



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



**ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Διπλωματική Εργασία για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2010



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Επιβλέπων Καθηγητής :
Καθηγήτρια: Χατζηχρήστου Ελένη

Μέλη :

Μελέτη για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2010



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΔΗΛΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Του/τηςΑ.Μ

Δηλώνω ότι επιθυμώ να εκπονήσω, τη διπλωματική μου εργασία, με τίτλο:

.....
.....
.....

Βαθμίδα

Όνοματεπώνυμο

με επιβλέποντα τον

Αναμενόμενη Παράδοση (Μήνας/Έτος) _____

Μ.Φ. Υπογραφή: _____

Ημερομηνία: _____

Επιβλέπων: Υπογραφή: _____

Ημερομηνία: _____

Διευθυντής Π.Μ.Σ.: Υπογραφή: _____

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΑ

Η παρακάτω εργασία μου εκπονήθηκε στα πλαίσια της απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου <Διοίκηση της Υγείας> το οποίο πραγματοποιείται από το Πανεπιστήμιο Πειραιά και το Τεχνολογικό Ίδρυμα Πειραιά.

Θα ήθελα αρχικά να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τους υπευθύνους του μεταπτυχιακού προγράμματος ,για την ευκαιρία που μου έδωσαν να συμμετάσχω σε αυτό και να αποκτήσω σημαντικές και ουσιαστικές γνώσεις οι οποίες θα βοηθήσουν στην καλύτερευση του επαγγελματικού επιπέδου μου και αποδείχτηκαν σπουδαίες κατά την εφαρμογή τους στην εργασία μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης την επιτροπή εξέτασης καθώς και όλο το σύνολο των διδασκόντων καθηγητών μου κατά τα 2 έτη της φοίτησης μου για την υπομονή και τη διάθεση τους να μεταδώσουν τη γνώση και την εμπειρία τους.

Ευχαριστώ επίσης τα μέλη της οικογενείας μου ,που μου μετέδωσαν την αγάπη για συνεχιζόμενη απόκτηση γνώσης , η οποία δεν τελειώνει με την πάροδο των ετών , και ειδικά την κόρη μου Ελευθερία ,που στάθηκαν δίπλα μου , με ώθησαν σε αυτήν την προσπάθεια και συμπαραστάθηκαν σε όσες και όλες τις δυσκολίες που αντιμετώπισα , με υπομονή , ενδιαφέρον , ανεκτικότητα και αγάπη .

Άφησα τελευταία την υπεύθυνη επίβλεψης καθηγήτρια μου κυρία Χατζηχρήστου της οποίας οφείλω τεράστια ευχαριστία , για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή της , για το πολύτιμο υλικό και τη γνώση που μου παρείχε , για τον τρόπο σκέψης που μεταδίδει σε όσους έχουν την τιμή και την τύχη να συνεργάζονται και να συνδιαλέγονται μαζί της καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές της.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρακάτω εργασία **προτείνουμε** ασφαλείς, αποτελεσματικούς και αποδεκτούς, οικονομικά και πολιτισμικά, τρόπους διαχείρισης αποβλήτων που προέρχονται από φορείς που παρέχουν υπηρεσίες υγείας.

Μεγαλύτερη σημασία έχει δοθεί στην περιγραφή των βασικών σταδίων διαχείρισης των αποβλήτων ενώ περιγράφονται και οι τεχνολογικές προδιαγραφές που απαιτούνται.

Παράλληλα, γίνεται προσπάθεια να δοθεί μια διοικητική προσέγγιση του θέματος αλλά πολύ περισσότερο δίνεται έμφαση στην πληροφόρηση για τους κινδύνους που ενέχει η απρόσεκτη και ανεύθυνη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων.

Η εργασία, έτσι μπορεί να απευθυνθεί τόσο στα διοικητικά κλιμάκια φορέων παροχής υπηρεσιών και στους υπευθύνους ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, αλλά πολύ περισσότερο παρέχει ενημέρωση στους εργαζομένους που απασχολούνται σε αυτές τις εργασίες.

Η διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων εκτός από τα τεχνικά προβλήματα που παρουσιάζει, επηρεάζεται συγχρόνως και από πολιτισμικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες.

Η θέσπιση ενός καλά σχεδιασμένου νομικού πλαισίου που να καλύπτει όλες τις παραμέτρους είναι ζωτικής σημασίας και τονίζεται στη εργασία, ενώ παρατίθεται στο παράρτημα ενδεικτικά το ισχύον νομικό πλαίσιο που όμως εμπειρικά, χαρακτηρίζεται θολό, ανεπαρκές και ασαφές.

Η τήρηση του εσωτερικού κανονισμού διαχείρισης είναι πολύ σημαντική και οι διοικητές των νοσοκομείων οφείλουν να τη θέσουν ως μια από τις βασικές προτεραιότητες.

Τα νοσοκομεία και οι λοιποί φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας, έχουν ηθική υποχρέωση απέναντι στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, η οποία είναι στενά συνδεδεμένη με τα απόβλητα ή απορρίμματα που παράγουν.

Αυτή η αρχή πρέπει να **διασφαλίζει** ότι δεν υπάρχουν αντίστροφες περιβαλλοντικές και υγειονομικές συνέπειες από την παροχή υπηρεσιών φροντίδας.

Υιοθετώντας μια πολιτική διαχείρισης αποβλήτων που να περιλαμβάνει τις παραμέτρους που περιγράφονται σε αυτήν την εργασία, οι οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υγείας συμβάλλουν στη διατήρηση ενός ασφαλούς και υγιούς περιβάλλοντος που αφορά τόσο τους εργαζομένους που απασχολούνται αλλά κυρίως ολόκληρη την κοινωνία.

Λέξεις κλειδιά : Δημόσια νοσοκομεία, Ιδιωτικά νοσοκομεία, Ιατρικά απόβλητα, Διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων, Νομικό πλαίσιο, Δημόσια Υγεία.

Graduate Thesis Submitted for the Degree “Master in Health Management”
University of Piraeus- TEI of Piraeus, Greece.

SUMMARY

In the following work we propose sure, effective and acceptable, economically and cultural, ways of management of waste that emanate from institutions that provide services of health.

Bigger importance has been given in the description of basic stages of management of waste while are described and the technological specifications that are required. At the same time, becomes effort is given an administrative approach of subject but much more is given accent in the information for the dangers that includes the careless and irresponsible management of hospital waste.

The work thus can be addressed so much in the administrative levels of institutions of benefit of services and in responsible hospital infections, but much more it provides briefing in the workers that are occupied in these work.

The management of hospital waste apart from the technical problems that present, is simultaneously also influenced from cultural, social and economic conditions.

The establishment of well drawn legal frame that would cover all the parameters of they are vital importance and are stressed in the work, while is mentioned in the annex indicatively the being in effect legal frame that however empirically, is characterized dome, insufficient and vague.

The observation of internal regulation of management is very important and the governors of hospitals owes to place him as one from the basic priorities.

The hospitals and the remaining institutions of benefit of services of health, have moral obligation toward t o environment and the public health, which is closely connected with the waste or litter that they produce.

This beginning should ensure that do not exist reverse environmental and sanitary consequences from the benefit of services of care. Adopting a policy of management of waste that would include the parameters that are described in this work, the organisms of benefit of services of health contribute in the maintenance a sure and healthy environment that concerns so much the workers that are occupied but mainly entire the society.

Words keys: Public hospitals, Private hospitals, Medical waste, Management of hospital waste, Legal frame, Public Health.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ	
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	1
1.1 Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά	1
1.2 Τα Νοσοκομειακά Απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα	2
1.3 Τα Νοσοκομειακά Απόβλητα τοξικού χαρακτήρα	4
1.4 Ποσότητες Νοσοκομειακών Αποβλήτων	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ .	12
2.1 Κίνδυνοι από τα αιχμηρά	12
2.2 Κίνδυνοι από τα χημικά και φαρμακευτικά απόβλητα	14
2.3 Κίνδυνοι από τα γονοτοξικά απόβλητα	15
2.4 Κίνδυνοι από τα ραδιενεργά απόβλητα	15
2.5 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	19
3.1 Συλλογή	20
3.2 Προσωρινή αποθήκευση	24
3.3 Μεταφορά	26
3.3.1. Ενδονοσοκομειακή μεταφορά	28
3.3.2. Εξωνοσοκομειακή μεταφορά	30
3.4 Διάθεση	35
3.4.1. Ταφή	36
3.4.2 Αποτέφρωση (incineration)	39
3.4.3 Χημική Απολύμανση	44
3.4.4 Θερμική επεξεργασία	47
3.4.5 Επεξεργασία με μικροκύματα. (microwave irradiation)	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ	51
ΔΙΑΘΕΣΗΣ	
4.1 Μολυσματικού χαρακτήρα και Αιχμηρά	51
4.2 Φαρμακευτικά Απόβλητα	52
4.3 Γονοτοξικά απόβλητα	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ	55
5.1 Διασκορπισμός επικίνδυνων ουσιών	55

5.2 Τραυματισμός και έκθεση σε επικίνδυνη ουσία	56
5.3 Ατύχημα από πυρκαγιά	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ	58
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	
6.1 Επαναχρησιμοποίηση και Ανακύκλωση	59
6.2 Οικονομικά στοιχεία – ανάλυση	61
6.3 Η κατάσταση στην Ελλάδα σήμερα	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	71
7.1 Οικονομικά συμπεράσματα	71
7.2 Γενικά συμπεράσματα	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ – ΥΠΟΓΕΙΓΜΑΤΑ	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ	124

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Α) ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1.....	7
Πίνακας 2.....	8
Πίνακας 3.....	9
Πίνακας 4.....	9
Πίνακας 5.....	10
Πίνακας 6.....	13
Πίνακας 7.....	14
Πίνακας 8.....	17
Πίνακας 9.....	31
Πίνακας 10.....	42
Πίνακας 11.....	63
Πίνακας 12.....	64
Πίνακας 13.....	65
Πίνακας 14.....	66

B) ΣΧΗΜΑΤΑ.

Σχήμα 1.....	22
Σχήμα 2.....	22
Σχήμα 3.....	28
Σχήμα 4.....	29
Σχήμα 5.....	32
Σχήμα 6.....	32
Σχήμα 7.....	33
Σχήμα 8.....	35
Σχήμα 9.....	37
Σχήμα 10.....	39
Σχήμα 11.....	48
Σχήμα 12.....	49
Σχήμα 13.....	50
Σχήμα 14.....	

Γ) ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1.....	68
Εικόνα 2.....	69
Εικόνα 3.....	69

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΗΓΩΝ

- Πηγή: Τιμ. Κ. Λιακόπουλος (1995)
- Πηγή: Durand (1995), Johannsen (1997), Διεθνές Δίκτυο Νοσοκομειακών Αποβλήτων (IHWN France)
- Πηγή: Νοσοκομείο Liberty της Ν. Ιταλίας.
- Πηγή: Chih-Shan & Fu-Tien (1993)
- Πηγή: National Environmental Engineering Research Institute (1993-1996)
- Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency 1995
- Πηγή : Π.Ο.Υ. με στοιχεία από το Ιαπωνικό Σύστημα Υγείας (International Atomic Energy Agency, 1988).
- Πηγή: Α. Πανταζοπούλου «Τα Νοσοκομειακά απορρίμματα» 1988
 - Πηγή : Oeltzschner 1996 από Γερμανικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας.
- Πηγή: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας.
- Πηγή: Ευρωπαϊκή Ένωση
- Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α
- ΥΠΕΧΩΔΕ
- «ALPHA GREEN ABEE»
- ΒΙΟΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΙΡΑΙΑ
- www.in.gr/health
- www.kathimerini.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το πρόβλημα των απορριμμάτων άρχισε από τα πρώτα βήματα της οργάνωσης των ανθρώπινων κοινωνιών και εντάθηκε περισσότερο όταν αυτές βιομηχανοποιήθηκαν. Οι κίνδυνοι για την δημόσια υγεία από την αμελή διάθεση τους διαχρονικά γινόντουσαν όλο και εντονότεροι και πολλές επιδημίες ξεκίνησαν από αυτά. Η συνεχής πληθυσμιακή αύξηση και η σταθερή άνοδος του προσδόκιμου επιβίωσης έχει επιφέρει μεγαλύτερες απαιτήσεις στην οργάνωση των Υπηρεσιών Υγείας. Τα Νοσοκομεία και οι φορείς της υγείας γενικότερα στην προσπάθεια να ικανοποιήσουν την αυξανόμενη ζήτηση δραστηριοποιούνται περισσότερο. Αναπόφευκτα οι εκροές του συστήματος επηρεάζουν και το περιβάλλον με τη δημιουργία αποβλήτων μεγαλύτερης ποσότητας και πιο περίπλοκης σύνθεσης πολλά από τα οποία είναι ιδιαίτερος επικίνδυνα για τη Δημόσια Υγεία και ο σωστός χειρισμός τους κρίνεται επιβεβλημένος. Πριν όμως προταθούν λύσεις, τα απόβλητα των Νοσοκομείων και άλλων φορέων όπως κλινικές και εργαστήρια πρέπει να γίνουν σαφή και να προσδιοριστούν επακριβώς. Μέσω της κατηγοριοποίησής τους θα είναι και πιο εύκολη αργότερα η διάθεσή και η αξιοποίησή τους αφού θα είναι γνωστοί και οι κίνδυνοι που προκαλούν.

Τα Νοσοκομειακά Απόβλητα χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά απόβλητα.
- Τα μολυσματικού χαρακτήρα
- Τα τοξικού χαρακτήρα

1.1 Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά

Περίπου το 75-90% των αποβλήτων που παράγονται από τις υγειονομικές υπηρεσίες χαρακτηρίζονται ως χαμηλού κινδύνου και παρομοιάζονται με τα οικιακά. Προέρχονται κυρίως από τις διοικητικές και ξενοδοχειακές λειτουργίες των Νοσοκομείων.

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (Αρ.Φύλλου 1419, της 1-10-2003) σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται κυρίως τα απόβλητα από την παρασκευή φαγητών που προέρχονται από τις κουζίνες των Υγειονομικών Μονάδων. Τέτοια απόβλητα

προέρχονται παράλληλα από δραστηριότητες εστίασης, όπως υπολείμματα τροφών. Σημειώνεται ότι δε συμπεριλαμβάνονται τα προερχόμενα από ασθενείς που πάσχουν από λοιμώδη νοσήματα.

Απόβλητα από γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα και υλικά συσκευασίας που χαρακτηρίζονται ως μη επικίνδυνα και προέρχονται από διοικητικές και άλλες υποστηρικτικές λειτουργίες του Νοσοκομείου, όπως οι εργασίες καθαρισμού των κοινόχρηστων χώρων και οι κηπουρικές εργασίες που εκτελούνται στο περιβάλλον των Υγειονομικών Μονάδων.

Τέλος, στα ομοιάζοντα με τα οικιακά, ανήκουν και τα απόβλητα από τον ιματισμό μιας χρήσης, καθώς και ορθοπεδικοί γύψοι, επίδεσμοι, σερβιέτες, βρεφικές πάνες και πάνες για ενήλικες, τα οποία δεν έχουν έρθει σε επαφή με κάποιο μολυσματικό παράγοντα. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν επίσης και τα απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα που έχουν υποστεί επιτυχώς και πλήρως τη διαδικασία αποστείρωσης.

1.2 Τα Νοσοκομειακά Απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα.

Με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (W.H.O.) τα Νοσοκομειακά Απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα έχουν υψηλή επικινδυνότητα και κατατάσσονται σε *μολυσματικά, παθολογοανατομικά και σε αιχμηρά.*

Τα *μολυσματικά απόβλητα* είναι αυτά που περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς (βακτήρια, ιοί, παράσιτα και μύκητες) σε συγκέντρωση και ποσότητα ικανή να προκαλέσει ασθένεια στα άτομα με τα οποία θα έρθουν σε επαφή. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει:

- Απόβλητα από χειρουργικές επεμβάσεις και αυτοψίες ασθενών που πάσχουν από μεταδοτικές ασθένειες. (Ιματισμός, υλικά και εξοπλισμός που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά.)
- Απόβλητα από Μονάδες απομόνωσης στα οποία βρίσκονται ασθενείς που πάσχουν από μεταδοτικό νόσημα. (Είδη από χαρτί με βλέννες και λευχεύματα, ρουχισμός και επίδεσμοι, είδη μιας χρήσεως και υπολείμματα τροφών.)

- Απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με μολυσμένους ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση. (Σωλήνες και φίλτρα, σάκοι αιμοκάθαρσης, ιματισμός και γάντια.)
- Απόβλητα που προέρχονται από εργαστηριακή δραστηριότητα. (Καλλιέργειες και αποθέματα μολυσματικών μικροοργανισμών, μολυσμένα πειραματόζωα κ.α.)

Τα παθολογοανατομικά απόβλητα αποτελούνται από ανθρώπινα μέλη, ιστούς και όργανα, έμβρυα, αίμα, απεκκρίσεις και άλλα σωματικά υγρά . Αυτή η κατηγορία μπορεί να ενταχθεί και σαν υποκατηγορία των μολυσματικών ακόμα και αν σε αυτή ανήκουν και υγιή ανθρώπινα μέρη.

Τέλος, τα *αιχμηρά* αντικείμενα είναι αυτά που μπορούν να προκαλέσουν κόψιμο ή τρύπημα και περιλαμβάνουν βελόνες, σύριγγες, λάμες, χειρουργικά νυστέρια και πριόνια, σπασμένα γυαλιά και καρφιά. Τα αντικείμενα αυτά θεωρούνται λίαν επικίνδυνα είτε είναι μολυσμένα είτε όχι.

Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία μολυσματικά Νοσοκομειακά Απόβλητα θεωρούνται και τα παρακάτω:

- Εργαλεία για κολποσκόπηση και τεστ-ΠΑΠ.
- Οφθαλμικές ράβδοι μη αποστειρωμένες και οφθαλμικές ράβδοι από TNT.
- Σωλήνες παροχετεύσεων και διασωληνώσεων.
- Καθετήρες (κύστης, φλεβών, αρτηριών, για πλευριτικές παροχετεύσεις)
- Κυκλώματα για εξωσωματική κυκλοφορία και λεκανίτσες μιας χρήσης για λήψη υλικού βιοψίας ενδομητρίου.
- Σετ μετάγγισης και σετ εγχύσεων.
- Μολυσμένα εργαλεία από ενδοφλέβια χορήγηση ορού.
- Φίλτρα διύλισης.
- Υλικό μιας χρήσης: σταγονόμετρα, δοκιμαστικοί σωλήνες, προστατευτικός ρουχισμός και μάσκες, γάντια, γυαλιά, σεντόνια, μπότες και πουκαμίσες.
- Ιατρικά Υλικά (γάζες, ταμπόν, επίδεσμοι, τσιρότα, σωληνοειδή ράμματα).
- Σακούλες (για μεταγγίσεις, για ούρα, για παρεντερική διατροφή).
- Ορθοσκόπια, γαστροσκόπια, μητροσκόπια και ρινοσκόπια μιας χρήσης.

- Σωλήνες μύτης για βρογχοαναρρόφηση, για οξυγονοθεραπεία κλπ
- Ψήκτρες και καθετήρες για κυτταρολογική λήψη.
- Μικρές κλίνες για πειραματόζωα.
- Κενά δοχεία εμβολίων ζωντανού αντιγόνου.
- Απόβλητα που προέρχονται από κτηνιατρικές δραστηριότητες.

1.3 Τα Νοσοκομειακά Απόβλητα τοξικού χαρακτήρα.

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει απορρίματα που χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλή επικινδυνότητα και απαιτεί ειδική διαχείριση. Τέτοια απορρίματα σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (W.H.O.) είναι τα **φαρμακευτικά, κυτταροξικά, χημικά, απόβλητα υψηλής περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα, τα δοχεία πεπιεσμένων αερίων και τα ραδιενεργά.**

Τα **φαρμακευτικά** απόβλητα περιλαμβάνουν ληγμένα, αχρησιμοποίητα και δηλητηριώδη σκευάσματα, όπως φάρμακα, εμβόλια και οροί που δεν χρειάζονται πλέον και πρέπει να διατεθούν καταλλήλως. Σ' αυτήν την υποκατηγορία περιλαμβάνεται επίσης και όλος ο εξοπλισμός χρήσης των σκευασμάτων όπως φιάλες, κουτιά, γάντια, μάσκες και σωληνάρια.

Τα **γονοτοξικά (genotoxics)** απόβλητα είναι υψηλής επικινδυνότητας και μπορεί να έχουν μεταλλακτικές, τερατογενετικές και καρκινογενετικές ιδιότητες. Ενέχουν σοβαρά προβλήματα ασφάλειας τόσο μέσα στο Νοσοκομείο, όσο και μετά τη διάθεσή τους και γι' αυτό πρέπει να τους δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Αυτά τα απόβλητα είναι κυτταροστατικά και αντινεοπλασματικά φάρμακα που χορηγούνται σε ασθενείς κατά τη χημειοθεραπεία και έχουν την ικανότητα να σκοτώνουν ή να σταματούν την ανάπτυξη ζωντανών κυττάρων. Χρησιμοποιούνται κυρίως στην καταπολέμηση του καρκίνου αλλά και στη μεταμόσχευση οργάνων. Προέρχονται από εξειδικευμένα τμήματα του Νοσοκομείου, όπως το ογκολογικό και η χρήση τους συνεχώς αυξάνεται.

Τα γενετικώς τοξικά απόβλητα εν γένει προέρχονται από μολυσμένα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την προετοιμασία για τη χορήγηση του φαρμάκου όπως σύριγγες, βελόνες, δοσομετρητές, φιάλες και υλικά συσκευασίας. Παράλληλα περιέχονται σε ούρα, περιττώματα και έμετους πασχόντων και θεωρούνται τοξικά για τουλάχιστον 48 ώρες

μέχρι και μία εβδομάδα μετά τη χορήγηση του φαρμάκου. Σύμφωνα με στοιχεία του W.H.O., σε εξειδικευμένα ογκολογικά νοσοκομεία αυτά τα απόβλητα αντιπροσωπεύουν το 1% των συνολικών απορριμμάτων από την ιατρική δραστηριότητα.

Τα **Χημικά** απόβλητα αποτελούνται από στερεές, υγρές και αέριες ουσίες που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές και πειραματικές εργασίες καθώς και σε διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης. Τα χημικά αυτά θεωρούνται μολυσματικά όταν είναι α) τοξικά, β) διαβρωτικά (δηλ. Οξέα με $\text{PH}<2$ και βάσεις με $\text{PH}>12$), γ) εύφλεκτα και δ) εκρηκτικά. Αυτά τα χημικά χρησιμοποιούνται περισσότερο στη συντήρηση των Νοσοκομειακών χώρων και τα πιο συχνά εμφανιζόμενα είναι:

α) Η φορμαλδεΐδη, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως στον καθαρισμό και στην απολύμανση του εξοπλισμού, στη συντήρηση οργάνων, στην παθολογία, στην αυτοψία και στις νοσηλευτικές μονάδες.

β) Τα φωτογραφικά χημικά, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στα ακτινολογικά τμήματα.

γ) Οι διαλύτες, οι οποίοι προέρχονται από διάφορα τμήματα ενός Νοσοκομείου συμπεριλαμβανομένων του παθολογικού, του ιστολογικού και της μηχανικής υποστήριξης

δ) Οργανικά χημικά, τα οποία χρησιμοποιούνται στον καθαρισμό των Νοσοκομειακών χώρων, στη λίπανση των μηχανών των ασθενοφόρων, στην απεντόμωση κ.α.

ε) Ανόργανα χημικά ,που αποτελούνται κυρίως από οξέα και αλκάλια (alkalis) (π.χ. υδροχλωρικό και νιτρικό οξύ καθώς και διαλύματα αμμωνίας).

Τα απόβλητα υψηλής περιεκτικότητας σε **βαρέα μέταλλα** αντιπροσωπεύουν μια υποκατηγορία των επιβλαβών χημικών αποβλήτων και είναι συνήθως υψηλής τοξικότητας. Τα περισσότερα από αυτά είναι απόβλητα υδραργύρου (mercury) που προκαλούνται από το σπάσιμο κλινικού εξοπλισμού, αλλά η έκτασή τους συνεχώς μειώνεται λόγω της αντικατάστασής τους από ηλεκτρονικά εργαλεία (θερμόμετρα, πιεσόμετρα). Τα οδοντιατρικά κατάλοιπα έχουν και αυτά υψηλή περιεκτικότητα σε υδράργυρο και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής όταν αυτά εμφανίζονται.

Σημαντικό πρόβλημα αποτελούν και τα απορρίμματα υψηλής περιεκτικότητας σε κάδμιο τα οποία κυρίως προέρχονται από χρησιμοποιημένες μπαταρίες. Τέλος, υπάρχουν και τα

υψηλής περιεκτικότητας σε μόλυβδο απόβλητα, τα οποία προέρχονται από ακτινολογικά και διαγνωστικά τμήματα.

Τα *δοχεία πεπιεσμένων αερίων* χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στις Υγειονομικές Υπηρεσίες, Αυτά κυρίως είναι τα αναισθητικά που χρησιμοποιούνται στα χειρουργεία, στην οδοντιατρική, στη μαιευτική και στα ασθενοφόρα, το αιθυλένιο (ethylene oxide) που χρησιμοποιείται στην αποστείρωση του χειρουργικού εξοπλισμού, το οξυγόνο για την αναπνευστική υποστήριξη ασθενών και ο συμπιεσμένος αέρας που χρησιμοποιείται στα εργαστήρια. Τα αέρια αυτά αποθηκεύονται σε πεπιεσμένους κυλίνδρους, δοχεία και φιάλες. Όταν αυτά αδειάσουν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, κάποια όμως, όπως οι φιάλες, πρέπει να διατίθενται με προσοχή διότι είναι ιδιαίτερος εκρηκτικά

Τα *ραδιενεργά απόβλητα* αποτελούνται κυρίως από αχρησιμοποίητα υγρά ραδιοθεραπείας και εργαστηριακής έρευνας. Παράλληλα θεωρούνται και τα μολυσμένα υαλικά, υλικά συσκευασίας και τα απορροφητικά χαρτιά, καθώς επίσης και τα ούρα και περιττώματα που προέρχονται από ασθενείς που θεραπεύονται με τη μέθοδο των μη μονωμένων ραδιονουκλειδίων (unsealed radionuclides). Τα ραδιονουκλεΐδια γενικότερα, στη σύγχρονη ιατρική χρησιμοποιούνται ευρέως για θεραπευτικούς και διαγνωστικούς σκοπούς, αλλά η χρήση τους επιφέρει και μία σειρά από απόβλητα που αφορούν και τη συντήρηση και τον εξοπλισμό από τον οποίο συνοδεύονται. Στην πλειοψηφία τους παράγονται μέσω μη μονωμένων πηγών και χρησιμοποιούνται στην ογκολογία και στην εντόπιση νεοπλασματικών όγκων. Οι μονωμένες πηγές περιέχουν ραδιονουκλεΐδια εντονότερης δραστηριότητας και χρησιμοποιούνται στη θεραπεία.

Τα **κυριότερα απόβλητα** από αυτές τις διαδικασίες είναι και τα εξής:

- Μονωμένες και μη μονωμένες πηγές και αντιδραστήρες.
- Κατάλοιπα από μεταφορές φορτίων ραδιενεργού υλικού και αχρησιμοποίητα ή ληγμένα ραδιονουκλεοτίδια που προορίζονταν για θεραπευτικού ή διαγνωστικούς σκοπούς.
- Εκκρίσεις ασθενών που θεραπεύονται με τη μέθοδο αυτή.
- Απόβλητα χαμηλού ενεργειακού επιπέδου όπως γυαλιά από μπουκάλια υγρών, σύριγγες, χαρτιά κ.λπ. που τα ραδιονουκλεοτίδια που περιέχονται σε αυτά έχουν σχετικά μικρό χρόνο ημίσειας ζωής (από 3 έως 30 μέρες).

1.4 Ποσότητες Νοσοκομειακών Αποβλήτων.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σημαντικό να παρατεθούν ορισμένα στοιχεία όσον αφορά τις ποσότητες παραγωγής Νοσοκομειακών αποβλήτων αφού σε ένα ορθολογικό πρόγραμμα διαχείρισης τους ο σαφής προσδιορισμός της ποσότητας και της ποιότητας είναι απαραίτητος.

Η ποσότητα και η ποιότητα αυτών, εξαρτάται από: α) το μέγεθος του Νοσοκομείου (αριθμός κλινών, προσωπικού), β) το είδος του Νοσηλευτικού Ιδρύματος, γ) τον αριθμό και το είδος των εξετάσεων που πραγματοποιούνται και δ) τον εν γένει εξοπλισμό του Νοσοκομείου. Είναι λογικό τα μικρά νοσηλευτικά ιδρύματα, γηροκομεία και νευρολογικές κλινικές έχουν μικρές ποσότητες ενώ οι μεγαλύτερες παρατηρούνται στις γυναικολογικές κλινικές και τα μαιευτήρια.

Για τις παραγόμενες ποσότητες στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Αττική μία προσπάθεια καταγραφής έγινε από τον Επόπτη Δημόσιας Υγείας Τίμο Κ. Λιακόπουλο το 1995. Τα αποτελέσματα που παράχθηκαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Παραγόμενες Ποσότητες Αποβλήτων σε Νοσοκομεία της Αττικής

Νοσοκομείο	Κλίνες	Ποσότητα ανά κλίνη	Ποσότητα ανά ημέρα
Π.Γ.Ν.Α	710	400 γρ/κλίνη την ημέρα	284 kg/ ημέρα
Λαϊκό	494	450 γρ/κλίνη την ημέρα	222 kg/ ημέρα
Αγ. Σοφία	729	400 γρ/κλίνη την ημέρα	292 kg/ ημέρα
Σωτηρία	760	350 γρ/κλίνη την ημέρα	266 kg/ ημέρα
Αγ. Σάββας	385	400 γρ/κλίνη την ημέρα	154 kg/ ημέρα
Αγλ. Κυριακού	358	400 γρ/κλίνη την ημέρα	143 kg/ ημέρα
Ελπίς	233	300 γρ/κλίνη την ημέρα	70 kg/ ημέρα
Ερυθρός Σταυρός	414	400 γρ/κλίνη την ημέρα	166 kg/ ημέρα
Σύνολο	4083		1597 kg/ ημέρα

Πηγή: Τιμ. Κ. Λιακόπουλος (1995)

Στον υπόλοιπο κόσμο στοιχεία από τον Π.Ο.Υ. και την Ευρωπαϊκή Ένωση περιγράφουν σφαιρικά τις ποσότητες στις χώρες ανάλογα με το κατα κεφαλήν εισόδημα των χωρών που ερευνώνται.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Παραγόμενες Ποσότητες Νοσοκ. Αποβλήτων το χρόνο

Περιοχή	Ημερήσια παραγωγή αποβλήτων (kg/κλίνη)
Β. Αμερική	7 έως 10
Δυτ. Ευρώπη	3 έως 6
Λατ. Αμερική	3
Αν. Ασία	
υψ. Εισόδημα	2,5 έως 4
χαμ. Εισόδημα	1,8 έως 2,2
Αν. Ευρώπη	1,4 έως 2
Αν. Μεσόγειος	1,3 έως 3

Πηγή: Durand (1995), Johannsen (1997), Διεθνές Δίκτυο Νοσοκομειακών Αποβλήτων (IHWN France)

Όσον αφορά τη σύνθεση των Νοσοκομειακών απορριμμάτων, εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σχεδόν ταυτόχρονα σε Νοσοκομεία τριών χωρών αντιπροσωπευτικού βιοτικού επιπέδου, στην Ιταλία, στην Κίνα και στην Ινδία.

Ειδικά η περίπτωση της Ιταλίας μας απασχολεί περισσότερο ως μέλος της Ε.Ε. της οποίας οι οικονομικοί δείκτες μοιάζουν με της χώρας μας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω ενώ η έρευνα έγινε το 1994.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 . Μέση σύνθεση Νοσοκ. Αποβλήτων στην Ιταλία

ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ (επί του συνόλου)
Χαρτί	34%
Πλαστικά	46%
Γυαλί	7,50%
Μέταλλα	0,40%
Ανατομικά απορ.	0,10%
Υγρά	12,00%
Άλλα	0,10%

Πηγή: Νοσοκομείο Liberty της Ν. Ιταλίας.

Στην Αν. Ασία και συγκεκριμένα στην Κίνα (χώρα μεσαίου κατά κεφαλήν εισοδήματος) η σύνθεση των Νοσοκομειακών Αποβλήτων διαφέρει αισθητά σε σχέση με την Ιταλία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 1993 από τους Chih-Shan και Fu-Tien σε τρία Νοσοκομεία των οποίων τα ονόματα δεν ανακοινώθηκαν αλλά τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Παραγόμενες ποσότητες Νοσοκ. Αποβλήτων σε τρία Νοσοκομεία της Κίνας

ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΣΤΑ (επί του συνόλου)		
	Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο	Νοσοκομείο Α	Νοσοκομείο Β
Χαρτί	16%	34%	51%
Πλαστικό	50%	21%	18%
Ιματισμός	10%	14%	2%
Φαγητά	21%	17%	7%
Μέταλλα (και αιχμηρά)	0,50%	1%	9%
Γυαλιά	1%	11%	8%
Άλλα	1,50%	2%	5%

Πηγή: Chih-Shan & Fu-Tien (1993)

Στην Ινδία, χώρα χαμηλού κατά κεφαλήν εισοδήματος η έρευνα πραγματοποιήθηκε από το Εθνικό Ινστιτούτο Έρευνας Περιβαλλοντικής Μηχανικής σε δέκα μεγάλα Νοσοκομεία στη Βομβάη, στην Καλκούτα, στο Νέο Δελχί και στο Ναγκπούρ κατά την περίοδο 1993-1996.

Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 . Μέση σύνθεση Νοσοκ. Αποβλήτων στην Ινδία

ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ (επί του συνόλου)
Χαρτί	15%
Πλαστικά	10%
Ιματισμός	15%
Μέταλλα και αιχμηρά	1%
Μολυσματικά	1,50%
Γυαλιά	4%
Άλλα απορ. Οικιακού τύπου	53,50%

Πηγή: National Environmental Engineering Research Institute (1993-1996)

Πρέπει να τονιστεί στη φάση αυτή ότι τα στοιχεία αυτά είναι αντιπροσωπευτικά και δεν αποτελούν σημείο αναφοράς αφού οι διαφορές στην νομοθεσία των τριών κρατών διαφοροποιούν και την ταξινόμηση των Νοσοκομειακών Αποβλήτων. Απλά παρατηρούμε ότι πάντα τα απορρίμματα που μοιάζουν με τα οικιακά καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό, ενώ τα μολυσματικά δεν αντιπροσωπεύουν πάνω από το 3% επί του συνόλου.

Συμπερασματικά, ο διαχωρισμός είναι ίσως η βασικότερη έννοια στην διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Βασικός σκοπός και αποστολή αυτής της διεργασίας είναι η ξεχωριστή συλλογή των μολυσματικών και τοξικών νοσοκομειακών αποβλήτων από τα οικιακά τύπου απόβλητα στην πηγή παραγωγής τους. Τα μολυσματικά απόβλητα (υγρά και στερεά) περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς (μύκητες, παράσιτα, ιούς, βακτήρια κ.α.) σε συγκεντρώσεις ικανές να προκαλέσουν λοιμώξεις. Η χωρίς καμία επεξεργασία διάθεσή τους μπορεί να αποδειχθεί εξαιρετικά επιβλαβής για τη δημόσια

υγεία. Καθίσταται προφανές ότι το πλέον καίριο θέμα είναι ο εξ αρχής ορθός διαχωρισμός των απορριμμάτων, και κάθε σφάλμα στον τομέα αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε κίνδυνο ή και σε τραυματισμούς εργαζομένων εντός του νοσοκομείου, πολλώ δε μάλλον στον γενικό πληθυσμό μετά την αποκομιδή τους.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Είδαμε παραπάνω ότι η Νοσοκομειακή φροντίδα παράγει ένα μεγάλο ποσό απορριμμάτων που ομοιάζουν με τα οικιακά και ένα μικρότερο αποβλήτων τα οποία έχουν υψηλή επικινδυνότητα και θεωρούνται άκρως μολυσματικά τόσο για τους εργαζόμενους στα Νοσοκομεία όσο και για τη Δημόσια Υγεία. Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφούν οι δυνητικοί κίνδυνοι από την έκθεση στα παραπάνω απόβλητα.

Θα πρέπει να γίνει σαφές ότι όλα τα άτομα που έρχονται σε επαφή με μολυσματικά απόβλητα κινδυνεύουν από σοβαρές ασθένειες είτε δουλεύουν μέσα στα Νοσοκομεία είτε βρίσκονται έξω από αυτά αλλά εκτίθενται σε αυτά λόγω κακής και αδιάφορης διαχείρισης.

Οι κύριες ομάδες που κινδυνεύουν άμεσα είναι:

- **Ιατροί, νοσηλευτικό προσωπικό, διοικητικό και τεχνικό προσωπικό καθώς και το προσωπικό συντήρησης κτηριακών εγκαταστάσεων.**
- **Ασθενείς που νοσηλεύονται ή απλά πηγαίνουν για διάγνωση.**
- **Οι επισκέπτες.**
- **Οι εργαζόμενοι σε υποστηρικτικές υπηρεσίες που σχετίζονται με το Νοσοκομείο, όπως μεταφορείς απορριμμάτων και άλλοι εξωτερικοί υπάλληλοι.**
- **Εργαζόμενοι στους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων (χωματερές, κλίβανοι κ.α.)**

2.1 Κίνδυνοι από τα αιχμηρά

Είναι κατανοητό ότι οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι προέρχονται από τα *μολυσματικά* απόβλητα και κυρίως από τα *αιχμηρά* απορρίμματα τα οποία βρίσκουν τρόπο να εισβάλλουν εύκολα στο ανθρώπινο σώμα μέσω τρυπημάτων και κοψιμάτων. Οι καλλιέργειες παθογόνων μικροοργανισμών και τα μολυσμένα αιχμηρά αντικείμενα είναι αυτά που αποτελούν τον πιο άμεσο κίνδυνο για την Δημόσια Υγεία. Στα αιχμηρά αντικείμενα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή αφού αντιπροσωπεύουν ένα διπλό κίνδυνο και τραυματισμού και μόλυνσης. Η μεγαλύτερη ανησυχία σχετίζεται με τη μετάδοση του ιού HIV και της

ηπατίτιδας Β και C, για τις οποίες είναι αποδεδειγμένο ότι μεταδίδεται και μέσω των μολυσματικών Νοσοκομειακών αποβλήτων, διότι αυτοί οι ιοί μεταδίδονται με τραυματισμούς από μολυσμένες σύριγγες. Το νοσηλευτικό προσωπικό και οι εργάτες στη διαχείριση των αποβλήτων είναι αυτοί που πρέπει να προσέχουν περισσότερο αφού έρχονται σε καθημερινή επαφή με αυτά. Ενδεικτικά αναφέρεται από τον Π.Ο.Υ. ότι το 1992, στη Γαλλία είχαμε 8 περιπτώσεις μόλυνσης από AIDS σε άτομα που βρίσκονταν εν ώρα εργασίας. Επίσης το 1994 το Κέντρο Ελέγχου Λοιμώξεων των Η.Π.Α. διέγνωσε 39 τέτοιες περιπτώσεις που στην πλειοψηφία τους προέρχονταν από τραυματισμούς με μολυσμένες υποδερμικές σύριγγες και σπασμένα υάλινα δοχεία που περιείχαν μολυσμένο αίμα. Το 1996 οι περιπτώσεις αυξήθηκαν σε 51 από τις οποίες όλες ήταν νοσηλευτές, ιατροί και προσωπικό εργαστηρίων.

Πάνω στις μολύνσεις που προκαλούν οι τραυματισμοί από αιχμηρά αντικείμενα, μία έρευνα που παρουσιάστηκε στο Κογκρέσο των Η.Π.Α. από την Υπηρεσία προστασίας του περιβάλλοντος περιγράφει περιστατικά τραυματισμών επιχειρησιακού προσωπικού και τα συνδυάζει με τη γέννηση του ιού της ηπατίτιδας Β.

Τα αποτελέσματα έχουν εξαιρετικό ενδιαφέρον.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Μολύνσεις από τον ιό της ηπατίτιδας Β από επιχειρησιακούς τραυματισμούς με αιχμηρά αντικείμενα στις Η.Π.Α.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ	ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΙΟΥ ΗΠΑΤΙΤΙΔΑΣ Β
Νοσοκόμες		
ενδονοσοκομειακές	17700 με 22200	56 με 96
εξωνοσοκομειακές	28000 με 48000	26 με 45
Εργαστηριακοί	800 με 7500	2 με 15
Καθαριστές	11700 με 45300	23 με 91
Τεχνικοί	12200	24
Φυσιοθεραπευτές και οδοντίατροι	100 με 400	<1
Εξωνοσοκομειακοί Φυσιοθεραπευτές	500 με 1700	1 με 3
Νοσοκομειακοί οδοντίατροι	100 με 300	<1
Εξωνοσοκομειακό Ιατρικό προσωπικό	12000	24
Εργαζόμενοι σε διάθεση αποβλήτων (εξωνοσοκ.)	500 με 7300	1 με 15

Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency 1995

Ανάλογο ενδιαφέρον έχει και μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ιαπωνία και παρουσιάζεται μέσω του Π.Ο.Υ. στην οποία υπολογίστηκε η πιθανότητα μόλυνσης από τον ιό του HIV και αυτού της ηπατίτιδας A και B από ακούσιους τραυματισμούς με υποδερμικές βελόνες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 . Πιθανότητα μόλυνσης από υποδερμικές βελόνες.

ΙΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΜΟΛΥΝΣΗΣ
HIV	0,30%
Ηπατίτιδα A	3%
Ηπατίτιδα B	3 με 5%

Πηγή : Π.Ο.Υ. με στοιχεία από το Ιαπωνικό Σύστημα Υγείας

2.2 Κίνδυνοι από τα χημικά και φαρμακευτικά απόβλητα

Τα περισσότερα από τα χημικά και φαρμακευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται στα Νοσοκομεία είναι μολυσματικά. Αυτές οι ουσίες αντιπροσωπεύουν ένα μικρό ποσοστό από το συνολικό παραγόμενο μέγεθος αποβλήτων αλλά οι κίνδυνοι που ενέχουν είναι μεγάλοι. Σαν παράδειγμα έχουμε την περίπτωση 6 παιδιών από τη Ρωσία τα οποία μολύνθηκαν από τον ιό της ευλογιάς το 2000 παίζοντας με αμπούλες εμβολίων που είχαν πεταχτεί ανεξέλεγκτα σε μία χωματερή στο Βλαδιβοστόκ. Η πιο συχνή μορφή μόλυνσης όμως είναι η δηλητηρίαση που προέρχεται από την απορρόφηση χημικού και φαρμακευτικού προϊόντος από τους πόρους του δέρματος. Επίσης συχνοί τραυματισμοί είναι και τα καψίματα στο δέρμα και στα μάτια που προέρχονται από την επαφή με εύφλεκτα και διαβρωτικά χημικά. Παράλληλα, μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει πιθανότητα μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα μιας περιοχής εάν αυτά τα χημικά και φαρμακευτικά απόβλητα διαχειριστούν απρόσεκτα και παρασυρθούν από βροχές.

Οι φαρμακοποιοί, οι αναισθησιολόγοι, το νοσηλευτικό και το υποστηρικτικό προσωπικό αντιμετωπίζουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο για αναπνευστικά και δερματολογικά νοσήματα που οφείλονται στην έκθεση σε τέτοιες ουσίες.

2.3 Κίνδυνοι από τα γονοτοξικά απόβλητα

Η σοβαρότητα των κινδύνων που προέρχονται από τα γονοτοξικά απόβλητα είναι ο συνδυασμός της τοξικής ουσίας που περιέχεται σε αυτά και στη διάρκεια έκθεσης. Η έκθεση μπορεί να πραγματοποιηθεί και κατά την παραγωγή των σκευασμάτων και γι' αυτό οι εργαζόμενοι στη βιομηχανία οφείλουν να παίρνουν αυστηρά μέτρα προστασίας. Πειραματικές μελέτες που εκπονήθηκαν από την International Agency for Research on Cancer (IARC) έχουν αποδείξει ότι τα κυτταροστατικά και τα αντινεοπλασματικά φάρμακα είναι καρκινογόνα και μεταλλαξογόνα. Πολλά κυτταροστατικά φάρμακα είναι ιδιαίτερα ερεθιστικά και έχουν επίσημες τοπικές παρενέργειες με την άμεση επαφή με τα μάτια και με το δέρμα. Μπορούν παράλληλα να προκαλέσουν ζαλάδες, ναυτία, δερματίτιδα, ημικρανίες και αποβολές.

2.4 Κίνδυνοι από τα ραδιενεργά απόβλητα.

Τα ραδιενεργά απόβλητα μπορούν και αυτά να προκαλέσουν ασθένειες των οποίων το είδος εξαρτάται από τον τύπο και τη διάρκεια έκθεσης σ'αυτά. Η σοβαρότητα των ασθενειών αυτών ποικίλλει και τα συμπτώματα κυμαίνονται από απλούς πονοκεφάλους, ζαλάδες και εμετούς έως και καταστροφή των ιστών που θα επιφέρει ακρωτηριασμό των προσβεβλημένων μελών, και φυσικά καρκίνους. Χαρακτηριστικό είναι ένα περιστατικό στη Βραζιλία το 1988, όπου κατά τη μεταφορά μιας μονάδας χημειοθεραπείας ένα τμήμα του ραδιοθεραπευτικού ακτινοθεραπευτικού αφέθηκε αμελώς στις παροπλισμένες εγκαταστάσεις. Έτσι αυτό περιήλθε στα χέρια ενός ατόμου που μη γνωρίζοντας τίποτα για την επικινδυνότητά του, το πήρε στο σπίτι του. Ως αποτέλεσμα 249 άτομα εκτέθηκαν από τα οποία κάποια πέθαναν ενώ τα υπόλοιπα αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα υγείας (International Atomic Energy Agency, 1988).

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε την ανάγκη για μεγαλύτερη γνώση και έρευνα πάνω στις μεθόδους συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης όλων των επικίνδυνων Νοσοκομειακών αποβλήτων, ούτως ώστε να αποφευχθούν οι εστίες μόλυνσης.

Παράλληλα κρίνεται απαραίτητη και η εκπαίδευση του Νοσοκομειακού προσωπικού στους τρόπους προστασίας του από τους ενδεχόμενους κινδύνους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

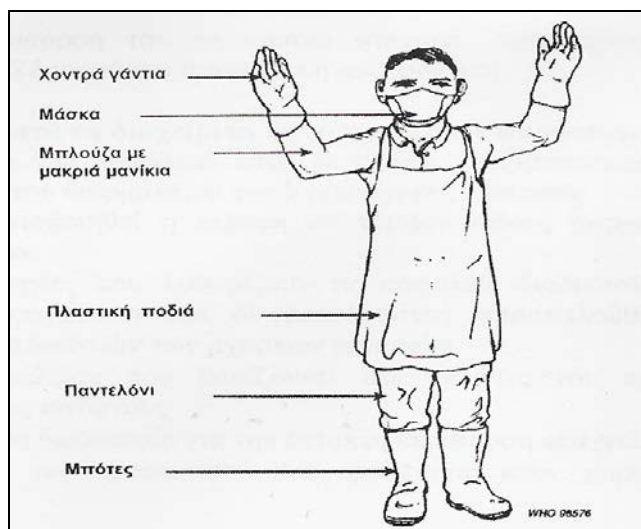
2.5 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας.

Η σωστή διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων προϋποθέτει την εφαρμογή προγραμμάτων κατάλληλης και συστηματικής εκπαίδευσης στους εργαζομένους, την προμήθεια εξοπλισμού για την προστασία τους και την εφαρμογή προγράμματος ασφάλειας της εργασίας, που περιλαμβάνει τον εμβολιασμό, την προφύλαξη από την έκθεση σε επικίνδυνους παράγοντες και την ιατρική παρακολούθηση. Αναφέρθηκε και παραπάνω αλλά υπογραμμίζεται ότι οι ειδικότητες που διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο είναι οι καθαριστές, οι συντηρητές μηχανημάτων, οι χειριστές μονάδων επεξεργασίας και όλοι όσοι ενέχονται στο χειρισμό των απορριμμάτων εντός και εκτός της Υγειονομικής μονάδας.

Το βασικότερο, ίσως, μέτρο για την διασφάλιση της υγιεινής είναι η εκπαίδευση για την ασφάλεια κατά τη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Οι στόχοι της εκπαίδευσης των εργαζομένων επικεντρώνονται στην κατανόηση των ενδεχόμενων κινδύνων στους οποίους καθημερινά εκτίθενται, της σημασίας του εμβολιασμού και της σημασίας της χρήσης μέσων για την προσωπική προστασία.

Η παραγωγή, ο διαχωρισμός, η διακίνηση και η επεξεργασία ιατρικών αποβλήτων συνεπάγεται το χειρισμό ιδιαίτερος επικίνδυνων υλικών. Το είδος των μέσων ατομικής προστασίας, που χρησιμοποιείται από τους εργαζόμενους, εξαρτάται από το βαθμό έκθεσης τους στους κινδύνους που σχετίζονται με τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων. Οι μπότες και τα χοντρά γάντια προσφέρουν προστασία στους εργάτες που μεταφέρουν απορρίμματα που είναι δυνατόν να προκαλέσουν τραυματισμό, π.χ. αιχμηρά που λόγω κακού διαχωρισμού να βρεθούν σε πλαστικούς σάκους ή να διαπεράσουν ακατάλληλους συλλέκτες. Τα ποδονάρια βοηθούν επίσης στην προστασία των ποδιών κατά το χειρισμό των σάκων. Όσοι φορτώνουν απόβλητα σε κλιβάνους πρέπει να φορούν προσωπίδες και κράνη, καθώς και μάσκες για την αντιμετώπιση της στάχτης που προκαλείται. Η συνιστώμενη ένδυση για τους εργαζομένους που συμμετέχουν στις διεργασίες συλλογής και μεταφοράς περιγράφεται μέσω της παρακάτω εικόνας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Σωστή ένδυση.



Παράλληλα με τον προστατευτικό εξοπλισμό, πρέπει γίνει κατανοητό ότι η τήρηση των βασικών κανόνων υγιεινής είναι καθοριστική. Η ύπαρξη νιπτήρων με παροχή φρέσκου νερού στους χώρους αποθήκευσης και επεξεργασίας απορριμμάτων κρίνεται επιτακτική αφού το πλύσιμο των χεριών είναι απαραίτητο κάθε φορά που κάποιος έρχεται σε επαφή. Επίσης προτείνεται η ανοσοποίηση για τον ιό της Ηπατίτιδας Β και του Τετάνου, καθώς όπως είδαμε έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις προσβολής επαγγελματιών υγείας από το χειρισμό μολυσματικών αποβλήτων.

Συμπερασματικά, σαν βασικές αρχές πρακτικής διαχείρισης νοσοκομειακών αποβλήτων μπορούμε επισημάνουμε περιληπτικά τις παρακάτω:

- Ο προσεκτικός **διαχωρισμός** απορριμμάτων ανά κατηγορία και η τοποθέτησή τους σε διαφορετικούς συλλέκτες και σάκους με σήμανση ώστε να είναι διακριτός ο κίνδυνος που προκύπτει.
- Η προσεκτική **συσκευασία**, η οποία προστατεύει τους εργαζόμενους από την επαφή τους με τα απορρίμματα και τις διαρροές.
- Η σωστή **σήμανση**, η οποία επιτρέπει την άμεση αναγνώριση του είδους του απορρίμματος και της πηγής προέλευσης.
- Η σωστή **μεταφορά**, που ελαττώνει την πιθανότητα να εκτεθεί το εμπλεκόμενο προσωπικό σε κίνδυνο.

- Η προσεκτική *αποθήκευση*, η οποία επιτρέπει την πρόσβαση μόνο στο εξουσιοδοτημένο προσωπικό και αποτρέπει την είσοδο σε έντομα και τρωκτικά που μπορούν να μεταφέρουν τη μόλυνση σε γειτονικές περιοχές.

Περισσότερο εκτενής περιγραφή των παραπάνω εργασιών θα γίνει στα επόμενα κεφάλαια που ακολουθούν.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η Διαχείριση των Νοσοκομειακών απορριμμάτων αποτελεί έναν πολύ σημαντικό ζήτημα για την υγειονομική ασφάλεια τόσο των ασθενών και του προσωπικού των Νοσοκομείων, όσο και γενικότερα για τους πολίτες των αστικών κέντρων. Το ζήτημα αυτό έχει σύνθετες οργανωτικές, υγειονομικές, οικονομικές και αρχιτεκτονικές πτυχές και πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα κομμάτι της συνολικής οργάνωσης και διοίκησης του νοσοκομείου, ούτως ώστε να διασφαλίζεται κατά το μέγιστο η Δημόσια Υγεία και η προστασία του Περιβάλλοντος.

Με βάση την ΚΥΑ με αριθμ. 37591/2031/1.1.2003/ΦΕΚ 1419 κάθε Νοσοκομείο έχει υποχρέωση να δημιουργήσει πολιτική διαχείρισεως των μολυσματικών και άλλων νοσοκομειακών αποβλήτων. Πέραν της νομικής, κάθε φορέας παροχής υπηρεσιών υγείας έχει και την ηθική υποχρέωση να αναπτύσσει και να εφαρμόζει μεθόδους συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης οι οποίες να εξασφαλίζουν την προστασία των εργαζομένων, των ασθενών και της κοινότητας.

Η Διαχείριση των Νοσοκομειακών απορριμμάτων περιλαμβάνει τις εξής διαδικασίες:

1. **Συλλογή**: Όλες οι εργασίες που αφορούν τη συγκέντρωση, το διαχωρισμό και μεταφορά με την κατάλληλη συσκευασία των Νοσοκομειακών απορριμμάτων από τους χώρους παραγωγής τους, στους χώρους προσωρινής αποθήκευσής τους, μέχρι αυτά να διατεθούν.
2. **Προσωρινή Αποθήκευση**: Η τοποθέτηση των Νοσοκομειακών απορριμμάτων σε ειδικά καθορισμένο και διαμορφωμένο γι' αυτό το σκοπό χώρο με την κατάλληλη συσκευασία και ανάλογα με το διαχωρισμό τους, για ένα εύλογο χρονικό διάστημα μέχρις ότου πραγματοποιηθεί η αποκομιδή τους σε εγκεκριμένη εγκατάσταση επεξεργασίας.
3. **Μεταφορά**: Η ενδονοσοκομειακή μεταφορά αφορά εργασίες απομάκρυνσης των απορριμμάτων από τους χώρους παραγωγής στους χώρους έως τους χώρους προσωρινής αποθήκευσης. Η εξωνοσοκομειακή μεταφορά αφορά την απομάκρυνση των

Νοσοκομειακών απορριμμάτων από το χώρο της αποθήκευσής τους, με προορισμό τις εγκαταστάσεις διάθεσης.

4. **Διάθεση:** Οι μέθοδοι που καθιστούν τα Νοσοκομειακά απορρίμματα ακίνδυνα και αβλαβή για τη Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον μέσω ειδικών χώρων με κατάλληλη υποδομή και εξοπλισμό.

3.1 Συλλογή

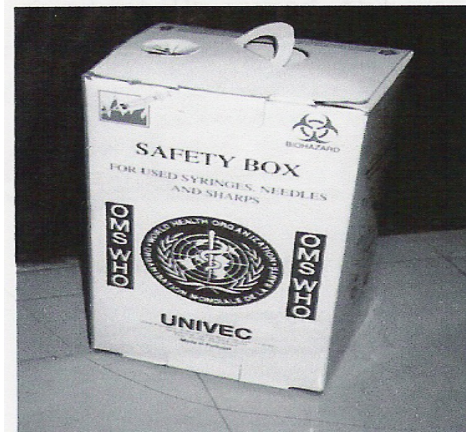
Σημαντικό στοιχείο για τον περιορισμό της ποσότητας των ιατρικών αποβλήτων είναι η ελαχιστοποίηση στην πηγή παραγωγής τους. Επιβάλλεται ο διαχωρισμός τους σε κατηγορίες, λόγω του ότι τα μολυσματικά και τα ειδικά απόβλητα απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση. Ο λανθασμένος διαχωρισμός έχει σαν αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται το κόστος διαχείρισής τους και η ρύπανση του περιβάλλοντος. Παράλληλα, στην περίπτωση που επικίνδυνα απόβλητα καταλήγουν στους κάδους των οικιακών υφίσταται κίνδυνος για τη Δημόσια Υγεία.

Η συλλογή των νοσοκομειακών απορριμμάτων πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής τους, αλλά χωρίς να συσσωρεύονται σ' αυτόν. Ένα τακτικό πρόγραμμα συλλογής πρέπει να καθιερώνεται ως μέρος του προγράμματος διαχείρισης των απορριμμάτων σε κάθε Νοσοκομείο. Ορισμένες βασικές υποδείξεις προς το υποστηρικτικό προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη συλλογή που λαμβάνονται σοβαρά υπόψη είναι ότι τα απορρίμματα θα πρέπει να συλλέγονται καθημερινά (ή όσο συχνά χρειάζεται) και να μεταφέρονται στους κατάλληλους χώρους αποθήκευσης. Καμία σακούλα δεν πρέπει να μετακινείται αν δεν αναγράφεται πάνω της ο χώρος παραγωγής (Νοσοκομείο και τμήμα) και το περιεχόμενο. Οι σάκοι και τα δοχεία πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως από καινούρια του ίδιου τύπου και σήμανσης. Απόθεμα από νέους σάκους και δοχεία συλλογής, πρέπει να είναι διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή σε όλους τους χώρους του Νοσοκομείου όπου παράγονται απορρίμματα. Τα δοχεία είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και για ενδονοσοκομειακή μεταφορά. Το υπεύθυνο για τη συλλογή προσωπικό πρέπει να διασφαλίζει ότι οι σακούλες κλείνονται σφιχτά ή σφραγίζονται όταν είναι κατά τα τρία τέταρτα γεμάτες. Οι σακούλες δεν πρέπει να συρράπτονται ώστε να μειώνεται η διαφυγή οσμών και να ελέγχεται η διασπορά των λοιμογόνων παραγόντων.

Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά απορρίμματα παράγονται στα δωμάτια του προσωπικού, των ασθενών, στα κυλικεία κλπ. Για τη συλλογή αυτού του είδους απορριμμάτων χρησιμοποιούνται μαύρες σακούλες από πολυαιθυλένιο διαστάσεων 500-700 mm x 600-700 mm x 0,03-0,05 mm, καθώς και μικροί πλαστικοί κάδοι. Συνίσταται οι σακούλες να είναι μέσα σε ανάλογα δοχεία των οποίων το άνοιγμα δεν πρέπει να γίνεται με τα χέρια, αλλά με τη χρήση πεντάλ.

Τα αιχμηρά, κοφτερά απορρίμματα πρέπει να χειρίζονται ξεχωριστά σε όλα τα τμήματα, ανεξάρτητα αν είναι μολυσμένα ή όχι. Η συλλογή τους γίνεται σε δοχεία από σκληρό υλικό κυρίως μέταλλο ή πλαστικό (πλην P.V.C.) με προσαρμοζόμενα καπάκια. Αυτά φέρουν την ένδειξη «μολυσματικό» ή «επικίνδυνο» καθώς και το σήμα του βιολογικού κινδύνου, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι από τραυματισμό. Για να αποφευχθούν τα ατυχήματα από χρησιμοποιημένες βελόνες, δεν πρέπει να ξανασκεπάζονται ποτέ με την πλαστική τους θήκη πριν απορριφθούν και να μπαίνουν κατευθείαν στο πλαστικό δοχείο. Επίσης πρέπει να μην αφαιρείται η βελόνη μετά την αιμοληψία και γενικότερα να μην γίνεται οποιοσδήποτε χειρισμός της βελόνης με το χέρι. Το ειδικό κουτί ασφαλείας στο οποίο θα τοποθετούνται οι βελόνες, οι σύριγγες μιας χρήσης, τα νυστέρια και όλα τα αιχμηρά αντικείμενα, θα πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν εγγύτερα στο χώρο που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί (πχ. πάνω στον πάγκο εργασίας του μικροβιολογικού εργαστηρίου, μέσα στο δωμάτιο του ασθενούς όπου γίνεται η αιμοληψία κλπ). Τα δοχεία ασφαλείας θα πρέπει παράλληλα να είναι στεγανά και ανθεκτικά έτσι ώστε να συγκρατούν με ασφάλεια όχι μόνο τα αιχμηρά και κοφτερά αντικείμενα αλλά και τα εναπομείναντα υγρά από τις σύριγγες. Για την αποφυγή πιθανού διασκορπισμού τα δοχεία δεν πρέπει να ανοίγουν εύκολα.

ΣΧΗΜΑ 1: Κουτί ασφάλειας για αιχμηρά



Τα μολυσματικά απόβλητα που προέρχονται από τους θαλάμους απομόνωσης ασθενών χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και πρέπει να επισημαίνονται με διαφορετικού χρώματος σακούλα. Η συλλογή γίνεται μέσα στα δωμάτια των ασθενών και γι' αυτό προτείνεται η τεχνική της χρήσης του διπλού σάκου γιατί ο πρώτος εσωτερικός σάκος συλλογής θεωρείται μολυσμένος εφόσον παραμένει μέσα στο δωμάτιο. Συγκεκριμένα στους θαλάμους απομονώσεων ασθενών με AIDS καλό είναι στις χρησιμοποιούμενες σύριγγες να απορροφάται απολυμαντικό (αλδεΐδη ή φαινόλη) και όπως είναι να ρίχνονται σε ευρύστομο πλαστικό δοχείο που ρίχνεται στο σάκο μαζί με τα υπόλοιπα μολυσματικά απορρίμματα του δωματίου. Σ' αυτά συμπεριλαμβάνονται τα σκεύη σερβιρίσματος (πιάτα, μαχαιροπήρουνα, δίσκοι φαγητού και ποτήρια) που θεωρούνται μολυσμένα και είναι πάντα μιας χρήσης. Το ίδιο μολυσμένα θεωρούνται και τα υπολείμματα φαγητού που απορρίπτονται στον ίδιο σάκο.

Σακούλες και δοχεία με μολυσματικά απόβλητα πρέπει να σημειώνονται με το διεθνές σύμβολο βιολογικού κινδύνου (biohazard) (βλ. σχήμα 2)

ΣΧΗΜΑ 2: Διεθνές σχήμα βιολογικού κινδύνου.



Απόβλητα μικροβιολογικού εργαστηρίου, παθολογοανατομικού εργαστηρίου, αίμα και παράγωγα αίματος θα πρέπει να απορρίπτονται με ιδιαίτερη προφύλαξη. Συγκεκριμένα τα απόβλητα μικροβιολογικού εργαστηρίου είναι συνήθως σε υγρή μορφή και θα πρέπει να απομαίνονται με αποστείρωση με ατμό σε αυτόκαυστο που βρίσκεται εντός του εργαστηρίου, ιδίως όταν αυτά προέρχονται από το φυματιολογικό, το ιολογικό ή το μυκητολογικό τμήμα. Όταν αυτό δεν είναι δυνατόν τα απόβλητα θα πρέπει μεταφέρονται ασφαλώς στον ενδεδειγμένο χώρο μέσα σε ένα καλά κλειστό, με ανθεκτικά τοιχώματα, στεγανό δοχείο.

Τα ειδικά επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα πρέπει να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στον τόπο παραγωγής με ιδιαίτερη προσοχή. Πιο συγκεκριμένα γονοτοξικά και κυτταροστατικά απόβλητα τα περισσότερα από τα οποία παράγονται σε μεγάλα Νοσοκομεία και εγκαταστάσεις έρευνας πρέπει να συλλέγονται σε ανθεκτικά κα στεγανά δοχεία που να αναγράφουν ευδιακρίτως το χαρακτηρισμό «γονοτοξικά απόβλητα». Μικρές ποσότητες χημικών ή φαρμακευτικών αποβλήτων μπορεί να συλλέγονται μαζί με τα μολυσματικά. Μεγαλύτερες ποσότητες από ληγμένα ή ξεπερασμένης τεχνολογίας φάρμακα που συσσωρεύονται στα διάφορα τμήματα ενός Νοσοκομείου πρέπει να επιστρέφονται στις φαρμακοβιομηχανίες για διάθεση. Άλλα φαρμακευτικά απόβλητα που παράγονται σ' αυτό το επίπεδο και που θεωρούνται επικίνδυνα δεν πρέπει να επιστρέφονται εξ' αιτίας της πιθανότητας μόλυνσης των εργαζόμενων στη φαρμακευτική βιομηχανία. Αυτά πρέπει να απορρίπτονται στα ανάλογα δοχεία στο σημείο παραγωγής. Μεγάλες ποσότητες χημικών αποβλήτων πρέπει να διαχωρίζονται και να απορρίπτονται σε δοχεία χημικώς ανθεκτικά και να μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις διάθεσης. Η ταυτότητα των χημικών αυτών πρέπει να αναγράφεται καθαρά στα δοχεία. Σημειώνεται ότι επικίνδυνα χημικά απόβλητα δεν πρέπει ποτέ να αναμειγνύονται. Ανάλογος διαχωρισμός και συλλογή αφορά και τα απόβλητα υψηλής περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα. Τα δοχεία πεπιεσμένων αερίων μπορούν να συλλεχθούν μαζί με τα γενικά Νοσοκομειακά απόβλητα όταν αυτά είναι εντελώς άδεια, δεν προορίζονται για επαναχρησιμοποίηση και δεν διατίθενται προς αποτέφρωση. Ανάλογος διαχωρισμός οφείλει να γίνεται και στα ραδιενεργά απόβλητα εκ των οποίων τα χαμηλής εκπομπής συλλέγονται σε δοχεία όμοια με των μολυσματικών αποβλήτων, ιδίως όταν αυτά προορίζονται για αποτέφρωση.

Συμπερασματικά ο διαχωρισμός των αποβλήτων σε μολυσματικά και μη μολυσματικά απόβλητα, στην πηγή παραγωγής τους, αποτελεί τον ασφαλέστερο και οικονομικότερο τρόπο στη διαχείριση τους. Υπολογίζεται ότι το κόστος για την ασφαλή διαχείριση και διάθεση των μολυσματικών αποβλήτων είναι περίπου 10 φορές υψηλότερο από αυτό των ομοιαζόντων με τα οικιακά ή αλλιώς γενικών αποβλήτων (σημειώνεται ότι τα μη μολυσματικά διαχειρίζονται με τον ίδιο τρόπο με τα οικιακά). Υπάρχουν διάφορα μέτρα που μας βοηθούν να ελαχιστοποιήσουμε το κόστος της συλλογής και του χειρισμού των αποβλήτων που προέρχονται από τις Υγειονομικές Υπηρεσίες. Για παράδειγμα, κανένα άλλου είδους απόρριμμα πέρα από τα αιχμηρά και κοφτερά δεν πρέπει να τοποθετείται στο δοχείο συλλογής αιχμηρών, αφού αυτά τα δοχεία είναι ειδικού τύπου και άρα πιο ακριβά από τους σάκους που χρησιμοποιούνται για τα άλλα μολυσματικά απόβλητα. Επίσης όταν χρησιμοποιείται μία καινούρια σύριγγα, το υλικό συσκευασίας απορρίπτεται στον κάδο με τα γενικά απόβλητα, ενώ η σύριγγα πετιέται στο ειδικό δοχείο. Τα κατάλληλα δοχεία και σάκοι συλλογής πρέπει να τοποθετούνται σε όλους τους χώρους ιδίως εκεί που παράγονται οι ειδικές κατηγορίες απορριμμάτων. Οδηγίες για το διαχωρισμό και τη σήμανση πρέπει να αναρτώνται σε κάθε σημείο συλλογής για υπενθύμιση του προσωπικού αυτών των διαδικασιών. Το προσωπικό δεν πρέπει ποτέ να προσπαθεί να διορθώσει λάθη στο διαχωρισμό αφαιρώντας αντικείμενα από σάκους ή δοχεία όταν αυτά έχουν ήδη απορριφθεί. Όταν γενικά και μολυσματικά απόβλητα κατά λάθος αναμειχθούν τότε αυτά θα πρέπει να διαχειρισθούν ως μολυσματικά.

3.2 Προσωρινή αποθήκευση

Ειδικά καθορισμένοι χώροι για την **προσωρινή αποθήκευση** των απορριμμάτων των Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων είναι **απαραίτητοι**. Αυτοί οι χώροι πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι και εξοπλισμένοι, με επαρκή αερισμό, εύκολα προσπελάσιμοι και προφυλαγμένοι από την είσοδο ατόμων χωρίς άδεια. Παράλληλα συνίσταται οι χώροι αυτοί να είναι επενδυμένοι με πλακάκια ώστε να μπορούν να πλένονται και να απολυμαίνονται εύκολα. Απαραίτητη είναι και η ύπαρξη αποστραγγιστικού συστήματος στο δάπεδο καθώς και διευκολύνσεις για το καθαρισμό τόσο του χώρου, όσο και των δοχείων που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή (πχ. παροχή νερού υψηλής πίεσης, κατάλληλο απολυμαντικό υλικό και νιπτήρες για την απολύμανση και τον καθαρισμό των χεριών του προσωπικού).

Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων που είναι έτοιμα για μεταφορά να γίνεται σε διαδρόμους ή αποχωρητήρια ή σε ντουλάπια μέσα στα δωμάτια των ασθενών.

Ειδικότερα όσον αφορά τα υπολείμματα τροφών, κυρίως όταν αυτά θα πρέπει να μεταφερθούν στο τέλος μιας προκαθορισμένης χρονικής περιόδου, πρέπει να προβλέπεται και κατάλληλη ψύξη. Αυτή η τακτική μειώνει την παραγωγή οσμών, την προσέλκυση μυγών και τρωκτικών και αποτελεί φραγμό στη διασπορά των παθογόνων μικροοργανισμών. Γενικότερα οι εγκαταστάσεις ψύξης θεωρούνται επιβεβλημένες αλλά εξαρτώνται και από τις τοπικές καιρικές συνθήκες. Παράλληλα, η περίοδος της προσωρινής αποθήκευσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη και δε θα πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνά τις τρεις ημέρες. Για χώρες με θερμό κλίμα η περίοδος αυτή δε θα πρέπει να ξεπερνά τις 24 ώρες, ιδίως το καλοκαίρι. Οι χώροι αποθήκευσης κατά συνέπεια πρέπει να έχουν ένα κατάλληλο σύστημα εξοπλισμού ούτως ώστε η θερμοκρασία να παραμένει κάτω από τους 10°C. Περισσότερη ψύξη συνίσταται για τα απόβλητα του παθολογοανατομικού τμήματος καθώς επίσης και για το αίμα και τα παράγωγά του που προέρχονται από τις αιματολογικές κλινικές και χρειάζεται να αποθηκευθούν για περισσότερο από 48 ώρες.

Τα γονοτοξικά και κυτταροστατικά απόβλητα πρέπει να αποθηκεύονται ξεχωριστά από τα υπόλοιπα σε σχεδιασμένες ανάλογα και ασφαλείς τοποθεσίες. Το ίδιο ισχύει και για τα ραδιενεργά απόβλητα που αποθηκεύονται σε δοχεία τα οποία είναι θωρακισμένα με μόλυβδο ώστε να προλαμβάνεται η διαρροή του μολυσματικού υλικού. Στην αποθήκευσή τους θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τύπος του ραδιονουκλειδίου, ο χρόνος ημίσειας ζωής του, η ημερομηνία και πληροφορίες για τις προδιαγραφές αποθήκευσής τους. Οι χώροι φύλαξης πρέπει να εγκρίνονται από την Ελληνική Εταιρεία Ατομικής Ενέργειας. Στις περιπτώσεις χρήσης θεραπευτικών ραδιοϊσοτόπων τα είδη ιματισμού που πιθανόν να έχουν μολυνθεί από την επαφή με τον ασθενή, συλλέγονται σε ειδικούς σάκους και φυλάσσονται σε μεταλλικές ντουλάπες για χρονικό διάστημα επτά ημερών για τη μείωση της ραδιενέργειας στα αποδεκτά επίπεδα.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει συντάξει κάποιες προτάσεις που αφορούν την προσωρινή αποθήκευση των Νοσοκομειακών αποβλήτων.

Πιο συγκεκριμένα:

- Ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να είναι στεγανοποιημένος, με συμπαγές δάπεδο που να ευνοεί την αποστράγγισή και να είναι εύκολος ο καθαρισμός και η απολύμανσή του.
- Να υπάρχει παροχή νερού για λόγους καθαριότητας.
- Να παρέχει εύκολη πρόσβαση στο αρμόδιο για τη διαχείριση των αποβλήτων προσωπικό.
- Να έχει δυνατότητα κλειδώματος ώστε να αποφεύγεται η πρόσβαση μη αρμόδιων ατόμων (επισκέπτες, ασθενείς κ.α.)
- Βασική είναι η εύκολη πρόσβαση των οχημάτων μεταφοράς απορριμμάτων.
- Ο χώρος πρέπει να προφυλάσσεται από τον ήλιο και να είναι μη προσβάσιμος από ζώα, έντομα ή πουλιά.
- Πρέπει να υπάρχει επαρκής φωτισμός και σύστημα κλιματισμού ανεξάρτητο από το κεντρικό σύστημα εξαερισμού του Νοσοκομείου.
- Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση από τους χώρους αποθήκευσης τροφίμων και τα μαγειρεία.
- Χώροι παροχής καθαριστικού εξοπλισμού, προστατευτικού ιματισμού, σάκων και δοχείων απόρριψης, πρέπει να βρίσκονται σχετικά κοντά στους χώρους αποθήκευσης.

Η ροή των Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων θα πρέπει να ελέγχεται από τα υπεύθυνα τμήματα προσωπικού καθώς και να τηρείται και έντυπο παραλαβής για προσωρινή αποθήκευση, που θα περιλαμβάνεται στον εσωτερικό κανονισμό. Στον εσωτερικό κανονισμό πρέπει να επισυναφτούν και κατόψεις των ορόφων της υγειονομικής μονάδας στις οποίες πρέπει να σημειώνονται ευκρινώς οι χώροι αποθήκευσης ιατρικών αποβλήτων και κυρίως των καταλοίπων από ραδιοϊσότοπα που παράγονται και παραμένουν στο Νοσοκομείο μέχρι την ελάττωση της ραδιενέργειάς τους σε αποδεκτά επίπεδα, μέσα σε θωρακισμένες κρύπτες.

3.3 Μεταφορά

Το επόμενο βήμα στη διαχείριση των Νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι η μεταφορά τους. Αυτή ενέχει τους περισσότερους κινδύνους τραυματισμού και μόλυνσης του

αρμόδιου προσωπικού και γι' αυτό πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές ώστε να προστατεύεται η υγεία των εργαζομένων αλλά και να προάγεται η Δημόσια Υγεία. Στα συστήματα μεταφοράς πρέπει να εφαρμόζονται οι υγειονομικοί κανόνες ούτως ώστε να προλαμβάνονται οι άμεσοι ή οι έμμεσοι κίνδυνοι μόλυνσης.

Κατ' αρχήν θα πρέπει να διευκρινίσουμε ότι για τα απορρίμματα που ομοιάζουν με τα οικιακά, όπως ορίζονται σε ιδιαίτερο κεφάλαιο της εργασίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες μέθοδοι μεταφοράς που εφαρμόζονται για τα οικιακά απορρίμματα των πολιτών.

Τα μολυσματικά απορρίμματα είναι εκείνα που απαιτούν ιδιαίτερους χειρισμούς και για τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα εξής:

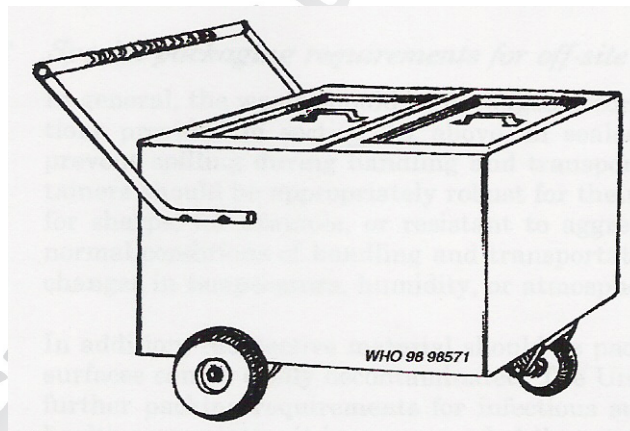
- Πρέπει να εφαρμόζεται η **καθημερινή** απομάκρυνση αυτών από τα διάφορα τμήματα και θα πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από των οικιακών.
- Η μεταφορά θα γίνεται προς τις εγκαταστάσεις τελικής διάθεσης και αν αυτή δεν είναι δυνατή τότε θα πρέπει να έχει οριστεί ένας χώρος προσωρινής συλλογής. Ο χώρος αυτός πρέπει να βρίσκεται σε απόμερο σχετικά με το Νοσοκομείο σημείο, να είναι σχετικά απρόσιτος, να υπάρχει συρόμενη πόρτα για την εύκολη πρόσβαση των κινητών μονάδων μεταφοράς και εί δυνατόν να διαθέτει συμπιεστικό μηχάνημα ώστε να μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων.
- Ζωτικής σημασίας κριτήριο για την επιλογή ενός συστήματος μεταφοράς είναι η θέση στην οποία βρίσκεται το Νοσηλευτικό ίδρυμα, η κατασκευή του, το προσωπικό που διαθέτει και η κατανομή της εργασίας καθώς και το είδος τελικής διάθεσης που επιλέγεται κατά περίπτωση.
- Η διαδικασία μεταφοράς πρέπει να εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο της στρατηγικής της διαχείρισης των απορριμμάτων προκειμένου να είναι σωστά οργανωμένη, συντονισμένη και ασφαλής.

Μιλώντας για τη μεταφορά των Νοσοκομειακών απορριμμάτων θα πρέπει να ξεχωρίσουμε δύο είδη μεταφοράς: α) την **ενδονοσοκομειακή** και β) την **εξωνοσοκομειακή**.

3.3.1. Ενδονοσοκομειακή μεταφορά

Ενδονοσοκομειακή μεταφορά είναι η μεταφορά των απορριμμάτων εντός του Νοσοκομείου, από τους χώρους παραγωγής των στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης και στα οχήματα που έχουν προορισμό τους χώρους τελικής διάθεσης. Βασική αρχή της ενδονοσοκομειακής μεταφοράς είναι ότι αυτή ποτέ δεν πρέπει να γίνεται με τα χέρια. Για το σκοπό αυτό προτείνεται η χρήση τρέιλερς τα οποία δε χρησιμοποιούνται σε καμία άλλη Νοσοκομειακή δραστηριότητα. Τα καροτσάκια αυτά πρέπει να είναι εύκολα στη φόρτωση και στην εκφόρτωση. Παράλληλα, θα πρέπει να μην έχουν αιχμηρές άκρες που θα μπορούσαν να τρυπήσουν τους σάκους ή τα δοχεία των απορριμμάτων. Πρέπει επίσης, να είναι ανθεκτικά στις κρούσεις και τις καταπονήσεις που προκαλούνται. Οφείλουν, συγχρόνως, να φέρουν και την ανάλογη σήμανση σχετικά με το περιεχόμενό τους. Τέλος θα πρέπει να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους, ο οποίος οφείλει να γίνεται καθημερινά με τη χρήση απολυμαντικού υλικού (βλ.σχήμα 3).

ΣΧΗΜΑ 3: Τυπικό καροτσάκι ενδονοσοκομειακής μεταφοράς.

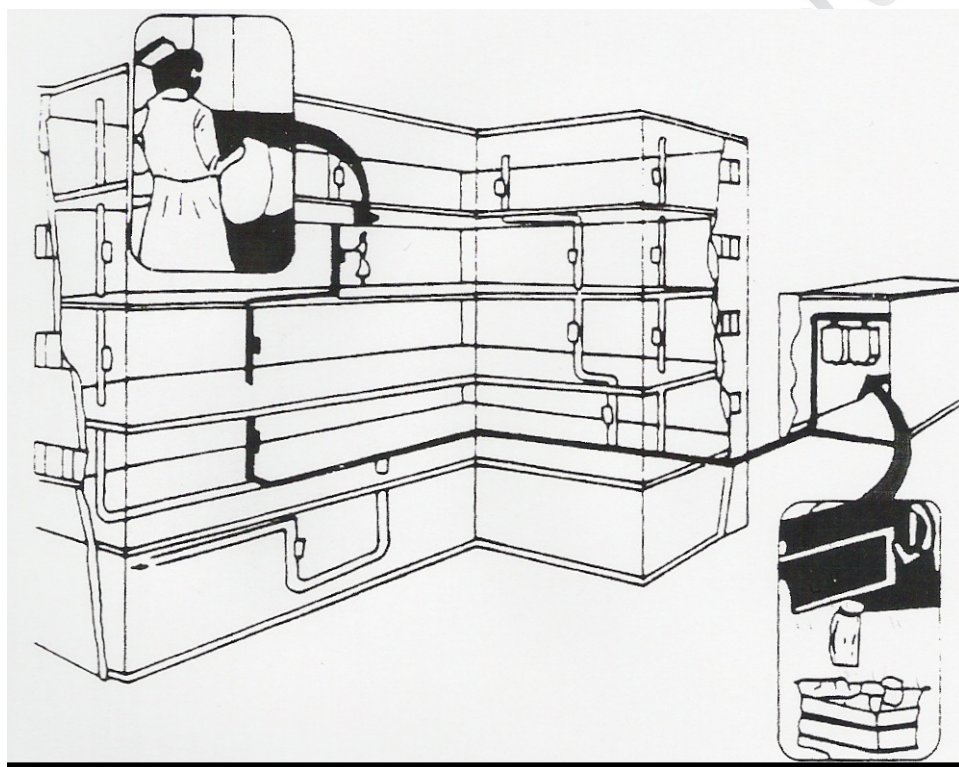


Μια άλλη μέθοδος ενδονοσοκομειακής μεταφοράς είναι και τα συστήματα με κυλιόμενους μάντες όπου τα απορρίμματα μπαίνουν μέσα σε μεταλλικά δοχεία. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι θα πρέπει να γίνεται συχνός καθαρισμός των δοχείων (ιδίως όταν περνούν από τα διάφορα τμήματα του Νοσοκομείου) και γι' αυτό συνίσταται τα δοχεία αυτά να κυλούν μέσα από εγκαταστάσεις θερμικής απολύμανσης ή αποστείρωσης μαζί με το περιεχόμενό τους. Το σύστημα αυτό καταλήγει σε ανοικτά οχήματα.

Συχνή εφαρμογή βρίσκουν επίσης και τα κεντρικά συστήματα πνευματικής μεταφοράς τα οποία λειτουργούν με αρνητική πίεση και φιλτράρισμα του αέρα στην έξοδο (σχήμα 4).

Αυτά τα συστήματα έχουν το πλεονέκτημα του περιορισμού του απασχολούμενου προσωπικού. Σημειώνεται όμως ότι η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται μόνο για τα ομοιάζοντα με τα οικιακά απορρίμματα και δεν ενδείκνυται για τη μεταφορά μη επεξεργασμένων και επικίνδυνων αποβλήτων.

ΣΧΗΜΑ 4: Σύστημα πνευματικής μεταφοράς.



Πηγή: Α. Πανταζοπούλου «Τα Νοσοκομειακά απορρίμματα» 1988

Πρέπει να τονιστεί ότι οι κίνδυνοι από την ενδονοσοκομειακή μεταφορά είναι πολύ σοβαροί ιδίως όσον αφορά τα μiasμένα αιχμηρά αντικείμενα. Από μακροχρόνιες επιδημιολογικές προοπτικές μελέτες 14 ετών (McCormick RD, Meisch MG, Ircink FG, Maki DG. Epidemiology of hospital sharps injuries) απέδειξαν ότι η μεγαλύτερη επίπτωση τραυματισμών τέτοιου είδους διαπιστώθηκε στους εργαζόμενους στην υπηρεσία μεταφοράς και διάθεσης Νοσοκομειακών αποβλήτων.

3.3.2 Εξωνοσοκομειακή μεταφορά

Εξωνοσοκομειακή μεταφορά είναι η μεταφορά των Νοσοκομειακών απορριμμάτων από τους χώρους συλλογής και προσωρινής αποθήκευσης προς τους χώρους τελικής διάθεσης. Γι' αυτήν τη μεταφορά προτείνεται η χρήση μεταλλικών δοχείων και containers. Τα containers, αφού παραληφθούν από ειδικά γερανοφόρα οχήματα και εκφορτωθεί το περιεχόμενό τους στους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων, καθαρίζονται, απολυμαίνονται και επιστρέφουν στα Νοσοκομεία.

Τα Νοσηλευτικά Ιδρύματα που παράγουν απόβλητα είναι υπεύθυνα για την ασφαλή συσκευασία και σήμανση τους όταν αυτά προορίζονται για εξωνοσοκομειακή μεταφορά. Όσον αφορά τη συσκευασία των μολυσματικών αποβλήτων τα Ηνωμένα Έθνη, με την απόφαση Νο 2814 θέτουν κάποιες απαραίτητες προδιαγραφές. Η εσωτερική συσκευασία πρέπει να είναι ένα στεγανό δοχείο κατασκευασμένο από σκληρό πλαστικό ή μέταλλο με υδατοστεγές σφράγισμα. Η εξωτερική συσκευασία πρέπει να έχει αντοχή ανάλογη με τη χωρητικότητά της, τον όγκο της και τη συχνότητα χρήσης της. Σημειώνεται ότι το εξωτερικό πάχος πρέπει να είναι τουλάχιστον 100mm. Τέλος απορροφητικό υλικό σε ποσότητα ικανή να απορροφήσει όλο το περιεχόμενο των συσκευασιών πρέπει να βρίσκεται ανάμεσα τους.

Η Ευρωπαϊκή Συμφωνία σχετικά με τις διεθνείς οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων (ADR) κατηγοριοποιεί την επικινδυνότητά τους ως εξής:

Κλάση 1: Εκρηκτικές ύλες και αντικείμενα με εκρηκτικό υλικό

Κλάση 2: Πεπιεσμένα, υγροποιημένα και υπό πίεση διαλυμένα αέρια

Κλάση 3: Εύφλεκτες υγρές ύλες

Κλάση 4.1: Εύφλεκτες στερεές ύλες

Κλάση 4.2: Αυταναφλεγόμενες ύλες

Κλάση 4.3: Ύλες που σε επαφή με νερό εκλύουν εύφλεκτα υγρά

Κλάση 5.1: Οξειδωτικές ύλες

Κλάση 5.2: Οργανικά υπεροξειδία

Κλάση 6.1: Τοξικές ύλες

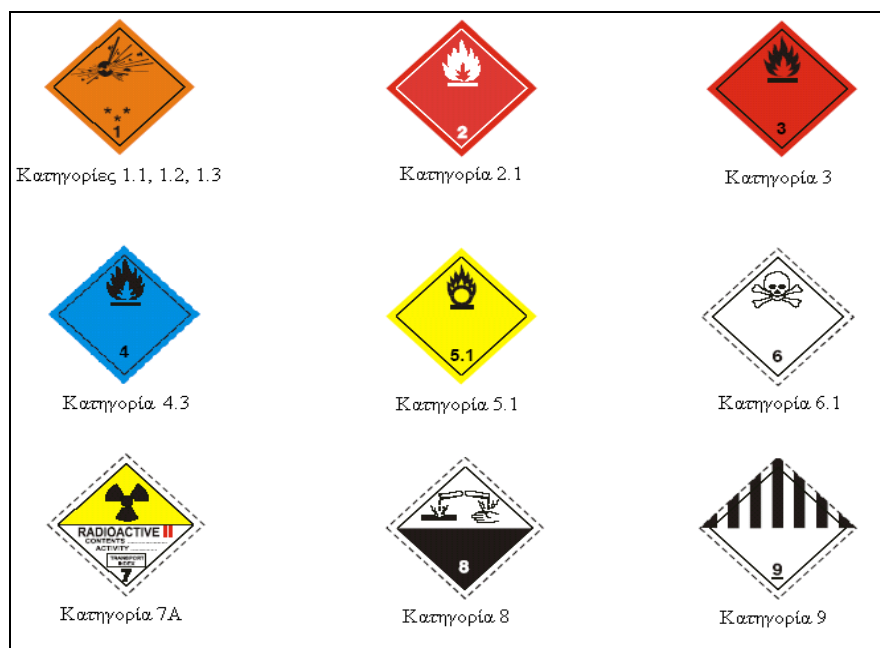
Κλάση 6.2: Απεχθείς ύλες και ουσίες που προκαλούν μόλυνση

Κλάση 7: Ραδιενεργά υλικά

Κλάση 8: Καυστικά υλικά

Κλάση 9: Διάφορα επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα

Η ανάλογη σήμανση για τις παραπάνω κλάσεις, οι οποίες έχουν εγκριθεί και από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα:



ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Σήμανση κατά κατηγορία

Οι σημάσεις χρησιμοποιούνται όχι μόνο κατά την συλλογή και μεταφορά των επικίνδυνων αποβλήτων, αλλά έως ότου οι συσκευασίες και τα οχήματα πλυθούν και καθαριστούν.

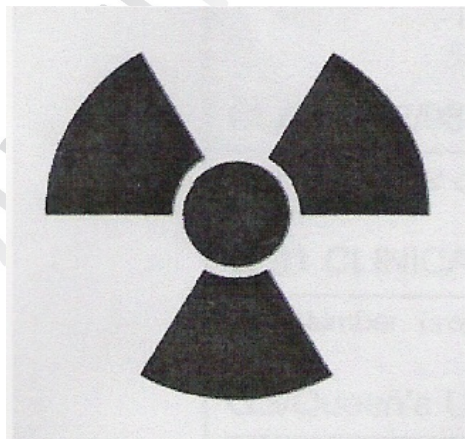
Όλοι οι σάκοι και τα δοχεία αποβλήτων, εκτός από τη σήμανση πρέπει να αναγράφουν και βασικές πληροφορίες για το περιεχόμενο, τον τόπο παραγωγής τους, την ημερομηνία συλλογής και τον προορισμό τους. Όταν δυο ή περισσότερα επικίνδυνα απόβλητα είναι συσκευασμένα στην ίδια εξωτερική συσκευασία, οι σημάσεις θα αναφέρονται σε κάθε διαφορετικό επικίνδυνο απόβλητο. Εάν πρόκειται για απορρίμματα της ίδιας κατηγορίας, τότε η σήμανση είναι κοινή και χρησιμοποιείται μια ενδεικτική για όλα. Ανάλογα με την κατηγορία των επικίνδυνων αποβλήτων, οι συσκευασίες θα φέρουν την ανάλογη σήμανση που παραπέμπει στην κατηγορία αποβλήτων κατά ADR. Η πλήρης και σωστή σήμανση είναι πολύ σημαντική γιατί επιτρέπει τον εντοπισμό της προέλευσης του κάθε φορτίου σε περίπτωση απρόοπτου περιστατικού (πχ. αυτοκινητιστικό ατύχημα, κακές καιρικές συνθήκες κλπ.). Σημειώνεται ότι μία λευκή ετικέτα που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα πρέπει να επικολλάται μαζί με τη σήμανση. (βλ σχήμα 5)

ΣΧΗΜΑ 5: Κενή ετικέτα περιγραφής αποβλήτων.

[SYMBOL]
(UN Class/year of waste packaging)
(UN Number, proper shipping name)
(Country/name of producer)
(Waste class/date of production)
(Special remarks)
(Waste quantity—waste destination)

Το ίδιο ισχύει και για τα γονοτοξικά απόβλητα όπου πρέπει καθαρά να αναγράφεται «ΤΟΞΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ», ενώ για τα ραδιενεργά θα πρέπει να αναφέρεται και το επίπεδο εκπεμπόμενης ακτινοβολίας μαζί με το διεθνές σύμβολο της ραδιενέργειας. (σχήμα 6)

ΣΧΗΜΑ 6: Το διεθνές σύμβολο της ραδιενέργειας.



Ένα ολοκληρωμένο επιχειρησιακό σχέδιο για την εξωνοσοκομειακή μεταφορά οφείλει να περιλαμβάνει κι ένα συνοδευτικό έγγραφο που ακολουθεί τα απόβλητα από τους χώρους παραγωγής μέχρι τους χώρους τελικής διάθεσης. Στην ολοκλήρωση της διαδρομής ο μεταφορέας συμπληρώνει το μέρος του εγγράφου που του αντιστοιχεί και το επιστρέφει στο Νοσοκομείο. Η μεταφορική εταιρεία που είναι υπεύθυνη πρέπει να έχει νομική προσωπικότητα.

Η διαδικασία αυτή του συνοδευτικού εγγράφου (φορτωτική) προτείνεται από τα Ηνωμένα Έθνη και ένα ενδεικτικό παράδειγμα τέτοιου εγγράφου που χρησιμοποιείται στη χώρα μας παρατίθεται παρακάτω (σχήμα 7).

ΣΧΗΜΑ 7: Παράδειγμα ενός τυπικού φορτωτικού εγγράφου το οποίο συνοδεύει τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα κατά τα διάφορα στάδια διαχείρισής τους που επεξεργάζονται εκτός της Υγειονομικής μονάδας.

Αρμόδια Αδασοδοτούσα Αρχή: Αριθμός: αδείας: Τηλέφ: Δ/νση: Εξ: e-mail:		Αόξων όγκός: Παραγωγός αποβλήτων (Υγειονομική Μονάδα):	
Βεβαίωση παραγωγού της Υγειονομικής Μονάδας (Α)	Το υλικό που περιγράφεται κατωτέρω θα συλλεγούν από το Β και θα μεταφερθούν στον Γ.		
		Πλήθος περιεκτών	ποσότητα (kg)
	ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες.	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Ονοματεπώνυμο: Δνση: Ημερομηνία:	Ιδιότητα: Τηλ: Υπογραφή:	Βεβαιώνω ότι συνέλεξα τα απόβλητα που περιγράφονται παραπάνω στις και ώρα και ώρα Ονοματεπώνυμο: Αριθμ. Οχήματος: Δνση: Τηλ: Ημερομηνία: Υπογραφή:	
Βεβαίωση αποδέκτη αποβλήτων για λογαριασμό του. (Επωνυμία) (Δνση):	Βεβαιώνω ότι παρέλαβα απόβλητα για επεξεργασία από τον μεταφορέα Β και από το όχημα αριθμ. ως ακολούθως:		
		Πλήθος περιεκτών	ποσότητα (kg)
	ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες. ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες.	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Είδος επεξεργασίας (Γ)	Ονοματεπώνυμο: Ιδιότητα: Υπογραφή:	Ημερομηνία:	
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: (Για χρήση παραγωγού/μεταφορέα/αποδέκτη σε περίπτωση διαφοροποίησης των στοιχείων από Α έως Γ ή άλλες περιπτώσεις):			

Οι σάκοι και τα δοχεία απορριμμάτων μπορούν να τοποθετούνται αμέσως στο μεταφορικό όχημα, αλλά είναι πιο ασφαλές να στοιβάζονται σε containers. Αυτό έχει το πλεονέκτημα ενός ευκολότερου χειρισμού αλλά αυξάνει το κόστος μεταφοράς. Αυτά τα βοηθητικά containers πρέπει να βρίσκονται κοντά στους χώρους συλλογής και αποθήκευσης.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (W.H.O.) κάθε όχημα που χρησιμοποιείται στη μεταφορά Νοσοκομειακών αποβλήτων πρέπει να ικανοποιεί τα παρακάτω σχεδιαστικά κριτήρια:

- Η καμπίνα του οδηγού και η καρότσα του οχήματος πρέπει να διαχωρίζονται μεταξύ τους ούτως ώστε η καρότσα να συγκρατεί το περιεχόμενό της σε περίπτωση ατυχήματος.
- Πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα ασφαλείας που να διασφαλίζει το φορτίο κατά τη μετακίνηση.
- Άδειες πλαστικές σακούλες, προστατευτικός ιματισμός, υλικά καθαρισμού και αποστείρωσης μαζί με ειδικά εξαρτήματα για την αντιμετώπιση διαρροών, πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στον εξοπλισμό του οχήματος και να φυλάσσονται σε ειδικό χώρο.
- Ο εσωτερικός σχεδιασμός του οχήματος πρέπει να προβλέπει τον εύκολο καθαρισμό του, και οι εσωτερικές του γωνίες να είναι στρογγυλεμένες.
- Στο όχημα θα πρέπει να αναγράφεται το όνομα και η διεύθυνση του μεταφορέα.
- Το διεθνές σήμα κινδύνου πρέπει να αναγράφεται πάνω στο όχημα ή στο container μαζί με ένα τηλέφωνο έκτακτης ανάγκης.

Τα οχήματα και τα containers που χρησιμοποιούνται στην εξωνοσοκομειακή μεταφορά δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για κανέναν άλλο λόγο και θα πρέπει να παραμένουν κλειδωμένα όλο το χρόνο εκτός κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωσή τους. Ένα τυπικό όχημα μεταφοράς Νοσοκομειακών απορριμμάτων που χρησιμοποιείται στη Μεγάλη Βρετανία φαίνεται στην παρακάτω φωτογραφία.

ΣΧΗΜΑ 8: Οχημα εξωνοσοκομειακής μεταφοράς αποβλήτων στη Μεγάλη Βρετανία.



Τα νοσοκομειακά απόβλητα πρέπει να μεταφέρονται από τον συντομότερο δυνατό δρόμο ο οποίος θα πρέπει να σχεδιάζεται πριν ξεκινήσει η διαδρομή. Μετά την αναχώρηση από το σημείο παραγωγής, δε θα πρέπει να γίνεται κανένας περαιτέρω χειρισμός των απορριμμάτων. Εάν αυτός δεν μπορεί να αποφευχθεί πρέπει να έχει προσχεδιαστεί και να λάβει χώρα σε ειδικά σχεδιασμένες κατάλληλες εγκαταστάσεις. Στο σύμβολο που υπογράφεται ανάμεσα στο Νοσοκομείο και στο μεταφορέα θα πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά τέτοιου είδους χειρισμοί.

3.4 Διάθεση

Το τελευταίο και πιο σημαντικό στάδιο της διαχείρισης των Νοσοκομειακών αποβλήτων είναι η επεξεργασία και τελική διάθεσή τους. Παλαιότερα η πιο διαδεδομένη μέθοδος ήταν η καύση σε κλίβανο η οποία χρησιμοποιείται ακόμα στις περισσότερες περιπτώσεις. Παρ' όλα αυτά τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί εναλλακτικοί τρόποι διάθεσης που με τις τεχνολογικές τους καινοτομίες καθίστανται ιδιαίτερα δημοφιλείς. Η τελική απόφαση της εφαρμογής κάποιας μεθόδου πρέπει να γίνει με προσοχή αφού πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλές παράμετροι.

Μερικές από αυτές είναι και οι εξής:

- Η **αποτελεσματικότητα** της απομείανσης.
- Οι **επιπτώσεις** στη Δημόσια Υγεία και στο περιβάλλον.
- Οι παραγόμενες **ποσότητες** Νοσοκομειακών αποβλήτων και οι τεχνικές δυνατότητες του συστήματος διάθεσης.
- Το **είδος** των αποβλήτων.
- Το επίπεδο **εκπαίδευσης του προσωπικού** που συμμετέχει στην όλη διαδικασία.
- Οι **προδιαγραφές** λειτουργίας και συντήρησης της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας.
- Ο διαθέσιμος **χώρος**.
- Το **κόστος επένδυσης και λειτουργίας**.
- Η **αποδοχή** από τους πολίτες.
- Η **διασφάλιση** της Υγείας και της ασφάλειας του επιχειρησιακού προσωπικού.

Οι επιλογές διάθεσης που θα παρουσιασθούν και θα αναλυθούν παρακάτω μπορούν με αποτελεσματικότητα να μειώνουν την επικινδυνότητα των Νοσοκομειακών αποβλήτων και να προλαμβάνουν τις μολύνσεις, αλλά την ίδια στιγμή να αποτελούν απειλή για το περιβάλλον με την εκπομπή τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα, εάν δε χρησιμοποιηθούν σωστά.

Οι μέθοδοι που θα αναλυθούν παρακάτω είναι οι εξής:

- A) Ταφή (land disposal).
- B) Αποτέφρωση με κλίβανο (incineration).
- Γ) Χημική Απολύμανση (chemical disinfection).
- Δ) Θερμική Επεξεργασία με τη χρήση ατμού (autoclaving).
- E) Επεξεργασία με τη χρήση Μικροκυμάτων (microwave irradiation).

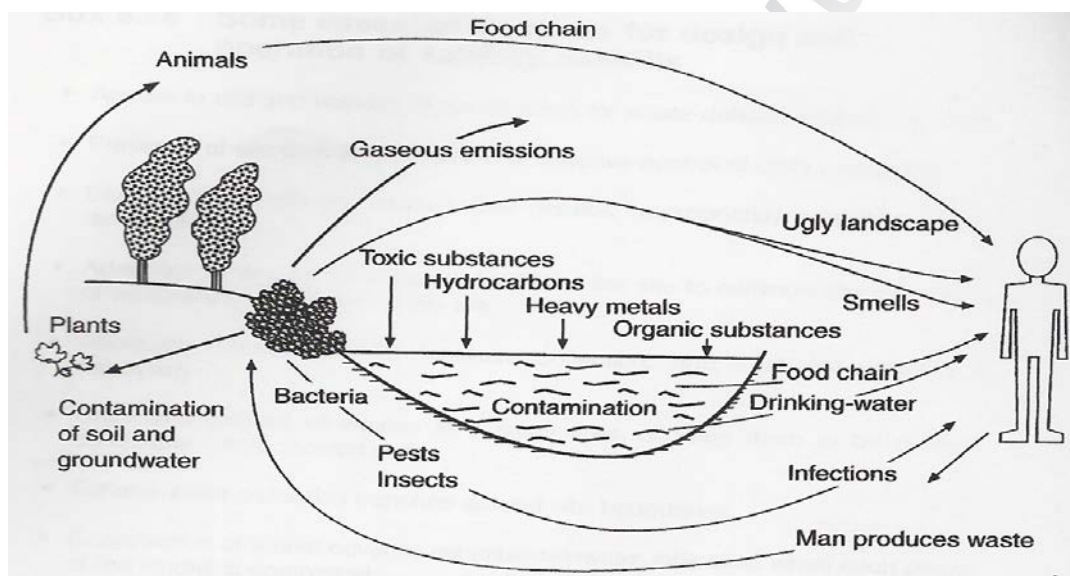
3.4.1. Ταφή

Η ταφή των Νοσοκομειακών αποβλήτων σε δημοτικές χωματερές εν γένει δεν συμπεριλαμβάνει το στοιχείο της επεξεργασίας, αλλά θεωρείται σαν ένας αποδεκτός τρόπος διάθεσης. Η συσσώρευση των απορριμμάτων στα Νοσοκομεία ή αλλού ενέχει μεγαλύτερο κίνδυνο για τη μετάδοση παθογόνων και μολυσματικών οργανισμών από την προσεκτική διάθεσή τους σε δημοτικές χωματερές.

Υπάρχουν δύο συγκεκριμένοι τύποι διάθεσης των αποβλήτων στη γη:

A) Οι ανοικτές χωματερές, που χαρακτηρίζονται από την ανεξέλεγκτη απόθεση απορριμμάτων σε έναν καθορισμένο χώρο. Αυτό οδηγεί σε διάφορα προβλήματα ρύπανσης, φωτιές, μετάδοσης ασθενειών καθώς και πρόσβασης σε ρακοςυλλέκτες και ζώα. Τα μολυσματικά Νοσοκομειακά απόβλητα δεν πρέπει ποτέ να διατίθενται σε ανοικτές χωματερές αφού είναι προφανής ο κίνδυνος μόλυνσης και εμφάνιση μεταδοτικών ασθενειών μέσω της τροφικής αλυσίδας και του υδροφόρου ορίζοντα (βλ. Σχήμα 9).

ΣΧΗΜΑ 9: Η απειλές μέσω της φύσης.



Πηγή : Oeltzschner 1996 από Γερμανικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας.

B) Οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤΑ), οι οποίοι είναι σχεδιασμένοι για να έχουν τουλάχιστον τέσσερα πλεονεκτήματα έναντι των χωματερών: γεωλογική απομόνωση των απορριμμάτων από το περιβάλλον, κατάλληλες μηχανολογικές προετοιμασίες πριν ο χώρος να είναι έτοιμος να δεχτεί απορρίμματα, διαθέσιμο προσωπικό για τον έλεγχο των διαδικασιών και οργανωμένο πρόγραμμα λειτουργίας.

Κάποια βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό και τη σωστή λειτουργία των ΧΥΤΑ είναι οι εξής:

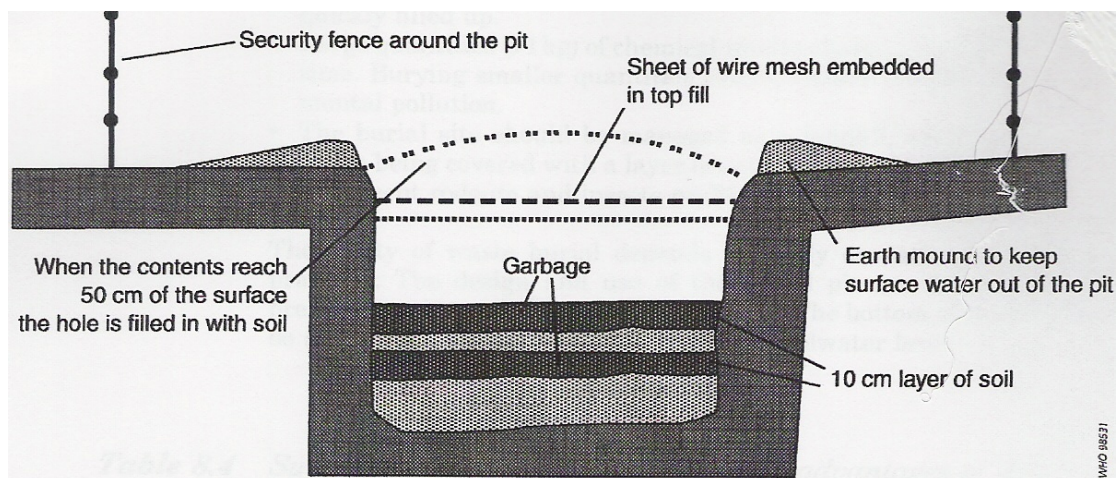
- Εύκολη πρόσβαση στον χώρο από εργάτες και οχήματα.
- Παρουσία προσωπικού για καθημερινό αποτελεσματικό έλεγχο.
- Διαίρεση του χώρου σε διαχειριστικές φάσεις, πριν ακόμα αρχίσει η ταφή.

- Στεγανοποίηση της βάσης και των πλευρών του χώρου για την αποφυγή διαρροών υγρών κατάλοιπων έξω από αυτόν.
- Οργανωμένη απόθεση των απορριμμάτων σε μικρές περιοχές που να επιτρέπει την καθημερινή αξιοποίησή τους.

Η διάθεση ορισμένων τύπων Νοσοκομειακών αποβλήτων (τα ομοιάζοντα με τα οικιακά και οι μικρές ποσότητες μολυσματικών και φαρμακευτικών) σε ΧΥΤΑ είναι αποδεκτή. Η υγειονομική ταφή προλαμβάνει τη μίανση του εδάφους και του υδροφόρου ορίζοντα και περιορίζει την ατμοσφαιρική ρύπανση, τις οσμές και την άμεση επαφή με τους πολίτες. Η αναβάθμιση μιας ανοικτής χωματερής σε εξελιγμένο ΧΥΤΑ είναι τεχνικά και οικονομικά δύσκολη για πολλούς δήμους και τις περισσότερες φορές οι διαθέσιμοι πόροι καθιστούν αδύνατη μια τέτοια προσπάθεια, όμως δεν είναι λόγος αυτός για τις δημοτικές αρχές να εγκαταλείπουν τέτοια έργα που προάγουν τη Δημόσια Υγεία και την προστασία του περιβάλλοντος, Η σταδιακή μετατροπή μιας ανοικτής χωματερής πρώτα σε ελεγχόμενη, ύστερα σε μηχανικά σχεδιασμένη και τέλος σε ΧΥΤΑ, είναι μια μέθοδος προτεινόμενη από τη διεθνή βιβλιογραφία (Rushbrook & Pugh 1997).

Εναλλακτικά, ένας μικρός χώρος ταφής μέσα στις χωματερές θα μπορούσε να είναι ειδικά προετοιμασμένος και περιφραγμένος για να δέχεται μόνο Νοσοκομειακά απόβλητα. Το βάθος του χώρου θα κυμαίνεται στα 2 μέτρα και θα γεμίζει μέχρι και 1.5 μέτρο. Μετά από κάθε γέμισμα θα θάβεται με χώμα και λίπασμα, πάχους μισού μέτρου (βλ.σχημα 10). Μια άλλη μορφή ταφής που χαρακτηρίζεται από σχετικά μικρό κόστος είναι η ταφή μέσα σε containers (encapsulation). Στη διαδικασία χρησιμοποιούνται είτε κυβικά κουτιά από σκληρό πλαστικό (πολυαιθυλένιο), είτε μεταλλικά βαρέλια κατά τα τρία τέταρτα γεμάτα. Στα δοχεία αυτά προστίθεται και σταθεροποιητικό υλικό σφραγίζονται και θάβονται.

ΣΧΗΜΑ 10: Περιγραφή χώρου ταφής Νοσοκ. Αποβλήτων



Πηγή: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας.

Τέλος για μικρές ποσότητες προτείνεται και η ασφαλής ταφή μέσα στο χώρο του Νοσοκομείου, κυρίως σε μονάδες που είναι απομακρυσμένες και άρα καθίσταται δύσκολη η μεταφορά τους.

Αυτή η ειδική ταφή πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Πρόσβαση στο χώρο μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Μόνωση από υλικό χαμηλής διαπεραστικότητας όπως ο πηλός.
- Ταφή μόνο των μολυσματικών αποβλήτων και όχι των ομοιαζόντων με τα οικιακά για να μη γεμίζει γρήγορα
- Μεγάλες ποσότητες χημικών αποβλήτων (>1 kg) δεν πρέπει να θάβονται μαζί.
- Ο χώρος ενδονοσοκομειακής ταφής πρέπει να διαχειρίζεται όπως οι υπόλοιποι χώροι ταφής, δηλαδή κάθε στρώμα απορριμμάτων να καλύπτεται με χώμα ώστε να αποφεύγεται η έκλυση δυσάρεστων οσμών και η πρόσβαση από έντομα και τρωκτικά.

3.4.2 Αποτέφρωση (incineration)

Η αποτέφρωση είναι μία εξελιγμένη μέθοδος καύσης σε υψηλές θερμοκρασίες που μετατρέπει τα οργανικά και μολυσματικά απόβλητα σε ανόργανα και αδρανή συμβάλλοντας στη μείωση του όγκου και της μάζας τους. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου τα απορρίμματα δεν μπορούν να ανακυκλωθούν, επαναχρησιμοποιηθούν ή ταφούν.

Η αποτέφρωση πραγματοποιείται μέσω της χρησιμοποίησης κλιβάνων. Οι κλίβανοι μπορούν να είναι απο εξαιρετικά εξελιγμένα συστήματα καύσης σε υψηλές θερμοκρασίες έως πολύ απλές μονάδες καύσης που λειτουργούν σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Η επιλογή ενός αποτεφρωτικού εξοπλισμού πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά μέσω της μελέτης των διαθέσιμων πόρων και των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών, εξισορροπώντας τα οφέλη για τη Δημόσια Υγεία από την εξολόθρευση των παθογόνων μικροοργανισμών και των εν δυνάμει κινδύνων μόλυνσης της ατμόσφαιρας και του υδροφόρου ορίζοντα που προκαλείται από τη ακατάλληλη καύση ορισμένων αποβλήτων. Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των διαφόρων ειδών κλιβάνων, θα πρέπει να τονίσουμε τα εξής είδη που δεν πρέπει να αποτεφρώνονται:

- Φιάλες πεπιεσμένων αερίων.
- Μεγάλες ποσότητες χημικών αποβλήτων.
- Απόβλητα ακτινολογικών εργαστηρίων.
- Αλογονούχα πλαστικά όπως το PVC.
- Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο ή κάδμιο (πχ. σπασμένα θερμόμετρα και χρησιμοποιημένες μπαταρίες).
- Απόβλητα υψηλής περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα.

Οι κλίβανοι είναι ειδικά σχεδιασμένοι για την επεξεργασία Νοσοκομειακών αποβλήτων και λειτουργούν σε υψηλές θερμοκρασίες από 900 έως 1100° C. Στην Αγγλία εξελίσσεται τεχνολογία χαμηλού κόστους κλιβάνων που προορίζονται ειδικά για χώρες χαμηλής οικονομικής δυναμικής. Κινητοί κλίβανοι έχουν δοκιμαστεί σε Νοσοκομεία της Βραζιλίας, που επιτρέπουν την ενδονοσοκομειακή αποτέφρωση ώστε να αποφευχθούν οι κίνδυνοι και το κόστος μεταφοράς. Αυτοί οι κλίβανοι λειτουργούν ικανοποιητικά για ποσότητες περίπου 30 κιλών την ημέρα (Bartone 1998). Για την επένδυση σε αποτεφρωτικούς κλιβάνους, κρίνεται απαραίτητη η μελέτη κάποιων παραμέτρων. Πρέπει να αποσαφηνιστεί το μέγεθος των παραγόμενων Νοσοκομειακών αποβλήτων και το είδος τους. Παράλληλα, πρέπει να εκτιμηθούν και οι αναμενόμενες μελλοντικές παραγόμενες ποσότητες ανά κλίνη την ημέρα και τέλος όλες οι φυσικές παράμετροι που προσδιορίζουν την καταλληλότητα των αποβλήτων προς καύση.

Οι πιο αξιόπιστοι και συχνά χρησιμοποιούμενοι κλίβανοι για τη διάθεση των Νοσοκομειακών αποβλήτων είναι οι πυρολυτικοί. Αυτοί έχουν δύο θαλάμους καύσης και λειτουργούν με ελεγχόμενη τροφοδοσία αέρα. Στον πρώτο θάλαμο γίνεται θερμική διάσπαση των απορριμμάτων και παράγονται αέρια και κοκ, τα οποία μαζί με την παραγόμενη θερμότητα περνούν στο δεύτερο θάλαμο, όπου ολοκληρώνεται η πυρολυτική διάσπαση.

Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι δεν απαιτείται συνεχής κατανάλωση καυσίμων και εξοικονομείται ενέργεια μέσω της αξιοποίησης της θερμογόνου δύναμης των απορριμμάτων.

Τα Νοσοκομειακά απόβλητα που είναι κατάλληλα για πυρόλυση είναι τα μολυσματικά (συμπεριλαμβανομένων και των αιχμηρών), τα παθολογοανατομικά και οι μικρές ποσότητες φαρμακευτικών και χημικών (το 5% του συνολικού φορτίου). Δεν ενδείκνυται όμως για τα ομοιάζοντα με τα οικιακά, αφού για αυτά θα απαιτηθεί ενέργεια, για τα γονοτοξικά και τα ραδιενεργά. Η καύση γίνεται στους 900° C και δέχονται ποσότητες που κυμαίνονται από 200 kg έως και 10 τόνους την ημέρα.

Για ενδονοσοκομειακή αποτέφρωση χρησιμοποιούνται κλίβανοι δυναμικότητας μικρότερης από έναν τόνο την ημέρα. Φορτώνονται χειρωνακτικά από εξειδικευμένο προσωπικό και η στάχτη απομακρύνεται κάθε 2 με 3 ημέρες. Η διαδικασία παρακολουθείται και όταν ολοκληρώνεται ο κλίβανος πρέπει να σβήνει για να κρυώνει. Ο συνολικός χρόνος λειτουργίας δεν ξεπερνάει τις δύο ώρες. Σημειώνεται ότι για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις είναι απαραίτητη η τοποθέτηση φίλτρων για τους ατμοσφαιρικούς ρύπους που αναπόφευκτα παράγονται. Αυτός ο εξοπλισμός επεξεργασίας Νοσοκομειακών αποβλήτων είναι σχετικά ακριβός, και για αυτό κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό στη συντήρηση και λειτουργία είναι απαραίτητο.

Μεγαλύτεροι πυρολυτικοί κλίβανοι (1 με 8 τόνους ανά ημέρα) χρησιμοποιούνται για εξωνοσοκομειακή αποτέφρωση, σε κεντρικές εγκαταστάσεις.

Αυτοί είναι αυτοματοποιημένοι σχεδόν σε όλα τα στάδια λειτουργίας (φόρτωση αποβλήτων, απομάκρυνση στάχτης και εσωτερική μετακίνηση των καιόμενων απορριμμάτων). Η τοποθέτηση εδώ προστατευτικών φίλτρων κρίνεται επιβεβλημένη. Οι κλίβανοι αυτοί διαδραματίζουν και έναν ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας, αφού μελέτες έχουν αποδείξει ότι από τις εκπομπές ατμού μπορεί να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια.

Οι μεγάλοι πυρολυτικοί κλίβανοι πρέπει να βρίσκονται σε εργοστασιακές περιοχές ειδικά σχεδιασμένες ώστε να υπάρχει παροχή νερού και καλή οδική πρόσβαση. Σε κάθε περίπτωση τέτοιες εγκαταστάσεις πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 500 μέτρα από κάθε κατοικημένη περιοχή.

Το κόστος μιας τέτοιας επένδυσης ποικίλλει ανάλογα το είδος του πυρολυτικού κλιβάνου (με καθαρισμό ατμού, ή ανάκτηση ενέργειας) και του μεγέθους του. Μία έρευνα από την Ε.Ε. το 1996 προσδιόρισε τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης που διαφαίνονται στο παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Κόστος Επένδυσης Πυρολυτικού Κλιβάνου ανά μέγεθος.					
ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ				
	<i>0,4τον/ημ</i>	<i>1 τον/ημ</i>	<i>2 τον/ημ</i>	<i>4 τον/ημ</i>	<i>8 τον/ημ</i>
Χωρίς ανάκτηση ενέργειας ούτε καθαρισμό με ατμό	50000\$	100000\$	120000\$	150000\$	230000\$
Με ανάκτηση ενέργειας, χωρίς καθαρισμό με ατμό	100000\$	180000\$	230000\$	340000\$	570000\$
Με ανάκτηση ενέργειας και καθαρισμό με ατμό	300000\$	400000\$	480000\$	600000\$	780000\$

Πηγή: Ευρωπαϊκή Ένωση

Η σωστή λειτουργία του πυρολυτικού κλιβάνου είναι το πλέον βασικό στοιχείο και για αυτό εξειδικευμένο προσωπικό είναι απαραίτητο, όπως τονίστηκε και παραπάνω, ούτως ώστε να μεγιστοποιείται η αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας και να ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι από τα υπο-προϊόντα που παράγονται καθώς και να περιορίζεται το κόστος λειτουργίας. Η πολύ γρήγορη καύση αυξάνει την εκπομπή ατμοσφαιρικών ρύπων και επιβαρύνει το μηχάνημα αυξάνοντας το κόστος συντήρησης. Η αργή καύση περιορίζει μεν την εκπομπή ατμοσφαιρικών ρύπων αλλά η κατανάλωση καυσίμων είναι μεγαλύτερη και η εξουδετέρωση των μολυσματικών παραγόντων φτωχότερη.

Για την αποτέφρωση κυρίως χημικών Νοσοκομειακών αποβλήτων χρησιμοποιούνται κλίβανοι περιστρεφόμενης εστίας (*rotary kilns*). Αυτοί δέχονται εκτός από χημικά και μολυσματικά (και αιχμηρά), παθολογοανατομικά, φαρμακευτικά και γονοτοξικά απόβλητα ενώ αποφεύγεται για την επεξεργασία οικιακών και ραδιενεργών καταλοίπων. Ο κεντρικός άξονας των κλιβάνων αυτών είναι ελαφρώς κεκλιμένος (3 με 5 μοίρες) ενώ

ο φούρνος περιστρέφεται δύο με πέντε φορές το λεπτό όντας γεμάτος μέχρι επάνω. Περιέχει επίσης έναν δευτερεύοντα θάλαμο όπου καίγονται τα αέρια που εκπέμπονται από την κύρια καύση. Οι κλίβανοι αυτοί είναι εξαιρετικά εξειδικευμένοι και μπορούν να βρεθούν σε εξελιγμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λημμάτων και σε βιομηχανικά πάρκα. Έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν αδιάκοπα στους 1200° με 1600° C με δυναμική από 0,3 έως 3 τόνους την ώρα.

Οικονομικά ελκυστική είναι η διάθεση μολυσματικών Νοσοκομειακών αποβλήτων σε δημοτικούς κλιβάνους ιδίως όταν αυτοί βρίσκονται κοντά στα ιδρύματα. Επειδή ο βαθμός καύσης των Νοσοκομειακών αποβλήτων είναι μεγαλύτερος από αυτόν των οικιακών η εισαγωγή σχετικά μικρών ιατρικών καταλοίπων δε θα επηρεαστεί η λειτουργία του κλιβάνου και η διαδικασία της απομείωσης θα πραγματοποιηθεί κανονικά. Οι δημοτικοί κλίβανοι είναι συνήθως διπλού θαλάμου και λειτουργούν στους 800° C στον πρώτο θάλαμο φτάνοντας στους 1000° με 1200° C στο δεύτερο. Η διάθεση, όμως των Νοσοκομειακών αποβλήτων στους δημοτικούς κλιβάνους οφείλει να διέπεται από περιορισμούς και κανόνες.

Ορισμένες προτάσεις που προάγουν την ασφάλεια και την Υγεία είναι και οι εξής:

- Έλεγχος της συσκευασίας για τυχόν χτυπήματα που να προκαλούν διαρροές.
- Τα απορρίμματα δε θα πρέπει να τοποθετούνται σε κυλινδρικές συσκευασίες ώστε να μην κυλήσουν από το θάλαμο καύσης.
- Πρόβλεψη ύπαρξης εγκαταστάσεων αποστείρωσης και καθαρισμού του εξοπλισμού μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων και των οχημάτων, στις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης.
- Η απόθεση Νοσοκομειακών αποβλήτων δεν πρέπει να γίνεται στους κοινούς κάδους, καθώς υπάρχει κίνδυνος φθοράς της συσκευασίας τους από τη μεταφορά τους με το γερανό προς το κλίβανό. Θα πρέπει να διατίθενται κατευθείαν μέσα στον κλίβανο.
- Προτιμάται η φόρτωση με μηχανικά μέσα παρά χειρωνακτικά για την προστασία της Υγείας των εργαζομένων.
- Τα Νοσοκομειακά απόβλητα δεν θα πρέπει να αποθηκεύονται για παραπάνω από 24 ώρες στις εγκαταστάσεις του κλιβάνου, αλλιώς απαιτούνται ψυκτικοί μηχανισμοί που θα προλαμβάνουν την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών και τη δημιουργία οσμών.
- Ο βαθμός αποδοτικότητας της καύσης δε θα πρέπει να είναι κάτω από 97% την ώρα που αποτεφρώνονται.

- Η εισαγωγή των Νοσοκομειακών απορριμμάτων στον κλίβανο θα πρέπει να γίνεται μόνο όταν έχουν διασφαλισθεί οι κανονικές συνθήκες καύσης- ποτέ κατά την έναρξη και λήξη της διαδικασίας.
- Η διαδικασία θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να προλαμβάνεται η μόλυνση από τις στάχτες και τα υγρά απόβλητα του κλιβάνου.

3.4.3 Χημική Απολύμανση

Στο παρελθόν η μέθοδος της χημικής απολύμανσης έβρισκε χρήση μέσα στις Υπηρεσίες Υγείας για την εξόντωση μικροοργανισμών που υπέθαλπαν ο μηχανικός εξοπλισμός, οι τοίχοι και τα πατώματα των εγκαταστάσεων.

Σήμερα η χρήση της διευρύνεται και στην επεξεργασία των απορριμμάτων. Η διαδικασία ορίζεται ως η προσθήκη χημικών μέσα στο περιεχόμενο των αποβλήτων με σκοπό την εξόντωση ή την απενεργοποίηση των παθογόνων οργανισμών που περιέχουν για αυτό και η διαδικασία καλείται απολύμανση και όχι αποστείρωση. Η χημική απολύμανση συνίσταται περισσότερο για τα υγρά απόβλητα όπως αίμα, ούρα και υγρά λήμματα, όμως και στερεά και μάλιστα ιδιαίτερος επικίνδυνα μπορούν να απολυμανθούν με τη βοήθεια χημικών. Οι καλλιέργειες μικροβιολογικού εργαστηρίου, τα αιχμηρά και λοιπά στερεά απορρίμματα μπορούν να απολυμανθούν με τους παρακάτω περιορισμούς:

- Πριν αρχίσει η διαδικασία τα απορρίμματα πρέπει να συνθλιβούν. Αυτό είναι και το αδύναμο σημείο της διαδικασίας αφού η πρέσα πολλές φορές είναι υπεύθυνη για μηχανολογικές αποτυχίες. Σημειώνεται ότι ο περιορισμός αυτός είναι πολύ σημαντικός τόσο για τη μείωση του όγκου όσο και για τη διεύρυνση της επαφής μεταξύ του απολυμαντικού και των απορριμμάτων. Η σύνθλιψη μπορεί να μειώσει τον όγκο των απορριμμάτων από 60% έως 90%.
- Για τη διαδικασία απαιτούνται δυνατά απολυμαντικά χημικά που είναι με τη σειρά τους πολύ επικίνδυνα, για αυτό πρέπει να χρησιμοποιούνται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και τηρώντας τους κανόνες ασφάλειας.
- Η αποτελεσματικότητα της απολύμανσης εξαρτάται από τις συνθήκες εργασίας.
- Σε ένα άθικτο στερεό θα απολυμανθεί μόνο η επιφάνειά του.
- Τα ανθρώπινα μέλη και τα πτώματα ζώων δε θα πρέπει να απολυμαίνονται χημικά. Παρόλο αυτά μπορούν να συνθλιβούνται πρώτα και μετά να υπόκεινται σε απολύμανση.

Η αντίσταση των μικροβίων στα απολυμαντικά έχει ερευνηθεί σε βάθος από τον Π.Ο.Υ. και πλέον είναι εφικτό να ονομάσουμε τις κύριες ομάδες μικροοργανισμών σε σειρά με κριτήριο τον βαθμό αντίστασης που αυτά ενέχουν. Τα πιο ανθεκτικά είναι οι σπόροι των βακτηριδίων (bacteria spores) και ακολουθούν τα μυκοβακτήρια (mycobacteria). Μετά έρχονται οι υδροφιλικό και οι λιποφιλικό ιοί (hydrophilic- lipophilic viruses) και τέλος τα λιγότερο ανθεκτικά είναι οι φυτικοί μύκητες και βακτήρια (vegetative fungi-vegetative bacteria). Το απολυμαντικό που είναι αποτελεσματικό σε κάποια ομάδα μικροοργανισμών θα είναι επίσης αποτελεσματικό και σε κάποια άλλη μικρότερης αντίστασης. Η αποτελεσματικότητα της απολύμανσης εξαρτάται από το βαθμό επιβίωσης (survival rates), που υπολογίζεται στα εργαστήρια.

Μέχρι σήμερα, η χημική απολύμανση περιορίζεται στις βιομηχανικές χώρες αλλά αρχίζει και ελκύει και τις αναπτυσσόμενες κυρίως για την επεξεργασία ιδιαίτερος επικίνδυνων παθολογικών υγρών, όπως υγρά ασθενών και όπου εμφανίζονται συμπτώματα χολέρας.

Η χημική απολύμανση συνήθως μεταφέρεται έξω από τον νοσοκομειακό χώρο, αλλά η πρόοδος της τεχνολογίας έχει επιτρέψει και την ενδονοσοκομειακή απολύμανση αφού φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική εξοικονόμηση πόρων. Τα απόβλητα που έχουν χημικώς απολυμανθεί θεωρούνται ως μη μολυσματικά αλλά τα χημικά που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία έχουν σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε περίπτωση διαρροής η ασυνεπούς διαχείρισης τους.

Η ταχύτητα και αποτελεσματικότητα της χημικής απολύμανσης εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος του χημικού που χρησιμοποιείται, το χρόνο και την έκταση επαφής του απολυμαντικού από το απόρριμμα, το οργανικό φορτίο των αποβλήτων και τις συνθήκες που πραγματοποιείται η διαδικασία (θερμοκρασία, υγρασία κλπ)

Ο σκοπός της απολύμανσης είναι η εξουδετέρωση ή η μείωση του φορτίου μικροοργανισμών σε ικανοποιητικό επίπεδο. Ορισμένα απολυμαντικά είναι αποτελεσματικά σε κάποιες μόνο εφαρμογές, ενώ κάποια άλλα σε όλες. Για αυτό είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε τον τύπο των μικροοργανισμών που θέλουμε να εξουδετερώσουμε. Τα χημικά που χρησιμοποιούνται στην απολύμανση Νοσοκομειακών αποβλήτων είναι κυρίως αλδεϋδες (aldehydes), αμμωνιακά άλατα (ammonium salts) και ενώσεις φαινόλης και χλωρίνης (phenolic- chlorine compounds). Σημειώνεται ότι η χρήση του αιθυλενικού οξέως (ethylene oxide) δε συνίσταται πλέον λόγω των κινδύνων που ενέχει η χρήση του. Ενδεικτικά, παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των τριών πιο

συχνά χρησιμοποιούμενων χημικών, της φορμαλδεΐδης, του διοξειδίου του χλωρίου και του αιθυλενικού οξέως που χρησιμοποιείται ακόμα ευρύτατα.

Η φορμαλδεΐδη (χημικός τύπος: HCHO) καθιστάει ανενεργούς όλους τους τύπους των μικροοργανισμών και μπορεί να εφαρμοστεί και στα στερεά και στα υγρά απόβλητα. Η θερμοκρασία χρήσης της είναι οι 80° C και ο απαιτούμενος χρόνος επαφής είναι 45 λεπτά. Είναι εύφλεκτη και εκρηκτική όταν έρθει σε επαφή με τον αέρα. Η επαφή με αυτήν προκαλεί ερεθισμούς και αναπνευστικά προβλήματα.

Ο Διεθνής Οργανισμός για την Έρευνα του Καρκίνου (International Agency for Research on Cancer) την κατηγοριοποιεί ως «πιθανώς καρκινογόνα», και για αυτό πρέπει να λαμβάνονται όλες οι προσασίες κατά την χρήση της, όπως γάντια και προστατευτικά γυαλιά. Αν κάποιος έρθει σε επαφή πρέπει να πλύνει το σημείο με άφθονο νερό. Η φορμαλδεΐδη είναι ελαφρώς διαβρωτική ως προς όλα τα μέταλλα εκτός του ανοξείδωτου ατσάλιου και του αλουμινίου και έτσι το υλικό συσκευασίας οφείλει να είναι από αυτά τα υλικά. Η χρήση της συνίσταται σε περιπτώσεις όπου το επίπεδο ασφάλειας που επιθυμούμε είναι υψηλό.

Το διοξείδιο του χλωρίου (χημικός τύπος: ClO₂) χρησιμοποιείται ευρέως σε χαμηλότερα επίπεδα επιθυμητής ασφάλειας και είναι αποτελεσματικό και κατά πολλών βακτηριδίων και ιών. Πιο συχνή χρήση βρίσκει στο δίκτυο ύδρευσης, στην υγιεινή και στην επεξεργασία υγρών λημμάτων. Η επαφή προκαλεί ερεθισμούς στο δέρμα και τα μάτια ενώ επιδράει αρνητικά και στο αναπνευστικό. Παράλληλα, είναι και τοξικό και για αυτό κάθε επαφή θα πρέπει να ξεπλένεται με άφθονο νερό και σαπούνι. Δεν είναι ιδιαίτερα διαβρωτικό αλλά πρέπει να συσκευάζεται σε δοχεία που να μην προκαλούν διαρροές και να αποθηκεύεται σε σκιερό και δροσερό μέρος.

Το αιθυλενικό οξύ (χημικός τύπος: CH₂OCH₂) είναι αποτελεσματικό κατά όλων των μικροοργανισμών και απολυμαίνει και τα στερεά σε θερμοκρασίες από 37° C έως 55° C με υγρασία 60-80% και για 4-12 ώρες. Είναι αέριο με θερμοκρασία 10° C και καθίσταται εύφλεκτο με την επαφή με νερό. Οι φωτιές από αιθυλενικό οξύ είναι πολύ δύσκολο να σβήσουν και για αυτό πρέπει να βρίσκονται επί τόπου με κάθε χρήση πυροσβεστήρες σκόνης και CO₂. Είναι εξαιρετικά ερεθιστικό για το δέρμα και τα μάτια και έχει χαρακτηριστεί καρκινογόνο από το I.A.R.C. Προστατευτικά γάντια και μάσκες προσώπου απαιτούνται με τη χρήση του ενώ κάθε επαφή με αυτό συνοδεύεται και με ιατρική εξέταση και κλινική παρακολούθηση αφού μπορεί να επιφέρει μέχρι και θάνατο.

Διαβρώνει τα πλαστικά αλλά όχι τα μέταλλα και συσκευάζεται σε υγρή μορφή σε στεγανά μεταλλικά δοχεία. Τα τελευταία χρόνια δε συνίσταται η χρήση του με προτροπή του Π.Ο.Υ. (Στοιχεία από NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health) Τέλος το κόστος της επένδυσης για χημική απολύμανση κυμαίνεται από 50000 έως 100000 US\$ ενώ το επιχειρησιακό κόστος είναι περίπου 100 US\$ ο τόνος. Αυτές οι τιμές εξαρτώνται πολύ από το κόστος των χημικών το οποίο διαφέρει από χώρα σε χώρα. Σημειώνεται ότι προσφέρονται και πακέτα προσφορών από ιδιωτικές εταιρείες με χαρακτηριστικό παράδειγμα την “Virhoplan” που περιλαμβάνει και μία πρέσα συμπίεσης ή σύνθλιψης που λειτουργεί με αιθυλενικό οξύ.

3.4.4 Θερμική επεξεργασία

Η θερμική επεξεργασία εμφανίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία και ως μέθοδος του κεκορεσμένου ατμού (steam autoclave) και βασίζεται στην έκθεση συνθλιμμένων επικίνδυνων Νοσοκομειακών αποβλήτων σε υψηλή θερμοκρασία και υψηλής πίεσης ατμό για αποστείρωση. Απενεργοποιεί τα περισσότερα είδη των μικροοργανισμών αν οι συνθήκες εργασίας, δηλαδή η θερμοκρασία και ο χρόνος επαφής, είναι ιδανικές. Αναμένεται 99,99% εξόντωση των παθογόνων οργανισμών.

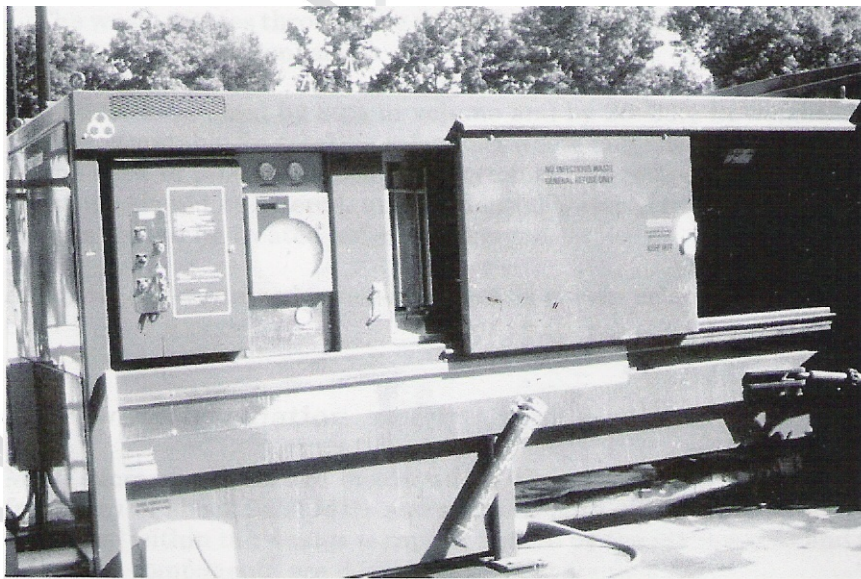
Τα **αδύνατα σημεία** της μεθόδου αυτής είναι ότι τα απορρίμματα πρέπει πρώτα να συνθλιφθούν και μετά να επεξεργαστούν, ούτως ώστε να διασφαλιστεί η ποιότητα της αποστείρωσης. Αυτό είναι ένα μειονέκτημα αφού η πρέσα δέχεται υψηλές πιέσεις και είναι ευάλωτη σε μηχανικές βλάβες. Παράλληλα, η αποστείρωση εξαρτάται πάρα πολύ από τις επιχειρησιακές συνθήκες. Η διαδικασία περιγράφεται ως εξής: Αφού τα απόβλητα συμπιεστούν εισάγονται μέσα στη δεξαμενή επεξεργασίας. Εκεί δημιουργούνται συνθήκες κενού ώστε να αυξηθεί η επιμέρους πίεση ατμού και έτσι να διασφαλιστεί το μέγιστο επίπεδο επαφής του ατμού με το μείγμα των αποβλήτων. Έπειτα εισέρχεται ο ατμός ελάχιστης θερμοκρασίας 121° C, πίεσης 2-5 bar (200-500 kPa) και για 1 έως 4 ώρες. Η αποτελεσματικότητα της επιχείρησης εξαρτάται από το βαθμό αλληλεπίδρασης των αποβλήτων με τον ατμό και για αυτό το λόγο η δεξαμενή δεν θα πρέπει να είναι γεμάτη. Οι ιδανικές επιχειρησιακές συνθήκες επιτυγχάνονται όταν τα απόβλητα δεν ξεπερνούν το μισό της δεξαμενής. Στο τέλος της διαδικασίας ο αντιδραστήρας αφήνεται να κρυώσει και καθαρίζεται. Ο εξοπλισμός αυτός λειτουργεί και συντηρείται με την υποστήριξη καταλλήλως εκπαιδευμένου τεχνικού προσωπικού.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου μετριέται με τις καλούμενες μετρήσεις *Bacillus subtilis* και *Bacillus stearothermophilis*, που πραγματοποιούνται από τα μικροβιολογικά εργαστήρια και ουσιαστικά είναι η εισαγωγή βιολογικών καλλιεργειών μέσα στη δεξαμενή. Αυτές οι καλλιέργειες έπειτα ελέγχονται εάν έχουν εξουδετερωθεί ή αναπτυχθεί, και έτσι πιστοποιείται ή όχι η σωστή λειτουργία της επεξεργασίας.

Η θερμική επεξεργασία με τη μέθοδο του κεκορεσμένου ατμού, χρησιμοποιείται τόσο για ενδονοσοκομειακή όσο και για εξωνοσοκομειακή επεξεργασία αποβλήτων. Η ενδονοσοκομειακή θερμική επεξεργασία πραγματοποιείται μέσω του αυτόκαυστου (autoclave) ο οποίος χρησιμοποιείται στην αποστείρωση ιατρικού εξοπλισμού που προορίζεται για επαναχρησιμοποίηση. Επιτρέπουν όμως και την επεξεργασία περιορισμένων μόνο ποσοτήτων Νοσοκομειακών αποβλήτων κυρίως αυτών που έχουν υψηλό βαθμό επικινδυνότητας όπως οι καλλιέργειες των μικροβιολογικών εργαστηρίων και τα αιχμηρά.

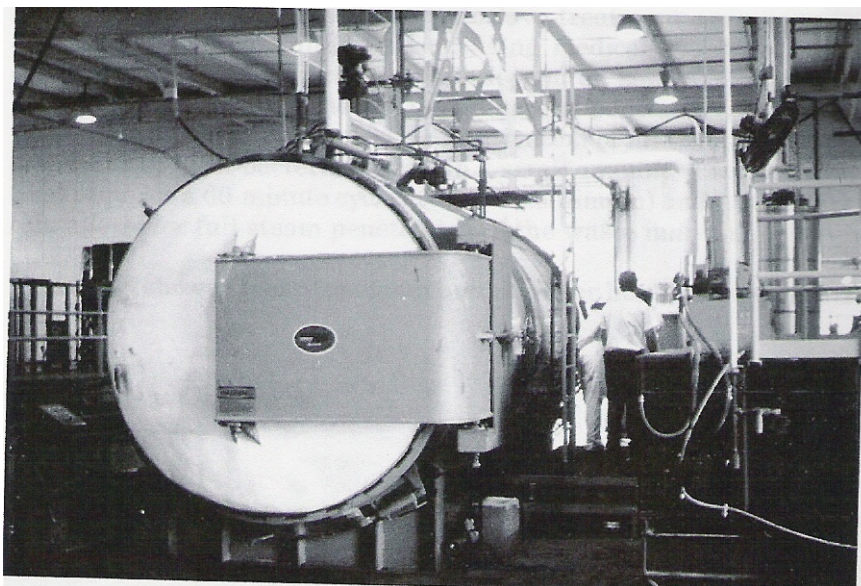
Η παρακάτω εικόνα δείχνει έναν αντιδραστήρα ενδονοσοκομειακής επεξεργασίας απορριμμάτων.

ΣΧΗΜΑ 11: Αυτόκαυστος (autoclave) ενδονοσοκομειακής θερμικής επεξεργασίας.



Πιο συνηθισμένη όμως είναι η μεταφορά των αποβλήτων, που προορίζονται για θερμική επεξεργασία με τη μέθοδο του κεκορεσμένου ατμού, σε εγκαταστάσεις εκτός Νοσοκομείου σαν αυτή που φαίνεται στη παρακάτω φωτογραφία.

ΣΧΗΜΑ 12: Αντιδραστήρας εξωνοσοκομειακής θερμικής επεξεργασίας



Οι αντιδραστήρες αυτοί είναι χωρητικότητας 8 κυβικών μέτρων και μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες μιας ευρύτερης περιοχής. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά έχουν περιγραφεί παραπάνω αλλά ορισμένοι από αυτούς δεν έχουν πρέσες ώστε να συνθλίβουν τα απόβλητα. Κάποιοι άλλοι αντιδραστήρες μπορούν να επεξεργάζονται και παθολογοανατομικά απόβλητα.

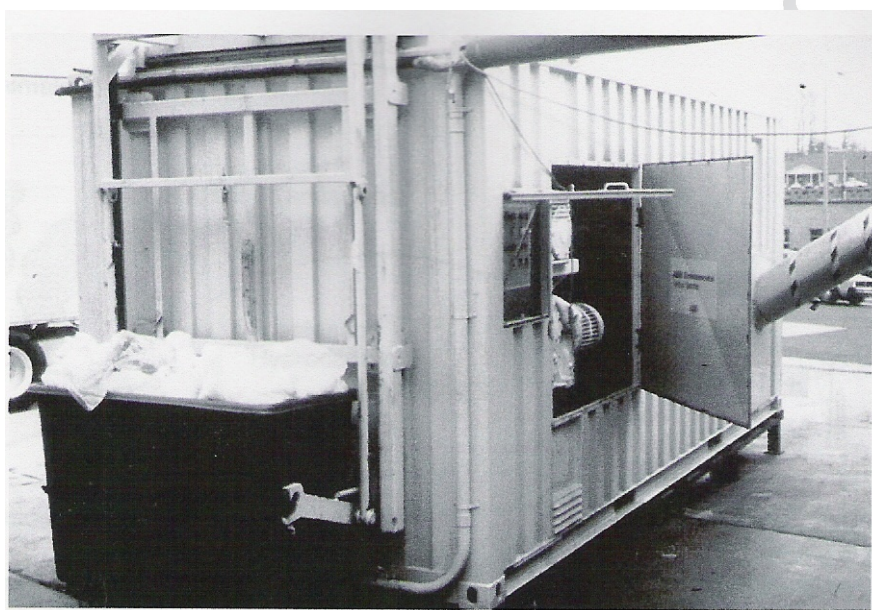
Τέτοιος εξοπλισμός είναι διαθέσιμος από πολλούς προμηθευτές στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική. Το κόστος επένδυσης μιας μονάδας θερμικής επεξεργασίας κυμαίνεται από 50000 US\$ έως 200000 US\$, χωρητικότητας από 20 λίτρα έως 8 κυβικά μέτρα και θερμοκρασίες λειτουργίας από 120° C μέχρι 160° C. Ένας σφαιρικός προϋπολογισμός εξοπλισμού με τη δυνατότητα να διαχειρίζεται περίπου 50 τόνους αποβλήτων το χρόνο είναι 100000 US\$ με λειτουργικό κόστος 400 US\$ για κάθε τόνο.

3.4.5 Επεξεργασία με μικροκύματα. (microwave irradiation)

Πολλοί μικροοργανισμοί εξοντώνονται και με τη χρήση μικροκυμάτων συχνότητας περίπου 2450 MHz και μήκος κύματος (wavelength) τα 12,24 cm. Σε μία μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων με μικροκύματα υπάρχει πάντα μία συσκευή που μεταφέρει τα απορρίμματα στον κόφτη ο οποίος τα μετατρέπει σε μικρά κομμάτια. Έπειτα μεταφέρονται στο χώρο ακτινοβολίας αφού έχουν αναμειχθεί με αρκετό νερό. Το “δωμάτιο” ακτινοβολίας είναι εξοπλισμένο με αντιδραστήρες που παράγουν

μικροκύματα. Το νερό που περικλείει τα απόβλητα ζεσταίνεται γρήγορα από τα μικροκύματα και έτσι εξοντώνονται οι παθογόνοι οργανισμοί μέσω της θερμότητας. Η διαδικασία θέρμανσης πρέπει να διαρκεί 20 λεπτά. Ένα τυπικό σύστημα επεξεργασίας με τη βοήθεια των μικροκυμάτων, φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

ΣΧΗΜΑ 13: Μονάδα επεξεργασίας με μικροκύματα



Η αποτελεσματικότητα της απομείωσης με μικροκύματα πρέπει να ελέγχεται τακτικά μέσω βακτηριακών τεστ. Στις Η.Π.Α. ένας έλεγχος από εργαστήριο έδειξε μέσω του τεστ *Bacillus subtilis* ότι η επεξεργασία εξοντώνει το 99,99% των παθογόνων μικροοργανισμών.

Η επεξεργασία με μικροκύματα χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλές χώρες με αυξητικές, μάλιστα, τάσεις. Το υψηλό κόστος επένδυσης σε συνδυασμό με τα προβλήματα λειτουργίας και συντήρησης που προκαλούνται αναπόφευκτα από τη χρήση, καθιστάει τη μέθοδο απαγορευτική για τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Υπολογίζεται ότι μία μονάδα δυναμικότητας επεξεργασίας 250 κιλών την ώρα (3000 τόνοι το χρόνο) που να περιλαμβάνει τη μηχανή φόρτωσης, τον κόφτη (*shredder*), το δωμάτιο ακτινοβολίας και τους αντιδραστήρες παραγωγής μικροκυμάτων κοστίζει 500000 US\$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφούν επακριβώς οι μέθοδοι διάθεσης που είναι κατάλληλοι για τις κατηγορίες Νοσοκομειακών αποβλήτων που έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Τα στοιχεία που έχουν ληφθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και τη διεθνή βιβλιογραφία τοποθετούν με ακρίβεια το κάθε είδους απόρριμμα στον τρόπο διάθεσης που η φύση του απαιτεί ώστε να προληφθούν οι κίνδυνοι για τη Δημόσια Υγεία. Αξίζει να τονιστεί όμως ότι η τεχνολογία πραγματοποιεί αξιοθαύμαστα βήματα προς τα μπροστά και ποτέ δεν πρέπει να καταλήγουμε σε μία ιδανική για την εποχή μας αντιμετώπιση του θέματος και πάντα να είμαστε σε εγρήγορση για πιθανές τεχνολογικές εξελίξεις. Πάντα ο σχεδιασμός της διαχείρισης πρέπει να είναι ευέλικτος σε κρίσεις και αλλαγές δεδομένων και οι αποφάσεις που θα ληφθούν να περιέχουν και το στοιχείο της ανατροφοδότησης (feedback) για να είμαστε ενημερωμένοι και επίκαιροι.

4.1 Μολυσματικού χαρακτήρα και Αιχμηρά.

Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, όλες οι μέθοδοι διάθεσης είναι κατάλληλες για την επεξεργασία των μολυσματικών και των αιχμηρών αποβλήτων και άρα η τελική επιλογή εξαρτάται από τις εθνικές και τοπικές συνθήκες στις οποίες δραστηριοποιείται ο φορέας της παροχής Υπηρεσιών Υγείας.

Η εξουδετέρωση μολυσματικών μικροοργανισμών –μέσω θερμικής επεξεργασίας, με μικροκύματα, με χημική απολύμανση κ.α.- είναι σχετικά εύκολη. Τα πολύ μολυσματικά απόβλητα όπως τα απόβλητα των εργαστηρίων (καλλιέργειες κλπ) πρέπει να υπόκεινται σε θερμική επεξεργασία με κεκορεσμένο ατμό (autoclaving) στο πιο πρώιμο δυνατό στάδιο της ανάπτυξής τους. Για άλλα μολυσματικά απόβλητα, η χημική απολύμανση είναι επαρκώς κατάλληλη.

Τα αιχμηρά μολυσματικά απόβλητα πρέπει να πηγαίνουν στον κλίβανο όποτε αυτό είναι δυνατό και να αποτεφρώνονται με τα υπόλοιπα μολυσματικά. Μετά την αποτέφρωση, τα κατάλοιπα της καύσης μπορούν να θαφτούν. Η ταφή των αιχμηρών μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένα containers (encapsulation) είναι επίσης μία λύση που δεν ενέχει κινδύνους.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις ξεσπάσματος μιας μεταδοτικής ασθένειας, τα μολυσματικά απόβλητα πρέπει να καίγονται επί τόπου σε ανοιχτούς λάκκους, ιδίως όταν άλλη μέθοδος δεν είναι διαθέσιμη. Σε προγράμματα εξοικονόμησης πόρων η απόθεση του αίματος στο αποχετευτικό σύστημα είναι ανεπίτρεπτη. Πρώτα θα πρέπει να απολυμαίνεται με χημικά.

4.2 Φαρμακευτικά Απόβλητα

Η διάθεση των φαρμακευτικών απορριμμάτων πρέπει να γίνει με προσοχή γιατί διαφορετική φιλοσοφία χαρακτηρίζει την απόθεσή τους ανάλογα με την ποσότητά τους. Η διάθεση μικρών ποσοτήτων είναι εύκολη και σχετικά φθηνή. Οι μεγάλες ποσότητες, όμως απαιτούν την επεξεργασία σε ειδικά σχεδιασμένες εγκαταστάσεις.

Μικρές ποσότητες φαρμακευτικών αποβλήτων που παράγονται σε καθημερινή βάση μπορούν να ταφούν στις χωματερές ιδίως όταν αυτά συμπεριλαμβάνονται διασκορπισμένα σε μεγάλες ποσότητες γενικών απορριμμάτων ομοιαζόντων με τα οικιακά. Κυτταροστατικά και ναρκωτικά δεν πρέπει να θάβονται ποτέ.

Πιο κατάλληλη θα ήταν η ταφή τους σε ειδικά containers (encapsulation) πιθανόν μαζί με τα αιχμηρά. Παράλληλα προτείνεται και η ασφαλής ταφή τους μέσα στις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου εάν φυσικά υπάρχει ο κατάλληλα διαμορφωμένος χώρος. Περιορισμένες ποσότητες υγρών κυρίως φαρμάκων όπως βιταμίνες, σιρόπια του βήχα και κολλύρια (αλλά όχι αντιβιοτικά και κυτταροστατικά) μπορούν να διατεθούν και στο αποχετευτικό σύστημα. Μικρές τέλος ποσότητες μπορούν να αποτεφρωθούν στον πυρολυτικό κλίβανο μαζί με τα υπόλοιπα μολυσματικά όταν όμως δεν αντιπροσωπεύουν πάνω από το 1% του συνολικού φορτίου.

Μεγαλύτερες ποσότητες στερεών και υγρών φαρμάκων πρέπει να αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη υπευθυνότητα και προσοχή.

Η αποτέφρωση είναι ο καλύτερος τρόπος διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων. Πρέπει να συνοδεύονται και με το υλικό συσκευασίας, ιδίως εάν αυτό είναι εύφλεκτο και να αναμειγνύονται με τα υπόλοιπα μολυσματικά για να επιτευχθεί η ιδανική καύση.

Οι κλίβανοι χαμηλής θερμοκρασίας όμως (<800° C) παρέχουν χαμηλής ποιότητας επεξεργασία και δεν προτείνονται εκτός και αν διαθέτουν και δεύτερο θάλαμο καύσης, όπου εκεί οι θερμοκρασίες ξεπερνούν τους 1000° C ούτως ώστε να καούν και τα τοξικά αέρια που μπορεί να παραχθούν. Το ιδανικό θα ήταν τα φαρμακευτικά απόβλητα να διατίθενται στους βιομηχανικούς κλιβάνους και στους κλιβάνους περιστρεφόμενης

εστίας(rotary kilns) όπου αναπτύσσονται θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 1200° C. Σημειώνεται ότι οι αμπούλες δεν θα πρέπει να αποτεφρώνονται αν δε σπάσουν γιατί υπάρχει κίνδυνος έκρηξης τους που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον κλίβανο ή τραυματισμό στους εργάτες.

Η ταφή σε ειδικά διαμορφωμένα μεταλλικά containers προτείνεται και για τα στερεά και για τα υγρά φαρμακευτικά απόβλητα. Η ταφή τους, μάλιστα πρέπει να γίνει σε ΧΥΤΑ για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα. Η ταφή πάντως των φαρμακευτικών αποβλήτων δεν συνίσταται ενώ είναι απαράδεκτη κίνηση να αναμειχθούν με τα γενικά απορρίμματα του Νοσοκομείου. Σε ειδικές περιπτώσεις ακίνδυνων φαρμακευτικών αποβλήτων όπως άλατα, λιπίδια, αμινοξέα και γλυκόζες είναι εφικτή η διάθεσή τους μέσω του αποχετευτικού συστήματος στους υπονόμους.

4.3 Γονοτοξικά απόβλητα.

Τα γονοτοξικά απόβλητα είναι ιδιαιτέρως επικίνδυνα και δε θα πρέπει ποτέ να θάβονται ούτε να διατίθενται στους υπονόμους. Όταν αυτά είναι αχρησιμοποίητα και ασφαλώς συσκευασμένα πρέπει να επιστρέφονται στον προμηθευτή. Αυτή είναι και η καλύτερη λύση για περιοχές που δεν διαθέτουν κλίβανο. Τα φάρμακα εκτός συσκευασίας που είναι αχρησιμοποίητα ή ληγμένα πρέπει να ξαναπακετώνονται με παρόμοιο τρόπο και να αναγράφουν ευδιακρίτως «ληγμένα» ή «όχι για χρήση».

Η πλήρης εξουδετέρωση όλων των μολυσματικών παραγόντων που περιέχουν τα κυτταροστατικά και τα αντινεοπλασματικά φάρμακα επιτυγχάνεται μέσω της αποτέφρωσης σε θερμοκρασίες άνω των 1200° C. Η καύση σε χαμηλότερους βαθμούς προκαλεί την εκπομπή επικίνδυνων τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα. Μοντέρνοι κλίβανοι διπλού θαλάμου και καύσης στους 1200° C είναι κατάλληλοι για τη διάθεση αυτών των αποβλήτων ενώ πρέπει να διαθέτουν και σύστημα καθαρισμού των αερίων (φίλτρα). Προτείνονται και οι κλίβανοι περιστρεφόμενης εστίας αλλά ποτέ οι δημοτικοί κλίβανοι ή αυτοί που διαθέτουν μόνο έναν θάλαμο καύσης.

Μία μέθοδος που προτείνεται για τις αναπτυσσόμενες χώρες είναι η απολύμανση με τη χρήση χημικών που μετατρέπουν τα γονοτοξικά απόβλητα σε μη τοξικά κατάλοιπα. Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο στα φάρμακα αλλά και στα ούρα και άλλα υγρά ασθενών υπό χημειοθεραπεία καθώς και στον ιματισμό. Ενδεικτικά τα χημικά που χρησιμοποιούνται σε αυτή την εύκολη και ασφαλή μέθοδο είναι η ποτάσα (potassium:

KMnO₄), το σουλφωρικό οξύ (sulfuric acid: H₂SO₄) και το υδροβρωμικό οξύ (hydrobromic acid: HBr).

Πρέπει να τονιστεί ότι ούτε η αποτέφρωση, ούτε η χημική απολύμανση δεν παρέχουν, μέχρι σήμερα, απολύτως ικανοποιητική λύση όσον αφορά τη διάθεση των αποβλήτων που είναι μολυσμένα με αντινεοπλασματικούς παράγοντες. Μέχρι να βρεθεί μία ιδανική λύση τα Νοσοκομεία πρέπει να φροντίζουν ιδιαίτερος τη χρήση και τον εν γένει χειρισμό αυτών των φαρμάκων. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι όπου δεν υπάρχουν κατάλληλες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης ούτε είναι διαθέσιμη η χημική απολύμανση ενώ παράλληλα είναι αδύνατη η εξαγωγή σε χώρες που μπορούν να τα διαθέσουν κατάλληλα, η ταφή σε containers (encapsulation) είναι η τελευταία λύση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης ενεργοποιείται όταν συμβεί *διασκορπισμός* στερεών, υγρών, μολυσματικών ουσιών, *τραυματισμός* και στην περίπτωση ατυχήματος από *πυρκαγιά*. Για την αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών η ύπαρξη σχεδίου έκτακτης ανάγκης μέσα στον εσωτερικό κανονισμό της υγειονομικής μονάδας, καθίσταται επιβεβλημένη. Βασική αρχή αντίδρασης είναι η διάθεση του απαραίτητου εξοπλισμού ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν γρήγορα και με ασφάλεια οι απαιτούμενες ενέργειες. Οι περιοχές που προσβλήθηκαν πρέπει να καθαριστούν και να απολυμανθούν. Η προστασία του εργατικού δυναμικού της υγειονομικής μονάδας είναι βασική αρχή και άρα ο περιορισμός της έκθεσής τους στον κίνδυνο είναι βασικός. Κατόπιν η προστασία των ασθενών και του περιβάλλοντος αποτελεί ηθική υποχρέωση του Νοσοκομείου και άρα η διαρκής εκπαίδευση του προσωπικού αποτελεί ασφαλιστική δικλείδα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

5.1 Διασκορπισμός επικίνδυνων ουσιών.

Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. τα στοιχειώδη βήματα αντιμετώπισης περιστατικού με διασκορπισμένα επικίνδυνα και μολυσματικά υλικά είναι τα εξής:

1. Απομόνωση της προσβεβλημένης περιοχής.
2. Παροχή πρώτων βοηθειών και ιατρικής περίθαλψης αν υπάρχουν τραυματισμένα άτομα.
3. Πλύση και απολύμανση των ματιών και του δέρματος των ατόμων που εκτέθηκαν, Αν τα μάτια έχουν προσβληθεί από κάποια διαβρωτική, χημική ουσία ολόκληρο το πρόσωπο ξεπλένεται με άφθονο, καθαρό νερό για περίπου 15 λεπτά της ώρας. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε τυχόν ανοικτές πληγές στο σώμα.
4. Προσδιορισμός της φύσης και των χαρακτηριστικών των διασκορπισμένων ουσιών.
5. Απομάκρυνση όλων των ατόμων που δεν εμπλέκονται στις εργασίες καθαρισμού.
6. Παροχή όλων των μέσων ατομικής προστασίας στα άτομα που εργάζονται στον καθαρισμό.
7. Εξουδετέρωση ή απολύμανση του διασκορπισμένου υλικού εάν αυτό ενδείκνυται.

8. Σε περίπτωση βιολογικών υλικών, η απολύμανση των επιφανειών μπορεί να γίνει με διάλυμα 5% υποχλωριώδους νατρίου (οικιακή χλωρίνη) ή με διάλυμα 1000ppm διχλωροϊσοκυανουρικού νατρίου (NaDCC) σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.
9. Σε περίπτωση τοξικών υλικών (κυτταροστατικά κ.α.) **απαγορεύεται** η χρήση απολυμαντικών ή άλλων χημικών ουσιών για την εξουδετέρωσή τους. Καλούμε αμέσως την Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων.
10. Περισυλλογή όλων των διασκορπισμένων υλικών. Τα αιχμηρά αντικείμενα δεν πρέπει να συλλέγονται με τα χέρια και για αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός αποτελούμενος από φτυάρια, λαβίδες κ.λ.π.
11. Καθαρισμός και απολύμανση της περιοχής με τη χρήση απορροφητικών υφασμάτων. Η απολύμανση πρέπει να γίνεται από το λιγότερο προς το περισσότερο μολυσμένο τμήμα, με τακτικές αλλαγές των απορροφητικών υλικών. Σε περίπτωση υγρών ουσιών χρησιμοποιούνται στεγνά πανιά ενώ στο διασκορπισμό στερεών υλικών, υφάσματα εμβαπτισμένα σε υδατικό διάλυμα.
12. Τα επικίνδυνα υλικά και τα υλικά μιας χρήσης που καταναλώθηκαν για τον καθαρισμό, πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλους υποδοχείς απορριμμάτων για την ειδική διαχείρισή τους.
13. Πλύση με νερό της περιοχής και εκ νέου καθαρισμός με στεγνά απορροφητικά πανιά.
14. Απολύμανση των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν.
15. Αφαίρεση και απολύμανση του προστατευτικού εξοπλισμού.

5.2 Τραυματισμός και έκθεση σε επικίνδυνη ουσία.

Πάλι σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. υπάρχουν κάποια βήματα που βοηθούν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση τραυματισμού, δηλαδή έκθεσης ατόμου σε επικίνδυνες ουσίες.

- Άμεση παροχή πρώτων βοηθειών, όπως καθαρισμός των πληγών και του δέρματος, ξέπλυμα των ματιών και του προσώπου. Άμεση επίσκεψη σε οφθαλμίατρο ενώ
- σε τραυματισμούς από αιχμηρό αντικείμενο απαιτείται η διακοπή της αιμορραγίας και ο καθαρισμός της πληγής με άφθονο νερό.

- Άμεση αναφορά του συμβάντος στον υπεύθυνο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και στη διοίκηση της Υγειονομικής μονάδας.
- Λεπτομερής εξέταση του αντικειμένου που προκάλεσε το ατύχημα.
- Επιπρόσθετη ιατρική φροντίδα και παρακολούθηση από ιατρό ή από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών.
- Εξετάσεις αίματος ή άλλου είδους όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο.
- Διερεύνηση του συμβάντος και λήψη μέτρων για την αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον.

5.3 Ατύχημα από πυρκαγιά

Όταν το ατύχημα από πυρκαγιά είναι μεγάλης εστίας ειδοποιείται άμεσα η Πυροσβεστική Υπηρεσία καθώς ενημερώνεται η ομάδα επέμβασης και η υπηρεσία περιβάλλοντος της νομαρχίας. Αν η εστία είναι μικρή, χρησιμοποιούμε πυροσβεστήρες CO₂, νερού ή αφρού. Εφόσον είναι δυνατόν, απομακρύνουμε τα δοχεία που δεν έπαθαν ζημιά και τα διατηρούμε κρύα με παγωμένο νερό.

Η χωρίς πανικό απομάκρυνση των ανθρώπων που δε συμμετέχουν στην κατάσβεση κρίνεται επιβεβλημένη. Απαραίτητη επίσης κρίνεται και η ιατρική παρακολούθηση ή περίθαλψη των ανθρώπων που εκτέθηκαν σε φωτιά ή σε μολυσματικούς και τοξικούς παράγοντες που δημιουργήθηκαν μέσω αυτής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ.

Η ελαχιστοποίηση των παραγομένων από την ιατρική φροντίδα αποβλήτων αποτελεί πρόκληση για τη διοίκηση των μονάδων υγείας. Φυσικά, η ελαχιστοποίηση δε θα πραγματοποιηθεί εις βάρος της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών αλλά θα συμβάλλει καθοριστικά τόσο στην προστασία της Δημόσιας Υγείας και του Περιβάλλοντος, όσο και στη μείωση του συνολικού κόστους διαχείρισης.

Η βασικότερη αρχή για την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων ποσοτήτων Νοσοκομειακών Αποβλήτων είναι ο σωστός και προσεκτικός διαχωρισμός αυτών κατά τη συλλογή τους και η εκπαίδευση του προσωπικού θα εργάζεται σε αυτή τη διεργασία καθίσταται επιβεβλημένη, αφού όλοι οι επαγγελματίες υγείας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία. Εκεί που πρέπει να επικεντρωθεί η εκπαίδευση είναι στο προσωπικό που απασχολείται σε τμήματα που παράγουν μεγάλες ποσότητες αποβλήτων όπως το ογκολογικό, το μικροβιολογικό, το ακτινολογικό κ.α.

Η κυριότερη πολιτική για τη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων είναι ο σχεδιασμός των προμηθειών ώστε η υγειονομική μονάδα να εφοδιάζεται με προϊόντα που παράγουν λιγότερα και πιο «καθαρά» απόβλητα. Η παραγγελίες των προμηθειών πρέπει να είναι συχνές και να αφορούν μικρές ποσότητες αγαθών. Ο έλεγχος της ημερομηνίας λήξης τη στιγμή της παραλαβής και η χρήση της μεθόδου FIFO (First In First Out) στην κατανάλωση μειώνει σημαντικά την απόρριψη ληγμένων, αχρησιμοποίητων προϊόντων. Η προσεκτική αυτή διαχείριση εμποδίζει τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων ληγμένων χημικών και φαρμακευτικών αποβλήτων καθώς επίσης περιορίζει και τα απορρίμματα από τις συσκευασίες. Οι μικρές ποσότητες χημικών και φαρμακευτικών αποβλήτων διατίθενται ευκολότερα και φθηνότερα συγκριτικά με τις μεγάλες ποσότητες που απαιτούν ειδικό χειρισμό, όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Η ελαχιστοποίηση των νοσοκομειακών αποβλήτων αποδεικνύεται επικερδής για την Υγειονομική Μονάδα. Το κόστος για την αγορά αγαθών μειώνεται, αφού οι παραγγελίες

συρρικνώνονται, ενώ συγχρόνως περιορίζεται η διάθεση επικίνδυνων αποβλήτων. Σαν αλυσίδα, αποδεσμεύονται και οι εγκαταστάσεις που επεξεργάζονται απόβλητα και έτσι καθίστανται περισσότερο αποτελεσματικές.

Οι προμηθευτές χημικών και φαρμακευτικών προϊόντων μπορούν να γίνουν πολύτιμοι συνεργάτες στο πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων. Η υγειονομική μονάδα μπορεί να τους ενθαρρύνει παραγγέλλοντας από εταιρείες που μπορούν να παραδώσουν γρήγορα μικρές ποσότητες, που δέχονται την επιστροφή μη ανοιγμένου και αχρησιμοποίητου υλικού και που προσφέρουν παράλληλα εξωνοσοκομειακή διάθεση μολυσματικών αποβλήτων.

Ο περιορισμός της τοξικότητας των αποβλήτων είναι επίσης σημαντική και περιορίζει τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διάθεση και την επεξεργασία. Για παράδειγμα, ο υπεύθυνος των προμηθειών μπορεί να ερευνήσει τη δυνατότητα αγοράς προϊόντων που δεν περιέχουν πλαστικό PVC και άρα μπορούν να ανακυκλωθούν ή ακόμα αγαθά που έχουν άχρηστο υλικό συσκευασίας.

6.1 Επαναχρησιμοποίηση και Ανακύκλωση.

Ο ιατρικός, και όχι μόνο, εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σε μια μονάδα παροχής υπηρεσιών υγείας μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί εάν φυσικά είναι σχεδιασμένος για αυτό το σκοπό και θα αντέξει τη διαδικασία της αποστείρωσης. Τα επαναχρησιμοποιούμενα είδη περιλαμβάνουν κυρίως αιχμηρά αντικείμενα όπως νυστέρια, υποδερμικές βελόνες, σύριγγες, γυάλινα μπουκάλια κ.α. Μετά τη χρήση, αυτά συλλέγονται ξεχωριστά, πλένονται και κατόπιν αποστειρώνονται με μια από τις μεθόδους που περιγράφηκε στις παραγράφους 3.4.3, 3.4.4 και 3.4.5. Παρ' όλο που η επαναχρησιμοποίηση των υποδερμικών βελόνων δε συνίσταται γενικά, μπορεί να κρίνεται απαραίτητη σε μονάδες που δεν έχουν τη δυνατότητα να διαθέτουν με ευκολία τα αιχμηρά απόβλητα. Οι πλαστικές σύριγγες και οι καθετήρες δεν μπορούν να αποστειρώνονται ούτε θερμικά ούτε χημικά.

Πρέπει να απορρίπτονται.

Ραδιονουκλείδια μεγάλης ημίσειας ζωής στη μορφή ένεσης (χρησιμοποιούνται στη ραδιοθεραπεία) μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν μετά την αποστείρωση.

Μερικοί τύποι φιαλών μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν δεδομένου ότι έχουν πλυθεί καλά και έχουν αποστειρωθεί. Φιάλες πεπιεσμένων αερίων όπως το γκάζι, πρέπει γενικά να επιστρέφονται ώστε να ξαναγεμίζονται. Παράλληλα, φιάλες που περιείχαν απορρυπαντικά, ή άλλα υγρά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά στη συλλογή αιχμηρών απορριμμάτων εφόσον είναι αποδεδειγμένο ότι έχουν αντοχή στα τρυπήματα και φέρει, φυσικά, την ανάλογη σήμανση σε όλες τις πλευρές.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η αποτελεσματικότητα της θερμικής αποστείρωσης αποδεικνύεται μέσω του *Bacillus stearotherophilus test* ενώ αυτή της χημικής αποστείρωσης μέσω του *Bacillus subtilis test*.

Τέλος, η ανακύκλωση, ως εναλλακτικός τρόπος επεξεργασίας νοσοκομειακών αποβλήτων, είναι μια πρακτική που δεν έχει εφαρμοστεί στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί η ανάκτηση του αργύρου από τα φιλμ που χρησιμοποιούνται στο ακτινολογικό εργαστήριο. Παρ' όλ' αυτά μέσω της ανακύκλωσης υλικών όπως μέταλλο, χαρτί, γυαλί και πλαστικό η Υγειονομική μονάδα μπορεί να εξοικονομήσει πόρους είτε μέσω της μείωσης της συνολικής προς διάθεση ποσότητας είτε μέσω πληρωμές από επιχειρήσεις ανακύκλωσης.

Για τον προσδιορισμό της οικονομικής βιωσιμότητας της ανακύκλωσης είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη το κόστος της εναλλακτικής διάθεσης (κόστος ευκαιρίας) και όχι μόνο η αξία των υλικών που διατίθενται ή το κόστος της υιοθέτησης μιας διεργασίας ανακύκλωσης Νοσοκομειακών Αποβλήτων.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΒΙΟΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΙΡΑΙΑ

(ΠΡΩΗΝ ΛΕΥΚΟΣ
ΣΤΑΥΡΟΣ ΠΕΙΡΑΙΑ)

Η εξέταση των Ιατρικών αποβλήτων – Μολυσματικών , έχει εκτός από τη νοσοκομειακή πλευρά και την οικονομική.

Είναι γνωστό σε όλους μας ότι το κόστος παίζει σημαντικό ρόλο σε κάθε τομέα της ζωής μας. Τα οικονομικά στοιχεία που θα παρατεθούν παρακάτω αφορούν στην Βιοκλινική Πειραιά , μια κλινική δύναμης 80 κλινών.

Το κόστος συλλογής , συσκευασίας και καταστροφής των Ιατρικών αποβλήτων ακολουθεί αναλογικά το μέγεθος του νοσηλευτικού ιδρύματος και είναι ένας βασικός παράγοντας ο οποίος πρέπει να αξιολογηθεί και να προσδιοριστεί με ακρίβεια.

Εξετάζουμε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα μεσαίου μεγέθους , δυναμικότητας 80 κλινών και με μέσο όρο πληρότητας 80% .

Τα κόστη που προκύπτουν σχετικά με τη διαχείριση των Ιατρικών – Μολυσματικών αποβλήτων της Βιοκλινικής Πειραιά είναι τα παρακάτω :

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.

<u>ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ</u>	<u>ΕΝΔΕΧ./</u> <u>ΩΡΑΡΙΟ</u>	<u>ΜΙΣΘΟΣ</u>	<u>ΑΝΘΡΩΠΟ</u> <u>ΩΡΑ</u>	<u>ΚΟΣΤΟΣ</u>
<u>Νοσηλεύτης</u>	<u>2ωρ/8ωρο</u>	<u>1500 μεικτά</u>	<u>Ανθρωποώρα</u> <u>6.5 €</u>	<u>2*6.5 =13</u> <u>30 ημ *13 =</u> <u>390 €</u>
<u>Καθαρίστρια</u>	<u>2ωρ/6ωρο</u>	<u>450 €</u>	<u>Ανθρωποώρα</u> <u>10,28 €</u>	<u>2*10.28 =</u> <u>20,56</u> <u>30 ημ *20,56 =</u> <u>616,8 €</u>
<u>Τραυματιοφορέας</u>	<u>2ωρ/8ωρο για</u> <u>μεταφορά</u>	<u>1000 €</u>		<u>1* 5 ημ = 5</u> <u>5 * 30 = 150</u>
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>		<u>ΜΗΝΑΣ</u> <u>1.156,8 €</u>		<u>ΕΤΟΣ</u> <u>13.881,60 €</u>

Πανεπιστήμιο

Α. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΤΩΡΩΝ ΕΝΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ
ΜΕ ΤΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ 1 ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ	ΩΡΕΣ / ΗΜ	ΚΟΣΤΟΣ ΩΡΑΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΜΗΝΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ
Καθαρίστρια (Εξωτερικός συνεργάτης)	2	10,28 €	20,56 €	616,80€	7.401,60 €
Νοσηλεύτης	2	6,50 €	13 €	390 €	4.680 €
Τραυματιοφορέας	1	5 €	5 €	150 €	1.800 €
ΣΥΝΟΛΟ (Α)					13.881,60 €

Β. .ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

ΕΙΔΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ	ΑΝΑΛΩΘΕΝΤΑ ΤΕΜΑΧΙΑ / ΜΗΝΙΑΙΩΣ	ΜΗΝΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ
Hospital Box	0,12 €	70 €	8,40 €	100,80 €
Yellow Box	0,94 €	53 €	49,82 €	597,84 €
Red Bag	0,24 €	270 €	64,80 €	777,60 €
ΣΥΝΟΛΟ (B)				1.476,24€

Πανεπιστήμιο

**Γ. ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.**

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

ΜΗΝΑΣ	ΚΙΛΑ / ΜΗΝΙΑΙΩΣ	ΚΟΣΤΟΣ /ΚΙΛΟ	ΜΗΝΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	406	2 €	812€
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	517	2€	1.034€
ΜΑΡΤΙΟΣ	344	2€	688€
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	324	2€	648€
ΜΑΙΟΣ	559	2€	1.118€
ΙΟΥΝΙΟΣ	377	2€	754€
ΙΟΥΛΙΟΣ	350	2€	700€
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	250	2€	500€
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	360	2€	720€
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	365	2€	730€
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	390	2€	780€
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	400	2€	800€
ΣΥΝΟΛΟ (Γ)			9.284€
<u>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</u>	2053,48 ΜΗΝΑ		24.641,84€
<u>Α+Β+Γ</u>	68,45 ΗΜΕΡΑ		

6.3. Η κατάσταση στην Ελλάδα σήμερα

Η ασφαλής διαχείριση των Νοσοκομειακών Αποβλήτων αποτελεί ένα σύγχρονο οργανωτικό και τεχνοκρατικό πρόβλημα, πάνω στο οποίο όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς και επαγγελματίες υγείας οφείλουν να συνεργαστούν για την ανεύρεση της καλύτερης δυνατής διεργασίας προσανατολισμένη στην προστασία των εργαζομένων, της Δημόσιας Υγείας και του Περιβάλλοντος.

Πηγή παραγωγής των Νοσοκομειακών αποβλήτων, όπως είδαμε, είναι κατά κύριο λόγο τα Δημόσια και τα Ιδιωτικά θεραπευτήρια, τα ΝΠΔΔ παροχής υπηρεσιών υγείας, τα Στρατιωτικά θεραπευτήρια, τα Κέντρα Υγείας, τα Ιατρικά διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια, τα κτηνιατρεία και οι κλινικές. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Υγείας, σε όλη την Ελλάδα υπάρχουν περίπου 57000 κλίνες εκ των οποίων οι 30000 περίπου βρίσκονται στην Αττική. Από το σύνολο των παραγομένων σε αυτές απορριμμάτων, τα οριζόμενα ως μολυσματικά και που άρα χρήζουν ιδιαίτερης μεταχείρισης και επεξεργασίας. Ανέρχονται συνολικά στους 21 τόνους ημερησίως.

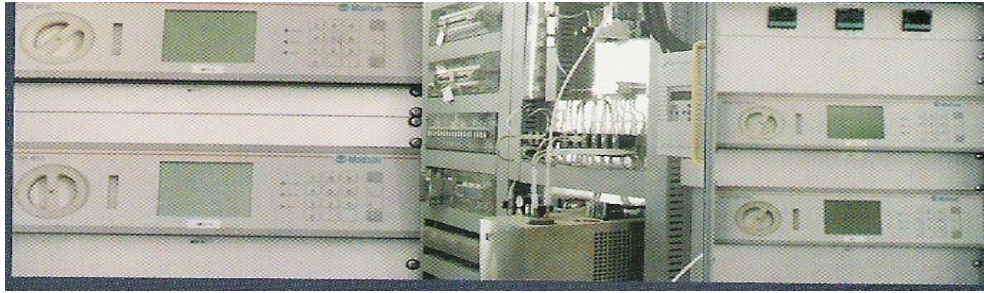
Μέχρι και σήμερα, στοιχεία του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. αποδεικνύουν ότι τα απόβλητα πολλών υγειονομικών μονάδων δεν υφίστανται ασφαλή επεξεργασία και σε πολλές περιπτώσεις αναμιγνύονται με τα οικιακού τύπου. Αναγνωρίζοντας την ευαισθησία με την οποία η κοινωνία αντιμετωπίζει τα ζητήματα που αφορούν στο τομέα της Υγείας, ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. με τη συνδρομή του ΥΠΕΧΩΔΕ ανταποκρίθηκε στις επιταγές του Συντάγματος για την προστασία του περιβάλλοντος, εφαρμόζοντας ένα αξιόπιστο σύστημα ασφαλούς εξωνοσοκομειακής μεταφοράς μολυσματικών αποβλήτων και κατασκευάζοντας μια σύγχρονη κεντρική μονάδα για την αποτέφρωση του συνόλου των μολυσματικών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα μας.

Η μονάδα (βλ φωτογραφία) βρίσκεται εγκατεστημένη σε έκταση περίπου 8 στρεμμάτων στην περιοχή των Άνω Λιοσίων. Η κατασκευή του έργου ολοκληρώθηκε το 2001. Το 2002 πραγματοποιήθηκε η δοκιμαστική λειτουργία και έκτοτε λειτουργεί κανονικά. Το έργο στοίχισε κανονικά 9,39 εκ. Ευρώ χρηματοδοτήθηκε κατά 75% από το ΚΠΣ (κοινοτικοί πόροι) και κατά 25% από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ (εθνικοί πόροι).

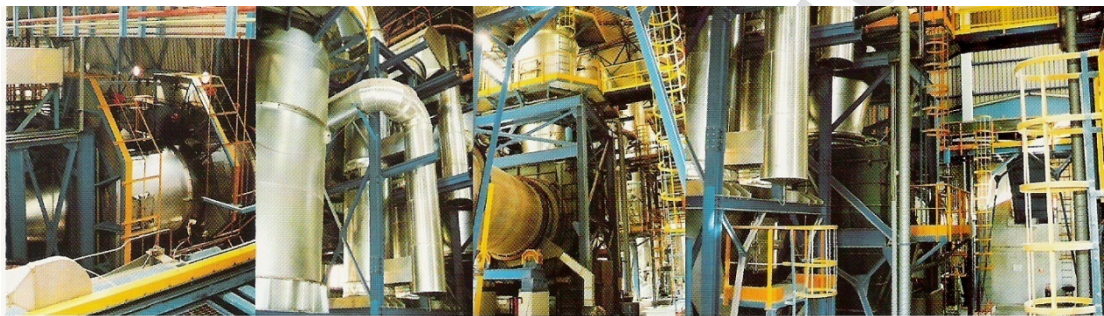
ΕΙΚΟΝΑ 1. Πυρολυτικός αποτεφρωτήρας.



Ο παραπάνω αποτεφρωτήρας είναι πυρολυτικός. Έχει δύο γραμμές παραγωγής με δυναμικότητα 15 τόνων την ημέρα έκαστη δηλαδή συνολικής δυναμικότητας 30 τόνων την ημέρα και λειτουργεί 7 ημέρες την εβδομάδα και 24 ώρες την ημέρα. Βασικός σκοπός της μονάδας είναι η θερμοκαταστροφή των επικίνδυνων νοσοκομειακών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα μας. Το έργο περιλαμβάνει: χώρο αποθήκευσης των μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων δυναμικότητας 45 τόνων, κλίβανο αποτέφρωσης με θάλαμο μετάκαυσης, σύστημα ψύξης των καυσαερίων, σύστημα καθαρισμού των καυσαερίων με υδρασβέστιο και ενεργό άνθρακα, σακκόφιλτρο, ανεμιστήρα απόρριψης και βοηθητικά συστήματα εξαγωγής τέφρας και αποθήκευσης αντιδραστηρίων. Η μονάδα αποτεφρώνει στους 1200 με 1800 βαθμούς Κελσίου και η εκπομπή διοξινών και φουρανίων βρίσκονται κατά 5-10 φορές σε μικρότερα επίπεδα από εκείνα που ορίζει η Ευρωπαϊκή Ένωση.



ΕΙΚΟΝΑ 2. Ηλεκτρονική μονάδα κεντρικού ελέγχου του αποτεφρωτήρα.



ΕΙΚΟΝΑ 3. Διάφορα τμήματα της εγκατάστασης.

Ωστόσο η σύγχρονη αυτή μονάδα αποτέφρωσης μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων αναζητεί σκοπό λειτουργίας. Τον Οκτώβριο του 2004 ο ίδιος ο πρόεδρος του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Γ. Μαστοράκης ανέφερε ότι στη μονάδα καταφθάνουν ημερησίως 5 με 5,5 τόνους αποβλήτων όταν στην Ελλάδα παράγονται 18 με 21 τόνους ενώ η μονάδα έχει δυνατότητα ασφαλούς καύσης 30 τόνους την ημέρα. Υπογράμμισε παράλληλα, ότι πως μεγάλος αριθμός Νοσοκομείων χρησιμοποιούν τους δικούς τους κλιβάνους για την αποτέφρωση των αποβλήτων. Η καύση πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες 150-200 βαθμούς, όταν το όριο ασφαλείας είναι οι 1100 βαθμοί. Η μικρή αυτή παραγωγή εξαναγκάζει το σύνδεσμο να χρηματοδοτεί ο ίδιος τη λειτουργία της μονάδος. Ωστόσο στα θετικά συγκαταλέγεται το γεγονός της αύξησης που παρατηρείται τους τελευταίους μήνες όσον αφορά τον αριθμό των νοσοκομείων που συνεργάζονται με τον σύνδεσμο. Μερικά από αυτά είναι και ο Ευαγγελισμός, το Λαϊκό, το Ιπποκράτειο, το Ανδρέας Συγγρός, το Παίδων Πεντέλης κ.α.

Τέλος, με απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ και Υγείας και κοινωνικής αλληλεγγύης, ανατίθεται στην εταιρεία «ALPHA GREEN ABEE» η άδεια συλλογής και μεταφοράς των μολυσματικών ιατρικών αποβλήτων (όχι των τοξικών) των περιφερειών Αττικής,

Στερεάς Ελλάδας, Δυτικής Ελλάδας, Πελοποννήσου και Κρήτης, προς τον αποτεφρωτήρα Νοσοκομειακών Αποβλήτων του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Όλες αυτές οι κινήσεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το πρόβλημα της ασφαλούς διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων τείνει να μπει στο σωστό δρόμο επίλυσής του. Χρειάζεται όμως μεγάλη προσπάθεια, διατομεακή συνεργασία και θέληση από την πλευρά των διοικητών των Νοσοκομείων προς την κατάρτιση ενιαίου εσωτερικού κανονισμού διαχείρισης ο οποίος θα καλύπτει όλες τις πτυχές του ζητήματος και θα παρέχει οδηγίες για όλες τις επιμέρους διεργασίες συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς και τελικής διάθεσης.

Η σύγχρονη αυτή μονάδα που βρίσκεται στη χώρα μας αποτελεί ένα δώρο του οποίου η εκμετάλλευση θα οδηγήσει σε μια πιο καθαρή κοινωνία.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1 . Οικονομικά συμπεράσματα

- i. Είναι διακριτό ότι το **συνολικό κόστος** δεν είναι καθόλου ευκαταφρόνητο και αντιστοιχεί περίπου στις ετήσιες οικονομικές απολαβές ενός Διοικητικού στελέχους ενός νοσηλευτικού ιδρύματος.
- ii. Πρέπει να ληφθεί επίσης σοβαρά υπόψη ότι το κόστος αυτό θα παρουσιάζει **αυξητικές τάσεις** ανά έτος , οι οποίες θα οφείλονται στις αυξήσεις των μισθών , των αναλώσιμων υλικών , της μεταφοράς και αποτέφρωσης , καθώς και των συνεχώς αυξανόμενων εισαγωγών στην κλινική , βάση ιστορικών στοιχείων.
- iii. Στο παραπάνω κόστος θα πρέπει να υπολογιστεί και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του **ψυκτικού θαλάμου** το οποίο ανέρχεται περίπου σε(τιμολόγια έτους και συντήρηση + ΔΕΗ) - ΑΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
- iv. Υπάρχει επίσης ένα αφανές – έκτακτο κόστος το οποίο δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί αριθμητικά και αφορά τις περιπτώσεις **ατυχήματος** που πιθανόν θα προκύψει , κατά τη διαδικασία συλλογής , μεταφοράς και συσκευασίας των Ιατρικών αποβλήτων (εξειδικευμένες εξετάσεις , υλικό, φάρμακα , έλεγχος ανά τακτά χρονικά διαστήματα βάση πρωτοκόλλου που ακολουθείται) , καθώς και των γραφειοκρατικών διαδικασιών που είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν εάν προκύψει ατύχημα.

7.2. Γενικά συμπεράσματα

- I. **Ολόκληρος ο πλανήτης ρυπαίνεται** σήμερα σε τέτοιους ρυθμούς που πολλοί αμφιβάλουν εάν θα μπορέσει να διατηρηθεί η ζωή πάνω σε αυτόν , για μεγάλο χρονικό διάστημα ακόμα.
- II. **Το πρόβλημα της υποβάθμισης και της καταστροφής** του φυσικού περιβάλλοντος δεν είναι κάτι καινούργιο , ποτέ όμως δεν είχε τέτοιες διαστάσεις όπως αυτές που έχει σήμερα.
- III. **Η διάθεση των ανθρώπων να ενεργούν κοντόφθαλμα και με ιδιοτέλεια** συμβάλλει σε πολύ μεγάλο βαθμό στη ρύπανση και την εξάντληση των φυσικών πόρων ιδιαίτερα μέσω της παραγωγικής διαδικασίας. Η πραγματικότητα αυτή όμως , καθώς και η βαρύτητα της περιβαλλοντικής κρίσης **δεν πρέπει να παραγνωριστεί και να συνεχιστεί επ' αοριστο.**
- IV. **Είναι αναγκαία η υιοθέτηση μιας ενιαίας πολιτικής** με βασικό στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και κατά συνέπεια της Δημόσιας Υγείας όλων των πολιτών. Αυτό απαιτεί να γίνουν επενδύσεις οι οποίες όμως δεν έχουν άμεσο και ορατό οικονομικό όφελος.
- V. Τα Δημόσια και τα Ιδιωτικά θεραπευτήρια , ως βασική πηγή παραγωγής του αγαθού της υγείας , αναπόφευκτα επιβαρύνουν το περιβάλλον αφού ο χειρισμός επικινδύνων χημικών και τοξικών ουσιών επιφέρει βαρύτερες επιπτώσεις στη Δημόσια υγεία και το περιβάλλον , όταν τα υλικά αυτά αποδεσμευτούν.
- VI. Αρκετές Υγειονομικές Μονάδες προκειμένου να εξοικονομήσουν χρήματα ,αντί να οδηγήσουν τα απόβλητα προς πλήρη καταστροφή .τα υποβάλλουν με την ανοχή των αρμοδίων , στην αναποτελεσματική μέθοδο της αδρανοποίησης και κατόπιν τα αναμειγνύουν με κοινά δημοτικά απορρίμματα.
- VII. Η συνεχώς αυξανόμενη εμφάνιση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια ώθησε τους περιβαλλοντολόγους στον οραματισμό και την εφαρμογή τρόπων και μεθόδων ασφαλούς διαχείρισης των

νοσοκομειακών αποβλήτων ώστε να μικρύνει κατά το δυνατό η απειλή που αποτελούν για τους πολίτες και το περιβάλλον.

- VIII. Η σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση όλων των εμπλεκόμενων στη συλλογή και τη διάθεση των νοσοκομειακών αποβλήτων , αποτελεί σπουδαίο παράγοντα για την πρόληψη και διαχείριση των προβλημάτων .
- IX. Κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα Δημοσίου και Ιδιωτικού χαρακτήρα οφείλει και υποχρεούται να συντάσσει και να εφαρμόζει Εσωτερικό κανονισμό διαχείρισης των Ιατρικών αποβλήτων , εγκεκριμένο από το αρμόδιο όργανο και ο οποίος να ακολουθεί πιστά το νομικό πλαίσιο και τους κανονισμούς που ορίζει.
- X. Η πολιτεία οφείλει να πάρει επιπλέον και δραστικότερα μετρά ώστε να επιβληθεί άμεσα η τήρηση των ισχυουσών διατάξεων της ΚΥΑ για τα επικίνδυνα Ιατρικά απόβλητα σε όλες τις Υγειονομικές μονάδες καθώς επίσης και να ασκούνται αποτελεσματικοί έλεγχοι στις μεγάλες τουλάχιστον Υγειονομικές μονάδες για την ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων εντός των μονάδων και για το εάν εφαρμόζονται σωστά και πιστά όλοι οι όροι αποστείρωσης που νομοθετικά έχουν κατοχυρωθεί και επιβληθεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ – ΥΠΟΓΕΙΓΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ.

ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ  ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

1 ΤΡΙΤΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ – ΠΡΟΝΟΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ



ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
ΠΛΗΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ και ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΚΛΙΝΙΚΩΝ

Η κατάρτιση Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων αποτελεί υποχρέωση κάθε Υγειονομικής Μονάδας σύμφωνα με την Παράγραφο 1 του Άρθρου 6 της ΚΥΑ Η.Π. 37591/2031/2003 (ΦΕΚ 1419/Β'1-10-2003)

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

2006

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

ΕΠΩΝΥΜΙΑ:

ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

ΦΙΛΕΛΛΗΝΩΝ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ:

ΤΗΛΕΦΩΝΟ:

FAX:

E-MAIL:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ:

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΡΧΗΣ

ΕΠΩΝΥΜΙΑ:

ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ

/ΔΙΟΙΚΗΤΗ:

ΤΗΛΕΦΩΝΟ:

FAX:

E-MAIL:

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ:

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΔΑ
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ**

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΔΑ
ΕΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΡΧΗΣ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Οι εκτιμώμενες ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων που παράγει η Υγειονομική Μονάδα εμφανίζονται στον Πίνακα 1, οι ποσότητες των ραδιενεργών αποβλήτων εμφανίζονται στον Πίνακα 2, ενώ οι ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων σε σχέση με τα Τμήματα από τα οποία προέρχονται εμφανίζονται στον Πίνακα 3

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
Αστικού χαρακτήρα	~25 Kg/ημέρα	
Αμιγώς μολυσματικά	~ 8 Kg/ημέρα	
Ταυτόχρονα τοξικά και μολυσματικά	~1 Kg/ημέρα	

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Οι εκτιμώμενες ποσότητες Ραδιενεργών Ιατρικών Αποβλήτων που παράγει η Υ.Μ εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα

ΠΡΟΣΟΧΗ!!! (Δεν συμπληρώνεται από τις μονάδες που δεν χειρίζονται Ραδιενεργά Ιατρικά Απόβλητα).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ
Όνοματεπώνυμο Κατόχου Αδείας Εργαστηρίου Όνοματεπώνυμο Υπεύθυνου Ακτινοφυσικού	
Αριθμός Αδείας/έγκρισης/αρχή	
Είδος ραδιενεργών αποβλήτων	Υγρά/ Στερεά
Απορριπτόμενη ποσότητα ραδιονουκλιδίων που περιέχονται σε κατάλοιπα/ημέρα	Καμία
Απορριπτόμενη ποσότητα ραδιονουκλιδίων που περιέχονται σε κατάλοιπα /μήνα	Καμία
Απορριπτόμενη ποσότητα ραδιονουκλιδίων που περιέχονται σε κατάλοιπα /έτος	Καμία
Ποσότητα ραδιονουκλιδίων που περιέχονται σε κατάλοιπα και φυλάσσονται στην μονάδα	Καμία
Ποσότητα των ραδιονουκλιδίων, η οποία απορρίπτεται με τα εκκρίματα των ασθενών (κατ' εκτίμηση)	Μη Μετρήσιμο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η Οργάνωση της Υγειονομικής Μονάδας , οι ποσότητες των Ιατρικών Αποβλήτων, που παράγουν τα Τμήματα, οι Μονάδες, τα Εργαστήρια, και οι Υποστηρικτικές Υπηρεσίες, εμφανίζονται στον Πίνακα 3

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.

ΠΗΓΕΣ	ΑΝΕΠΤΥΓΜ ΕΝΕΣ ΚΑΙΝΕΣ	ΑΜΙΓΩΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΑ	ΤΟΞΙΚΑ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΑ	ΑΜΙΓΩΣ ΤΟΞΙΚΑ	ΡΑΔΙΟΕΝΕΡΓΑ	ΛΕΣΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ
1.1.1 Κλινικές- Τμήματα	64					
Μικροβιολογικό			0,5 Kg/ημέρα			
Αξονικός		0,5 Kg/ημέρα				
Γραμματεία						5 Kg/ημέρα
1^{ος} Όροφος		1 Kg/ημέρα				5 Kg/ημέρα
2^{ος} Όροφος		1 Kg/ημέρα				5 Kg/ημέρα
3^{ος} Όροφος		1 Kg/ημέρα				5 Kg/ημέρα
Χειρουργεία		4 Kg/ημέρα				5 Kg/ημέρα
Κουζίνα						5 Kg/ημέρα
Εξ. Ιατρεία		0,5 Kg/ημέρα	0,5 Kg/ημέρα			

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ, ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΑΝΑΘΕΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

1. Επιτροπή Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων

Στο πλαίσιο της επαρκούς οργάνωσης της Υγειονομικής Μονάδας για τη διαχείριση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων, με απόφαση του ιδιοκτήτη Κου Γεώργιου Ε. Σπανού ορίζεται Επιτροπή, έργο της οποίας είναι η κατάρτιση και η εφαρμογή Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων και αποτελείται από τα εξής μέλη:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
Υπεύθυνος Υγειονομικής Μονάδας	
Διοικητικός Διευθυντής	
Διευθυντής Ακτινολογικού	
Διευθύντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας	
Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας	
Προϊστάμενος Γραφείου Προμηθειών	
Επιστημονικά Υπεύθυνη Υγειονομικής Μονάδος	

Επιπρόσθετα, η επιτροπή αυτή διευρύνεται και βρίσκεται σε άμεση συνεργασία με τους Προϊστάμενους Νοσηλευτές όλων των Τμημάτων της Υγειονομικής Μονάδος.

2. Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων (ΥΔΙΑ)

Με απόφαση του ιδιοκτήτη της μονάδος Κου ορίζεται επίσης Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων (ΥΔΙΑ) , ο οποίος θα έχει την επίβλεψη της κατάρτισης του Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων από την Επιτροπή και την καθημερινή παρακολούθηση για την εφαρμογή του. Ορίζεται επίσης αναπληρωματικός του ΥΔΙΑ. Η τυχόν προηγούμενη εμπειρία και εξειδίκευση στο θέμα της διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων αποτελεί επιπλέον προσόν στην επιλογή του ΥΔΙΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Α/Α	ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
1	Υπεύθυνος Υγειονομικής Μονάδας	(Τακτικό Μέλος)
2	Διοικητικός Διευθυντής	(Αναπληρωματικό Μέλος)

3. Εργαζόμενοι ανά βάρδια που εμπλέκονται στην συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση των Ιατρικών Αποβλήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Α/Α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΩΡΑΡΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ
1.		Καθημερινό- Κυλιόμενο	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
2.		Καθημερινό- Κυλιόμενο	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
3.		Καθημερινό- Κυλιόμενο	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
4.		Καθημερινό- Κυλιόμενο	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης

* Υποσημείωση: Τα ονόματα των παραπάνω εργαζομένων αφορούν τις εργασίες της συλλογής και κυρίως της εσωτερικής μεταφοράς των ΕΙΑ. Οι ειδικότητά τους είναι τραυματιοφορείς-νοσηλευτές. Το στοιχείο του διαχωρισμού των ΕΙΑ στο χώρο της παραγωγής τους αποτελεί βασικό αντικείμενο εκπαίδευσης για όλους τους εργαζομένους που απασχολούνται στη μονάδα και κυρίως για τις νοσηλεύτριες των διαφόρων τμημάτων και για τις παρασκευάστριες του μικροβιολογικό εργαστήριο. Τα ονόματα των παραπάνω ειδικοτήτων είναι σχεδόν αδύνατο και άνευ ουσίας να αναφερθούν καθώς η κινητικότητα και οι αλλαγές στις καταστάσεις προσωπικού αποτελεί πολύ συχνό φαινόμενο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ, ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

1. Συλλογή ιατρικών αποβλήτων

Υπάρχουν στην υγειονομική μονάδα αναρτημένες οδηγίες στο Μικροβιολογικό Τμήμα, στα Χειρουργεία και στις Κλινικές για την διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων, για να υπενθυμίζουν στο προσωπικό τις σωστές διαδικασίες.

Η Υγειονομική Μονάδα διαθέτει ανάλογα με το είδος της επεξεργασίας των αποβλήτων τον ακόλουθο εξοπλισμό συλλογής τους:

- Τα **αστικού τύπου ιατρικά απόβλητα (ΙΑ-ΑΧ)** συλλέγονται σε μαύρους πλαστικούς σάκους (κοινούς) και ακολουθούν τη γραμμή διαχείρισης των οικιακών αποβλήτων.
- Τα **αμιγώς μολυσματικά απόβλητα** συλλέγονται σε κόκκινου χρώματος χαρτοκυτία (Hospital Boxes) που δε σχίζονται εύκολα και φέρουν ευδιάκριτο και ανεξίτηλο το αναγνωριστικό σήμα «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου. Στα κυτία αναγράφεται πάνω η ημερομηνία παραγωγής και το τμήμα προέλευσης.
- Τα **μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα απορρίμματα** συλλέγονται σε κόκκινου χρώματος χαρτοκυτία (Hospital Boxes) που δε σχίζονται εύκολα και φέρουν ευδιάκριτο και ανεξίτηλο το αναγνωριστικό σήμα «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου. Στα κυτία αναγράφεται πάνω η ημερομηνία παραγωγής και το τμήμα προέλευσης.
- Τα **αιχμηρά αντικείμενα** συλλέγονται σε κίτρινου χρώματος αδιάτρητα, ανθεκτικά δοχεία, από κατάλληλο υλικό (όχι PVC) με καπάκι. Τα δοχεία, όταν γεμίσουν (κατά τα 3/4) τοποθετούνται μέσα σε κόκκινου χρώματος χαρτοκυτία με εσωτερική πλαστική επένδυση και φέρουν ευδιάκριτο και ανεξίτηλο το αναγνωριστικό σήμα «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού

κινδύνου. Στα κυτία αναγράφεται πάνω η ημερομηνία παραγωγής και το τμήμα προέλευσης.

- **Τοξικού Χαρακτήρα Απόβλητα**

Τα Τοξικού Χαρακτήρα Απόβλητα που φυλάσσονται στην Υ.Μ καταχωρούνται στον παρακάτω πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΕΙΔΟΣ ΤΟΞΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	2 ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΤΗΡΙΟΥ		
ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ	25lt/ Εβδομάδα	Τα απόβλητα εμφανιστηρίου διέρχονται από σύστημα απαργύρωσης
ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ	25lt/ Εβδομάδα	Τα απόβλητα εμφανιστηρίου διέρχονται από σύστημα απαργύρωσης

*Επισυνάπτονται φωτογραφίες των απαργυρωτών.

- **Χρησιμοποιούμενα μέσα συλλογής Ιατρικών Αποβλήτων Υ.Μ**

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΕΡΙΕΚΤΗ	ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΗ
Αστικού τύπου	Κοινή πλαστική σακούλα	Μαύρο, χωρίς σήμανση
Προς αποτέφρωση, αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα	Χαρτοκυτίο τύπου Hospital Box με εσωτερική πλαστική επένδυση.	Κόκκινο με ευδιάκριτο και ανεξίτηλο αναγνωρίσιμο σήμα «επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου
Προς αποτέφρωση, ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα	Χαρτοκυτίο τύπου Hospital Box με εσωτερική πλαστική επένδυση.	Κόκκινο με ευδιάκριτο και ανεξίτηλο αναγνωρίσιμο σήμα «επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου
Αιχμηρά αντικείμενα	Αδιάτρητο, άκαμπτο και ανθεκτικό δοχείο.	Κίτρινο

**Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση των ιατρικών αποβλήτων εντός της
Υγειονομικής Μονάδας**

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΤΡΟΧΗΛΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (αριθμός τροχήλατων)	ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (π.χ. Αποθήκη, Ψυκτικός Θάλαμος)	ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΩΡΟΥ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΜΧΠΧΥ σε μέτρα)
Αστικού Χαρακτήρα	2			
Μολυσματικού Χαρακτήρα	2	Ψυκτικός Θάλαμος	2 ^ο Υπόγειο	3,5 τ.μ
Μολυσματικού και Τοξικού Χαρακτήρα	2	Ψυκτικός Θάλαμος	2 ^ο Υπόγειο	3,5 τ.μ

Η Υγειονομική Μονάδα διαθέτει συστήματα καθαριότητας (νιπτήρας, σύστημα απορροής υδάτων, απορρυπαντικά, απολυμαντικά κ.λ.π.) κοντά στο χώρο Προσωρινής Αποθήκευσης.

* Επισυνάπτονται φωτογραφίες του ψυκτικού θαλάμου.

3. Επεξεργασία και τελική διάθεση αποβλήτων της Υγειονομικής Μονάδας.

Σύμφωνα με την Η.Π. 37591/2031 ΚΥΑ, εργασίες αποτέφρωσης μπορούν να εφαρμοστούν στα ΕΙΑ-MX, ΕΙΑ-MTX και ΕΙΑ-TX, ενώ εργασίες αποστείρωσης μπορούν να εφαρμοστούν στα ΕΙΑ-MX.

Όσον αφορά στην επεξεργασία των επικίνδυνων αποβλήτων στην Υγειονομική Μονάδα ισχύουν τα ακόλουθα:

- Τα ΕΙΑ-MX επεξεργάζονται με τη μέθοδο της αποτέφρωσης στον κλίβανο του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.
- Τα ΕΙΑ-MTX επεξεργάζονται με τη μέθοδο της αποτέφρωσης στον κλίβανο του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.
- Στην περίπτωση της μεταφοράς των αποβλήτων από ειδικό μεταφορέα μέχρι το σημείο επεξεργασίας τους εκτός της υγειονομικής μονάδας υπάρχει άδεια μεταφοράς αριθμό, η οποία χορηγήθηκε από τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ
Αστικού χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ)	Γραμμή οικιακών αποβλήτων	-	-	Δήμος Πειραιά		Χωματερή
Αμιγώς Μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΧ)	Αποτέφρωση	ΕΣΔΚΝΑ		ΕΣΔΚΝΑ	Εβδομαδιαίως	Αποτεφρωτικό κλίβανο
Ταυτόχρονα Μολυσματικού και Τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ)	Αποτέφρωση	ΕΣΔΚΝΑ		ΕΣΔΚΝΑ	Εβδομαδιαίως	Αποτεφρωτικό κλίβανο

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Προστατευτικός εξοπλισμός

Η Υγειονομική μονάδα διαθέτει τον παρακάτω προστατευτικό εξοπλισμό ο οποίος είναι αποθηκευμένος στο χώρο αποθήκευσης κοντά στον ψυκτικό θάλαμο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Είδος προστατευτικού εξοπλισμού	Αριθμός
Μάσκες προσώπου (ανάλογα με την εργασία)	Πολλές μιας χρήσης.
Φόρμα προστασίας (υποχρεωτική)	Μιας χρήσης
Ποδονάρια ή μπότες (υποχρεωτικά)	Μιας χρήσης
Γάντια (ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό) ή χοντρά γάντια για εργάτες απορριμμάτων	Πολλά μιας χρήσης

Οι μπότες και τα χοντρά γάντια προσφέρουν προστασία στους εργάτες που μεταφέρουν απορρίμματα, τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσουν τραυματισμό, π.χ. αιχμηρά, που μπορεί λόγω κακού διαχωρισμού να βρεθούν σε πλαστικούς σάκους ή να διαπεράσουν ακατάλληλους περιέκτες. Τα ποδονάρια βοηθούν στην προστασία των ποδιών κατά τον χειρισμό των σάκων.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΙ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΕΩΝ
1.		Τραυματιοφορέας- Νοσηλεύτης	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
2.		Τραυματιοφορέας- Νοσηλεύτης	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
3.		Τραυματιοφορέας- Νοσηλεύτης	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
4.		Τραυματιοφορέας- Νοσηλεύτης	Συλλογή και Μεταφορά μολυσματικών από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης

Για την περίπτωση διασκορπισμού Ιατρικών Αποβλήτων, η υγειονομική μονάδα διαθέτει τον παραπάνω εξοπλισμό καθαρισμού και απολύμανσης που αναφέρονται στον Πίνακα 11.

Παράλληλα, για την περίπτωση διασκορπισμού Ιατρικών Αποβλήτων, η υγειονομική μονάδα διαθέτει τον παρακάτω set εξοπλισμού και απολύμανσης.

2 Λαβίδες μεταλλικές.

1 Πακέτο απορροφητικό χαρτί.

1 Κουτί αδρανοποιητικό chemizorb (merk).

1 Κουτί χλωρίνη.

3 Ζευγάρια γάντια μιας χρήσης.

2 Μάσκες μιας χρήσης.

1 Ζευγάρι γυαλιά.

Ο παραπάνω εξοπλισμός βρίσκεται αποθηκευμένος στο Μικροβιολογικό Τμήμα σε συγκεκριμένο ερμάριο (βλ συνημμένες φωτογραφίες)

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

Θεματικές ενότητες	Όνοματεπώνυμο Εκπαιδευτή	Ειδικότητα εκπαιδευτή	Ημερομηνίες διεξαγωγής και διάρκεια προγράμματος	Αριθμός και ειδικότητες εκπαιδευόμενων
Νομοθεσία Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης, Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στην υγειονομική μονάδα.		Ακτινοφυσικός Τεχνικός Ασφαλείας Ιατρός Εργασίας.	Ανά 6 μήνο και 8 ώρες	Χειριστές ακτινολογικών μηχανημάτων και Προσωπικό Καθαριότητας.
Νομοθεσία Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης, Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στην υγειονομική μονάδα		Τεχνικός Ασφαλείας Ιατρός Εργασίας Διαχείριση Ποιότητας.	Ανά 6 μήνο και 8 ώρες	Βιολόγοι, Προσωπικό καθαριότητας.

Νομοθεσία Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης, Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στην υγειονομική μονάδα		Τεχνικός Ασφαλείας Ιατρός Εργασίας Διαχείριση Ποιότητας	Ανά 6 μήνο και 8 ώρες	Νοσηλευτές, Προσωπικό Καθαριότητας.
Νομοθεσία Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης, Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων στην υγειονομική μονάδα		Τεχνικός Ασφαλείας Ιατρός Εργασίας Διαχείριση Ποιότητας	Ανά 6 μήνο και 8 ώρες	Διοικητικό Προσωπικό.

Τα μαθήματα επαναλαμβάνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε να αλλάξει η νοοτροπία του προσωπικού όσον αφορά στην αναγκαιότητα της σωστής διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων, να ενημερώνεται το νέο προσωπικό, να αναπροσαρμόζεται η γνώση στα νέα δεδομένα.

**ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΓΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ Η ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ -ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ Κ.Α.Π.**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ Κ.Α.Π.**

Ακόμα, η υγειονομική μας μονάδα δεν έχει προβεί στο σχεδιασμό προγραμμάτων και ενεργειών ελαχιστοποίησης των παραγόμενων ποσοτήτων Ε.Ι.Α. Αναφέρονται στα εκπαιδευτικά σεμινάρια που πραγματοποιούνται.

ΠΙΝΑΚΑΣ 16

ΤΥΠΟΣ ΕΞΟΔΩΝ		ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ
ΕΞΟΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΑ ΩΝ	ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ/ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΙΑ	
	ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
ΧΩΡΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΓΗΣ	
	ΕΝΟΙΚΙΟ ΧΩΡΟΥ	
	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ- ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	
	ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ	
ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΟΛΥΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
	ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΛΙΒΑΝΟΥ	
	ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	
	ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ (ΧΩΡΟΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ)	
	ΓΡΑΦΕΙΑ	
	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	
	ΚΟΣΤΟΣ ΚΛΙΒΑΝΟΥ	
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΚΟΣΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	
ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΧΜΗΡΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ	0,97 cents το τεμάχιο
	ΚΟΚΚΙΝΟΙ ΣΑΚΟΙ	
	ΚΙΤΡΙΝΟΙ ΣΑΚΟΙ	
	ΜΑΥΡΟΙ ΣΑΚΟΙ	
	ΠΡΕΡΕΚΤΕΣ ΣΑΚΩΝ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	
	ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΤΥΠΟΥ HOSPITAL BOX	Συσκευασίες των 16 τεμ, κόστος περίπου 15 ευρώ
	ΦΟΡΜΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
	ΚΟΣΤΟΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	Μέσα στη κατασκευή του κτιρίου.

	ΚΑΛΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΦΥΛΑΞΗΣ ΣΤΟΝ ΚΛΙΒΑΝΟ	
	ΚΟΣΤΟΣ ΤΩΝ ΤΡΟΧΗΛΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΣΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ	
	ΖΥΓΑΡΙΑ	
ΕΦΟΔΑ	ΔΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ	ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ
		ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΕΛΑΙΑ
		ΧΗΜΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΚΛΙΒΑΝΟΥ
ΕΦΟΔΑ	ΕΜΜΕΣΑ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
	ΔΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΛΙΒΑΝΟΥ
		ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ
		ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ
		ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
	ΑΝΑΘΕΣΗ ΑΠ ΕΥΘΕΙΑΣ Η ΚΑΤΟΠΙΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ Η ΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΟ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΧΕΙ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΑΔΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΑ	
	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	

(Εκτός των προγραμμάτων ή ενεργειών μείωσης των Ιατρικών Αποβλήτων- Ανακύκλωσης κλ.π. στον ίδιο πίνακα καταχωρούνται και δαπάνες για συμβάσεις ανάθεσης σε Ιδιωτικές Εταιρείες εργασιών αποστείρωσης, αποτέφρωσης, μεταφοράς και διάθεσης Ιατρικών Αποβλήτων).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.

ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΙΑ

Πίνακας 1: Συνοδευτικό Έντυπο για τα ΕΙΑ κατά τα διάφορα στάδια διαχείρισής τους, τα οποία επεξεργάζονται εκτός της ΥΜ. Η τήρηση του εντύπου αυτού διέπεται από τις διατάξεις της ΚΥΑ 37591/2003

Αρμόδια Αδειοδοτούσα Αρχή Επεξεργασίας: Αριθμ. Αδείας: Δ/ση: Τηλ: e-mail: FAX:	Αύξων Αριθμός: Παραγωγός Αποβλήτων (Υγειονομική Μονάδα) :									
Αρμόδια Αδειοδοτούσα Αρχή Μεταφοράς: Αριθμ. Αδείας: Δ/ση: Τηλ: e-mail: FAX:										
Βεβαίωση παραγωγού της Υγειονομικής Μονάδας (Α)	Τα υλικά που περιγράφονται κατωτέρω θα συλλεχθούν από το Β και θα μεταφερθούν στο Γ <p style="text-align: center;">Πλήθος περιεκτών ποσότητα (Kg)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες:</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες:</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες:</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>	ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες:			ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες:			ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες:		
ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες:										
ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες:										
ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες:										

	Ονοματεπώνυμο:..... Δ/ση:..... Ημερομηνία:/...../.....	Ιδιότητα:..... Τηλ.: Υπογραφή:.....									
Βεβαίωση μεταφορέα Για λογαριασμό του (στοιχεία φορέα συλλογής) <p style="text-align: center;">(B)</p>	Βεβαιώνω ότι συνέλεξα τα απόβλητα που περιγράφονται παραπάνω στις:/...../..... και ώρα:..... Αριθμ. Οχήματος:..... Ονοματεπώνυμο: Δ/ση: Τηλ:..... Ημερομηνία :...../...../..... Υπογραφή:.....										
Βεβαίωση Αποδέκτη Αποβλήτων Για λογαριασμό του (Επωνυμία): Δ/ση:	Βεβαιώνω ότι παρέλαβα απόβλητα για επεξεργασία από τον μεταφορέα Β και από το όχημα αριθμ:..... Στις:/...../..... και ώρα:ως ακολούθως Πλήθος περιεκτών ποσότητα (Kg)	<table border="0"> <tr> <td>EIA σε κόκκινους περιέκτες:</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>EIA σε κίτρινους περιέκτες:</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>EIA σε πράσινους περιέκτες:</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	EIA σε κόκκινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EIA σε κίτρινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EIA σε πράσινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EIA σε κόκκινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>									
EIA σε κίτρινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>									
EIA σε πράσινους περιέκτες:	<input type="text"/>	<input type="text"/>									
Είδος Επεξεργασίας <p style="text-align: center;">(Γ)</p>	Ονοματεπώνυμο: Ιδιότητα:..... Ημερομηνία:/...../..... Υπογραφή:										

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

(Για χρήση παραγωγού / μεταφορέα / αποδέκτη σε περίπτωση διαφοροποίησης των στοιχείων από Α έως Γ ή άλλες περιπτώσεις)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Πίνακας 2: Συνοδευτικό Έντυπο για τα ΕΙΑ κατά τα διάφορα στάδια διαχείρισής τους, τα οποία επεξεργάζονται εντός της ΥΜ. Η τήρηση του εντύπου αυτού διέπεται από τις διατάξεις της ΚΥΑ 37591/2003

Αρμόδια Αδειοδοτούσα Αρχή Επεξεργασίας:	Αύξων Αριθμός:
..... Αριθμ. Αδείας:	Παραγωγός Αποβλήτων (Υγειονομική Μονάδα) :.....
Δ/ση: Τηλ:..... e-mail:..... FAX:.....	
Βεβαίωση παραγωγού της Υγειονομικής Μονάδας (Α)	Τα υλικά που περιγράφονται κατωτέρω θα συλλεχθούν από το Β και θα μεταφερθούν στο Γ Πλήθος περιεκτών ποσότητα (Kg) ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/> ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/> ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/>

	Ονοματεπώνυμο:..... Δ/ση:..... Ημερομηνία:/...../.....	Ιδιότητα:..... Τηλ.: Υπογραφή:.....
Βεβαίωση μεταφορέα Για λογαριασμό του (στοιχεία φορέα συλλογής) <p style="text-align: center;">(B)</p>	Βεβαιώνω ότι συνέλεξα τα απόβλητα που περιγράφονται παραπάνω στις:/...../..... και ώρα:..... Αριθμ. Οχήματος:..... Ονοματεπώνυμο: Δ/ση: Τηλ:..... Ημερομηνία :...../...../..... Υπογραφή:.....	
Βεβαίωση Αποδέκτη Αποβλήτων Για λογαριασμό του (Επωνυμία): Δ/ση:	Βεβαιώνω ότι παρέλαβα απόβλητα για επεξεργασία από τον μεταφορέα Β και από το όχημα αριθμ:..... Στις:/...../..... και ώρα:ως ακολούθως Πλήθος περιεκτών ποσότητα (Kg)	ΕΙΑ σε κόκκινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/> ΕΙΑ σε κίτρινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/> ΕΙΑ σε πράσινους περιέκτες: <input type="text"/> <input type="text"/>
Είδος Επεξεργασίας <p style="text-align: center;">(Γ)</p>	Ονοματεπώνυμο: Ιδιότητα:..... Ημερομηνία:/...../..... Υπογραφή:	

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

(Για χρήση παραγωγού / μεταφορέα / αποδέκτη σε περίπτωση διαφοροποίησης των στοιχείων από Α έως Γ ή άλλες περιπτώσεις)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.....
 ΣΗΜΕΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΚΛΙΝΙΚΗ, ΤΜΗΜΑ, ΜΟΝΑΔΑ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΚΑΙΤ):
 ΕΒΔΟΜΑΔΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ ----- ΕΩΣ ΚΥΡΙΑΚΗ -----(ημέρα/μήνας)

ΕΝΤΥΠΟ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ (ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΟΓΚΟΣ)													
	Δευτέρα		Τρίτη		Τετάρτη		Πέμπτη		Παρασκευή		Σάββατο		Κυριακή	
	Kg	Lt*	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt
3 MX														
MTX														
TX														
ΑΙΑ														
ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ														

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΕΙΑ-MX: αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα, απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά και μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη νοσήματα.

ΕΙΑ-MTX: ταυτόχρονα τοξικού και μολυσματικού χαρακτήρα, όπως απόβλητα που προέρχονται από παθολογοανατομικά εργαστήρια, τμήματα όπου γίνονται χημειοθεραπείες, ιστοί, όργανα, μέρη σώματος, πειραματόζωα κ.λ.π.

ΕΙΑ-TX: αμιγώς τοξικού χαρακτήρα, όπως απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο, άλλα βαρέα μέταλλα, αμίαντο, κυτταροστατικά και άλλα φάρμακα, αντιδραστήρια, χλωροφόρμιο, τριχλωροαιθυλένιο, ξυλένιο, ακετόνη, μεθανόλη, ανόργανες χημικές ενώσεις που περιέχουν οξέα και αλκάλια (π.χ. θειικό, υδροχλωρικό, νιτρικό, χρωμικό οξύ, υδροξείδιο του νατρίου και διάλυμα αμμωνίας) και άλλα οξειδωτικά (KMnO₄, K₂Cr₂O₇) ή επιβραδυντές (NaHSO₃, Na₂SO₃), αμαλγάματα οδοντιατρικής, οργανικές χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται για την

καθαριότητα (φαινόλες), σπασμένα θερμόμετρα, πιεσόμετρα υδραργύρου, έλαια εκροής από αντλίες κενού, μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο, εξαντλημένα προσροφητικά υλικά, φίλτρα, διαλύτες που χρησιμοποιούνται στα ακτινολογικά εργαστήρια κ.α. και γενικότερα όσα εμπίπτουν στην υπ. αριθμ. 19396/97/ΦΕΚ 604B/97.)

ΑΙΑ: άλλα ιατρικά απόβλητα, ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση, φιάλες υπό πίεση που περιέχουν κατάλοιπα από αναισθητικά αέρια ή αέρια για αποστείρωση κ.α.

Li* : ο όγκος των απορριμμάτων (σε Lt), θα υπολογίζεται από τον αριθμό των περιεκτών συλλογής EIA (σακούλες, κουτιά κ.λ.π.), που παράγονται στο Τμήμα του Νοσοκομείου επί τη χωρητικότητα του κάθε περιέκτη.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	
Φύση του συμβάντος	
Τόπος συμβάντος	
Χρόνος συμβάντος	
Άμεσα εμπλεκόμενο προσωπικό	
Ενέργειες για την αντιμετώπιση του συμβάντος	
Πληροφορίες και παρατηρήσεις που σχετίζονται με το συμβάν	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.

➤ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΣΕ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

➤ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ

(ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΣΕ ΠΙΝΑΚΑ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ Ν.ΤΜΗΜΑΤΩΝ)

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ο σκοπός του παρόντος εγχειριδίου είναι να παρέχει τις κατευθυντήριες γραμμές για τη σωστή διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων της Υγειονομικής Μονάδας.

Αποσκοπείται ο καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών που αφορούν τη διαχείριση των παραπάνω, κατά τέτοιον τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η υγεία των εργαζομένων, η δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

Οι παρακάτω οδηγίες εναρμονίζονται με το νομικό πλαίσιο που αφορά σε όλες τις κατηγορίες των ιατρικών αποβλήτων (Μολυσματικά, Μολυσματικά-Τοξικά, Τοξικά-Ραδιενεργά απόβλητα από εμφανιστήρια, κ.λπ). Οι εν λόγω οδηγίες εναρμονίζονται ιδιαίτερα με την **Η.Π.37591/2031** Κοινή Υπουργική Απόφαση και αποτελούν *απαραίτητο* και *νευραλγικό* κομμάτι του Εσωτερικού Κανονισμού των Υγειονομικών μονάδων.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1. ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΙΑ – ΑΧ)

Προσομοιάζουν με τα οικιακά απόβλητα και ακολουθούν την ίδια γραμμή διαχείρισης.

- Απόβλητα από την παρασκευή φαγητών, που προέρχονται από τις κουζίνες των υγειονομικών μονάδων.
- Απόβλητα από δραστηριότητες εστίασης και τα υπολείμματα των τροφίμων που προέρχονται από τα τμήματα νοσηλείας των υγειονομικών μονάδων, εκτός από εκείνα που προέρχονται από ασθενείς που πάσχουν από μολυσματικές

- ασθένειες,για τους οποίους ο θεράπων ιατρός έχει διαγνώσει ότι πάσχουν από μια ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί με αυτά τα υπολείμματα.
- Γυαλί,χαρτί,χαρτόνι,πλαστικό,μέταλλα,υλικά συσκευασίας γενικά,ογκώδη υλικά,καθώς και άλλα μη επικίνδυνα απόβλητα που,λόγω της ποιότητάς τους,εξομοιώνονται με τα οικιακά.
- Απόβλητα παραγόμενα κατά τις εργασίες καθαρισμού κοινόχρηστων χώρων.
- Απόβλητα από ρουχισμό μιας χρήσεως.
- Ορθοπεδικοί γύψοι ,σερβιέτες και πάνες για ενήλικες.

2. ΑΜΙΓΩΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα,εκκρίσεις και άλλα βιολογικά υγρά και μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη νοσήματα.

Προέρχονται από παθολογοανατομικά εργαστήρια ,από τμήματα που γίνονται χημειοθεραπείες,ιστοί,όργανα, κ.λπ.

- Ιστοί και όργανα ανθρώπινου σώματος .
- Όλα τα απόβλητα που προέρχονται από περιβάλλοντα,στα οποία υφίσταται κίνδυνος βιολογικής μετάδοσης δια του αέρος, καθώς και από περιβάλλοντα απομόνωσης,στα οποία βρίσκονται ασθενείς πάσχοντες από μεταδοτικό νόσημα και έχουν μολυνθεί από:
 - α) αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά που περιέχουν αίμα σε ποσότητα τέτοια, ώστε αυτό να είναι ορατό .**
 - β) κόπρανα και ούρα στην περίπτωση συγκεκριμένου ασθενούς στον οποίο έχει αναγνωριστεί κλινικά από τον θεράποντα ιατρό μία νόσος που μπορεί να μεταδοθεί με αυτά τα απεκκρίματα.**
 - γ) σπέρμα,κολπικές εκκρίσεις,εγκεφαλονωτιαίο υγρό,αρθρικό υγρό, πλευριτικό υγρό, περιτοναϊκό υγρό, περικάρδιο υγρό ή αμνιακό υγρό.**

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- βελόνες,σύριγγες,λάμες,χειρουργικά νυστέρια.
- εργαλεία για κολποσκόπηση και τεστ-παπ.

- οφθαλμικές ράβδοι μη αποστειρωμένες.
- οφθαλμικές ράβδοι από TNT.
- σωλήνες παροχετεύσεων και διασωληνώσεων.
- καθετήρες (κύστης,φλεβών,αρτηριών,για πλευριτικές παροχετεύσεις κ.λ.π),συνδέσεις.
- κυκλώματα για εξωσωματική κυκλοφορία.
- λεκανίτσες μίας χρήσεως για λήψη υλικού βιοψίας ενδομητρίου.
- σετ μετάγγισης.
- μολυσμένα εργαλεία από ενδοφλέβια χορήγηση ορού.
- φίλτρα διύλισης.
- γάντια μίας χρήσεως.
- υλικό μιας χρήσεως :σταγονόμετρα,δοκιμαστικοί σωλήνες,προστατευτικός ρουχισμός και μάσκες,γαλιά,πανιά,σεντόνια,μπότες,γαλότσες,πουκαμίσες.
- ιατρικά Υλικά(γάζες,ταμπόν,επίδεσμοι,τσιρότα,σωληνοειδή ράμματα).
- σακούλες(για μεταγγίσεις,για ούρα,για παρεντερική διατροφή).
- σετ για εγχύσεις.
- ορθοσκόπια και γαστροσκόπια.
- σωλήνες μύτης για βρογχοαναρρόφηση,για οξυγονοθεραπεία κ.λ.π
- ψήκτρες,καθετήρες για κυτταρολογική λήψη.
- ρινοσκόπια μιας χρήσεως.

3. ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- Απόβλητα μικροβιολογικών-βιοχημικών εξετάσεων
- Από παθολογικά και άλλα τμήματα που γίνονται χημειοθεραπείες
- Χρησιμοποιημένες συσκευές ορών με κυτταροστατικά φάρμακα
- Πλάκες,τριβλια καλλιέργειας και άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται στη μικροβιολογία και που έχουν μολυνθεί από άλλους παράγοντες .
- Ιστοί σώματος
- Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο,άλλα βαρέα μέταλλα,επικίνδυνες οργανικές ενώσεις κ.λπ.

- Ληγμένα φάρμακα, που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπεριλαμβανομένων και των κυτταροστατικών.
- Μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο.

4. ΑΙΧΜΗΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΕΡΙΕΚΤΗ	ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΗ
<u>ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ.</u>	ΚΟΙΝΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΑΚΟΥΛΑ	ΜΑΥΡΗ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΝΣΗ
<u>ΑΜΙΓΩΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.</u>	ΧΑΡΤΟΚΥΤΙΟ ΤΥΠΟΥ HOSPITAL BOX ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΜΕ ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΟ- ΑΝΕΞΙΤΗΛΟ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΑ <ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ> ΚΑΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
<u>ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΥ- ΤΟΞΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.</u>	ΧΑΡΤΟΚΥΤΙΟ ΤΥΠΟΥ HOSPITAL BOX ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΜΕ ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΟ- ΑΝΕΞΙΤΗΛΟ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΑ <ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ> ΚΑΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
<u>ΑΙΧΜΗΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ.</u>	ΑΔΙΑΤΡΗΤΟ- ΑΚΑΜΠΤΟ- ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ

Υ.Σ Τα Ιατρικά απόβλητα και τα είδη τους, αναφέρονται ανά κατηγορία λεπτομερώς στο Εγχειρίδιο Διαχείρισης, Ιατρικών αποβλήτων, το οποίο έχει δοθεί σε κάθε Τμήμα ξεχωριστά.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ –
ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ.

- **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ.**
 - **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.**
 - **ΣΩΣΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ.**
 - **ΣΩΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ.**
 - **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.**
-
- Τα διαχωρισμένα ιατρικά απόβλητα τοποθετούνται σε περιέκτες κατάλληλου χρώματος με σήμανση, ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα και ακολουθούν τη σωστή γραμμή διαχείρισης.
 - Σε όλους τους χώρους που παράγονται συγκεκριμένες κατηγορίες αποβλήτων πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλοι υποδοχείς.
 - Οι υποδοχείς να απομακρύνονται όταν είναι γεμάτοι κατά τα 2/3.
 - Η συλλογή των αποβλήτων πρέπει να γίνεται όσο το δυνατό πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής τους π.χ εντός χειρουργείου , εντός δωματίων ασθενών, εντός εξεταστικών δωματίων κ.λ.π.
 - Περισυλλέγονται με συχνότητα ανάλογη με το φόρτο εργασίας των Τμημάτων που τα παράγουν.
 - Οι κάδοι περισυλλογής τους πρέπει να βρίσκονται σε θέσεις εύκολης πρόσβασης.
 - Οι κάδοι περισυλλογής πρέπει να παραμένουν κλειστοί.
 - Απαγορεύεται η μεταφορά του περιεχομένου από έναν κάδο σε άλλον λόγω υψηλού κινδύνου μόλυνσης.
 - Οι σάκοι των μολυσματικών κατά τη μεταφορά τους πρέπει να είναι καλά κλεισμένοι και διατηρημένοι σε καλή κατάσταση.
 - Τα τροχήλατα που μεταφέρουν τους σάκους δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε άλλες εργασίες.
 - Να αποφεύγεται με κάθε τρόπο η δημιουργία σκόνης, σταγονιδίων και η άμεση επαφή των χεριών με απορρίμματα.
 - Η μεταφορά των μολυσματικών απαγορεύεται να γίνεται από κοινού με τη μεταφορά τροφών και ιματισμού.

- Ο υπεύθυνος μεταφοράς των μολυσματικών σάκων, ενημερώνεται επακριβώς για το είδος και την επικινδυνότητα του φορτίου που μεταφέρει. Οφείλει να τηρεί όλους τους κανόνες προφύλαξης.
- Τα μολυσματικού χαρακτήρα απόβλητα φυλάσσονται σε ειδικό ψυκτικό θάλαμο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και θερμοκρασία μικρότερη ή ίση με 5° C. Η χωρητικότητα και η θερμοκρασία του ψυκτικού θαλάμου ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Όλοι όσοι εμπλέκονται με τη συλλογή και διαχείριση ιατρικών αποβλήτων οφείλουν προς τον εαυτό τους αλλά και τους άλλους να ακολουθούν πιστά τους κανόνες ατομικής υγιεινής και προληπτικού εμβολιασμού για συγκεκριμένα μολυσματικά νοσήματα.
- **ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ. (Εγχειρίδιο).**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ. ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ.

Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης ενεργοποιείται όταν συμβεί διασκορπισμός στερεων,υγρων μολυσματικών ή άλλων επικίνδυνων ουσιών εντός της κλινικής ή και τραυματισμός,καθώς και στην περίπτωση ατυχήματος από πυρκαγιά.

Για την αντιμετώπιση αρμόδιοι είναι οι υπεύθυνοι διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων οι οποίοι συντονίζουν τις ενέργειες,ενημερώνουν τους ανωτέρους (Διοικητικό Διευθυντη,Επιστημονικό Διευθυντη,Διευθυντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας,Ιατρός Εργασίας) και συνεργάζονται με το συνεργείο απολύμανσης.

❖ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΒΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- Ακολουθείται το σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης και ο Εσωτερικός Κανονισμός.
- Είναι διαθέσιμος ο απαραίτητος εξοπλισμός ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν άμεσα και με ασφάλεια τα αναγκαία μέτρα (μέσα συλλογής,προστατευτικός ρουχισμός,κ.λπ)
- Καθαρίζονται και αν χρειάζεται απολυμνούνται οι περιοχές που μολύνθηκαν
- Περιορίζεται όσο το δυνατό η έκθεση των εργαζομένων κατά την διαδικασία του καθαρισμού.

- Περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό οι επιπτώσεις στους ασθενείς, στο προσωπικό της υγειονομικής μονάδας και στο περιβάλλον.
- Εκπαιδεύεται επαρκώς και διαρκώς το προσωπικό στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης.

❖ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η υγειονομική μονάδα διαθέτει τον παρακάτω προστατευτικό εξοπλισμό ο οποίος είναι αποθηκευμένος στο χώρο αποθήκευσης κοντά στον ψυκτικό θάλαμο .

ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ
- Μάσκες προσώπου (ανάλογα με την εργασία)	Πολλές μιας χρήσης.
- Φόρμα προστασίας (υποχρεωτική)	Μιας χρήσης.
- Γάντια (ιατρονοσηλευτικό προσωπικό) ή χοντρά γάντια για εργάτες απορριμμάτων	Πολλά μιας χρήσης.
- Ποδονάρια ή μπότες (υποχρεωτικά)	Μιας χρήσης.

❖ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ- ΒΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- Απομονώνουμε την προσβεβλημένη περιοχή.
- Παρέχουμε πρώτες βοήθειες και ιατρική περίθαλψη εάν υπάρξει τραυματισμός
- Πλένουμε και απολυμαίνουμε τα μάτια και το δέρμα των ατόμων που εκτέθηκαν αν τα ματιά έχουν προσβληθεί από κάποια διαβρωτική, χημική ουσία ολόκληρο το πρόσωπο ξεπλένεται με άφθονο καθαρό νερό στο νυπτηρα,με τα μάτια να ανοιγοκλείουν διαρκώς επί 10-30 λεπτά της ώρας.Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται όταν υπάρχουν ανοικτές πληγές στο σώμα.
- Προσδιορίζουμε τη φύση και τα χαρακτηριστικά των διασκορπισμένων ουσιών.
- Ειδοποιούμε τον υπεύθυνο διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων ο οποίος θα συντονίσει τις απαιτούμενες ενέργειες.
- Απομακρύνουμε όσα άτομα δεν εμπλέκονται στις εργασίες καθαρισμού.
- Παρέχουμε τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας στα άτομα που πραγματοποιούν τις εργασίες καθαρισμού.
- Εξουδετερώνουμε ή απολυμαίνουμε το διασκορπισμένο επικίνδυνο υλικό εάν αυτό ενδείκνυται.
- Η απολύμανση των επιφανειών διαφέρει ανάλογα με το είδος του υλικού που έχει διασκορπιστεί :

1. Βιολογικά υλικά → - διάλυμα 5% Υποχλωριωδους νατρίου (αδιάλυτη οικιακή χλωρίνη) .
 - διάλυμα 1000 ppm διχλωροϊσοκυανουρικού νατρίου ή με άλλα κοινά απολυμαντικά χώρου.

2. Τοξικά – κυτταροστατικά υλικά → **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** η χρήση απολυμαντικών ή άλλων χημικών ουσιών (οδηγίες αντιμετώπισης δίνονται στον πίνακα .1. που ακολουθεί παρακάτω) .

- Περισυλλέγονται όλα τα διασκορπισμένα υλικά. Τα αιχμηρά απαγορεύεται να μαζεύονται με τα χέρια αλλά να χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός (λαβίδες κ.λ.π).

- Καθαρίζουμε και απολυμαίνουμε την περιοχή σκουπίζοντας με απορροφητικά υφάσματα, των οποίων χρησιμοποιούμε μόνο τη μια πλευρά ώστε να μην εξαπλωθεί η μόλυνση.
- Η απολύμανση του μολυσμένου Τμήματος, γίνεται από το λιγότερο προς το περισσότερο με τακτικές αλλαγές των απορροφητικών υλικών.
- Εάν το μολυσματικό υλικό είναι σε υγρή μορφή χρησιμοποιούμε στεγνά πανιά.
- Εάν διασκορπιστούν στερεά υλικά, χρησιμοποιούμε πανιά εμβαπτισμένα σε υδατικό διάλυμα (όξινο , βασικό ή ουδέτερο) ανάλογα με την περίπτωση.
- Τα επικίνδυνα υλικά καθώς και τα υλικά μιας χρήσεως που χρησιμοποιηθήκαν για τον καθαρισμό, τοποθετούνται σε κατάλληλους υποδοχείς απορριμμάτων για την ειδική μεταχείριση τους.
- Ξεπλένουμε με νερό την επιφάνεια και τη στεγνώνουμε με στεγνά πανιά.
- Απολυμαίνουμε όσα εργαλεία χρησιμοποιηθήκαν για την περισυλλογή και τον καθαρισμό.
- Αφαιρούμε τον προστατευτικό ρουχισμό και τον απολυμαίνουμε.
- Σε περίπτωση έκθεσης ατόμου σε επικίνδυνη ουσία, κατά τον καθαρισμό, καταφεύγουμε στην παροχή Ιατρικής περίθαλψης.

❖ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΙ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ **ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ**

Οι παρακάτω νοσηλευτές – τραυματιοφορείς εμπλέκονται κυρίως στη διαδικασία συλλογής και εσωτερικής μεταφοράς των Ε.Ι.Α.

Ο διαχωρισμός των Ε.Ι.Α στο χώρο παραγωγής τους, αποτελεί βασικό αντικείμενο εκπαίδευσης για όλους τους εργαζομένους στην Υγειονομική Μονάδα και κυρίως για τις νοσηλεύτριες των διαφόρων νοσηλευτικών τμημάτων καθώς και για τις παρασκευάστριες του μικροβιολογικού εργαστηρίου.

• **ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ –**
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΩΡΑΡΙΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ
1. .	Καθημερινό - κυλιόμενο	Νοσηλεύτης – Τραυματιοφορέας	Συλλογή και μεταφορά ιατρικών αποβλήτων από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
2.	Καθημερινό - κυλιόμενο	Νοσηλεύτης – Τραυματιοφορέας	Συλλογή και μεταφορά ιατρικών αποβλήτων από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
3.	Καθημερινό - κυλιόμενο	Νοσηλεύτης – Τραυματιοφορέας	Συλλογή και μεταφορά ιατρικών αποβλήτων από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης
4.	Καθημερινό - κυλιόμενο	Νοσηλεύτης – Τραυματιοφορέας	Συλλογή και μεταφορά ιατρικών αποβλήτων από το χώρο παραγωγής στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης

• ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ –
ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

<u>ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ</u> <u>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ</u> <u>ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</u>	<u>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</u>
• Υπεύθυνος Υγειονομικής Μονάδας.	
• Διοικητικός Διευθυντής.	
• Διευθυντής Ακτινολογικού Τμήματος.	
• Διευθύντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.	
• Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας.	
• Προϊστάμενος Γραφείου Προμηθειών.	
• Επιστημονικά Υπεύθυνη Υγειονομικής Μονάδας.	

Επιπρόσθετα η παραπάνω ομάδα διευρύνεται και συνεργάζεται άμεσα με τους Προϊστάμενους Νοσηλευτές όλων των τμημάτων της Υγειονομικής Μονάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ .1.

<u>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	<u>ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΥΛΙΚΑ</u>
❖ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
❖ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ : (πανιά, πετσέτες, χαρτιά)
❖ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ Ή ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> - ΓΙΑ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ: χλωρίνη. - ΓΙΑ ΟΞΕΑ : ανθρακικό νάτριο , ανθρακικό ασβέστιο ή βάση. - ΓΙΑ ΒΑΣΕΙΣ : σκόνη κιτρικού οξέος ή άλλο οξύ. - ΓΙΑ ΚΥΤΤΑΡΟΤΟΞΙΚΑ ΥΛΙΚΑ: ειδικές ουσίες αποδόμησης.
❖ ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> - ΓΙΑ ΥΓΡΑ: απορροφητικό χαρτί, πριονίδι, προσροφητικός πηλός. - ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΑ: λαβίδες, σκούπες, γάζες, φτυάρι. - ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ: σφουγγάρι υδραργύρου, αντλία κενού
❖ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> - ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΑΚΟΥΛΕΣ - HOSPITAL BOX - ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΑΙΧΜΗΡΩΝ
❖ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> - ΓΙΑ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ: απολυμαντικά - ΓΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ: Κατάλληλος διαλύτης ή νερό

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΟΥΣΙΑ

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Άμεση παροχή πρώτων βοηθειών.
- Καθαρισμός των πληγών και του δέρματος.
- Ξέπλυμα των ματιών με ειδικό οφθαλμικό διάλυμα και καθαρό νερο.
Άμεση επίσκεψη σε οφθαλμίατρο.
- Άμεση αναφορά του συμβάντος στον υπεύθυνο διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων τον ιατρό εργασίας και τον υπεύθυνο λοιμώξεων της κλινικής.
- Εξέταση του αντικειμένου που προκάλεσε το ατύχημα για ενδεχόμενη πρόκληση μόλυνσης.
- Αιματολογικός έλεγχος.
- Επιπρόσθετη ιατρική φροντίδα και παρακολούθηση από τον ιατρό εργασίας αν κριθεί απαραίτητο.
- Καταγραφή του συμβάντος.
- Διερεύνηση του συμβάντος.
- Λήψη μέτρων για την αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ :

- – **ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ.**
- – **ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΕΡΙΕΚΤΗ	ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΗ
<u>ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ.</u>	ΚΟΙΝΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΑΚΟΥΛΑ	ΜΑΥΡΗ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΝΣΗ
<u>ΑΜΙΓΩΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.</u>	ΧΑΡΤΟΚΥΤΙΟ ΤΥΠΟΥ HOSPITAL BOX ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΜΕ ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΟ- ΑΝΕΞΙΤΗΛΟ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΑ <ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ> ΚΑΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
<u>ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΥ- ΤΟΞΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.</u>	ΧΑΡΤΟΚΥΤΙΟ ΤΥΠΟΥ HOSPITAL BOX ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΜΕ ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΟ- ΑΝΕΞΙΤΗΛΟ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΑ <ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ> ΚΑΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
<u>ΑΙΧΜΗΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ.</u>	ΑΔΙΑΤΡΗΤΟ- ΑΚΑΜΠΤΟ- ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ

Υ.Σ Τα Ιατρικά απόβλητα και τα είδη τους, αναφέρονται ανά κατηγορία λεπτομερώς στο Εγχειρίδιο Διαχείρισης, Ιατρικών αποβλήτων, το οποίο έχει δοθεί σε κάθε Τμήμα ξεχωριστά.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ –
ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ.

- **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ.**
 - **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.**
 - **ΣΩΣΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ.**
 - **ΣΩΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ.**
 - **ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.**
-
- Τα διαχωρισμένα ιατρικά απόβλητα τοποθετούνται σε περιέκτες κατάλληλου χρώματος με σήμανση, ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα και ακολουθούν τη σωστή γραμμή διαχείρισης.
 - Σε όλους τους χώρους που παράγονται συγκεκριμένες κατηγορίες αποβλήτων πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλοι υποδοχείς.
 - Οι υποδοχείς να απομακρύνονται όταν είναι γεμάτοι κατά τα 2/3.
 - Η συλλογή των αποβλήτων πρέπει να γίνεται όσο το δυνατό πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής τους π.χ εντός χειρουργείου , εντός δωματίων ασθενών, εντός εξεταστικών δωματίων κ.λ.π.
 - Περισυλλέγονται με συχνότητα ανάλογη με το φόρτο εργασίας των Τμημάτων που τα παράγουν.
 - Οι κάδοι περισυλλογής τους πρέπει να βρίσκονται σε θέσεις εύκολης πρόσβασης.
 - Οι κάδοι περισυλλογής πρέπει να παραμένουν κλειστοί.
 - Απαγορεύεται η μεταφορά του περιεχομένου από έναν κάδο σε άλλον λόγω υψηλού κινδύνου μόλυνσης.
 - Οι σάκοι των μολυσματικών κατά τη μεταφορά τους πρέπει να είναι καλά κλεισμένοι και διατηρημένοι σε καλή κατάσταση.
 - Τα τροχήλατα που μεταφέρουν τους σάκους δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε άλλες εργασίες.
 - Να αποφεύγεται με κάθε τρόπο η δημιουργία σκόνης, σταγονιδίων και η άμεση επαφή των χεριών με απορρίμματα.
 - Η μεταφορά των μολυσματικών απαγορεύεται να γίνεται από κοινού με τη μεταφορά τροφών και ιματισμού.

- Ο υπεύθυνος μεταφοράς των μολυσματικών σάκων, ενημερώνεται επακριβώς για το είδος και την επικινδυνότητα του φορτίου που μεταφέρει. Οφείλει να τηρεί όλους τους κανόνες προφύλαξης.
- Τα μολυσματικού χαρακτήρα απόβλητα φυλάσσονται σε ειδικό ψυκτικό θάλαμο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και θερμοκρασία μικρότερη ή ίση με 5° C. Η χωρητικότητα και η θερμοκρασία του ψυκτικού θαλάμου ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Όλοι όσοι εμπλέκονται με τη συλλογή και διαχείριση ιατρικών αποβλήτων οφείλουν προς τον εαυτό τους αλλά και τους άλλους να ακολουθούν πιστά τους κανόνες ατομικής υγιεινής και προληπτικού εμβολιασμού για συγκεκριμένα μολυσματικά νοσήματα.
- **ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ. (Εγχειρίδιο).**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ

- www.who.int
- Οικολογία και Οικονομία, Γεωργ. Χριστ. Κώττη, Εκδόσεις Παπαζήση 1994
- Υγιεινή στο Χώρο του Νοσοκομείου, Τζένη Κρεμαστινού, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, 1988
- Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Σωτ. Κ. Καρβούνης, Εκδόσεις Σταμούλη 1995
- Ημερίδα: «Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνος για τη Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον» Τετάρτη 2 Φεβρουαρίου 2005, Τ.Ε.Ε.- Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α- Π.Ο.Ε.ΔΗ.Ν- Π.Ο.Ε. Ο.Τ.Α.
- www.in.gr/health
- www.kathimerini.gr
- Safe Management of Wastes from Health Care Activities, A. Pruss- E. Giroult- P. Rushbrook World Health Organization, Geneva 1999
- Davidoff, P. and Reiner, T. (1973) “A Choice Theory of Planning” in A. Faludi (eds) *A Reader in Planning Theory*, Pergamon Press, Oxford - NY, pp 11-40.
- Αραβώσης, Κ. (1999) “Σχεδιασμός και εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογιών για τη διαχείριση των μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων” στα πρακτικά της HELECO’99, Αθήνα.
- Δελήμπασης, Κ. (2002) “Διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων” στο <http://www.etelescope.gr>.
- ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ (2003) “Κίνδυνος μόλυνσεων από τα νοσοκομειακά απόβλητα”, Δημοσίευμα της 4/12/2003, Αθήνα.
- ΗΜΕΡΗΣΙΑ (2003) “Παραμένει ενεργός η «βόμβα» των νοσοκομειακών αποβλήτων”, Δημοσίευμα της 9/10/2003, Αθήνα.
- Ξηρογιαννοπούλου, Α. (2000) *Διαχείριση Στερεών Νοσοκομειακών Αποβλήτων*, Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Γκέκας, Β., Φραντζεσκάκη, Ν., Κατσιβέλα, Ε. (2002) *Τεχνολογίες Επεξεργασίας Τοξικών -Επικίνδυνων Αποβλήτων*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
- World Health Organization - WHO (2004) “Safe health-care waste management: Policy paper”, Geneva.

- J.G.Henry and G.W.Heinke (1996) *Environmental Science and Engineering*, Second Edition, Prentice Hall International Editions, New Jersey.
- Basel Action Network – BAN (1999) “Eleven Recommendations for Improving Medical Waste Management”, Burlington, Vermont.
- World Health Organization - WHO (1999) *Safe management of wastes from health-care activities*, edited by A. Pröss, E. Giroult and P. Rushbrook, Geneva.
- Health Care Without Harm - HCWH (2004) *Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe*, Prague.
- Philipp, R. (1997) “Research and the problems of litter and medical wastes on the UK coastline”, *British Journal of Clinical Practice*, (51), pp. 164-168.
- Mato, R.R.A.M. and Kaseva, M.E. (1998) “Critical review of industrial and medical waste practices in Dar es Salaam City, Tanzania”, *Resources, Conservation and Recycling*, 3-4 (25), pp. 271 – 287.
- Nzoupe - Ngounou, S.A. (2004) “Hospital waste management in Britain: Good practices to be implemented in Cameroonian hospitals”, in V. Popov, H. Itoh, C.A. Brebbia, A. Kungolos (eds) *Waste Management and the Environment II*, Rhodes, Greece, pp. 491 – 500.
- Okello, D., Konde-Lule, J., Lubanga, R., Arube-Wani, J. (1997) “Waste disposal in private medical clinics in Kampala, Uganda”, *Journal of Clinical Epidemiology*, (50), pp. 45S.
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος – ΕΣΥΕ (1999) “Θεραπευτήρια και κλίνες, κατά ειδικότητα και γεωγραφικό διαμέρισμα”, Αθήνα.
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος – ΕΣΥΕ (2000) “Ιατροί κατά ειδικότητα και οδοντίατροι, κατά γεωγραφικό διαμέρισμα”, Αθήνα.