

Αποστείρωση - Αντισηψία - Απολύμανση

Αντισηπτικά - Απολυμαντικά

Ε. ΠΑΠΑΔΟΓΕΩΡΓΑΚΗ

Διευθύντρια ΕΣΥ Μικροβιολογικού Τμήματος, Νοσ. «Α. Συγγρός»

1 Ιστορική Αναδρομή

- Όμηρος – Οδύσσεια: ατμοί θείου
- Ιπποκράτης: Ξύδι, κρασί
- Αιγύπτιοι: Αιθέρια έλαια, σαπούνι
- Βίβλος: ξύλο κέδρου, καπνός
- 17ος αιώνα: χρήση καμφοράς
- 1840: Semmelweis υποχλωριώδες ασβέστιο
- Pasteur: αλκοόλη
- Koch: χλωρικός υδράργυρος

Τα απολυμαντικά – αντισηπτικά θεωρούνται σήμερα ότι συμβάλλουν εξ ίσου με τα αντιβιοτικά στην πρόληψη και τον έλεγχο των λοιμώξεων

2 Απολυμαντικά - Αντισηπτικά

- Είναι μια μεγάλη ποικιλία χημικών ενώσεων που έχει σκοπό την καταστροφή των μικροοργανισμών, τη μείωση του αριθμού τους ή την αναστολή της ανάπτυξής τους
- Μη αντιβιοτικοί αντιμικροβιακοί παράγοντες ή Βιοκτόνα

3 Αποστείρωση

Διαδικασία αυστηρά καθορισμένη και ελεγχόμενη με την οποία επιτυγχάνεται η πλήρης εξάλειψη ή η καταστροφή όλων των ειδών της μικροβιακής ζωής (και των σπόρων) από ένα αντικείμενο με τη χρήση φυσικών ή χημικών μέσων. Ικανοποιητική θεωρείται όταν στο μέσον του χρόνου ενός κανονικού κύκλου αποστείρωσης γίνεται μείωση >6 log cfu των πλέον ανθεκτικών σπόρων (ISO 14937).

4 Απολύμανση

Ανάλογα με την αποτελεσματικότητα της διακρίνεται σε:

- **Υψηλού βαθμού** – καταστροφή όλων των μικροοργανισμών πλην των σπόρων
- **Ενδιάμεσου βαθμού** – αδρανοποίηση των βλαστικών μορφών μικροβίων, M. tuberculosis, των ιών και των μυκήτων, όχι των σπόρων
- **Χαμηλού βαθμού** – αδρανοποίηση των περισσότερων βλαστικών μορφών όχι όμως των M. tuberculosis, Ps. aeruginosa και των σπόρων.

5 Πίνακας

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ

Βαθμός αντοχής	Μικροοργανισμός	Απολυμαντικά
Ανθεκτικό	Σπόροι βακτηρίων (<i>C. perfringens</i> , <i>B. stearothermophilus</i>)	Χημικό Αποστειρωτικό (Υψηλού βαθμού απολύμανση με παρατεταμένο χρόνο δράσης)
	Μυκοβακτηρίδια (<i>M. Tuberculosis</i> , <i>M. terrae</i>)	Υψηλού βαθμού απολυμαντικό
	Ιοί μικρού μεγέθους ή χωρίς λιπιδικό περιβλήμα (<i>Polio virus</i> , <i>Coxsackie virus</i>)	Ενδιάμεσου βαθμού απολυμαντικό
	Μύκητες (<i>Candida spp</i>)	Ενδιάμεσου βαθμού απολυμαντικό
	Βλαστικές μορφές βακτηρίων (<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterococci</i>)	Χαμηλού βαθμού απολυμαντικό
Ευαίσθητο	Ιοί μεσαίου μεγέθους ή με λιπιδικό περιβλήμα (<i>HSV</i> , <i>CMV</i> , <i>RSV</i> , <i>HIV</i> , <i>HBV</i>)	Χαμηλού βαθμού απολυμαντικό

6 Αντισηψία

Διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται - απολύμανση των ζώντων ιστών ή του δέρματος των ασθενών - μείωση ή απομάκρυνση της παροδικής χλωρίδας των χεριών με πλύσιμο (μείωση >1 log cfu) ή απολύμανση (μείωση >2,5 log cfu)

Καθαρισμός

Διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η απομάκρυνση ξένων ανόργανων ή οργανικών υλικών (ρύποι, αίμα, πύον, ιστοί) από ένα αντικείμενο με αποτέλεσμα τη μείωση του μικροβιακού φορτίου. Είναι η αρχική διαδικασία για την εφαρμογή στη συνέχεια οποιασδήποτε μεθόδου απολύμανσης ή αποστείρωσης.

7 Η χρήση των απολυμαντικών – αντισηπτικών αποσκοπεί στα:

- Απολύμανση αντικειμένων, συσκευών, εργαλείων για να είναι ασφαλή για νέα χρήση
- Απομάκρυνση ή ελάττωση μικροβίων από το περιβάλλον
- Αντισηψία δέρματος και βλεννογόνων, ασθενών και προσωπικού

8 Ομάδες Απολυμαντικών - Αντισηπτικών

- Αλκοόλες
- Αλδεΐδες
- Αλλογόνα
- Υπεροξειδία
- Παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου

9 Εικόνα 1



10 Αλκοόλες

- Άριστη βιοκτόνος δράση σε υδατικά διαλύματα 60 - 90%
- Δρουν στην κυτταρική μεμβράνη με μετουσίωση των πρωτεϊνών και παρεμβολή στο μεταβολισμό του κυττάρου
- Δρουν στις βλαστικές μορφές βακτηρίων, το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, τους μύκητες και τους ιούς. Δεν δρουν στους σπόρους.
- Μειονέκτημα: εύφλεκτα, πτητικά, καταστρέφουν πλαστικά, λάστιχα, ξηρότητα δέρματος.

⇒

11

Αλδεΐδες

- Υδατικά διαλύματα (φορμαλδεΐδη, γλυουταρδεΐδη, ορθοφθαλδεΐδη)
- Μετουσιώνουν πρωτεΐνες και νουκλεϊνικά οξέα
- Δρουν σε βακτήρια, μύκητες, ιούς, μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, σπόρους
- Μειονέκτημα: Έντονη οσμή, ιδιαίτερα ερεθιστικά βλεννογόνων, καρκινογόνος δράση

12

Αλογόνα

A. Χλωρίο και παράγωγα χλωρίου (υποχλωριώδη και παράγωγα που ελευθερώνουν χλωρίο)

- Συνδυασμός μηχανισμών δράσης
- Σε ποικίλες πυκνότητες – μέρη χλωρίου στο εκατομμύριο, ppm – έχουν βακτηριοκτόνο, ιοκτόνο, σποροκτόνο, μυκητοκτόνο, και μυκοβακτηριοκτόνο ταχεία δράση
- Πλεονέκτημα το χαμηλό κόστος, η αντοχή στο σκληρό νερό
- Μειονέκτημα: διαβρωτικό, πτητικό, ερεθιστικό

B. Ιώδιο και ιωδοφόρα

- Το ιώδιο ιωδιώνει την τυροσίνη με συνέπεια τη διάσπαση της δομής των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων
- Δρα βακτηριοκτόνα, μυκοβακτηριδιοκτόνα, ιοκτόνα
- Κυρίως σαν αντισηπτικά του δέρματος
- Μειονέκτημα το κόστος, ασυμβατότητα με τη σιλικόνη

15

Απορρυπαντικά

• Ανιοντικά απορρυπαντικά

Σαπούνια - κύρια δράση: η ελάττωση της χλωρίδας από επιφάνειες με μηχανική απομάκρυνση. Επηρεάζεται από τη σκληρότητα του νερού.

• Κατιοντικά απορρυπαντικά

Βάσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου π.χ Cetavlon, Zephiran, Cetrimide - κύρια δράση: λύση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης Gram θετικών και Gram αρνητικών βακτηρίων π.χ. της Ps. Aeruginosa.

17

Απολυμαντικά

Φαινόμενο της παράτασης της δράσης του απολυμαντικού (Post exposure effect) είναι η ικανότητα ενός απολυμαντικού να παρατείνει την αναστολή ανάπτυξης των μικροοργανισμών και μετά το τέλος της επαφής του με αυτούς. Ο χρόνος δράσης ποικίλει στα διάφορα απολυμαντικά και στα περισσότερα μπορεί να προσδιοριστεί ποσοτικά π.χ. αλκοόλη= 0, χλωρεξιδίνη>2 ώρες.

18

Το ιδανικό απολυμαντικό πρέπει:

- Να έχει ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα
- Να έχει μεγάλη ταχύτητα δράσης
- Να μην επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. αίμα, πύελα)
- Να είναι συμβατό με διάφορες επιφάνειες και απορρυπαντικούς παράγοντες
- Να μην είναι τοξικό για τους χρήστες
- Να έχει υπολειμματική δράση

13

Υπεροξειδία

A. Υπεροξειδίο του υδρογόνου

Δρα ταχέως με την παραγωγή ελεύθερων ριζών υδροξυλίου στα λιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης και το DNA, βακτηριοκτόνα, ιοκτόνα, σποροκτόνα, μυκητοκτόνα, βιοδιασπώμενο στο περιβάλλον

Μειονέκτημα: Διαβρωτικό μετάλλων, ερεθιστικό

B. Υπεροξικό οξύ

- Δρα μικροβιοκτόνα, ιοκτόνα, σποροκτόνα, μυκοβακτηριδιοκτόνα και διασπάται σε αβλαβή υποπροϊόντα
- Μηχανισμός δράσης οξειδωτικού παράγοντα
- Σε ειδικά μηχανήματα για απολύμανση ευαίσθητων εργαλείων
- Μειονέκτημα: διαβρωτικό μετάλλων, ασταθές μετά τη διάλυσή του

14

Παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου (QAC's)

- Δρουν με την αδρανοποίηση πρωτεϊνών του κυττάρου και τη διάσπαση της μεμβράνης
- Βακτηριοκτόνα, μυκητοκτόνα, ιοκτόνα (μόνο στους λιπόφιλους ιούς), όχι σποροκτόνα και μυκοβακτηριδιοκτόνα
- Ευθύνονται για ενδοσοκομειακές λοιμώξεις

16

Παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των απολυμαντικών

- **Συγκέντρωση:** Αυξημένη συγκέντρωση → Αυξάνει τη βιοκτόνο δραστηριότητα.
Να τηρούνται οι οδηγίες!
- **Σκληρότητα νερού:** Μερικά απολυμαντικά δε δρουν με πολύ σκληρό νερό π.χ. ιωδοφόρα, QAC's.
- **PH:** Υπάρχει βέλτιστο για την καλύτερη δράση
- **Θερμοκρασία:** Βέλτιστη 20-40°C
- **Χρόνος έκθεσης:** Βέλτιστος χρόνος
- **Καθαριότητα:** Η βρώμικη επιφάνεια δε μπορεί να απολυμανθεί
- **Μη συμβατά μέσα:** Τα απορρυπαντικά που παραμένουν στις επιφάνειες μπορούν να αδρανοποιήσουν ή να μειώσουν τη δραστηριότητα των απολυμαντικών: όπως π.χ. τα αλκαλικά απορρυπαντικά μειώνουν τη δράση χλωρίου και των ιωδοφόρων, ενώ τα ανιονικά απορρυπαντικά αδρανοποιούν τα QAC's.

- Να είναι εύχρηστο, άοσμο, υδατοδιαλυτό, σταθερό σε διάλυμα, με καλές καθαριστικές ιδιότητες και λογικό κόστος

- Ιδανικό απολυμαντικό:

- Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει απολυμαντικό που να διαθέτει τις ιδιότητες αυτές.
- Η επιλογή αποσκοπεί στη χρησιμοποίηση του πλέον κατάλληλου για την κάθε περίπτωση.

⇒

⇒

19

Θεωρητικά σχεδόν όλα τα απολυμαντικά είναι βλαπτικά ή τοξικά:

1. Άμεση επαφή με το δέρμα:

- αποφυγή επαφής με γυμνά χέρια - Πάντα γάντια
- πλύσιμο των χεριών με άφθονο νερό και σαπούνι
- ειδική ενδυμασία (στολές εργασίας, μπλούζα και κλειστά παπούτσια)

2. Εισπνοή ατμών ή λεπτής σκόνης:

- αποφυγή εργασίας σε κλειστούς χώρους
- προετοιμασία και παραμονή διαλυμάτων σε χώρους με απαγωγό αέρα
- χρήση μάσκας εφ' όσον απαιτείται

3. Κατάποση μέσω οισοφάγου και στομάχου:

- δε χρησιμοποιούμε ποτέ πιπέτα στόματος

4. Επαφή με επιπεφυκότα:

- ειδικά γυαλιά κατά τη διάλυση

20

Αποτελεσματική χρήση απολυμαντικών

- Τα άτομα που ασχολούνται με το αντικείμενο αυτό θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί ειδικά.
- Τα όργανα, πριν υποβληθούν στη διαδικασία της απολύμανσης, πρέπει να έχουν αποσυναρμολογηθεί, να είναι καθαρά και εντελώς στεγνά.
- Να χρησιμοποιείται πάντα φρέσκο διάλυμα απολυμαντικού και η χρήση του να ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστή (αραίωση, χρήση αποσταγμένου ή αποστειρωμένου νερού, ρύθμιση pH, προφυλακτικά μέτρα για το χρήστη κ.λπ.).
- Λανθασμένη χρήση μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο αλλά και να δημιουργήσει προβλήματα στους ασθενείς και το προσωπικό.
- Το όργανο μαζί με όλα τα τμήματά του πρέπει να βυθιστούν εντελώς μέσα στο απολυμαντικό διάλυμα και να τηρηθεί αυστηρά ο χρόνος εμβάπτισης.
- Προσοχή απαιτείται ώστε όλοι οι αυλοί, οι πτυχές, οι αρθρώσεις, οι κοιλότητες κ.λπ. του οργάνου να είναι σε επαφή με το διάλυμα και να μην υπάρχει παγιδευμένος αέρας (φυσαιλίδες).
- Το δοχείο με το διάλυμα να παραμένει σκεπασμένο καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, για να μη διαχέονται ατμοί του απολυμαντικού στο περιβάλλον.
- Να γίνεται πολύ καλό ξέπλυμα του οργάνου μετά την απολύμανση, τουλάχιστον 2 φορές, με αποστειρωμένο νερό.
- Να ακολουθεί σχολαστικό στέγνωμα με αποστειρωμένη πετσέτα ή γάζα, ιδιαίτερα αν πρόκειται το όργανο να μη χρησιμοποιηθεί σύντομα. Ορισμένοι κατασκευαστές συνιστούν, γι' αυτό το λόγο, το τελευταίο ξέβγαλμα να γίνεται με οινόπνευμα.

21

Επιλογή απολυμαντικού

Οι κατασκευαστές είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν αξιολογημένες και αποδεκτές από τις αρμόδιες αρχές πληροφορίες σχετικά με:

- Την ταυτότητα και τη συγκέντρωση των δραστικών συστατικών του προϊόντος
- Τον αριθμό έγκρισής του
- Τον τύπο του παρασκευάσματος
- Τη χρήση για την οποία έχει αδειοδοτηθεί το συγκεκριμένο προϊόν
- Τις οδηγίες χρήσης μαζί με τις δοσολογίες
- Τη συχνότητα της χρήσης του προϊόντος καθώς και τους χρόνους δράσης
- Τις συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης του προϊόντος

22

Επιλογή αντισηπτικού

- Την κατάσταση του δέρματος (αλλεργία, έκζεμα)
- Τη θέση της χειρουργικής επέμβασης
- Τον αναμενόμενο αριθμό και το είδος μικροβίων στη συγκεκριμένη θέση
- Την ασφάλεια που παρέχει
- Το αντιμικροβιακό φάσμα
- Την τοξικότητα
- Την ευκολία χρήσης
- Το κόστος
- Την ταχύτητα δράσης
- Την υπολειπόμενη δράση (post exposure effect)
- Συχνά χρησιμοποιούνται τα αντισηπτικά σε συνδυασμό μεταξύ τους ή και εναλλάσσονται διαδοχικά, για την αύξηση της αποτελεσματικότητας.
- Υπενθυμίζεται ότι τα αντισηπτικά είναι δυνατόν να επιμολυνθούν με μικρόβια και έχουν αναφερθεί επιδημίες από αυτά.
- Θεωρείται απαραίτητο να ακολουθούνται οι οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας, και συγχρόνως να λαμβάνεται υπόψη η κλινική αποτελεσματικότητά τους.
- Επειδή τα μικρόβια πολλαπλασιάζονται στο υγρό περιβάλλον των χεριών που φοράνε γάντια, το αντισηπτικό με υπολειμματική δράση (residual activity) πρέπει να προτιμάται, αφού σε παρατεταμένες επεμβάσεις υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της μειωμένης προφύλαξης από τα γάντια.
- Η δράση κάποιων αντισηπτικών μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους (formula dependent) π.χ. από το PH, ή την προσθήκη κάποιων μαλακτικών κ.λπ.

23

Αντισηψία χεριών

- Όταν απαιτείται η μείωση όχι μόνο της παροδικής, αλλά και της μόνιμης χλωρίδας του δέρματος
- Όταν επιθυμούμε διάρκεια της αντιμικροβιακής δράσης στα χέρια
- Πριν τη διεξαγωγή μιας επεμβατικής διαδικασίας, όπως χειρουργική επέμβαση, τοποθέτηση ενδαγγειακού καθετήρα, κύστεως ή άλλων συσκευών που εισέρχονται σε στείρες περιοχές του σώματος
- Πριν και μετά τη φροντίδα των συσκευών που προαναφέρθηκαν, συμπεριλαμβανομένης και της αναρρόφησης σε διασωληνωμένους ασθενείς
- Μεταξύ των ασθενών σε καταστάσεις υψηλού κινδύνου (π.χ. ασθενείς με ανοικτά τραύματα ή επεμβατικές συσκευές)
- Πριν και μετά το χειρισμό αίματος, σωματικών υγρών ή την επαφή με βιολογικούς (π.χ. τραύματα, κοιλότητες).

24

Συνήθη αντισηπτικά

- Αλκοόλ-εσ- υδατικά διαλύματα 70%, για την ξηρότητα δέρματος προσθήκη μαλακτικού. ΕΥΦΛΕΚΤΑ!!
- Χλωρεξιδίνη- καλή υπολειμματική δράση. Ωτοτοξικό!
- Ιωδοφόρα- κακή υπολειμματική δράση. Συνιστώμενα επίπεδα ελεύθερου ιωδίου 1-2mg/ml
- Χλωροξυφενόλη- 0,5-3,75% (PCMX)
- Triclosan- άριστη υπολειμματική δράση
- Οκτενιδίνη 0,1%- άριστη υπολειμματική δράση, άοσμο, κακή γεύση, ιοκτόνο (HIV, HSV, HBV)

⇒

⇒

25

Προσοχή!

Τα αντισηπτικά του δέρματος π.χ. η χλωρεξιδίνη και τα ιωδοφόρα να μη χρησιμοποιούνται στον καθαρισμό ιατρικών εργαλείων!! Δημιουργούν υπολειμματικό στρώμα που προστατεύει τους μικροοργανισμούς κατά την αποστείρωση.

Πολιτική χρήσης απολυμαντικών

- Περιορισμός σε λίγες κατηγορίες
- Επιλογή μεγάλου φάσματος δράσης
- Χρήση βάσει οδηγιών εθνικών και διεθνών οργανισμών
- Σχολαστική εφαρμογή κανόνων καθημερινής καθαριότητας
- Υπολογισμός κόστους.

26

Κοινοτική νομοθεσία για την έγκριση, διάθεση στην αγορά και τον έλεγχο των βιοκτόνων προϊόντων

- Οδ. 98/8/ΕΚ: Ισχύει από 14-5-98
 - Π.Δ. 205/2001: Ισχύει από 16-7-2001
- Δύο αρμόδιες αρχές (Α.Α.):
- ΕΟΦ
 - Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

27

Π.Δ. 205 - ΦΕΚ160/Α/16-7-01

- Έγκριση, διάθεση στην αγορά και έλεγχος των βιοκτόνων προϊόντων, σε συμμόρφωση προς την Οδ. 98/8/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Σκοπός: εναρμόνιση της Εθνικής Νομοθεσίας στον τομέα των βιοκτόνων προϊόντων, με τις διατάξεις της ΟΔ/98/8/Ε.Κ.

28

Επιλογή μεθόδων αποστείρωσης και απολύμανσης

- Για τα ιατρικά όργανα που εισέρχονται σε φυσιολογικά στείρους ιστούς π.χ. χειρουργικά εργαλεία, προθέσεις, ενδαγγειακοί καθετήρες
→ στόχος η αποστείρωση
- Για τα ιατρικά όργανα που έρχονται σε επαφή με βλεννογόνους ή μη ακέραιο δέρμα π.χ. αναισθησιολογικά εργαλεία, ενδοσκόπια
→ στόχος η υψηλού βαθμού απολύμανση
- Για τα ιατρικά όργανα που έρχονται σε επαφή με ακέραιο δέρμα π.χ. πιεσόμετρα, επίπλωση θαλάμων
→ στόχος ο καθαρισμός ή η χαμηλού βαθμού απολύμανση

29

Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της απολύμανσης:

- Ο προηγούμενος καθαρισμός του αντικειμένου
- Η παρουσία οργανικών ουσιών
- Τα είδη των μικροοργανισμών
- Η πυκνότητα του απολυμαντικού
- Η δομή του αντικειμένου - αυλός, αρθρώσεις
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Το pH του διαλύματος

30

Θερμοκρασίες ανάπτυξης βακτηρίων

	Ελάχιστη	Αρίστη	Μεγίστη
Ψυχρόφιλα βακτήρια	0-7°C	5-10°C	37°C
Μεσόφιλα βακτήρια	5-10°C	35-37°C	40-45°C
Θερμόφιλα βακτήρια	40-45°C	50-56°C	75-85°C

33

Ελάχιστοι χρόνοι αποστείρωσης

Μέθοδος	Θερμοκρασία (°C)	Διάρκεια (min)
Ξηροί κλίβανοι	160	120
	170	60
	180	30
Υγροί κλίβανοι	121	15
	126	10
	134	3

31

Αντοχή μικροβίων στην αποστείρωση

	Βακτήρια	Ιοί
Μικρή αντοχή	Μη σπορογόνα βακτήρια π.χ. σαλμονέλλα	Αναπνευστικοί ιοί π.χ. ιοί γρίπης
Μέση αντοχή	Οξεάντοχα βακτήρια π.χ. Μικοβακτηρίδια	Εντεροϊοί π.χ. ιός πολιομυελίτιδος
Υψηλή αντοχή	Σπορογόνα βακτήρια π.χ. κλωστηρίδιο τετάνου	Ιοί ευλογιάς

32

Νόσος Creutzfeldt-Jacob (CJD, vCJD)

- Η πρωτεΐνη prion που ευθύνεται για τη νόσο απαιτεί ειδικό τρόπο αποστείρωσης
 - Εμβάπτιση αντικειμένων σε υποχλωριώδες Na για μία ώρα και αποστείρωση σε 134°C για 18min
 - Αποστείρωση μετά από καθαρισμό στους 132-134°C για 1 – 1.30h
- Βρετανική οδηγία 05/2005: <http://www.dh.gov.uk/assetRoot/04/11/35/42/04113542.pdf>
- 0,2mg πρωτεΐνης παραμένει στα εργαλεία παρά την αποστείρωση - ικανό για πειραματική πρόκληση

34

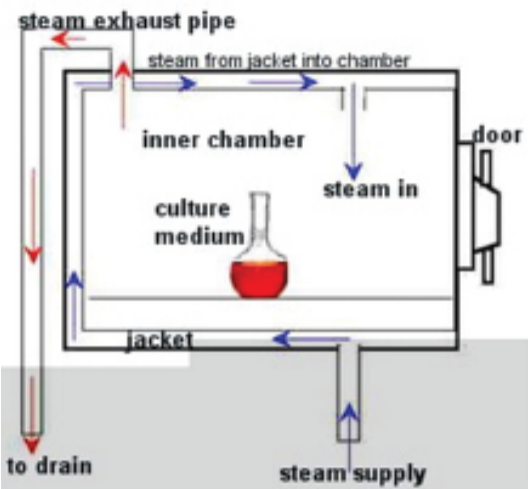


Αυτόκαυστα



⇒

⇒

35 **Αυτόκαυσα**

37

**Υπεροξείδιο του υδρογόνου
(Hydrogen Peroxide Gas Plasma)**



36

Άλλες μέθοδοι αποστείρωσης σε χαμηλές θερμοκρασίες

Έγκριση από FDA

- 100% Οξείδιο του Αιθυλενίου (100% Ethylene Oxide (ETO))
- Μείγματα ETO
 - 8,6% ETO / 91,4% HCFC
 - 10% ETO / 90% HCFC
 - 8,5% ETO / 91,5% CO₂
- Υπεροξείδιο του Υδρογόνου (Hydrogen Peroxide Gas Plasma)
- Υπεροξικό Οξύ (Paracetic acid)

38

Υπεροξικό οξύ (Peracetic Acid)



39

Προβλήματα κατά την αποστείρωση

- Έλλειψη συστήματος επαρκούς ελέγχου για την εξασφάλιση της αποτελεσματικότητας
- Έλλειψη αποτελεσματικού τρόπου συσκευασίας - φύλαξης του οργάνου μετά την απολύμανση, ώστε αυτό να παραμένει καθαρό ή αποστειρωμένο μέχρι την επόμενη χρήση
- Ακατάλληλη αραίωση ή αμέλεια ανανέωσης των διαλυμάτων μπορεί να τα κάνει αναποτελεσματικά ή τοξικά ή και να επιτρέψει την ανάπτυξη μικροοργανισμών μέσα στα διαλύματα αυτά
- Έλλειψη συγκεκριμένων μέτρων προστασίας των εργαζομένων που χειρίζονται αυτά τα προϊόντα π.χ. κατάλληλων προστατευτικών μέσων, κατάλληλου εξοπλισμού κ.λπ.

40

Αντικείμενα μιας χρήσης

- Σύμφωνα με το CDC η ευθύνη για την ασφάλειά τους είναι του χρήστη
<http://www.fda.gov/cdrh/ohip/guidance/1333.html>
<http://www.fda.gov/cdrh/ohip/guidance/1408.html>
- Σε πολλές χώρες επαναχρησιμοποιούνται με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων απολύμανσης και επιτροπών ελέγχου λοιμώξεων με αποτέλεσμα οικονομία 30 - 50% του κόστους των αντικειμένων μιας χρήσης

41

Οριζόντια διασπορά νοσοκομειακών παθογόνων μικροβίων

Γίνεται με τα χέρια του Ιατρικού, Νοσηλευτικού και Βοηθητικού προσωπικού



42

Πλύσιμο χεριών

- Τα χέρια του προσωπικού, ιδιαίτερα όταν έρχονται σε επαφή με σωματικές εκκρίσεις, παίζουν σημαντικό ρόλο στη μεταφορά μικροοργανισμών από τον έναν ασθενή στον άλλο
- Κύρια αιτία επιδημιών μέσα στο νοσοκομείο

Για διάφορους λόγους:

- αμέλεια
- χρονοβόρος διαδικασία
- ανεπαρκείς εγκαταστάσεις (π.χ. νιπτήρες)
- έλλειψη υλικών (χειροπετσέτες, κατάλληλο καθαριστικό κ.λπ.)
- πρόκληση ερεθισμού των χεριών
- οι εργαζόμενοι δεν πλένουν τα χέρια τους

⇒

⇒ 43

Πίνακας

	Σκοπός	Μέθοδος
Απλό πλύσιμο των χεριών	Η απομάκρυνση των ρύπων και της παροδικής χλωρίδας (transient flora)	Με απλό σαπούνι για τουλάχιστον 15sec
Αντισηψία χεριών	Η απομάκρυνση ή η καταστροφή της παροδικής χλωρίδας	Αντισηπτικό ή αλκοολούχο σκεύασμα για καθαρισμό χεριών, χωρίς νερό για τουλάχιστον 30sec
Χειρουργικό πλύσιμο των χεριών	Η απομάκρυνση ή η καταστροφή της παροδικής χλωρίδας και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ελάττωση της μόνιμης χλωρίδας	Αντισηπτικό με τη χρήση βούρτσας για τουλάχιστον 2min ή αλκοολούχο σκεύασμα για τουλάχιστον 3min

44

Χρήση γαντιών

- Προφυλακτικό μέσο όχι υποκατάστατο πλύσιματος χεριών
- Να χρησιμοποιούνται όταν πρόκειται να εφαρμοστούν πρακτικές που μολύνουν τα χέρια
- Αφαιρούνται μετά την ολοκλήρωση της εργασίας και πλένονται τα χέρια
- Αλλεργία στο υλικό κατασκευής