23mm για τα εντεροβακτηριακά, <19mm για *Pseudomonassp.* και <16mm *Acinetobactersp*) είναι ενδεικτικές φορείας με ανθεκτικά στις καρβαπενέμες παθογόνα.
 5. Τα απομονωθέντα από την παραπάνω διαδικασία στελέχη εντεροβακτηριακών (λακτόζη θετικά) θα ελέγχονται περαιτέρω για μειωμένη ευαισθησία-αντοχή στις καρβαπενέμες (Μεροπενέμη: MIC>1μg/ml ή διάμετρος κύκλου αναστολής <23mm) ή/και για παραγωγή καρβαπενεμασών με τις αντίστοιχες φαινοτυπικές δοκιμασίες.
- Συστήνεται η φαινοτυπική ανίχνευση των καρβαπενεμασών να πραγματοποιείται συστηματικά σε κλινικά στελέχη εντεροβακτηριακών. Σε πρώτο στάδιο λόγω της πρόσφατης ανίχνευσης των NDM στην χώρα μας, προτείνεται να ανιχνεύεται η παραγωγή

καρβαπενεμασών και στα στελέχη που προκύπτουν από το screening των αποικισμών των ασθενών ανάλογα πάντα με τις δυνατότητες των μικροβιολογικών εργαστηρίων

Φαινοτυπική ανίχνευση KPC, μεταλλο-β-λακταμασών ή και συνύπαρξης KPC και MBL σε στελέχη εντεροβακτηριακών

Απαιτούμενα αντιδραστήρια

1. 10μl 0,1 M EDTA

Παρασκευάζεται από αρχικό διάλυμα 0,5M EDTA αναμιγνύοντας
0,5ml 0,5M EDTA + 2ml απεσταγμένο νερό

2. 20μl 400μgPhenylboronic
acid (Sigma)

Διαλύουμε 120mgphenylboronicacid σε 3ml dimethylsulfoxide (Sigma)

Στη συνέχεια προσθέτουμε 3ml απεσταγμένο νερό.

Τεχνική

Επιστρώνουμε μικροβιακό εναιώρημα 0,5 McF σε τρυβλίο με MH

Τοποθετούμε 4 δίσκους μεροπενέμης (A,B,C,D) σύμφωνα με το
Σχήμα 1.

Στον δίσκο A δεν προσθέτουμε κανένα αντιδραστήριο.

Στον δίσκο B προσθέτουμε 10μl EDTA 0,1M

Στον δίσκο C προσθέτουμε 20μl 400μg PBA (phenylboronicacid)

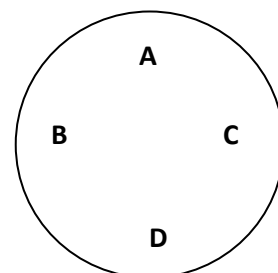
Στον δίσκο D προσθέτουμε 10μl EDTA 0,1M και 20μl 400μg PBA

Επωάζουμε 18h σε 37°C

Ερμηνεία

Συγκρίνουμε τις διαμέτρους αναστολής των δίσκων B,C και D με τη διάμετρο αναστολής του δίσκου A:

- Αύξηση της διαμέτρου αναστολής γύρω από τους δίσκους B, C και D <5mm συγκριτικά με τη διάμετρο αναστολής γύρω από το δίσκο A δηλώνει απουσία KPC ή μεταλλο-β-λακταμάσης.
- Αύξηση της διαμέτρου αναστολής γύρω από τους δίσκους B και D \geq 5mm συγκριτικά με τη διάμετρο αναστολής γύρω από το δίσκο A δηλώνει την παρουσία μεταλλο-β-λακταμάσης.
- Αύξηση της διαμέτρου αναστολής γύρω από τους δίσκους C και D \geq 5mm συγκριτικά με τη διάμετρο αναστολής γύρω από το δίσκο A δηλώνει την παρουσία KPC.



- Αύξηση της διαμέτρου αναστολής μόνο γύρω από το δίσκο D $\geq 5\text{mm}$ συγκριτικά με τη διάμετρο αναστολής γύρω από το δίσκο A, χωρίς την παρουσία μεμονωμένων αποικιών εντός της ζώνης αναστολής, δηλώνει την ταυτόχρονη παρουσία KPC και μεταλλο-β-λακταμάσης.
- Εάν το φαινοτυπικό τεστ δείξει παρουσία μεταλλο-ενζύμου το στέλεχος πρέπει να αποσταλεί σε μικροβιολογικό εργαστήριο που μπορεί να ταυτοποιήσει γενετικά το μηχανισμού αντοχής για να ανιχνευθεί έγκαιρα η τυχόν παρουσία NDM-1. Το στέλεχος συστήνεται να αποστέλλεται στο Κεντρικό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας - Εργαστήριο Μικροβιακής Αντοχής (ΚΕΔΥ) (Δρ Παναγιώτα Γιακκούπη ή Δρ Κυριακή Τρυφινπούλου τηλ: 210 8921077 και 2108921078) ή στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας, της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Μικράς Ασίας 75, Γουδί Αθήνα (δρ. Λήδα Πολίτη και καθ. Αθανάσιο Τσακρή τηλ. 210 7462011 και 210 7462144) για παρακολούθηση και τυποποίηση και της κλωνικής διασποράς (διαδικασία απαραίτητη τουλάχιστον στο πρώτο στάδιο της επιδημίας).

Σε περίπτωση απομόνωσης, από το screening των αποικισμών, Gram-αρνητικών βακτηρίων με αντοχή στις καρβαπενέμες θα πρέπει άμεσα να ενημερώνεται η Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και το κλινικό τμήμα όπου νοσηλεύεται ο συγκεκριμένος ασθενής και να εφαρμόζονται οι προφυλάξεις επαφής.

B. ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΙΚΗΣ ΦΟΡΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΚΑΡΒΑΠΕΝΕΜΑΣΕΣ

Επιστημονική επιμέλεια: Καθ. Αθανάσιος Τσακρής

Μέθοδος

Ο ορθικός στυλεός εναιωρείται σε 1 ml φυσιολογικό ορό με καλή περιστροφή, ανάδευση και πίεση στα τοιχώματα του σωληναρίου, ώστε να απελευθερωθεί όλο το υλικό.

Στο εναιώρημα αυτό εμβαπτίζεται ένας βαμβακοφόρος στυλεός και στη συνέχεια επιστρώνεται ένα τρυβλίο MacConkey άγαρ (με τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την Kirby-Bauer).

Τοποθετούνται 4 δίσκοι μεροπενέμης των 10 μg : μεροπενέμη χωρίς αναστολέα, μεροπενέμη με EDTA (αναστολέας των μέταλλο-β-λακταμασών), μεροπενέμη με φαινυλβρορικό οξύ (PBA, αναστολέας των KPC καρβαπενεμασών) και μεροπενέμη με τους δύο αναστολείς. Η

τοποθέτηση των δίσκων γίνεται όπως φαίνεται στο σχήμα 1, ώστε να διευκολυνθεί η ανάγνωση του αποτελέσματος.

Στους δίσκους Β και Δ ενσταλάζονται 10 μl διαλύματος EDTA 0,1 Μ, ενώ στους δίσκους Γ και Δ ενσταλάζονται 10 μl διαλύματος PBA 40 mg/ml. Τοποθετείται το καπάκι στο τρυβλίο και χωρίς να αναποδογυρισθεί (ώστε οι αναστολείς να απορροφηθούν από το δίσκο) μεταφέρεται στον κλίβανο. Εναλλακτικά οι δίσκοι μπορεί να εμποτιστούν με τους αναστολείς και αφού απορροφήσουν την ποσότητα του διαλύματος να τοποθετηθούν στο τρυβλίο. Ακολουθεί επώαση στους 37°C για 18 ώρες.

Το διάλυμα EDTA 0,1 Μ παρασκευάζεται από αρχικό διάλυμα 0,5 Μ EDTA (κυκλοφορεί έτοιμο στο εμπόριο) με αραίωση 1: 5 (0,5 ml 0,5 Μ EDTA και 2 ml αποσταγμένο νερό)

Το διάλυμα φαινυλβορονικού οξέος 40 mg/ml παρασκευάζεται διαλύοντας με ανακίνηση σε vortex 160 mg phenylboronic acid σε 2 ml DMSO (dimethylsulfoxide) και στη συνέχεια προστίθενται 2 ml αποσταγμένο νερό.

Ανάγνωση και αξιολόγηση του αποτελέσματος

Στο παρόν πρωτόκολλο λαμβάνονται υπόψη για την αξιολόγηση οι λακτόζη θετικές αποικίες. Λακτόζη αρνητικές αποικίες γύρω από το δίσκο της μεροπενέμης μπορεί να υποδεικνύουν αποικισμό με ανθεκτικά στις καρβαπενέμες στελέχη *Acinetobacterbaumanniicomplex*, *Pseudomonasaeruginosa*, *Providenciastuartii*, κα, ή στελέχη *Stenotrophomonasmaltophilia*.

Μετράται η διάμετρος της ζώνης αναστολής της μεροπενέμης χωρίς αναστολέα.

Αν η διάμετρος αυτή είναι ≥ 26 mm, το δείγμα θεωρείται αρνητικό για παρουσία στελεχών εντεροβακτηριακών με μειωμένη ευαισθησία στις καρβαπενέμες.

Αν η διάμετρος της ζώνης αναστολής της μεροπενέμης χωρίς αναστολέα είναι < 26 mm, το δείγμα θεωρείται θετικό για παρουσία στελεχών εντεροβακτηριακών με μειωμένη ευαισθησία στις καρβαπενέμες.

Διαφορά ≥ 5 mm μεταξύ των διαμέτρων των ζωνών αναστολής της μεροπενέμης χωρίς αναστολέα και της μεροπενέμης με αναστολέα (EDTA/ PBA/EDTA+PBA) θεωρείται ενδεικτική της παραγωγής της αντίστοιχης καρβαπενεμάσης (MBL, KPC, MBL+KPC, αντίστοιχα). Αν η αύξηση της διαμέτρου παρατηρείται μόνο στη ζώνη αναστολής της μεροπενέμης με τους δύο αναστολείς οι καρβαπενεμάσες των δύο τύπων (MBL και KPC) μπορεί να φέρονται στο ίδιο ή

σε διαφορετικά στελέχη και επιβάλλεται η παρακάτω διαδικασία επιβεβαίωσης ώστε να διευκρινιστεί ο μηχανισμός αντοχής.

Αν η διαφορά των διαμέτρων των ζωνών αναστολής της μεροπενέμης χωρίς αναστολέα και της μεροπενέμης με τους αναστολείς είναι < 5 mm και το ίδιο αποτέλεσμα προκύψει και από τη φαινοτυπική διαδικασία επιβεβαίωσης που περιγράφεται παρακάτω, ενδέχεται ο ασθενής να είναι αποικισμένος με στέλεχος που φέρει καρβαπενεμάση άλλου τύπου (πχ τύπου OXA) ή το στέλεχος να παρουσιάζει μειωμένη ευαισθησία στις καρβαπενέμες λόγω παρουσίας άλλων μηχανισμών (υπερπαραγωγή ESBL ή AmpC β-λακταμασών και απώλεια πορινών). Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να ακολουθήσει μοριακός έλεγχος για το προσδιορισμό του μηχανισμού αντοχής.

Σε περίπτωση που παρατηρείται σποραδική αραιή ανάπτυξη λακτόζη θετικών αποικιών λόγω χαμηλού μικροβιακού φορτίου στο δείγμα, το αποτέλεσμα θεωρείται αμφίβολο και είναι απαραίτητη η λήψη νέου δείγματος.

Επιβεβαιωτικές δοκιμασίες και έλεγχος ευαισθησίας

Όλες οι λακτόζη θετικές αποικίες με διαφορετική μορφολογία που αναπτύσσονται γύρω από το δίσκο της μεροπενέμης σε διάμετρο < 26 mm, ανακαλλιεργούνται ώστε να επιβεβαιωθεί ο μηχανισμός αντοχής και να πραγματοποιηθεί έλεγχος ευαισθησίας. Αν είναι αδύνατη η αναγνώριση διαφορετικών μορφολογικά αποικιών λόγω της συρροής των αποικιών, πραγματοποιείται ευρεία ανακαλλιέργεια από την άνω της ζώνης αναστολής της μεροπενέμης.

Η επιβεβαίωση γίνεται με τη μέθοδο του συνδυασμού των δίσκων μεροπενέμης και αναστολέων, όπως έχει περιγραφεί από τους Τσακρή και συν.

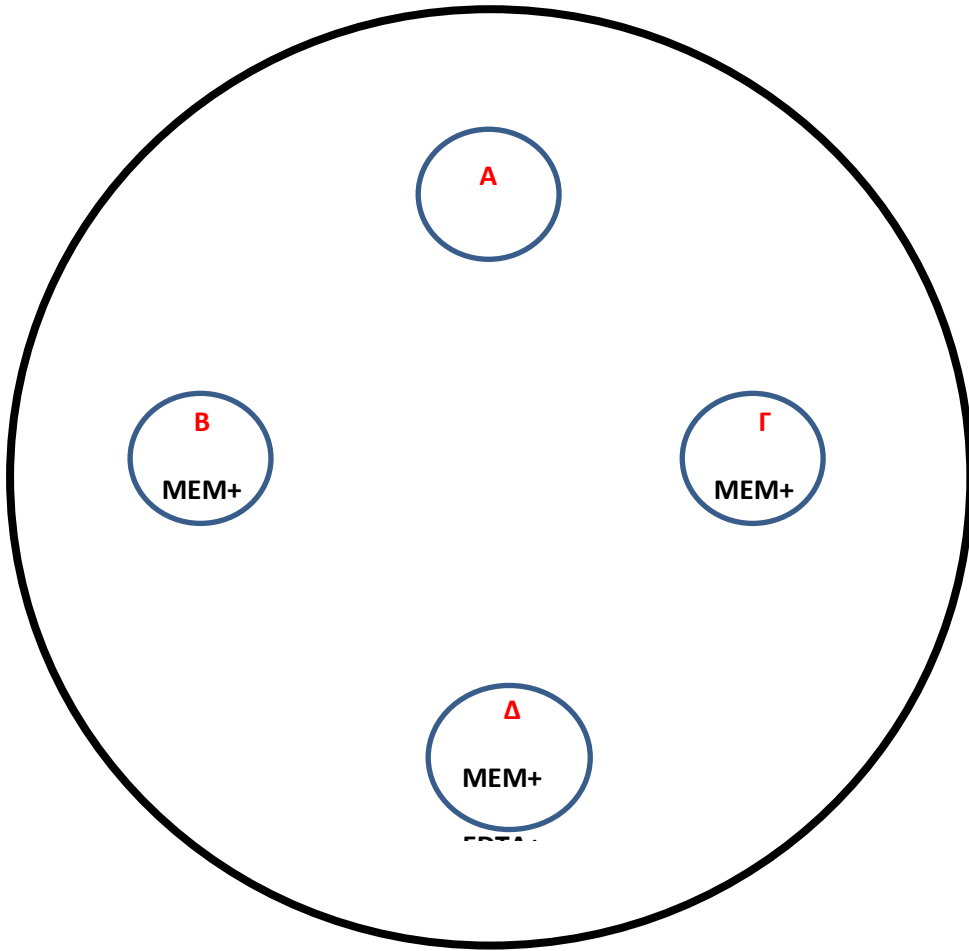
Εναιώρημα του μικροβιακού στελέχους σε φυσιολογικό ορό με θολερότητα 0,5 της πρότυπης κλίμακας McFarland επιστρώνεται σε τρυβλίο Mueller-Hintonάγαρ και τοποθετούνται 4 δίσκοι μεροπενέμης των 10 μg: μεροπενέμη χωρίς αναστολείς, μεροπενέμη με 10 μl EDTA 0,1 M (αναστολέας μέταλλο-β-λακταμασών), μεροπενέμη με 20 μl φαινυλβορονικό οξύ 20 mg/ml (PBA, αναστολέας KPC καρβαπενεμασών) και μεροπενέμη με τους δύο αναστολείς. Ακολουθεί επώαση στους 37 °C για 18 ώρες. Η ανάγνωση του αποτελέσματος βασίζεται σε διαφορά ≥ 5 mm μεταξύ της διαμέτρου της ζώνης αναστολής της μεροπενέμης χωρίς αναστολέα και της διαμέτρου της ζώνης αναστολής της μεροπενέμης με τον αντίστοιχο αναστολέα, η οποία θεωρείται ενδεικτική της παραγωγής της αντίστοιχης καρβαπενεμάσης.

Ο έλεγχος ευαισθησίας γίνεται με τη μέθοδο διάχυσης των δίσκων, σύμφωνα με τις οδηγίες του CLSI.

Βιβλιογραφία

1. Tsakris A, Poulou A, Pournaras S, Voulgari E, Vrioni G, Themeli-Digalaki K, Petropoulou D, Sofianou D. A simple phenotypic method for the differentiation of metallo-β-lactamases and class A KPC carbapenemases in *Enterobacteriaceae* clinical isolates. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65:1664-71.
2. Pournaras S, Zarkotou O, Poulou A, Kristo I, Vrioni G, Themeli-Digalaki K, Tsakris A. A combined disk test for direct differentiation of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* in surveillance rectal swabs. *J Clin Microbiol* 2013; 51:2986-90.

Σχήμα 1



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.

Επιστημονική Επιμέλεια: Όλγα Δαληγγάρου

ΑΡΧΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΠΟΛΥΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΠΑΘΟΓΟΝΑ

Σκοπός

Η διατήρηση άριστου επιπέδου καθαριότητας σε χώρους που έχουν χαρακτηριστεί ως υψηλού κινδύνου όπως οι θάλαμοι απομόνωσης, έχει μεγάλη σημασία για τους ασθενείς. Οι προκαθορισμένες οδηγίες και οι διαδικασίες καθώς και η διεξαγωγή ποιοτικών ελέγχων απαιτούν αυστηρή συμμόρφωση.

Διαδικασία

- Χρησιμοποιείται ξεχωριστό τροχήλατο καθαριότητας με όλο τον εξοπλισμό του για τον θάλαμο απομόνωσης.

Α΄ Καθημερινή καθαριότητα

- Η καθημερινή καθαριότητα περιλαμβάνει την ίδια φροντίδα (πρόγραμμα/μέθοδο /διαδικασία) με την καθημερινή καθαριότητα των άλλων δωματίων όσον αφορά τις επιφάνειες και το εξοπλισμό
- Το προσωπικό καθαριότητας πρέπει να χρησιμοποιεί τα μέσα ατομικής προστασίας (γάντια μάσκα ρόμπα)
- Τα απορρίμματα συλλέγονται και απομακρύνονται σαν μολυσματικά.
- Χρησιμοποιείται ξεχωριστός εξοπλισμός για τη καθαριότητα του δωματίου απομόνωσης, οι εμποτισμένες πανέτες είναι αποκλειστικά για το δωμάτιο αυτό ενώ εάν χρησιμοποιείται σύστημα διπλού κουβά οι σφουγγαρίστρες καθαρίζονται, απολυμαίνονται και στεγνώνονται πριν την επόμενη χρήση τους
- Απαιτείται εντατικοποιημένο πρόγραμμα καθαριότητας των επιφανειών και των αντικειμένων συμπληρωματικά του συνήθους προγράμματος Η καθαριότητα των επιφανειών και των αντικειμένων πρέπει να γίνεται βάσει προγράμματος αλλά και εκτάκτως όταν ανάγκες το απαιτούν ώστε να διατηρούνται οι επιφάνειες καθαρές και ελεύθερες από ρύπους.

Β΄ Τελική καθαριότητα

- Γίνεται μετά την αποχώρηση του ασθενούς (εξιτήριο, διακομιδή, θάνατος), στο δωμάτιο δηλ. στο θάλαμο, στους βοηθητικούς χώρους και στους χώρους υγιεινής.
- Το προσωπικό καθαριότητας χρησιμοποιεί τα ίδια μέσα ατομικής προστασίας όπως και στην καθημερινή καθαριότητα.
- Όλα τα μιας χρήσης υλικά και αντικείμενα που υπάρχουν στο δωμάτιο απομακρύνονται με τα μολυσματικά απορρίμματα .
- Η κλίνη, η στρωματοθήκη, το κομοδίνο, τα τραπεζίδια, τα ντουλάπια, και όλες οι οριζόντιες επιφάνειες του δωματίου πρέπει να καθαριστούν λεπτομερώς αρχικά και να απολυμανθούν με απολυμαντικό σκεύασμα..
- Μετά το τέλος της εργασίας ο εξοπλισμός καθαριότητας καθαρίζεται και απολυμαίνεται σε διάλυμα χλωρίνης

Γ΄ Γενικά:

- Χρησιμοποιούνται μέθοδοι καθαρισμού τέτοιες ώστε να ελέγχεται η διασπορά της σκόνης (ειδικές σκούπες με φίλτρα που συγκρατούν τη σκόνη, μηχανές απορρόφησης της σκόνης κλπ)
- Κατά τον υγρό καθαρισμό δεν πρέπει να μένουν υπολείμματα νερού αποτυπώματα λεκέδων παρά η ελάχιστη υγρασία που απαιτείται για να δράσει το απολυμαντικό και να στεγνώσει σε λίγα λεπτά.
- Η καθαριότητα γίνεται από τις υψηλότερες προς τις χαμηλότερες επιφάνειες και από τις καθαρές προς τις ρυπαρές..
- Οι οριζόντιες επιφάνειες (πάγκοι, ράφια, κομοδίνα) λερώνονται πιο εύκολα από τις κάθετες (τοίχοι) γι αυτό χρειάζονται πιο συχνή και σχολαστική καθαριότητα.
- Οι επιφάνειες που αγγίζονται συχνά με τα χέρια του προσωπικού ή των ασθενών όπως πόμολλα, κουδούνια κλήσης, επιφάνειες ιατρικού εξοπλισμού, απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή και συχνή καθαριότητα και δεν πρέπει να αγγίζονται με λερωμένα χέρια ή γάντια.
- Οι επιφάνειες που έχουν μολυνθεί με βιολογικά υγρά καθαρίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες που έχουν δοθεί.
- Τα μπάνια νιπτήρες τουαλέτες και ο επιτοίχιος εξοπλισμός τους καθαρίζονται λεπτομερώς με απολυμαντικό διάλυμα.
- Εάν υπάρχουν επιτοίχιοι περιέκτες σαπουνιού καθαρίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες καθαρισμού σαπυνοθήκης.

- Συστήνονται οι μιας χρήσης συσκευασίες υγρού σαπουνιού για πλύσιμο χεριών. (η απολύμανση και το στέγνωμα των πολλαπλών χρήσεων σαπυνοθηκών επιβάλλεται πριν τη μετάγγιση του νέου σκευάσματος. Εάν δεν ακολουθείται αυτή η διαδικασία τα διαλύματα είναι δυνατόν να αποικιστούν και η υγιεινή των χεριών να έχει ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα).
- Το απολυμαντικό διάλυμα ετοιμάζεται λίγο πριν τη χρήση του και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται περισσότερο από μία ώρα .
- Τα απορρυπαντικά και απολυμαντικά θα πρέπει να είναι αποτελεσματικά για τους χώρους που προορίζονται και μη τοξικά προς το περιβάλλον (π χ βιοδιασπώμενα) τους ασθενείς και τους χρήστες .