

Αποστείρωση - Απολύμανση ορολογία:
Αποστείρωση, Ααπολύμανση, Αντισηψία,
Φυσικές και Χημικές μέθοδοι απολύμανσης και
αποστείρωσης

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

- **Ignaz Semmelweis (1818-1865)**
 - Ούγγρος μαιευτήρας
 - Παρατήρησε τη διαφορά θνησιμότητας στη μονάδα που εκπαίδευε **φοιτητές ιατρικής** (συμμετείχαν σε νεκροψίες) και στη μονάδα που **εκπαίδευε** μαίες
 - Εφάρμοσε πρώτος **το πλύσιμο των χεριών** με διάλυμα **χλωρίνης** για αποφυγή του επιλόχειου πυρετού
 - Διώχθηκε από το νοσοκομείο της Αυστρίας (Βιέννη) στο οποίο δούλευε παρότι η **θνησιμότητα από επιλόχειο πυρετό έπεσε από 10% στο 2% με αυτό τον τρόπο**
 - Πέθανε από σηψαιμία

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

- **Louis Pasteur (1822-1895)**
 - Γάλλος χημικός, μικροβιολόγος
 - Απέδειξε ότι η ζύμωση οφείλεται σε πολλαπλασιασμό μικροβίων που γίνεται βιολογικά και όχι αυτόματα
 - Υπέδειξε ως μεθόδους ελέγχου των μικροβίων το **φιλτράρισμα, τη θερμότητα** και τη χρήση **χημικών υγρών**
 - Ανέπτυξε την ιδέα ότι μικροοργανισμοί είναι η αιτία λοιμώξεων σε ζώα και ανθρώπους
 - Μέχρι τότε οι γνώσεις για μόλυνση, απολύμανση, αντισηψία και ασηψία ήταν άγνωστες

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

- **Louis Pasteur (1822-1895)**
 - Γάλλος χημικός, μικροβιολόγος
 - Απέδειξε ότι η ζύμωση οφείλεται σε πολλαπλασιασμό μικροβίων που γίνεται βιολογικά και όχι αυτόματα
 - Υπέδειξε ως μεθόδους ελέγχου των μικροβίων το **φιλτράρισμα, τη θερμότητα** και τη χρήση **χημικών υγρών**
 - Ανέπτυξε την ιδέα ότι μικροοργανισμοί είναι η αιτία λοιμώξεων σε ζώα και ανθρώπους

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

- **Robert Koch (1843 –1910)**
 - Πρώσος, ιατρός
 - Νόμπελ Ιατρικής (1905) για το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης
 - **1881** : εισαγωγή της **αποστείρωσης χειρουργικών εργαλείων με χρήση θερμότητας**

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

- **Sir Joseph Lister (1827 – 1912)**
 - Εισήγαγε τη **φαινόλη** (καρβολικό οξύ) στην αντισηψία **τραυμάτων** και **εργαλείων** (1867)
 - Παρατήρησε ότι γυναίκες που γέννησαν με γιατρό είχαν υψηλότερη θνησιμότητα από αυτές που γέννησαν με μαίες διότι οι γιατροί πήγαιναν από το ένα χειρουργείο στο άλλο χωρίς πλύσιμο χεριών
 - Εισήγαγε τη **χρήση γαντιών**

Τρόποι μεταφοράς –Σταγονίδια

- Μεγάλα σταγονίδια με βεληνεκές ~ 1 μέτρο
- Μεταφέρουν λοίμωξη με:
 - Βήχα
 - Φτάρνισμα
 - Ομιλία
 - Ιατρικές πράξεις
 - Παράδειγμα: Διφθερίτιδα, Μηνιγγοκοκκική μηνιγγίτιδα
 - Επαφή με:
 - Επιπεφυκότα
 - Βλεννογόνο στόματος, ρινός

Τρόποι μεταφοράς Αερογενής (πυρήνες σταγονιδίων)

- Πολύ μικρά κομμάτια από την **εξάτμιση σταγονιδίων ή σκόνης** με λοιμογόνο παράγοντα μπορούν:
 - Να μείνουν στον αέρα για **μακρό χρόνο**
 - Να ταξιδέψουν **μακρύτερα** από τα σταγονίδια
 - Να **ψεκασθούν** κατά τη διάρκεια **ιατρικών πράξεων**
 - Φυματίωση
 - Ιλαρά

Μπορούν να διασπαρούν ευρέως με τη συνδρομή περιβαλλοντικών παραγόντων (πχ. ρεύματα αέρα)



Ορισμοί

**Αποστείρωση
Απολύμανση
Αντισηψία**

Τρόποι

**Φυσικές μέθοδοι
Χημικές μέθοδοι**

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Βακτηριοκτόνοι παράγοντες: Παράγοντες καταστροφής ή θανάτωσης βακτηρίων

Βακτηριοστατικοί παράγοντες : Παράγοντες αναστολής βακτηριακής ανάπτυξης

ΟΡΙΣΜΟΙ

- **Αποστείρωση (sterilization):** καταστροφή ή απομάκρυνση κάθε ζωντανού μικροοργανισμού, παθογόνου ή σαπροφυτικού, συμπεριλαμβανομένων **και των σπόρων** σε υλικό ή αντικείμενο
- **Εμπορική αποστείρωση (commercial sterilization)** (κονσέρβες): καταστροφή **σπόρων του *Clostridium botulinum*** (όχι σπόρους άλλων θερμοφίλων βακτηρίων)

ΟΡΙΣΜΟΙ

- **Απολύμανση (disinfection):** καταστροφή ή απομάκρυνση παθογόνων και δυνητικά παθογόνων μικροοργανισμών, **ΟΧΙ** όμως των **σπόρων τους**, από αντικείμενα ή επιφάνειες
 - Γίνεται με
 - χημικές ουσίες
 - Υπεριώδη ακτινοβολία
 - Βρασμό ή ατμό
 - Ο όρος χρησιμοποιείται όταν εφαρμόζεται μία χημική ουσία – **απολυμαντικό**- σε μια **αδρανή επιφάνεια ή ουσία**
- **Αντισηψία (antisepsis):** καταστροφή ή αναστολή ανάπτυξης των παθογόνων και δυνητικά παθογόνων μικροβίων που βρίσκονται μέσα ή πάνω **σε ζωντανό ιστό** (δέρμα ή βλεννογόνο) με χημικά μέσα – **αντισηπτικό ή απολυμαντικό**

Όλα αντισηπτικά είναι και απολυμαντικά. Όχι το αντίθετο, λόγω τοξικότητας των απολυμαντικών

ΟΡΙΣΜΟΙ

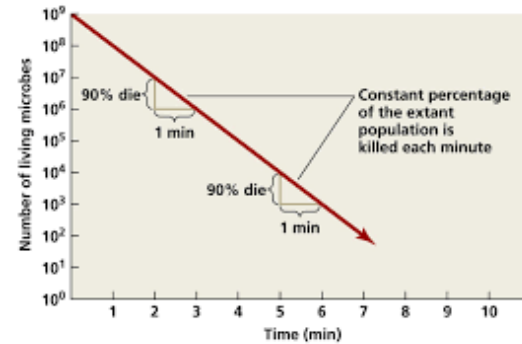
- **Μικροβιοκτόνα (germicides):** χημικές ουσίες που καταστρέφουν μικροοργανισμούς σε αντικείμενα ή επιφάνειες (απολυμαντικά) ή σε ζώντες ιστούς (αντισηπτικά)
 - Βακτηριοκτόνο (bactericide)
 - Ιοκτόνο (virucide)
 - Μυκητοκτόνο (fungicide)
 - Μυκοβακτηριοκτόνο (tuberculocide)
 - Σποροκτόνο (sporicide)...
- **Καθαρισμός [cleaning – decontamination (reprocessing) – sanitization]:** διαδικασία απομάκρυνσης ξένων, **ανόργανων ή οργανικών υλικών** (ρύποι, αίμα, πύο, ιστοί) από ένα αντικείμενο με αποτέλεσμα τη μείωση του μικροβιακού φορτίου.

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Ο όρος «**decontamination**» (αντίθετα με το «sterilization» & «disinfection») είναι ευρέως χρησιμοποιούμενος στην Ευρώπη και λιγότερο στις χώρες της Β. Αμερικής.
- Ουσιαστικά αφορά διαδικασία που περιλαμβάνει τα στάδια:
 - καθαρισμού (cleaning)
 - απολύμανσης (disinfection)
 - αποστείρωσης (sterilization)

ΡΥΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

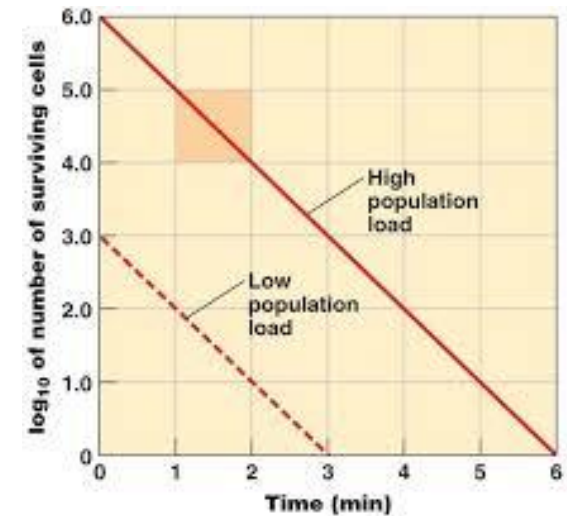
| Time (min) | Deaths per Minute | Number of Survivors |
|------------|-------------------|---------------------|
| 0 | 0 | 1,000,000 |
| 1 | 900,000 | 100,000 |
| 2 | 90,000 | 10,000 |
| 3 | 9,000 | 1,000 |
| 4 | 900 | 100 |
| 5 | 90 | 10 |
| 6 | 9 | 1 |



- Όταν τα βακτήρια θερμαίνονται ή επιδρούν σε αυτά αντιμικροβιακές ουσίες παθαίνουν συνήθως σε ένα σταθερό ποσοστό
- Εάν η καμπύλη θανάτου σχεδιαστεί σε λογαριθμική κλίμακα το ποσοστό θανάτου θα είναι σταθερό

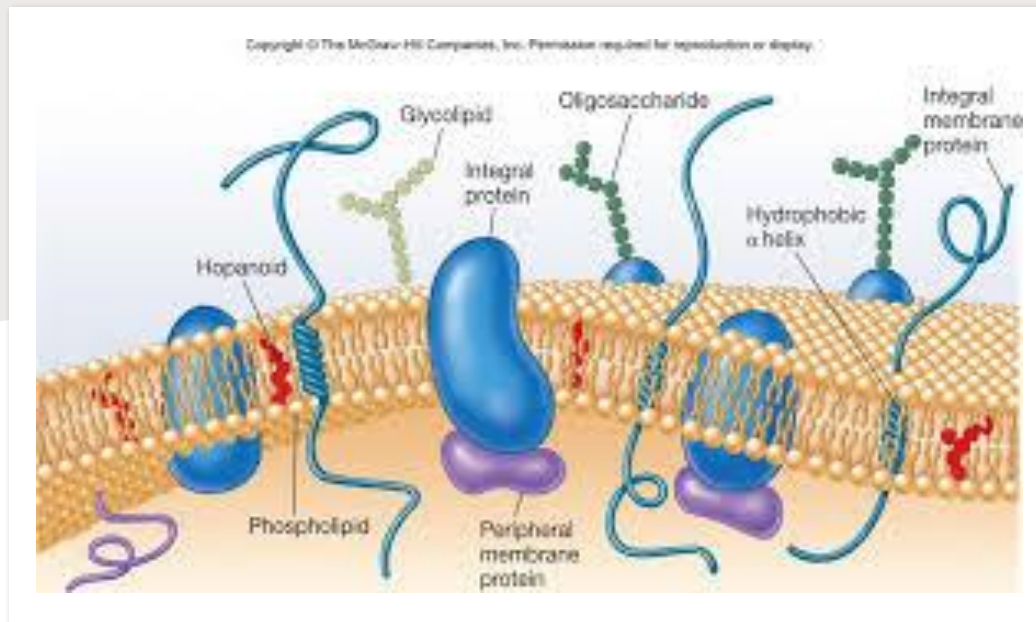
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΒΑΚΤΗΡΙΑΚΩΝ

- **Ο αριθμός των μικροβίων**
 - Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός τόσο περισσότερο πρέπει να επιδράσει το αντιμικροβιακό
- **Περιβαλλοντικοί παράγοντες**
 - Παρουσία οργανικού υλικού εμποδίζει τη δράση των αντιμικροβιακών
 - Μικρόβια βιομεμβρανών δύσκολα καταστρέφονται
 - Θερμοκρασία :τα απολυμαντικά λειτουργούν καλύτερα σε θερμές συνθήκες
- **Χρόνος έκθεσης**
- **Μικροβιακά χαρακτηριστικά**



(b) The effect of high or low initial load of microbes.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ



- **ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ**
- Η κυτταροπλασματική μεμβράνη ενός μικροοργανισμού είναι στόχος πολλών αντιμικροβιακών

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- **ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΝΟΥΚΛΕΙΝΙΚΑ ΟΞΕΑ**

- Οι λειτουργικές ικανότητες των **πρωτεϊνών** εξαρτάται από τη στερεοδομή τους
- Η στερεοδομή των πρωτεϊνών διατηρείται από χημικούς δεσμούς που συνδέουν γειτονικές περιοχές της αλληλουχίας των αμινοξέων
 - Οι δεσμοί αυτοί είναι ευαίσθητοι στη διάσπαση από θερμότητα ή χημικές ουσίες
- Τα **νουκλεϊνικά οξέα** είναι ευαίσθητα στη θερμότητα, ακτινοβολία ή τις χημικές ουσίες

A.



A diagram showing the instrument decontamination cycle

- B. Washer disinfector (a glorified washing machine with a disinfection cycle)

ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ

I. Φυσικά μέσα:

- α. Θερμότητα
- β. Ακτινοβολία
- γ. Διήθηση
- δ. Υπέρηχοι

II. Χημικά μέσα:

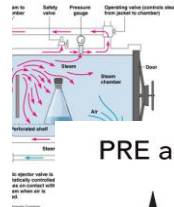
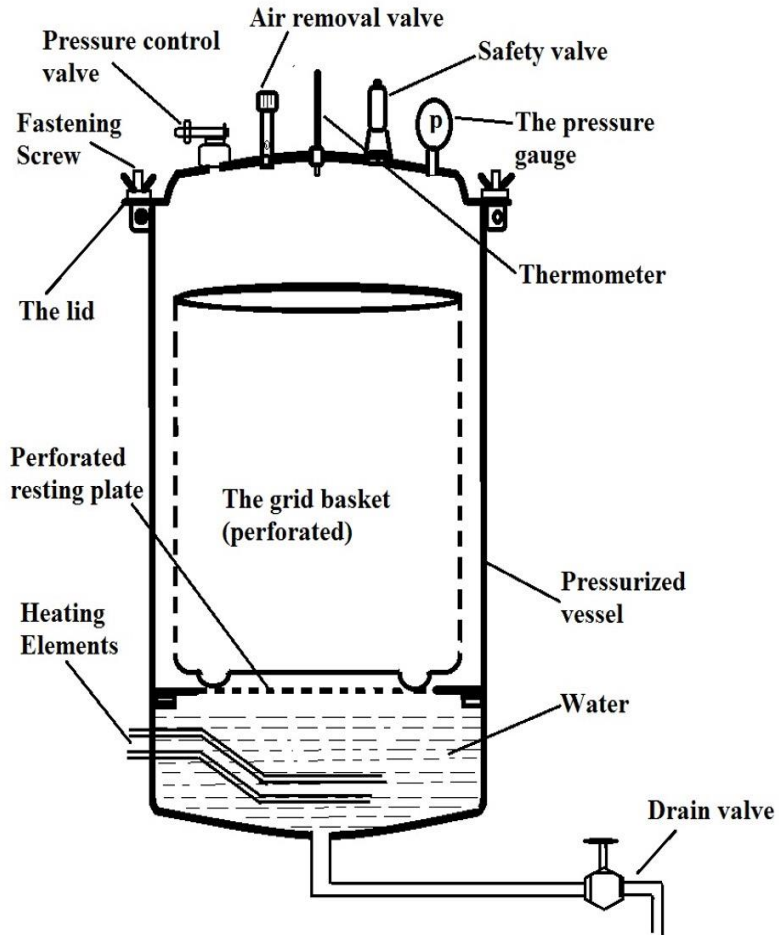
- α. Αέρια
- β. Υγρά

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

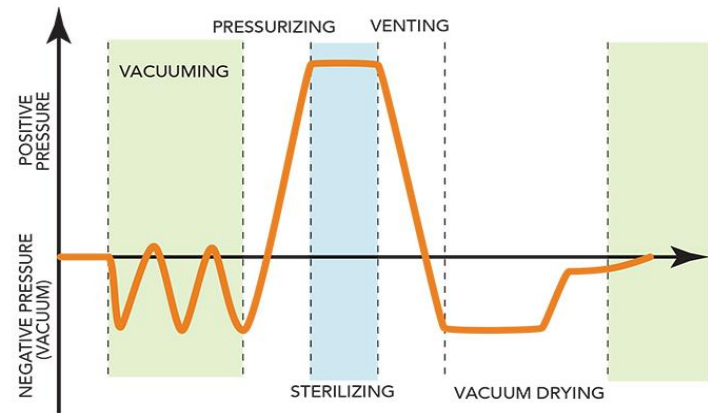
- **Υγρή θερμότητα** : δράση με μετουσίωση πρωτεϊνών
 - **Βρασμός**: απλός τρόπος
 - Καταστροφή **βλαστικών μορφών**, σχεδόν όλοι οι ιοί, μύκητες και τα σπόρια τους σε **10 min**
 - Ιοί είναι πιο ανθεκτικοί (π.χ ιός ηπατίτιδας επιβίωση για **30 min**)
 - **Ενδοσπόρια** βακτηρίων αντοχή για 20 h [στην αποστείρωση συρίγγων, μπιμπερό]
 - **Ατμός**: η θερμοκρασία αυξάνει αν υπό πίεση

ΑΥΤΟΚΑΥΣΤΟ: κλειστή συσκευή με διαβίβαση ατμού υπό πίεση → στρόφιγγα, θερμόμετρο, μανόμετρο

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ



PRE and POST VACUUM CLASS B AUTOCLAVE CYCLE



I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ- ΑΥΤΟΚΑΥΣΤΟ

- Κεκορεσμένοι ατμοί υπό πίεση
- Οικονομική, μη τοξική και αξιόπιστη μέθοδος
- Κρίσιμες παράμετροι
 - Χρόνος έκθεσης στον ατμό
 - Θερμοκρασία
 - Ποσότητα υγρασίας

Δεν είναι η πίεση του αυτόκαυστου που θανατώνει τους μικροοργανισμούς, αλλά η υψηλή θερμοκρασία που επιτυγχάνεται όταν ο ατμός είναι υπό πίεση

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ-ΑΥΤΟΚΑΥΣΤΟ

• Συνθήκες:

- 2 atm, 121oC για 15-20min (θρεπτικά υλικά)
- για είδη χειρουργείου 134oC (κεντρική παροχή)
 - **Μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα:** άμεση επαφή μικροοργανισμού με ατμό
 - **Μεγαλύτερο χρόνο:** ευμεγέθη αντικείμενα, μεγάλοι όγκοι υγρών

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΩΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ 1,7° C ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΧΡΟΝΟ ΚΑΤΑ 48%

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ- ΑΥΤΟΚΑΥΣΤΟ

- **ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ**

- Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί μετουσίωση των μικροβιακών πρωτεϊνών

- **Έλεγχος αποστείρωσης:**

- Σπόροι *Bacillus stearothermophilus* που αντέχουν στους 115οC και σκοτώνονται στους 121οC
- χρωστική σε ταινία που αλλάζει χρώμα σε $\theta > 121\text{oC}$

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ- ΞΗΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

• Ξηρή θερμότητα:

- για αντικείμενα που θα αχρηστευθούν
- για γυάλινα ή μεταλλικά σκεύη
- για το μικροβιολογικό κρίκο : **ερυθροπυράκτωση**

• ΞΗΡΟΙ ΚΛΙΒΑΝΟΙ:

- Ερμάρια με **διπλά τοιχώματα** , ηλεκτρική **θερμαντική πηγή**, **αεροκινητήρας** για ομοιόμορφη θ οC
- **Συνθήκες:**
 - **160οC για 2h, 170οC για 1h, 180οC για 30min**
- **Προϋποθέσεις:**
 - **στεγνά αντικείμενα, 1 ο τοποθέτηση αντικειμένων, 2ο θερμ. κλ. άνοιγμα κλιβάνου αφού κρυώσει**
- Έλεγχος αποστείρωσης: σπόροι *Bacillus subtilis*/εβδ.

I(α). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ- ΞΗΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

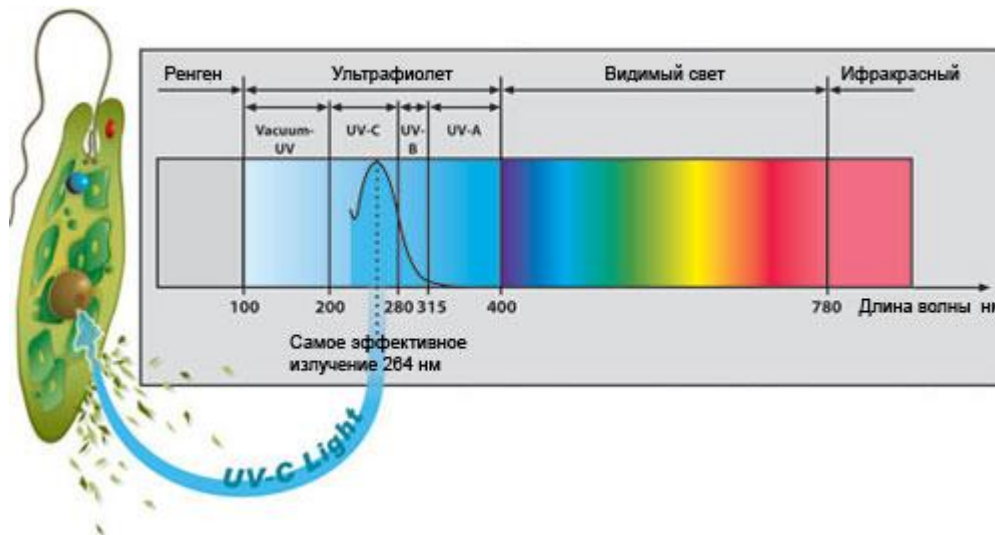


ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

| Διαδικασία | Θερμοκρασία κλιβανισμού(οC) | Διάρκεια (min) |
|----------------|---------------------------------|----------------|
| Ξηροί κλίβανοι | 160 | 120 |
| | 170 | 60 |
| | 180 | 30 |
| Υγροί κλίβανοι | 121 | 15 |
| | 126 | 10 |
| | 134 | 3 |

Ι(β). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

- **Ιοντίζουσα ακτινοβολία (ακτίνες γ, ηλεκτρομαγνητικές)**
 - για αντικείμενα μιας χρήσης (σύριγγες, τρυβλία, ...)
 - για επιδεσμικό υλικό
 - για φάρμακα θερμο-ευαίσθητα



I(β). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Υπεριώδης ακτινοβολία (λάμπες H₂ και Hg): 200-280 nm
έλεγχος αερογενών λοιμώξεων σε νοσοκομεία
βιομηχανία παρασκευής τροφίμων
μικροβιολογικά εργαστήρια



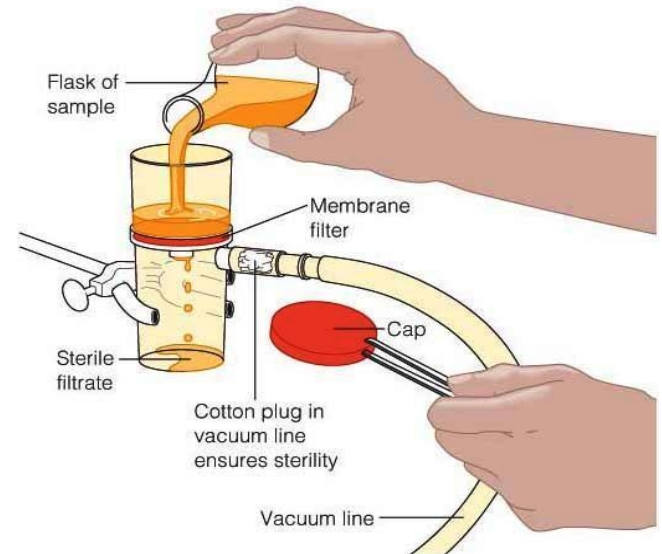
Ι(γ). ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΔΙΗΘΗΣΗ

- **ΦΙΛΤΡΑ από εστέρες κυτταρίνης**

- **Μεγέθη:** 8μ έως 0.025μ
- Κατακράτηση βακτηρίων: 0.22μ

- **Πότε:**

- σε διαλύματα **θερμοευαίσθητων** ουσιών (πρωτεΐνες, σάκχαρα)
- σε **παράγοντες ανάπτυξης** μικροβίων
- σε **αντιδραστήρια** βιοχημικών ουσιών
- σε **φάρμακα (αντιβιοτικά)**
- **αέρας χώρου**
- **νερό δικτύου**



I(γ). Αποστείρωση με υπερήχους

- **Δράση:**

- καταστροφή μικροβίων
- καθαρισμός χειρουργικών εργαλείων από κάθε ρύπο (πλυντήρια υπερήχων)



II. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΧΗΜΙΚΑ ΜΕΣΑ

- **1. Αέρια:**

- **οξείδιο του αιθυλενίου**

- αντικείμενα ευαίσθητα στη θερμοκρασία ή την πίεση (ενδοσκοπικά όργανα, εργαλεία)
- Η διεργασία διαρκεί για 4 ώρες
- Τα αποστειρωμένα αντικείμενα πρέπει να αεριστούν για 12 ώρες: τοξικά αέρια
- Μειονεκτήματα :
 - Εύφλεκτο
 - Εκρηκτικό
 - Καρκινογόνο για πειραματόζωα

II. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΧΗΜΙΚΑ ΜΕΣΑ

- **1. Αέρια:**
 - **Υπεροξείδιο του υδρογόνου**
 - Αποστείρωση οργάνων
 - **Αέριο πλάσμα**
 - Εξατμίζεται υπεροξείδιο του υδρογόνου και παράγονται ελεύθερες ρίζες με την ενέργεια μικροκυμάτων ή ραδιοκυμάτων

•

II. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΜΕ ΧΗΜΙΚΑ ΜΕΣΑ

- 2. Υγρά:
 - φορμαλδεΰδη & γλουταραλδεΰδη
 - Υπεροξικό οξύ

ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ- Disinfection

- **I. Απολυμαντικά (disinfectans)**

- **Υψηλού επιπέδου απολύμανση**

- Φονεύουν όλα τα παθογόνα ΠΛΗΝ των σπόρων

- **Μετρίου επιπέδου απολύμανση**

- Φονεύουν όλα τα παθογόνα ΠΛΗΝ των ενδοσπορίων

- **Χαμηλού επιπέδου απολύμανση**

- Φονεύουν τα περισσότερα βλαστικά κύτταρα και τους ιούς μεσαίου μεγέθους με περίβλημα

Disinfection

- A process that eliminates many or all pathogenic microorganisms, with the exception of bacterial spores, on inanimate objects

High Level Disinfection

- Destroys all microorganisms

**except some bacterial spores*

**(especially if there is heavy contamination)*

Intermediate Disinfection

- Inactivates Mycobacterium tuberculosis vegetative bacteria, most viruses & most fungi, but does not always kill bacterial spores.

Low Level Disinfection

- Can kill most bacteria, some viruses & some fungi, but cannot be relied on to kill more resistant bacteria such as M. Tuberculosis or bacterial spores

Source: CDC, HICPAC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008












| Ουσία | Βακτήρια | Μυκοβακτηρίδιο | Σπόροι | Μύκητες | Ιοί |
|--------------------------------|----------|----------------|--------|---------|-----|
| Αλκοόλη | | | | | |
| Υπεροξείδιο του υδρογόνου | | | | | |
| Φαινόλες | | | | | |
| Χλώριο | | | | | |
| Ιωδοφόρα | | | | | |
| Γλουταραλδεύδη | | | | | |
| Ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ- Disinfection

- **II. Αντισηπτικά (antiseptics)**

- σκευάσματα απολυμαντικών ουσιών έτοιμα προς χρήση
 - για χέρια – δέρμα
 - χαμηλή απολυμαντική ικανότητα
 - καλή απορρυπαντική ικανότητα

High Level Disinfection is not **Sterilization**

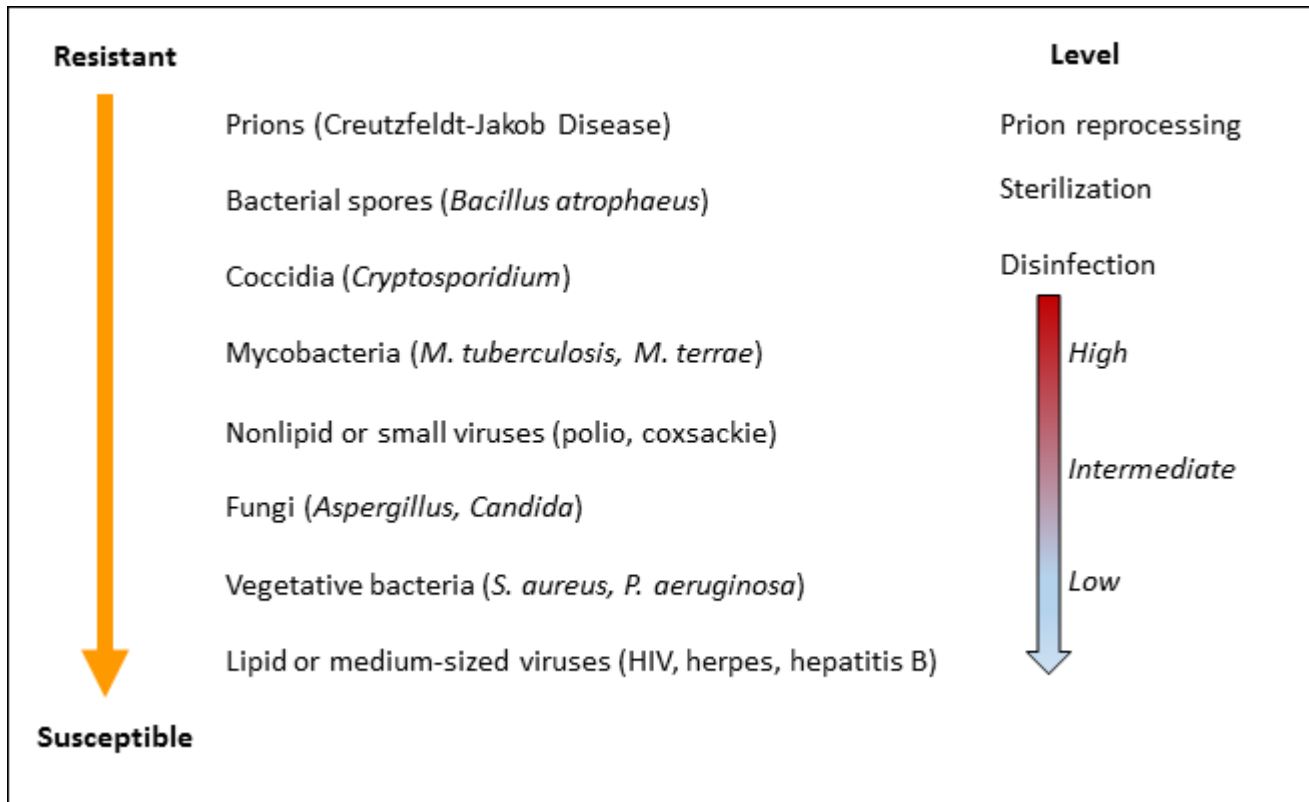
| | MICROORGANISM TYPE | LIQUID CHEMICAL STERILIZATION | DISINFECTION | | |
|--|------------------------|--|--|--|---|
| | | | HIGH LEVEL | INTERMEDIATE LEVEL | LOW LEVEL |
| <p>MORE DIFFICULT TO KILL</p>  <p>LESS DIFFICULT TO KILL</p> | Bacterial Spores |  |  |  |  |
| | Mycobacteria | | | | |
| | Non-enveloped viruses | |  |  |  |
| | Fungi | |  |  | |
| | Gram Negative Bacteria | | | | |
| | Gram Positive Bacteria | |  | | |
| | Enveloped Viruses | | | | |

Repeat or double HLD has shown in a recent study not to be more effective than single HLD¹

ΧΗΜΙΚΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ – ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ ΒΙΟΚΤΟΝΑ

- Τα χημικά απολυμαντικά - αντισηπτικά, ή όπως αναφέρονται στη σύγχρονη διεθνή βιβλιογραφία «μη αντιβιοτικοί αντιμικροβιακοί παράγοντες» ή ΒΙΟΚΤΟΝΑ, περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία ενώσεων που χρησιμοποιούνται για την καταστροφή των μικροοργανισμών, τη μείωση του αριθμού των ή την αναστολή της ανάπτυξής τους. [?] Τα χημικά απολυμαντικά θεωρείται σήμερα ότι συμβάλλουν εξ ίσου με τα «αντιβιοτικά – χημειοθεραπευτικά» στον έλεγχο των λοιμώξεων.

- Most resistsns
- Katataxi mikroorg, me βαση την αντοχ'η



More Resistant
to Disinfectant



Less Resistant
to Disinfectant

Bacterial spores
e.g. Bacillus subtilis, Clostridium difficile

Mycobacteria
e.g. Mycobacterium tuberculosis

Small non-lipid, non-enveloped viruses
e.g. Norovirus, Rhinovirus, HPV

Fungi
e.g. Cryptococcus neoformans

Vegetative bacteria
e.g. Staphylococcus aureus, Escherichia coli

Lipid, enveloped viruses
e.g. SARS-CoV-2, Influenza virus A

HLD



I. Απολυμαντικά

- Ομάδα Φαινόλης: Μετουσίωση πρωτεϊνών χαμηλή συγκέντρωση = βακτηριοστατικά Υψηλή συγκέντρωση = βακτηριοκτόνα όχι σπόρους βακτηρίων, ικανή δράση σε ελυτροφόρους ιούς

- **I. Απολυμαντικά**

- **Αλδεΰδες**

- Μετουσίωση πρωτεϊνών και νουκλεϊνικών οξέων
- Βιοκτόνες για gram(+) & (-), μυκοβακτηρίδια, μύκητες, ιοί
- Υψηλές συγκεντρώσεις = σπόροι
 - **Γλουταραλδεΰδη:**
 - υψηλή δραστηριότητα
 - απολυμαντικό εκλογής για «αποστείρωση» αντικειμένων νοσηλευτικών ή παρεμβατικής ιατρικής
 - **Φορμαλδεΰδη:**
 - υψηλή δραστηριότητα
 - σαν αέριο, παρουσία και υδρατμών, απολύμανση χώρων (Δημόσιο Απολυμαντήριο)
 - σαν υγρό για απολύμανση γυαλικών και σκευών
 - **Ορθοφθαλδεΰδη:**
 - ενδοσκοπία (έγκριση FDA 1999)

- Ι. Απολυμαντικά ☐ Αλογόνα ☐ Βιοκτόνες για βακτήρια, ιούς και μύκητες ☐ Εξαίρεση: μυκοβακτηρίδια και σπόροι ☐ Υψηλές συγκεντρώσεις = σπόροι ☐ Χλωριούχα: ☐ δράση οφείλεται στο υποχλωριώδες οξύ (οξειδωτικό) ☐ Επηρεασμός από pH (=5) και θερμοκρασία (20-25ο C) ☐ χαμηλής απολυμαντικής ικανότητας ☐ απολύμανση νερού, επιφανειών ☐ Οικιακή χλωρίνη: 5% υποχλωριώδες Na (πυκνότητες 4,5-5,5%) ☐ Ιωδιούχα: ☐ Ιωδίωση τυροσίνης κατά τρόπο μη αντιστρεπτό ☐ βάμμα ιωδίου (παλαιότερο, βάφει, αλλεργία) ☐ ιωδιούχος ποβιδόνη (χέρια) ☐ απολύμανση δέρματος ☐ μέτρια δράση

Πλεονεκτήματα Μειονεκτήματα (1)

| Απολυμαντικά | Πλεονεκτήματα | Μειονεκτήματα |
|----------------------------|---|--|
| Φαινόλες | Συνδυάζονται με απορρυπαντικά καθαριστικά προϊόντα με μικρού βαθμού απολυμαντικές ιδιότητες | Πτητικές. Δεν συνιστώνται για επιφάνειες τροφίμων |
| Τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου | Μη διαβρωτικά. Διαθέτουν καλή καθαριστική ιδιότητα. | Αδρανοποιούνται παρουσία οργανικού υλικού και σε υψηλή σκληρότητα ύδατος |
| Αλκοόλες | Δεν αφήνει υπόλειμμα. Ταχεία δράση. | Μικρή διαβρωτική δράση. Εύφλεκτη ουσία |
| Αμίνες | Άοσμες, μη πτητικές. Μη διαβρωτικές για τον εξοπλισμό. | Όχι σποροκτόνος δράση. Μικρή ερεθιστική δράση σε δέρμα και βλεννογόνους |

- Ι. Απολυμαντικά ☐Οξειδωτικοί παράγοντες ☐Μικροβιοκτόνα (βακτήρια, ιοί, μύκητες και σπόροι) ☐Υπεροξείδιο υδρογόνου (H₂O₂): ☐ δράση με παραγωγή ελευθέρων ριζών υδροξυλίου = προσβολή λιπιδίων κυτταρικής μεμβράνης, DNA, κλπ ☐ Όχι υπόλειμμα ☐Διάφορες συγκεντρώσεις: 3-6% για οφθαλμικά τονόμετρα και αναπνευστήρες, 13,4% αποστείρωση σε 30min ☐Υπεροξικό (Paracetic ή peroxyacetic acid): Οξειδωτικός παράγοντας μετουσίωσης πρωτεϊνών ☐Διαβρωτικό για συνήθη μέταλλα

ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ Hydrogen
Peroxide Gas Plasma

- Ι. Απολυμαντικά ☐ Αλκοόλες ☐ Βλάβη κυτταρικής μεμβράνης και μετουσίωση πρωτεϊνών ☐ Μικροβιοκτόνα (βακτήρια, μυκοβακτηρίδιο φυματίωσης, ιοί, μύκητες) ☐ Όχι βακτηριακοί σπόροι ☐ Αιθυλική αλκοόλη: ☐ άριστη βιοκτόνος δράση σε υδατικά διαλύματα 60-70% ☐ Ισοπροπυλική αλκοόλη ☐ Ελαφρά δραστικότερη για *E. coli* και *S. aureus* ☐ Λιπόφιλοι ιοί ☐ Χρήση Ευρώπη και Αμερική (όχι τόσο στην Ελλάδα)

- Ι. Απολυμαντικά ☐Οξείδιο αιθυλενίου: ☐ εξάτμιση πάνω από 10ο C (ατμοί εύφλεκτοι και τοξικοί) ☐Μεγάλη αντιμικροβιακή δράση (και σπόροι) ☐Τεταρτοταγή αμμωνιακά 0.1-2%: ☐ αδρανοποίηση ενζύμων και δομικών πρωτεϊνών και διάσπαση κυτταρικής μεμβράνης ☐Βακτηριοκτόνα, ιοκτόνα (λιπόφιλοι ιοί) και μυκητοκτόνα ☐Όχι M. tuberculosis, σπόροι, υδρόφοβοι ιοί ☐Χλωριούχο βενζαλκόνιο (Zephiran, Roccal) ☐Βρωμιούχο κετυλο-τριμεθυλο-αμμώνιο (Cetavlon)

- Ι. Απολυμαντικά ☐ Άλατα και οργανικές ενώσεις βαρέων μετάλλων: ☐ μετουσίωση πρωτεϊνών ☐ Ένωση με σουλφυδριλικές ομάδες = μερκαπτεπίδια ☐ Βακτηριοκτόνος δράση (Ag) ☐ Βακτηριοστατική δράση (μερκουροχρώμη = οργανική ένωση Hg)

ΑΝΤΙΣΗΨΙΑ (ANTISEPSIS)

Διαδικασία κατά την οποία, με τη χρήση κατάλληλου αντισηπτικού, επιτυγχάνουμε δραστική ελάττωση των μικροοργανισμών σε ζώντες ιστούς (δέρμα, βλεννογόνοι, τραύμα). Ιδιαίτερα στο δέρμα ελαττώνουμε την παροδική χλωρίδα και ένα μεγάλο μέρος της μόνιμης.

Υγειονομικό πλύσιμο (απομάκρυνση παροδικής μικροβιακής χλωρίδας) ☒
Χειρουργικό πλύσιμο (απομάκρυνση και μέρους της μόνιμης χλωρίδας)

ΑΝΤΙΣΗΨΙΑ ΧΕΡΙΩΝ

Ο σκοπός της είναι να καταστρέψει ή να απομακρύνει όλους τους μικροοργανισμούς της παροδικής χλωρίδας από τα χέρια.

Η αντισηψία επιτυγχάνεται ταυτόχρονα με το πλύσιμο των χεριών όταν χρησιμοποιείται αντισηπτικό. ☒ Φυσικά και στο χειρουργικό πλύσιμο με χρήση βούρτσας (surgical scrub) έχουμε αντισηψία. ☒ Επίσης μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση αλκοολούχων αντισηπτικών σκευασμάτων (handrubs) , για την αντισηψία των χεριών που είναι ήδη καθαρά, δηλαδή δεν είναι εμφανώς λερωμένα με οργανικές ουσίες ή άλλους ρύπους

Η μικροβιολογική χλωρίδα των χεριών

- Μόνιμη

Δεν είναι παθογόνοι

- Παροδική

Ισχυρά παθογόνοι

- II. Αντισηπτικά ☐Εξαχλωροφαίνη (PhisoHex): ☐ με τη χαμηλότερη απολυμαντική ικανότητα ☐απολύμανση νερού, επιφανειών.
☐Χλωρεξιδίνη (Hibitane, Hibiscrub,...): ☐ μέτρια δράση (υγειονομικό & χειρουργικό πλ.) ☐Ιωδιούχα (Betadine, Povidone iodine): ☐ μέτρια δράση (για δέρμα 7.5%) ☐Οινόπνευμα 70% ☐Ισοπροπυλική αλκοόλη 60%: ☐ το καλύτερο απολυμαντικό, πρότυπο σύγκρισης ☐Υπεροξείδιο υδρογόνου (οξυζενέ)

Categories of patient-care items and how they should be processed after usage

- Biocides and chemicals • These remove, inactivate or prevent the formation of biofilm. • Chemicals can either be continuously infused into or be intermittently added to the dental unit water by varying technologies. • Chlorine, as sodium hypochlorite or chlorine dioxide, is the most commonly employed biocide. • Concerns here are the possible development of bacteria resistant to the chemicals and environmental pollution.

- Ποιο είναι το ιδεώδες απολυμαντικό - αντισηπτικό ? ☐ ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα ☐ γρήγορη δράση ☐ μη επίδραση δράσης του από παρουσία ουσιών ☐ εύκολη διάλυση στο νερό ☐ μη τοξικό και ερεθιστικό ☐ μη προσβολή αντικειμένου ☐ σταθερό στη θερμοκρασία και το φως ☐ φθινό και εύκολο στη χρήση ☐ όχι δυσάρεστη οσμή και γεύση (αντισ. στόματος) ☐ όχι εύκολη ανάπτυξη αντοχής

ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Δύο Αρμόδιες Αρχές (Α.Α.): ΕΟΦ ΥΠ. ΑΓΡ.
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Νέος Κανονισμός ΕΕ 528/2012 του Ευρ. Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ης Μαΐου 2012 σχετικά με τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση βιοκτόνων (L 167/1, 27.6.2012). • Υπουργική Απόφαση Υ1β/οικ.7723/1994 (ΦΕΚ Β' 961/23.12.1994) «Κυκλοφορία απολυμαντικών χώρου» • Π.Δ. 34/5.4.2012 (ΦΕΚ 72Α'/5.4.2012) το οποίο τροποποίησε το Π.Δ. 205/16.7.2001 (ΦΕΚ Α' 160, 16/7/2001) : « Έγκριση, διάθεση στην αγορά και έλεγχος βιοκτόνων προϊόντων, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 98/8/ΕΚ του Ευρ. Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου»

