

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ - ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ

Παναγιώτης Σταυρακάκης¹, Μαρία Μαλλιάρου² και Παύλος Σαράφης³

1. Πλοίαρχος (M) ΠΝ ε.α., MBA, MSc, Υπ. Διδάκτορας Σχ. Χημ. Μηχανικών ΕΜΠ, 2. Ταγματάρχης (YN), MSc, Διδάκτορας ΕΚΠΑ, 404 ΓΣΝ, Εργαστηριακή Συνεργάτης ΤΕΙ Λαρίσας, ΣΕΥΠ, Νοσηλευτική, 3. Καθηγητής Εφαρμογών ΤΕΙ Λαμίας, Νοσηλευτική

Περίληψη: Τα βιολογικά συμβάντα σχετίζονται με την διασπορά επιβλαβών τοξικών παραγόντων. Η συνεχής ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας και των διεθνών μετακινήσεων αγαθών και προσώπων κάνει πιο πιθανό, πλέον, το ενδεχόμενο εμφάνισης βιολογικών συμβάντων που σχετίζονται με βιοτρομοκρατία, ενδημικών επιδημιών και αναδυόμενων ασθενειών. Τα χημικά συμβάντα σχετίζονται με την διασπορά τοξικών χημικών παραγόντων. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα ουσιών που ποικίλλει από τις πολεμικές χημικές ουσίες μέχρι τα τοξικά βιομηχανικά υλικά. Η απελευθέρωση τους στο περιβάλλον σχετίζεται είτε με επίβουλη ηθελημένη ενέργεια είτε με περιβαλλοντολογικές τεχνολογικές καταστροφές. Ο σκοπός της ανασκόπησης είναι η παρουσίαση: (α) των βασικών αρχών διαχείρισης των χημικών και βιολογικών συμβάντων και (β) τον ρόλο των επαγγελματιών υγείας σ' αυτές τις καταστάσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο εθνικός μηχανισμός πολιτικής προστασίας που είναι υπεύθυνος για την αποτελεσματική διαχείριση χημικών και βιολογικών συμβάντων απόρροια μαζικών καταστροφών αποτελεί ένα ευρύ δίκτυο αρμόδιων κρατικών αρχών και υπηρεσιών. Ο ρόλος των υπηρεσιών και των επαγγελματιών της δημόσιας υγείας είναι αναμφισβήτητα σημαντικός και κρίσιμος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για να χαρακτηριστεί ένα συμβάν ως *Βιολογική Απειλή* απαιτείται η διασπορά παθογόνων βιολογικών παραγόντων.

Η πρόοδος της βιοτεχνολογίας, σε συνδυασμό με την τεράστια ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου και μεταφορών, κατέστησε πολύ πιο πιθανές καταστάσεις που σχετίζονται κυρίως με τη βιοτρομοκρατία ή ενδεχόμενες επιδημίες και πανδημίες (1, 2).

Οι γενικές κατηγορίες των *βιολογικών παραγόντων* είναι τα βακτήρια, οι ιοί, οι τοξίνες και οι μύκητες.

Κυριότερα χαρακτηριστικά των βιολογικών παραγόντων είναι ότι δεν έχουν συγκεκριμένο χρώμα, γεύση και οσμή, η εμφάνιση των συμπτωμάτων τους

(επώαση) μπορεί να καθυστερήσει από 2 – 7 ημέρες έως και 30 – 40 ημέρες και επίσης έχουν υψηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα (ευλογιά, άνθρακας, αλλαντίαση, κ.τ.λ.).

Αντίστοιχα, για να χαρακτηριστεί ένα συμβάν ως *Χημική Απειλή* απαιτείται η διασπορά συγκεκριμένων τοξικών παραγόντων.

Οι *χημικοί παράγοντες* κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση, τη φυσιολογική τους δράση και τη χρήση τους.

Τα συνηθέστερα χημικά συμβάντα σε καιρό ειρήνης είναι αυτά που οφείλονται σε Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης, είτε πρόκειται για εσκεμμένη ενέργεια, είτε ατύχημα, με βασικό χαρακτηριστικό το μεγάλο αριθμό νεκρών και τραυματιών (3, 4, 5).

Στη χώρα μας η αντιμετώπιση οποιασδήποτε κατάστασης έκτακτης ανάγκης οφειλόμενης σε βιολογικό ή χημικό συμβάν, εντάσσεται στα πλαίσια του *Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης»*.

Μεταξύ των σημαντικότερων αρμοδιοτήτων του Υ.Υ.Κ.Α. / Ε.Κ.ΕΠ.Υ. είναι η εφαρμογή του επιχειρησιακού σχεδίου «Φιλοκτήτης», εάν πρόκειται για Χ.Β. απειλή, η σύσταση τοπικού – κινητού συντονιστικού κέντρου, η επίβλεψη των υπηρεσιών άμεσης απόκρισης, η συλλογή υγειονομικών πληροφοριών, η σύνταξη μνημονίων δράσης και η διατήρηση των διοικητικών δομών των Μονάδων Παροχής Υπηρεσιών Υγείας.

Εννοιολογικός προσδιορισμός και χαρακτηριστικά των Βιολογικών Παραγόντων
Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας έχει καταστήσει ευκολότερη την παραγωγή λοιμογόνων και τοξικών στελεχών παθογόνων οργανισμών καθώς και τη γενετική μετάλλαξη μη παθογόνων οργανισμών σε παθογόνα, με τοξικά χαρακτηριστικά.

Εκτός των ανθρώπινων παρεμβάσεων όμως, έχουν επίσης γίνει και φυσικές αλλαγές στις ασθένειες που προσβάλλουν τον άνθρωπο.

Ορισμένες από αυτές προκαλούνται από τη μετάλλαξη των ιών, με αποτέλεσμα την εμφάνιση νέων στελεχών τους, ενώ κάποιες άλλες επιτρέπουν τη μεταπήδησή τους από τα ζώα στον άνθρωπο. Παράδειγμα αποτελεί η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια (6).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Οι γενικές κατηγορίες *Βιολογικών Παραγόντων* είναι οι ακόλουθες (7):

1. *Βακτήρια*: Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν άνθρακα, πανώλη, τουλαραιμία, κ.ά.
2. *Ιοί*: Οι ιοί προκαλούν γρίπη, ευλογιά, αιμορραγικό πυρετό, εγκεφαλίτιδα, κ.ά.
3. *Τοξίνες*: Οι τοξίνες προκαλούν αλλαντίαση, τοξικό σύνδρομο, κ.ά.
4. *Μύκητες*: Οι μύκητες προκαλούν δηλητηρίαση, ασθένειες του δέρματος, κ.ά.

Η Συνθήκη για τα Βιολογικά Όπλα και Τοξίνες, δεν παρέχει συγκεκριμένη επίσημη λίστα βιολογικών απειλών, αλλά αναφέρεται σε 10 βιολογικούς παράγοντες οι οποίοι αναφέρονται ως τα πλέον επικίνδυνα βιολογικά όπλα (Πίνακας 1).

Άνθρακας (<i>Bacillus Anthracis</i>)	Βρουκέλλωση (<i>Brucella species</i>)
Αλλαντίαση (<i>Clostridium Botulinum toxin</i>)	Μάλη (<i>Burkholderia mallei</i>)
Πανώλη (<i>Yersinia pestis – plague</i>)	Πυρετός Q (<i>Coxiella burnetti</i>)
Ευλογιά (<i>Variola major</i>)	Ρικίνη από το φυτό <i>Ricinus communis</i> (<i>castor beans</i>)
Τουλαραιμία (<i>Francisella tularensis</i>)	Εντεροτοξίνη β σταφυλόκοκκου
Ιογενείς αιμορραγικοί πυρετοί	Ιογενείς εγκεφαλίτιδες (<i>alpha viruses, e.g. Venezuelan Equine Encephalitis</i>)

Πίνακας 1. Κατάλογος βιολογικών απειλών κατά τη συνθήκη για τα Βιολογικά όπλα και τοξίνες. Πηγή: ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2004.

Το Κέντρο Ελέγχου Ασθενειών (Center for Disease Control and Prevention) των ΗΠΑ, διαχωρίζει, ως Πίνακα 2, τους παράγοντες που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για την βιοτρομοκρατία σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με την ευκολία διασποράς τους και την σοβαρότητα της ασθένειας ή ακόμη και την δυνατότητα πρόκλησης θανάτου. Στην κατηγορία Α ανήκουν οι παράγοντες για τους οποίους θεωρείται ότι ενέχουν την μεγαλύτερη επικινδυνότητα, ενώ στην κατηγορία C ανήκουν οι παράγοντες οι οποίοι θεωρούνται αναδυόμενες απειλές για την εκδήλωση ασθένειας (8).

• Δυνατότητα εύκολης διασποράς, κυρίως με αερόλυμα
• Μεταδοτικότητα από άνθρωπο σε άνθρωπο
• Σημαντική θνητότητα ή και νοσηρότητα με σοβαρές επιπτώσεις στη Δημόσια Υγεία
• Προκαλούν πανικό στο κοινό
• Ασθένειες που απαιτούν ειδική προετοιμασία

Πίνακας 2. Μείζονα κριτήρια κατά το C.D.C. για την ταξινόμηση κατά σειρά επικινδυνότητας των βιολογικών παραγόντων. Πηγή (9): ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2004.

Σημαντική προσπάθεια αξιολόγησης των βιολογικών παραγόντων αποτελεί αυτή της *Ομάδας Δράσης για τη Βιοτρομοκρατία* της Ε.Ε. (Taskforce on Bioterrorism) που δημιουργήθηκε στα πλαίσια των δράσεων της *Επιτροπής Ασφαλείας της Υγείας* της Ε.Ε. (Health Security Committee). Η *Ομάδα Δράσης* αποτελούμενη από επιλεγμένους επιστήμονες των χωρών μελών, συνέλεξε και αναθεώρησε πληροφορίες σχετικές με τα παθογόνα που αποτελούν απειλή για τη Δημόσια Υγεία και δημιούργησε δύο λίστες παθογόνων: Εξαιρετικά Υψηλού Κινδύνου και Υψηλού Κινδύνου. Στον Πίνακα 3 αναφέρονται τα κυριότερα από αυτά.

Οι λίστες αυτές με τη θεωρητική προσθήκη ειδικών επεξεργασμένων πληροφοριών από τις ανάλογες υπηρεσίες δημόσιας τάξης σε σχέση με τις δυνατότητες δράσης τρομοκρατικών ομάδων, μπορούν να τροποποιηθούν κατά περίπτωση από τα κράτη μέλη σε Εθνικό επίπεδο.

<i>Ασθένειες</i>	<i>Παράγοντες ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ Υψηλού Κινδύνου</i>
Άνθρακας Αλλαντίαση Μάλη Ιογενείς Αιμορραγικοί Πυρετοί Πανώλη Ευλογιά Τοξικό Σύνδρομο Τουλαραιμία	<i>Bacillus Anthracis</i> <i>Clostridium botulinum toxin</i> <i>Burkholderia mallei</i> <i>Ιός Ebola, ιός Κριμαϊκού αιμορραγικού πυρετού, ιός Guitarist, κ.α.</i> <i>Yersinia pestis</i> <i>Variola major</i> <i>Ρικίνη</i> <i>Francisella tularensis</i>
<i>Ασθένειες</i>	<i>Παράγοντες ΥΨΗΛΟΥ Κινδύνου</i>
Βρουκέλλωση Χολέρα Γρίπη Λεγεωνέλλωση Μηνιγγίτιδα Σαλμονέλλωση Πυρετός Q Φυματίωση	<i>Brucella abortus</i> <i>Vibrio cholera</i> <i>Influenza virus</i> <i>Legionella pneumophila</i> <i>Neisseria meningitides</i> <i>Salmonella paratyphi</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>

Πίνακας 3. Αξιολόγηση βιολογικών παραγόντων με το σύστημα της Ομάδας Δράσης για τη Βιοτρομοκρατία της Ε.Ε. (κατά σειρά επικινδυνότητας). Πηγή (9): ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2004.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Οι βιολογικοί παράγοντες (Β.Π.), έχουν χαρακτηριστικά που τους διαφοροποιούν από τους χημικούς παράγοντες. Οι βιολογικοί παράγοντες είναι δύσκολο να εντοπιστούν από τη φυσική εικόνα ενός ανθρώπου που έχει πληγεί, καθώς τα συμπτώματά τους μπορεί να εμφανιστούν αρκετό διάστημα μετά την έκθεση στον παράγοντα. Βασικά χαρακτηριστικά των βιολογικών παραγόντων είναι (7, 11):

- ▣ Δεν έχουν συγκεκριμένο χρώμα, γεύση ή οσμή.
 - ▣ Μπορεί να μολύνουν ακόμη και σε μικρές δόσεις.
 - ▣ Η εμφάνιση των συμπτωμάτων τους μπορεί να καθυστερήσει από 2 - 7 ημέρες έως και 30 - 40 ημέρες.
 - ▣ Η μετάδοσή τους μπορεί να γίνει με απορρόφηση, με κατάποση, με έκχυση ή με εισπνοή.
 - ▣ Προκαλούν ασθένειες μέσω της διείσδυσης από το δέρμα και από υγρές μεμβράνες όταν υπάρχει λύση της συνέχειας αυτών (αμυχές στο στόμα και δέρμα).
 - ▣ Μερικοί βιολογικοί παράγοντες μεταδίδονται από άνθρωπο σε άνθρωπο.
 - ▣ Έχουν συνήθως υψηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα.
 - ▣ Μπορεί να παραχθούν είτε σε εργαστήριο είτε με αυτοσχέδιο εξοπλισμό κατ' οίκον.
 - ▣ Η επιβίωσή τους στο περιβάλλον εξαρτάται από την ηλιοφάνεια, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την υγρασία και άλλες μετεωρολογικές συνθήκες.
- Η διασπορά βιολογικών παραγόντων ως απόρροια τρομοκρατικής ενέργειας είναι δυνατή με αρκετούς τρόπους. Οι σημαντικότεροι αναφέρονται στον Πίνακα 4.

<i>Μέσα διανομής Βιολογικών Παραγόντων με σκοπό την έκθεση του αναπνευστικού συστήματος</i>
<ul style="list-style-type: none">• Επιστολές/ πακέτα• Συσκευές spray που διατίθενται στο εμπόριο• Πυροσβεστήρες• Συστήματα κλιματισμού (air – condition)• Μηχανήματα καθαρισμού δρόμων
<i>Μόλυνση τροφής και νερού</i>
<ul style="list-style-type: none">• Μόλυνση μέσω της τροφικής αλυσίδας• Μόλυνση από μεμονωμένα τρόφιμα
<i>Έκχυση</i>
<ul style="list-style-type: none">• Μολυσμένες βελόνες• Βλήματα
<i>Άμεση επαφή με μολυσμένα άτομα/ ζώα</i>
<i>Στρατιωτικά πυρομαχικά</i>

Πίνακας 4. Τρόποι διασποράς των βιολογικών παραγόντων μετά από ηθελημένη απελευθέρωση. Πηγή (10): Interpol, 2006.

Ενδείξεις που οδηγούν σε συμβάν διασποράς επικίνδυνων Βιολογικών Παραγόντων (10, 11):

- ▢ Παρουσία ύποπτων υγρών ή σκόνης
- ▢ Μη προγραμματισμένος/ ασυνήθιστος ψεκασμός
- ▢ Ασυνήθιστες οσμές
- ▢ Παρουσία συσκευών διασποράς αερίων
- ▢ Αναφορές για επεμβάσεις σε τρόφιμα, νερό ή συστήματα διανομής
- ▢ Λήψη γραπτής, ηλεκτρονικής ή προφορικής απειλής ή ανάληψη ευθύνης για επικείμενη σκόπιμη ενέργεια.

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Παρακάτω ακολουθούν ορισμένες χρήσιμες πληροφορίες για τον πληθυσμό που αφορούν στα γενικά χαρακτηριστικά κάποιων ασθενειών που προκαλούνται από βιολογικούς παράγοντες μετά από ηθελημένη απελευθέρωση αυτών, δηλαδή βιολογικό συμβάν ως συνέπεια τρομοκρατικής ενέργειας (6, 9).

I. ΑΝΘΡΑΚΑΣ

- Ο άνθρακας είναι μια ασθένεια που προκαλείται από το βάκιλο του άνθρακα. Κάτω από συνήθεις συνθήκες μεταδίδεται από μολυσμένα ζώα στους ανθρώπους με την επαφή ή κατανάλωση προϊόντων που προέρχονται από μολυσμένα ζώα.
- Το βακτήριο του άνθρακα σχηματίζει σπόρους προκειμένου να επιβιώσει σε αντίξοες συνθήκες. Με τη μορφή αυτή γίνεται ανθεκτικό στη ζέση και την ξηρασία.
- Στην Ελλάδα, ο άνθρακας εμφανίζεται σε ζώα. Η αρρώστια σε ανθρώπους είναι εξαιρετικά σπάνια την τελευταία δεκαετία, ως εκ τούτου μια ξαφνική μαζική προσβολή θα πρέπει να θεωρηθεί ως ύποπτη για τρομοκρατική επίθεση.
- Στα πλαίσια μιας τρομοκρατικής επίθεσης οι άνθρωποι θα εκτεθούν, πιθανότατα, σε σπόρους άνθρακα με τη μορφή *αερολύματος* (aerosol) με σκοπό να νοσήσουν από τη βαριά πνευμονική μορφή της νόσου.
- Μετάδοση της πνευμονικής μορφής του άνθρακα από άνθρωπο σε άνθρωπο, μέσω της αναπνοής δεν έχει αναφερθεί.
- Ένα ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα άνθρακα πρέπει να αναφερθεί αμέσως στις τοπικές υγειονομικές αρχές.
- Μετά την έκθεση, συνιστάται η προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών για μεγάλο χρονικό διάστημα.

II. ΕΥΛΟΓΙΑ

- Η ευλογία είναι μια σοβαρή, μεταδοτική και ορισμένες φορές θανατηφόρος ασθένεια που οφείλεται στον ιό της ευλογιάς.

- Δεν υπάρχει ειδική θεραπεία για την ευλογιά, ωστόσο η ασθένεια μπορεί να προληφθεί με ειδικό εμβόλιο.
- Η ασθένεια έχει εξαλειφθεί σε ολόκληρο τον πλανήτη, μετά από παγκόσμια εκστρατεία εμβολιασμού του *Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας* (Π.Ο.Υ.).
- Στην Ελλάδα, η τελευταία επιδημία εμφανίστηκε το 1951 στη Μάνδρα Αττικής, ενώ ο εμβολιασμός σταμάτησε το 1980.
- Ο ιός διατηρείται διατηρείται μόνο σε δύο εργαστήρια στον κόσμο, στις ΗΠΑ και στη Ρωσία.
- Ωστόσο, υπάρχουν ενδείξεις ότι τρομοκρατικές ομάδες μπορεί να κατέχουν ποσότητες του ιού με σκοπό να τις χρησιμοποιήσουν σε πολεμικές ή τρομοκρατικές ενέργειες.
- Η μετάδοση του ιού γίνεται από άτομο σε άτομο.
- Για τη μετάδοση της ευλογιάς από άτομο σε άτομο απαιτείται άμεση και παρατεταμένη επαφή (πρόσωπο με πρόσωπο).
- Επίσης η ασθένεια μεταδίδεται μετά από επαφή με σωματικά υγρά ασθενούς που πάσχει (αίμα, σάλιο, υγρό από το εξάνθημα) ή με προσωπικά αντικείμενα του ασθενούς (ρούχα, κλιννοσκεπάσματα).
- Σπανιότερα, η ευλογιά μεταδίδεται μέσω του αέρα σε κλειστούς χώρους, όπως κτίρια, μέσα μαζικής μεταφοράς, κ.τ.λ..
- Ο ασθενής που έχει μολυνθεί από τον ιό, παραμένει μολυσματικός μέχρι τη στιγμή που θα εξαφανιστεί τελείως το εξάνθημα.

III. ΑΛΛΑΝΤΙΑΣΗ

- Η αλλαντίαση είναι μια παραλυτική ασθένεια που προκαλείται από μια οικογένεια νευροτοξινών, οι οποίες παράγονται από το μικρόβιο κωστηρίδιο της αλλαντίασης.
- Πρόκειται για μια τροφογενή αρρώστια που προέρχεται από κονσέρβες φτιαγμένες στο σπίτι με λανθασμένο τρόπο.
- Δεν ανήκει στις συνηθισμένες τροφικές δηλητηριάσεις.
- Μια βιοτρομοκρατική πράξη θα μπορούσε να μολύνει ένα είδος τροφής που καταναλώνεται ευρέως ή να μετατρέψει την τοξίνη της αλλαντίασης σε αερόλυμα (aerosol).
- Επίσης μια βιοτρομοκρατική πράξη θα προκαλούσε πολλαπλές περιπτώσεις σε ποικίλες γεωγραφικές περιοχές.
- Τα κύρια συμπτώματα της αλλαντίασης είναι η θολή όραση, η αδυναμία των άκρων και η δυσκολία στην αναπνοή και κατάποση.
- Η πιθανότητα να πεθάνει ο ασθενής είναι μικρότερη από 10%, στην περίπτωση που υπάρχει δυνατότητα περίθαλψης σε συνθήκες Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.).
- Η έγκαιρη χρήση του ορού κατά της αλλαντίασης (μέσα σε 24 ώρες) θα μπορούσε να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της παράλυσης.

- Στην Ελλάδα είναι δύσκολο να βρεθεί ορός κατά της αλλαντίασης.
- Μετάδοση της αλλαντίασης από άνθρωπο σε άνθρωπο δεν υπάρχει.

ΣΥΓΚΑΛΥΜΜΕΝΕΣ ΕΠΙΘΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Η χρήση βιολογικών παραγόντων σε καιρό ειρήνης από τρομοκρατικές ομάδες γίνεται συνήθως υπό την μορφή συγκαλυμμένων επιθέσεων. Στις περιπτώσεις αυτές δεν υπάρχει προηγούμενη απειλή ή προειδοποίηση, καθώς επίσης δεν υπάρχει κάποια φυσική ένδειξη διάχυσης ενός βιολογικού παράγοντα 12, 13.

Τα θύματα, στις παραπάνω περιπτώσεις, είναι ανυποψίαστα για την έκθεσή τους στον μολυσματικό παράγοντα. Ομοίως, οι αστυνομικές και υγειονομικές αρχές δεν μπορούν να γνωρίζουν για το συμβάν πριν από την εκδήλωση των συμπτωμάτων των θυμάτων και την ιατρική διάγνωση της ασθένειας. Συνήθως, οι τρομοκράτες επιλέγουν αυτόν τον τρόπο δράσης, στοχεύοντας στην καθυστερημένη αντίδραση των δυνάμεων αντιμετώπισης του συμβάντος, δεδομένου ότι τα θύματα θα σπεύσουν στις υγειονομικές υπηρεσίες μετά την εκδήλωση των συμπτωμάτων τους. Είναι σαφές ότι για πολλούς από τους βιολογικούς παράγοντες που εξετάσαμε σε προηγούμενη παράγραφο, αυτή η καθυστέρηση αυξάνει σημαντικά το δείκτη θνησιμότητας αν λάβουμε υπόψη ότι όσο αργεί η αναγνώριση της ασθένειας, τόσο η θεραπεία καθίσταται λιγότερο αποτελεσματική (10, 14). Ακολουθούν κάποιες ασυνήθιστες καταστάσεις, που πιθανόν να αποτελούν ενδείξεις για *ξέσπασμα ασθένειας* (disease outbreak) κατόπιν ηθελημένης απελευθέρωσης κάποιου βιολογικού παράγοντα (15):

- Απότομη αύξηση του αριθμού των ασθενών με παρόμοια συμπτώματα ή ασθένεια.
- Υψηλή θνησιμότητα μεταξύ των θυμάτων που ανήκουν στην ίδια οικογένεια ή ασκούν δραστηριότητα στον ίδιο χώρο.
- Μεγάλος αριθμός ανεξήγητων συμπτωμάτων, ασθενειών ή θανάτων.
- Ταυτόχρονη εμφάνιση κρουσμάτων της ασθένειας σε ζώα.
- Εμφάνιση ασθένειας που σε φυσιολογικές συνθήκες – λόγω γεωγραφικού τόπου ή εποχής – δεν θα εκδηλωνόταν (π.χ. επιδημία γρίπης το καλοκαίρι).
- Η διάγνωση γνωστών από τη βιοτρομοκρατία ασθενειών όπως αυτή του πνευμονικού άνθρακα ή της ευλογιάς.

Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των παραπάνω ασθενειών (disease outbreaks) είναι (16):

- Ανάγκη για επείγουσα ιατρική αντιμετώπιση
- Δεν μπορούν να προβλεφθούν
- Θέτουν τον πληθυσμό σε συναγερμό
- Δημιουργούν κοινωνική και οικονομική διαταραχή
- Λαμβάνουν μεγάλες πολιτικές διαστάσεις
- Η εξάπλωσή τους οφείλεται κατά κύριο λόγο στη συμπεριφορά του πληθυσμού
- Υπερέχουν στα θέματα επικαιρότητας

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΠΙΘΑΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΕΙΛΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

Σαφή κριτήρια για την αναγνώριση από τις αρμόδιες αρχές πιθανής βιολογικής απειλής με στόχο τη δημόσια υγεία, είναι δύσκολο να προσδιορισθούν δεδομένου ότι σχεδόν όλοι οι βιολογικοί παράγοντες κυρίως στο πρώιμο στάδιό τους, μοιάζουν με πολλές κοινές ασθένειες (15). Ωστόσο, σύμφωνα με επικεφαλής της Interpol, υπάρχει ένας αριθμός συγκεκριμένων καταστάσεων κατά τις οποίες κρίνεται απαραίτητη η κινητοποίηση και η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων αρχών (Σώματα Ασφαλείας, Ιατρικές Υπηρεσίες, κ.ά.).

Συγκεκριμένα, ως «ύποπτες» για ενδεχόμενη βιολογική απειλή καταστάσεις θεωρούνται οι εξής 10,11:

- Οποιαδήποτε πληροφορία ή ένδειξη ότι ομάδα ή άτομο κατέχει παράνομα βιολογικούς παράγοντες.
- Υπόνοια για κατοχή εξοπλισμού, συσκευών διασποράς, έντυπου υλικού ή σχετικών αντικειμένων που δύναται να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ή χρήση βιολογικών παραγόντων.
- Εκτιμήσεις ότι υφίσταται σοβαρή βιολογική απειλή για συγκεκριμένη περιοχή και για συγκεκριμένο πληθυσμό

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Χημικοί παράγοντες μπορούν να ορισθούν σαν οποιαδήποτε χημική ουσία της οποίας οι τοξικές ιδιότητες χρησιμοποιούνται για την πρόκληση θανάτου, τραύματος, ανικανότητας του αντιπάλου και η οποία σχετίζεται με στρατιωτικές επιχειρήσεις. Χημικές ουσίες σε καρό πολέμου έχουν χρησιμοποιηθεί ήδη από την αρχαιότητα, αλλά η κορύφωση στην χρήση τους πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου (Α΄ΠΠ). Κατά την διάρκεια του Β΄ΠΠ, δεν έγινε χρήση χημικών ουσιών στο πολεμικό πεδίο, παρά μόνο από τους Γερμανούς στους διαβόητους θαλάμους αερίων. Όμως, η παρασκευή αρκετών από αυτών των παραγόντων δεν δύναται να απαγορευθεί πλήρως καθόσον έχουν βιομηχανικές εφαρμογές. Επίσης παρά την διεθνή προσπάθεια για τον έλεγχο των χημικών αυτών παραγόντων, η σχετική ευκολία παρασκευής και η σημαντική τους αποτελεσματικότητα για πολεμικές και τρομοκρατικές επιχειρήσεις τους κάνουν ένα πολύ ελκυστικό όπλο. Η δε μαζική φονική ικανότητα μπορεί να συγκριθεί μ' αυτήν των πυρηνικών όπλων (17).

Στις 13 Ιανουαρίου 1993 υπογράφηκε στο Παρίσι η *Διεθνής Σύμβαση για την απαγόρευση ανάπτυξης, παραγωγής, αποθήκευσης και χρήσης χημικών όπλων* καθώς και για την καταστροφή των υπαρχόντων αποθεμάτων (Chemical Weapon Convention). Η Σύμβαση αυτή αποτελεί την πρώτη συμφωνία αφοπλισμού σε διεθνές επίπεδο, η οποία προβλέπει την απάλειψη μιας ολόκληρης κατηγορίας όπλων μαζικής καταστροφής και εφαρμόζεται παγκοσμίως υπό διεθνή έλεγχο.

Υπεύθυνος για την εφαρμογή της Σύμβασης για τα χημικά όπλα είναι ο *Οργανισμός για την Απαγόρευση των Χημικών Όπλων (Ο.Ρ.Ο.Α.)*, υπό την αιγίδα του Ο.Η.Ε. με έδρα τη Χάγη. Στην Ελλάδα η παραπάνω Σύμβαση κυρώθηκε με το Ν. 2991 στις 21 Φεβρουαρίου 2002.

Ένας χημικός παράγοντας μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπό τη μορφή αερίου, υγρού ή αερολύματος (αεροζόλ). Οι χημικοί παράγοντες κατατάσσονται σύμφωνα με τη φυσική τους κατάσταση, τη φυσιολογική τους δράση και τη χρήση τους (6).

Ο Πίνακας 5 παρουσιάζει την κατάταξη των χημικών παραγόντων ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση.

<i>ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ (Καθορίζει τη χρήση τους, τη διάρκεια αποτελεσματικότητάς τους και τη φυσιολογική τους δράση)</i>
<ul style="list-style-type: none">• Στερεά• Υγρά• Αέρια

Πίνακας 5. Κατηγοριοποίηση των χημικών παραγόντων ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση. Πηγή (6): Χάλαρης, 2007.

Καθημερινά ο άνθρωπος έρχεται σε επαφή με χιλιάδες χημικές ουσίες σε ποικίλες μορφές. Ενώ υπολογίζεται ότι χρησιμοποιούνται πάνω από 1.000.000 διαφορετικές χημικές ουσίες και συνεχώς προστίθενται νέες χημικές ενώσεις, πληροφορίες για την τοξικολογική συμπεριφορά υπάρχουν μόνο για περίπου 1.000 από αυτές. Για το λόγο αυτό υπάρχουν πολλές ουσίες, με άγνωστες τοξικολογικές επιδράσεις στον άνθρωπο, οι οποίες είναι τεχνικά αδύνατο να ανιχνευθούν στο περιβάλλον ή στον ανθρώπινο οργανισμό (2).

Στον πίνακα 6 που ακολουθεί αναφέρονται οι κυριότεροι χημικοί παράγοντες ανάλογα με τη δράση τους.

<i>ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ</i>
<ul style="list-style-type: none">• Παράγοντες αίματος• Παράγοντες νεύρων• Παράγοντες φλυκταινών• Ασφυξιογόνοι παράγοντες• Παράγοντες ανικανότητας• Παράγοντες ελέγχου ταραχών• Εμετικοί παράγοντες• Τοξικές βιομηχανικές ουσίες

Πίνακας 6. Οι κυριότεροι χημικοί παράγοντες ανάλογα με τη φυσιολογική τους δράση. Πηγή (6, 18): Χάλαρης, 2007, USACHPPM, 2000.

Ανάλογα με τη χρήση τους οι χημικοί παράγοντες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες όπως φαίνεται στον πίνακα 7 που ακολουθεί.

ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ	
Χημικοί τοξικοί παράγοντες Παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο	Χημικοί παράγοντες ανικανότητας Παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν προσωρινά ψυχολογικά ή σωματικά αποτελέσματα ή και τα δύο

Πίνακας 7. Διάκριση των χημικών παραγόντων ανάλογα με τη χρήση τους. Πηγή (6): Χάλαρης, 2007.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Οι χημικοί κίνδυνοι παρουσιάζουν ορισμένα χαρακτηριστικά όσον αφορά την κλινική εικόνα και αντιμετώπιση (6, 17). Συγκεκριμένα:

- Η πλειονότητα των χημικών παραγόντων προκαλούν εμφάνιση συμπτωμάτων λίγα λεπτά έως και ώρες μετά την έκθεση, σε αντίθεση με την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες.
- Η ιατρική παρέμβαση πρέπει να είναι επείγουσα ώστε να εξασφαλιστεί η άμεση χορήγηση αντιδωτών ουσιών (όταν αυτές υπάρχουν).
- Η μεγαλύτερη διαφορά με την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, είναι η ανάγκη για άμεση αντιμετώπιση του κλινικού συνδρόμου χωρίς να είναι απαραίτητη η ακριβής διάγνωση του αιτιολογικού παράγοντα.
- Σημαντικό μέρος της αντιμετώπισης, αποτελεί η ταχεία απολύμανση των εκτεθέντων ατόμων.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί, αναφέρονται τα αναγνωριστικά χαρακτηριστικά εκδήλωσης ενός Χημικού Συμβάντος (Πίνακας 8).

• Έκθεση με δερματική επαφή, εισπνοή, ή απορρόφηση
• Εμφάνιση των συμπτωμάτων μέσα σε δευτερόλεπτα έως και ώρες
• Συνηθέστερα συμπτώματα Βήχας Κάψιμο στο δέρμα Σπασμοί Θάνατος
• Παρουσία νέφους
• Ασυνήθιστη οσμή
• Παρουσία νεκρών εντόμων, πουλιών ή ψαριών
• Κατεστραμμένα λαχανικά

Πίνακας 8. Χαρακτηριστικά χημικού συμβάντος. Πηγή (10, 11): Interpol 2006, 2010.

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Παρακάτω αναφέρονται οι κυριότερες κατηγορίες χημικών παραγόντων και ο τρόπος δράσης αυτών μετά από ηθελημένη απελευθέρωση:

I. Ασφυξιογόνοι παράγοντες (18, 19, 20, 21, 22, 23)

- Οι παράγοντες οι οποίοι προσβάλουν τους πνευμονικούς ιστούς προκαλώντας, κυρίως, πνευμονικό οίδημα, ανήκουν σ' αυτήν την κατηγορία, όπως το phosgene, disphogene, chlorine και chloropicrin.
- Η τοξική δράση του phosgene είναι τυπική αυτής ομάδας παραγόντων. Είναι ο επικίνδυνος παράγοντας αυτής της κατηγορίας και θεωρείται πιθανό να χρησιμοποιηθεί και στο μέλλον. Το phosgene χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1915 και ευθύνεται για το 80% των ανθρώπινων απωλειών, θύματα του τότε χημικού πολέμου, στην διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου.
- Ο μηχανισμός δράσης του phosgene ουσιαστικά προκαλεί πνευμονικό οίδημα το οποίο στη συνέχεια προκαλεί δυσχέρεια στην πνευμονική λειτουργία ανταλλαγής αερίων με τελικό αποτέλεσμα την υποξία.
- Τα αποτελέσματα στους πνεύμονες εμφανίζονται συνήθως 2 - 6 ώρες μετά την έκθεση.
- Αν και τα αποτελέσματα της έκθεσης περιορίζονται στους πνεύμονες, το phosgene, ενδέχεται να προκαλέσει μέτριο ερεθισμό στους οφθαλμούς και στην άνω αναπνευστική οδό.
- Αρχικά παρατηρείται η υποξία και ακολουθείται σύντομα από υπεραναιμία όταν το αφρώδες οίδημα πληρώνει τους πνευμονικούς βρόγχους και η εκπνοή του CO₂ διακόπτεται.
- Καθώς η κατάσταση αναπτύσσεται, το θύμα μπορεί να εμφανίσει σημάδια τρόμου, αμηχανίας καθώς κυριεύεται από την αίσθηση του πνιγμού.
- Εάν το θύμα πεθάνει, αυτό συμβαίνει συνήθως μέσα σε 24 ώρες από την έκθεση στον παράγοντα. Αν επιβιώσει μετά την παρέλευση 48 ωρών, είναι πιθανό το ενδεχόμενο να επιβιώσει.

II. Παράγοντες φλυκταινών (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26)

- Γενικά οι παράγοντες φλυκταινών μπορούν να διαπεράσουν το εκτεθειμένο δέρμα τόσο στην υγρή όσο και στην αέρια μορφή τους. Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό τους είναι η καθυστέρηση στην εμφάνιση των συμπτωμάτων, που ποικίλλει από ώρες για τα mustards, σε συντομότερη για το lewisite και σχετικά ασήμαντη για τα oximes. Επίσης η χρονική υστέρηση στην εμφάνιση των συμπτωμάτων επηρεάζεται επίσης από την προσλαμβάνουσα ποσότητα, θερμοκρασία και υγρασία περιβάλλοντος.

- Σε μία μόνο έκθεση οι οφθαλμοί προσλαμβάνουν ταχύτερα τα mustards απ' ότι η αναπνευστική οδός ή το δέρμα.
- Στο δέρμα, με την εξαίρεση των υγρών σωματικών επιφανειών, οι πιο ευαίσθητες περιοχές το πρόσωπο, οι μασχάλες, τα εξωτερικά γεννητικά όργανα, ο σβέρκος, το δέρμα ανάμεσα στα δάχτυλα, και το δέρμα περί τα νύχια. Το δέρμα στην παλάμη στο πέλμα και στις ουλές είναι πολύ πιο ανθεκτικό.
- Τα mustards προσβάλουν όλες τις υγρές επιφάνειες της αναπνευστικής οδού.
- Τα mustards, επίσης, προκαλούν γενική καταστροφή όλων των στοιχείων του μυελού των οστών.
- Γενικότερα τα συμπτώματα που προκαλεί η έκθεση στα mustards δύναται να είναι παρόμοια μ' αυτά της έκθεσης σε ραδιενέργεια όπου μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν την κεφαλαλγία, ναυτία, εμετός, λευκοπενία και αναιμία.
- Η κατάποση μολυσμένης τροφής ή νερού δύναται να προκαλέσει πλήρη καταστροφή όλων των επιφανειών στην γαστρεντερική κοιλότητα. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν ναυτία, εμετό, άλγος, διάρροια και ολοκληρωτική σωματική εξάντληση
- Η έκθεση των οφθαλμών στο lewisite προκαλεί σημαντική βλάβη, όπου σχεδόν αμέσως με την έκθεση εμφανίζεται μία γκριζα περιοχή στον κερατοειδή. Επίσης η αμεσότητα της έκθεσης προκαλεί σημαντικό ερεθισμό στην αναπνευστική οδό όπου το θύμα, εφόσον διατηρεί τις αισθήσεις τους, νιώθει έντονη την ανάγκη να λάβει προστασία (όπως το να φορέσει την προστατευτική προσωπίδα)
- Προκαλούν σημαντικές βλάβες στους ιστούς του σώματος στα σημεία επαφής, δυνατούς πόνους, καθώς επίσης επηρεάζουν διάφορα συστήματα του οργανισμού.
- Τα συμπτώματα δύναται να προχωρήσουν σε παράλυση των φωνητικών χορδών, δυσκολία στην αναπνοή λόγω της έκκρισης υγρών και ευαισθησία στις αναπνευστικές λοιμώξεις.
- Ο θάνατος προκαλείται συνήθως από επιπλοκές, λόγω των βλαβών στους ιστούς.
- Σε πολλές περιπτώσεις το αποτέλεσμα είναι αργά επουλώσιμα τραύματα, τα οποία είναι εξαιρετικά ευπαθή σε επιμολύνσεις, και εκτεταμένες βλάβες στους ιστούς που απαιτούν εκτεταμένη θεραπεία που δύναται να διαρκέσει από αρκετές εβδομάδες μέχρι μερικούς μήνες.

III. Παράγοντες νεύρων (18, 19, 20, 21, 22, 23)

- Οι παράγοντες νεύρων δύναται να απορροφηθούν από οποιαδήποτε εκτεθειμένη επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος. Όταν διαχέονται σαν αερόλυμα, τα σταγονίδια είναι δυνατό να απορροφηθούν μέσω του δέρματος, των οφθαλμών και της αναπνευστικής οδού. Σε μορφή ατμού η απορρόφηση κυρίως πραγματοποιείται μέσω της αναπνευστικής οδού. Η ταχύτητα με την οποία θα

εμφανιστούν τα συμπτώματα της έκθεσης εξαρτάται κυρίως από την προσροφημένη ποσότητα του παράγοντα.

- Στην αέρια μορφή του παράγοντα νεύρων οι πνεύμονες και οι οφθαλμοί απορροφούν τον παράγοντα ταχύτατα. Σε υψηλές συγκεντρώσεις του παράγοντα στο περιβάλλον, αυτός μεταφέρεται από τους πνεύμονες στο κυκλοφορικό σύστημα, μ' αποτέλεσμα την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων σε λιγότερο από ένα πρώτο λεπτό από την έκθεση του θύματος στον παράγοντα.
- Στην υγρή μορφή του παράγοντα νεύρων, η κατάποση του (όπου κατά βάση είναι άγευστος) τα αρχικά συμπτώματα περιλαμβάνουν κοιλιακό άλγος, εμετό και διάρροια.
- Άλλα συμπτώματα που μπορεί να παρατηρηθούν είναι σπασμοί, η συστολή της κόρης των ματιών, ναυτία, εμετός, διαταραχή στη σκέψη, καθώς και δυσλειτουργία βασικών κέντρων του εγκεφάλου που οδηγεί τελικά στο θάνατο.
- Η έκθεση σε παράγοντες νεύρων σε απουσία παροχής ιατρικής αντιμετώπισης οδηγεί στον θάνατο, ο οποίος επέρχεται από ανοξεία λόγω φραγής της αναπνευστικής οδού, ατονία των αναπνευστικών μυών και κατάπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας.

IV. Παράγοντες αίματος (18, 19, 20, 21, 22, 23)

- Τα αρχικά συμπτώματα που προκαλούνται μετά από έκθεση σε παράγοντες αίματος είναι, έντονοι σπασμοί, αυξανόμενες αναπνευστικές κινήσεις, ενώ ακολουθεί η παύση της αναπνοής εντός ενός πρώτου λεπτού και επιβράδυνση του καρδιακού ρυθμού μέχρι την πρόκληση του θανάτου. Τα συμπτώματα αυτά είναι εντονότερα όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του παράγοντα στον χρόνο της έκθεσης. Εάν το θύμα είναι ζωντανό μετά την παρέλευση του τοξικού νέφους υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο να ανανήψει
- Το ιόν του κυανιδίου (cyanide), του hydrogen cyanide, σχηματίζει ένα αναστρέψιμο σύμπλοκο με το "respiratory cytochrome oxidase enzyme system", ένα ενζυμικό σύστημα βασικό της διαδικασίας οξειδωσης εντός των κυττάρων. Αυτό τελικά παρεμποδίζει την χρήση του οξυγόνου από τα κύτταρα. Το κεντρικό νευρικό σύστημα, ειδικότερα το τμήμα υπεύθυνο για την αναπνευστική λειτουργία, είναι ιδιαίτερα ευπαθές στην δράση των παραγόντων αυτών. Για το λόγο αυτό η αναπνευστική ανεπάρκεια είναι η συνήθη αιτία θανάτου.
- Το cyanogen chloride δρα με δύο τρόπους: (α) τα συμπτώματα που προκαλεί είναι παρόμοια μ' αυτά του hydrogen cyanide, αλλά, (β) έχει τοπικά ερεθιστικά αποτελέσματα, στους οφθαλμούς, στην άνω αναπνευστική οδό και στους πνεύμονες. Το cyanogen chloride τραυματίζει την αναπνευστική οδό, προκαλώντας έτσι φλεγμονές στους βρόγχους και συμφόρηση και οίδημα στους πνεύμονες. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις του παράγοντα αυτού (10-20 mg.min.m³) προκαλούν ερεθισμό στους οφθαλμούς και δακρύρροια.

- Τα συμπτώματα που προκαλούνται από το cyanogen chloride είναι ένας συνδυασμός των συμπτωμάτων που προκαλούνται από το hydrogen cyanide και ενός ερεθιστικού των πνευμόνων. Αρχικά διεγείρεται το κέντρο αναπνοής και μετά ταχύτητα παραλύει. Σε μεγάλες συγκεντρώσεις, όμως, η ερεθιστική δράση είναι τόσο μεγάλη που δύναται να προκαλέσει και δύσπνοια.

V. Παράγοντες ανικανότητας (18, 19, 20, 21, 22, 23)

- Οι παράγοντες ανικανότητας είναι χημικές ουσίες οι οποίες προκαλούν μία προσωρινή ανικανότητα στο θύμα, η οποία δύναται να διαρκέσει από μερικές ώρες μέχρι μέρες μετά την έκθεση στον παράγοντα. Οι παράγοντες αυτοί είναι εξαιρετικά δραστικά και η αποτελεσματικότητά τους οφείλεται στην μεταβολή ή διακοπή της λειτουργίας της ρυθμιστικής δραστηριότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Συνήθως δεν επιφέρουν τον θάνατο παρά μόνο σε περιπτώσεις πρόσληψης πολύ μεγάλης δόσης.

- Τα κατευναστικά του ΚΝΣ προκαλούν τα αποτελέσματα τους με την διαταραχή στην ροή της πληροφορίας μεταξύ των νευρικών συνάψεων. Στο ΚΝΣ οι ουσίες anticholinergic διακόπτουν τις ανώτερες λειτουργίες ενσωμάτωσης της μνήμης, επίλυσης προβλημάτων, προσοχής και κατανόησης. Σχετικά υψηλές δόσεις προκαλούν τοξικό παραλήρημα το οποίο προκαλεί πλήρη ανικανότητα για την οποιαδήποτε φυσιολογική δραστηριότητα. Σ' αυτά περιλαμβάνονται το BZ (3-quinoclidinyl benzilate) και άλλες παραπλήσιες ουσίες.

- Μία μικρή δόση λιγότερο από 1 mg του BZ προκαλεί παραλήρημα που διαρκεί μερικές ημέρες. Δεν έχουν αναφερθεί μόνιμες παρενέργειες από κλινικές έρευνες. Το BZ είναι αποτελεσματικό σε όλους τους τρόπους έκθεσης αλλά η αποτελεσματικότητά του με την απορρόφηση από το δέρμα (σε κατάλληλο διάλυμα) είναι περιορισμένη, γι' αυτό η χρήση του σε αυτή τη μορφή θεωρείται μάλλον απίθανη.

- Μικρές δόσεις του BZ προκαλούν υπνηλία, και περιορισμένη ενεργητικότητα. Επίσης η εμφάνιση της ταχυκαρδίας, ξηρότητα σε χείλη και δέρμα, υπνηλία και προοδευτική μέθη σε θύματα που δεν έχουν λάβει ιατρική περίθαλψη είναι συμπτώματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην διάγνωση για την έκθεση σε BZ (1).

- Τα διεγερτικά του ΚΝΣ είναι παράγοντες οι οποίοι προκαλούν υπέρμετρη δραστηριότητα της νευρικής λειτουργίας, συχνά ενισχύοντας ή διευκολύνοντας την μετάδοση των παλμών μεταξύ των νευρικών συνάψεων. Το αποτέλεσμα είναι ο κορεσμός του εγκεφαλικού φλοιού και άλλων ανώτερων ρυθμιστικών κέντρων με πληθώρα πληροφοριών, προκαλώντας έτσι δυσκολία στην συγκέντρωση του θύματος, αμηχανία, έλλειψη λήψης οποιαδήποτε απόφασης και αδυναμία δράσης. Σ' αυτά περιλαμβάνονται το l-lysergic acid diethylamide (LSD), psilocybin και mescaline.

- Η έκθεση σε LSD δύναται να προκληθεί με κατάποση ή με εισπνοή. Η μέγιστη αποτελεσματικότητα της έκθεσης κορυφώνεται σε διάστημα 2 με 3 ωρών και τα συμπτώματα αρχίζουν να υποχωρούν τις επόμενες 4 με 8 ώρες. Ανοχή στο LSD δύναται να επιτευχθεί με την διαδοχική έκθεση σε καθημερινή βάση αλλά δεν πρόκειται να διαρκέσει.
- Η έκθεση σε LSD εκδηλώνεται με πρώιμη υπνηλία και μετά από 40-60 λεπτά ακολουθεί ένα στάδιο με συχνές παραισθήσεις. Επίσης η έκθεση σε LSD προκαλεί διέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και πνευματική διέγερση.

VI. Παράγοντες Καταστολής Ταραχών (18, 19, 20, 21, 22, 23, 27)

- Οι παράγοντες αυτοί είναι ερεθιστικές ουσίες με πολύ χαμηλή τοξικότητα και μικρή διάρκεια επίδρασης. Ο πιο κοινός παράγοντας αυτής της κατηγορίας είναι το orthochlorobenzylidene malononitrile (CS), επίσης σε κάποιες χώρες δύναται να χρησιμοποιείται και το chloracetophenone (CN) πάρα το γεγονός ότι έχει υψηλότερη τοξικότητα. Το dibenzoxazepine (CR) είναι επίσης ένας νεώτερος παράγοντας για τον οποίο υπάρχουν λίγες βιβλιογραφικές αναφορές.
- Το CS προκαλεί ένα αίσθημα καψίματος σε υγρές περιοχές αλλά η αίσθηση αυτή δεν διαρκεί. Η αίσθηση αυτή δύναται να επαναληφθεί και μετά από ώρες συχνά όταν πλένονται αυτές οι περιοχές στις οποίες είχε εμφανιστεί αυτή η αίσθηση. Αποτελεσματικότερο είναι η μετακίνηση του θύματος στον καθαρό αέρα όπου τα συμπτώματα θα εξαφανιστούν πολύ γρήγορα. Επίσης συνίσταται και αλλαγή του ιματισμού. Εάν τα συμπτώματα εμμένουν στους οφθαλμούς, στο στόμα και στο δέρμα συνίσταται η πλύση με νερό.
- Η δράση του CN είναι παρόμοια με το CS. Το CN προκαλεί διέγερση των αισθητήριων απολήξεων των νεύρων. Η κορύφωση των συμπτωμάτων επέρχεται μέσα σε λίγα λεπτά και μετά σταδιακά υποχωρούν. Σε διάστημα μίας ή δύο ωρών όλα τα συμπτώματα έχουν εξαφανιστεί. Σταγονίδια CN στους οφθαλμούς δύναται να προκαλέσουν εγκαύματα, θολότητα στον κερατοειδή και ακόμη μόνιμη βλάβη στην όραση. Μετά την έκθεση συνίσταται το θύμα να μετακινηθεί στον καθαρό αέρα και ακόμη εάν υπάρχει δυνατότητα να γίνει πλύση με καθαρό νερό. Συνίσταται η αποφυγή του τριψίματος των οφθαλμών καθώς η μηχανική τριβή θα εντείνει τη χημική δράση του παράγοντα.

VII. Εμετικοί Παράγοντες (18, 19, 20, 21, 22, 23)

- Οι εμετικοί παράγοντες παράγουν έναν έντονο καυστικό ερεθισμό στην άνω αναπνευστική οδό, με ερεθισμό στους οφθαλμούς και δακρύρροια. Επίσης προκαλούν έντονο φτέρνισμα, βήχα, ναυτία, εμετό και ένα γενικότερο αίσθημα δυσφορίας. Οι κυριώτεροι παράγοντες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν το diphenylcyanarsine (DC), diphenylaminearsine chloride Adamsite (DM) και

diphenylchlorarsine (DA) και απελευθερώνονται σαν αερόλυμα και η έκθεση προκαλείται με εισπνοή ή με απευθείας δράση στους οφθαλμούς.

- Η έναρξη των συμπτωμάτων μπορεί να εμφανιστεί μετά από αρκετά λεπτά από την έκθεση. Παρατεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει πόνο στο στέρνο, δύσπνοια και συμπτώματα άσθματος. Η κορύφωση των συμπτωμάτων αναμένεται μέσα σε 5 με 10 λεπτά μετά την έκθεση και εξαφανιστούν μετά από μία ή δύο ώρες.

VIII. Τοξικές Βιομηχανικές Ουσίες (18, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35)

- Καπνός (smoke)

Το παραπέτασμα καπνού χρησιμοποιείται για την απόκρυψη τακτικών επιχειρήσεων. Ο καπνός αυτός αποτελείται από στερεά ή υγρά σωματίδια τα οποία είτε απορροφούν το φως είτε προκαλούν διάθλαση. Παρακάτω ακολουθούν οι κυριότεροι παράγοντες αυτής της κατηγορίας.

- Το *Hexachloroethane Smoke* (HC) είναι ισχυρό αναπνευστικό ερεθιστικό. Υψηλές συγκεντρώσεις του HC σε περιορισμένο χώρο δύνανται να αποβούν και θανατηφόρες. Το κύριο συστατικό του HC είναι το zinc chloride το οποίο είναι ένα ισχυρό αναπνευστικό ερεθιστικό και μπορεί να προκαλέσει μέχρι και θανατηφόρο πνευμονικό οίδημα. Είναι ίσως ο πιο τοξικός παράγοντας αυτής της κατηγορίας, κυρίως λόγω της δημιουργίας του υδροχλωρικού οξέος από την αντίδραση του zinc chloride με την υγρασία της ατμόσφαιρας. Τα συμπτώματα εμφανίζονται αμέσως μετά την έκθεση. Όμως δύνανται να προκληθεί και βλάβη στο κάτω μέρος της αναπνευστικής οδού από τη χρονικά συσσωρευτική δράση της χημικής πνευμονίας με ενδεχόμενο την εκδήλωση πνευμονικού οιδήματος.

- Το *Chlorosulphonic acid* (CSA) βρίσκεται σε υγρή μορφή που όταν διαχέεται στην ατμόσφαιρα απορροφά την υγρασία και σχηματίζει ένα πυκνό λευκό καπνό. Σε μέτριες συγκεντρώσεις είναι ερεθιστικό σε οφθαλμούς, μύτη και δέρμα. Τα συμπτώματα συνήθως περιορίζονται στον ερεθισμό του δέρματος, όμως η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις ή μεγάλης διάρκειας έκθεση σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις δύνανται να προκαλέσουν ισχυρό ερεθισμό των οφθαλμών, της αναπνευστικής οδού και του δέρματος.

- Το *Titanium Tetrachloride* (FM) βρίσκεται σε υγρή μορφή που όταν διαχέεται στην ατμόσφαιρα σχηματίζει ένα πυκνό λευκό καπνό. Ο καπνός εαυτός είναι δυσάρεστος στην οσμή. Υπάρχει το ενδεχόμενο πρόκλησης εγκαυμάτων από σταγονίδια FM που θα έρθουν σε επαφή με το δέρμα ή με τους οφθαλμούς.

- Το *Fog Oil* σχηματίζει σωματίδια αρκετά μικρά ώστε να εισπνευσθούν. Η έκθεση σ' αυτά τα σωματίδια προκαλεί ένα αίσθημα δυσφορίας χωρίς βέβαια αυτά να είναι τοξικά. Επαναλαμβανόμενη έκθεση είναι ενδεχόμενο να προκαλέσει μία τοπική και ήπια κοκκινίλα στο δέρμα. Τα εισπνεόμενα σωματίδια δύνανται να

συγκεντρωθούν στους πνεύμονες, όπου η επαναλαμβανόμενη έκθεση δύναται να προκαλέσει πνευμονία (oil pneumonia)

- Ο λευκός φώσφορος (WP) είναι στερεό που διαχειρίζεται με ασφάλεια μέσα σε νερό. Σε ξηρά μορφή αυτός καίγεται με ιδιαίτερη ένταση στην ατμόσφαιρα παράγοντας ένα πυκνό λευκό καπνό. Τα σωματίδια του λειωμένου μετάλλου δύναται να προκαλέσουν βαθειά εγκαύματα. Ο καπνός σε μέτριες συγκεντρώσεις είναι ερεθιστικός για τους οφθαλμούς, τον λάρυγγα και τη μύτη

- Υδρογονάνθρακες

Τα καύσιμα γενικά αποτελούνται από υδρογονάνθρακες, οι οποίοι μπορεί να έχουν και ναρκωτικά αποτελέσματα. Τα καυσαέρια περιέχουν μίγμα αέριων ουσιών αποτελούμενες κυρίως από CO₂, CO, NO_x, αέριοι άκαυστοι υδρογονάνθρακες, κ.ά. Επίσης και η υπερθέρμανση λιπαντικών δύναται να παράγει τοξικές ουσίες όπως το acrolein που είναι μία αλδεΐδη με έντονη ερεθιστικότητα. Μία συγκέντρωση των 5 mg/m³ είναι αντιληπτή με την οσμή, αλλά μία συγκέντρωση των 50 mg/m³ προκαλεί άμεσα τον θάνατο από πνευμονικό οίδημα.

Υπνηλία και απώλεια των αισθήσεων συναντάται σε περιπτώσεις σοβαρής δηλητηρίασης με ατμούς υδρογονανθράκων. Σε πιο ήπιες εκθέσεις τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι ζάλη, κεφαλαλγία, ναυτία, εμετός, αστάθεια και μυϊκή ατονία. Επίσης έχει αναφερθεί και έντονη συναισθηματική διαταραχή μετά από δηλητηρίαση ατμών υδρογονανθράκων.

- Ζιζανιοκτόνα

Οι ουσίες αυτές ουσιαστικά χρησιμοποιούνται για να νεκρώσουν ή να περιορίσουν πράσινη βλάστηση, υπάρχουν σε ευρεία χρήση και σε μεγάλη ποικιλία εφαρμογών. Επίσης στο παρελθόν είχε γίνει και στρατιωτική χρήση αυτών των ουσιών.

- 2,4-D και 2,4,5-T. Κατάποση τοξικής δόσης του 2,4-D προκαλεί καταπόνηση της γαστρεντερικής χώρας, διάρροια, ήπια κατευνασμό του ΚΝΣ, δυσφαγία πιθανόν παροδική βλάβη σε ήπαρ και νεφρά. Μερικοί ασθενείς έχουν εκδηλώσει νεφροπάθεια ως αποτέλεσμα της δερμικής επαφής με την ουσία. Μερικές ώρες μετά την έκθεση στην ουσία εκδηλώνεται πόνος παραισθήσεις και παράλυση. Τα συμπτώματα από την δηλητηρίαση με 2,4,5-T-α είναι παρόμοια μ' αυτά του 2,4-D.

- *Cacodylic acid*. Κατάποση τοξικής δόσης του cacodylic acid προκαλεί ελαφρύ έγκαιμα σε στόμα και λάρυγγα, πόνο στην γαστρεντερική χώρα, εμετό, διάρροια, αιματοουρία, λευκματοουρία, αφυδάτωση, ίκτερο, ολιγουρία και κατάπωση. Επίσης, ως επίδραση του ΚΝΣ, μπορεί να εκδηλωθούν ναυτία, ζάλη και ευερεθιστικότητα. Αποπληξία ενδέχεται να σημειωθεί ως αποτέλεσμα της παράλυσης και της αυξημένης διαπερατότητας των τριχοειδών.

- *Picloram*. Η ουσία picloram (4-amino 3, 5, 6-trichloropicolinic acid) είναι ένα από τα κύρια συστατικά του 2, 4-D και θεωρείται ότι είναι ήπιας τοξικότητας.

ΧΗΜΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Τα χημικά ατυχήματα είναι ένας αναπόφευκτος κίνδυνος που είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τη βιομηχανική ανάπτυξη και όλα τα νοσοκομεία πρέπει να είναι προετοιμασμένα να δεχθούν ένα τραυματία που έχει υποστεί ένα χημικό έγκαυμα, έχει εισπνεύσει τοξικά παράγωγα ή έχει υποστεί εσωτερική δηλητηρίαση, απόρροια ενός χημικού ατυχήματος.

Ωστόσο αποτελεί κοινό μυστικό το ότι τα νοσοκομεία δεν είναι προετοιμασμένα να υποδεχθούν ασθενείς που έχουν εκτεθεί σε κάποιο χημικό ατύχημα 36-39.

Όπως αναφέρει ο Olson (40) σε έρευνα που έγινε στην πολιτεία της Ουάσινγκτον περίπου τα μισά νοσοκομεία δεν είχαν εγκαταστάσεις απορρύπανσης, μόνο το 44% ανέφερε ότι ήταν σε θέση να υποδεχτεί τραυματίες, εξαιτίας ενός χημικού ατυχήματος, ενώ ακόμη και 3 χρόνια αργότερα σε έρευνα που έγινε σε 4 πολιτείες των ΗΠΑ, λιγότερα από το 20% των νοσοκομείων περιλάμβανε στο σχεδιασμό τους την αντιμετώπιση συμβάντων εξαιτίας χημικών ή βιολογικών παραγόντων. Αντίστοιχα, ο Murray (41) αναφέρει ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο εκπονούνται έρευνες με στόχο την προετοιμασία των εγκαταστάσεων του νοσοκομείου και του προσωπικού εξοπλισμού των εργαζομένων προκειμένου να εντάξουν στο σχεδιασμό του Οργανισμού την αντιμετώπιση ενός χημικού ατυχήματος.

Οι τραυματίες που έχουν εκτεθεί σε κάποιο παράγοντα και ιδιαίτερα όταν τα ρούχα, το δέρμα και τα μαλλιά τους έχουν μολυνθεί με κάποια χημική ουσία και ως εκ τούτου αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζομένους, αλλά και για το περιβάλλον του νοσοκομείου γενικότερα. Πολύ μεγαλύτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα «πηγικά» χημικά, για τα οποία πρέπει να ενημερωθεί το προσωπικό του νοσοκομείου, πάντα σε στενή συνεργασία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία, η οποία πρέπει να καλείται πάντα σε συμβάντα χημικών ατυχημάτων (42, 43, 44, 45).

Κάτω από ιδανικές συνθήκες οι τραυματίες αυτοί θα πρέπει να απομολύνονται στο χώρο του ατυχήματος και στη συνέχεια να μεταφέρονται σε νοσοκομεία, στα οποία υπάρχει εκπαιδευμένο προσωπικό και ο κατάλληλος εξοπλισμός για την αντιμετώπιση των βλαβών που επέφερε στην υγεία τους το χημικό ατύχημα. Αν αυτό δεν καταστεί δυνατό, τότε η απομόλυνση θα πρέπει να γίνει στο νοσοκομείο αμέσως μόλις φτάσει ο τραυματίας ή οι τραυματίες (36, 37, 46).

Σε αυτή την περίπτωση το νοσοκομείο πρέπει να διαθέτει κάποιους χώρους με δυνατότητα παροχής νερού. Η απομόλυνση θα μπορούσε εναλλακτικά να πραγματοποιηθεί και σε εξωτερικούς χώρους του νοσοκομείου, προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα απομόλυνσης ικανού αριθμού εκτεθέντων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Σε κάθε περίπτωση, τα μολυσμένα ρούχα των εκτεθέντων πρέπει να

συλλέγονται και να απορρίπτονται σε ειδικούς κάδους προς αποτέφρωση, είτε προς ειδικό καθαρισμό, ανάλογα με τις δυνατότητες του νοσοκομείου (9).

Ένα στοιχείο που συχνά αγνοείται στο σχεδιασμό είναι η αντιμετώπιση μιας κατάστασης κρίσεως που θα έχει ως θύματα και παιδιά. Όπως αναφέρεται σε έρευνα που εκπονήθηκε το 1996 σε 224 βρετανικά νοσοκομεία, σχετικά με το αν ήταν σε θέση να διαχειριστούν καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, φάνηκε μεταξύ των άλλων ότι πολύ λίγα από αυτά είχαν συμπεριλάβει στο σχεδιασμό τους τη διαχείριση περιστατικών που αφορούσαν παιδιά. Ωστόσο και στην περίπτωση που υπήρχε σχετική πρόβλεψη στο σχεδιασμό, αυτός περιελάμβανε μόνο έναν παιδίατρο, ο οποίος θα αναλάμβανε τη διαλογή και θεραπεία των παιδιών, στοιχείο που κρίνεται ανεπαρκές στην περίπτωση που θα υπάρξει μεγάλος αριθμός θυμάτων που είναι παιδιά και κατά συνέπεια τα νοσοκομεία χρειάζονται ειδικό ιατρικό εξοπλισμό (47, 48).

Επίσης, παρότι γίνεται σημαντική προσπάθεια για την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων και αναγκών των παιδιών κατά την διάρκεια της απολύμανσης, εντούτοις οι βιβλιογραφικές αναφορές επί του θέματος είναι περιορισμένες (49, 50). Ακόμη, πέρα από την προνοσοκομειακή φροντίδα σε μαζικές καταστροφές στις ομάδες των διασωστών που εισέρχονται σε «καυτές ζώνες» θα πρέπει κάποια μέλη των ομάδων αυτών να έχουν κλινική παιδιατρική εμπειρία. Το ιδανικότερο στις περιπτώσεις αυτές θα ήταν τα άτομα (ιατροί ή νοσηλεύτες) αυτά να έχουν την ικανότητα και την εμπειρία να αναγνωρίζουν αναπνευστική ανεπάρκεια, νευρικό κλονισμό και ένα εν εξελίξει τοξικολογικό σύνδρομο σε παιδιά (51, 52).

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ - ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ

ΝΟΜΟΣ 3013/Α' 102/01.05.2002

Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις

Σύμφωνα με το αρ. 1 «Η πολιτική προστασία της Χώρας αποβλέπει στην προστασία της ζωής, υγείας και περιουσίας των πολιτών από φυσικές (ταχείας ή βραδείας), τεχνολογικές (συμπεριλαμβανομένων βιολογικών, χημικών και πυρηνικών συμβάντων) και λοιπές καταστροφές που προκαλούν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, κατά την διάρκεια της ειρηνικής περιόδου.

Με τον υπόψη νόμο καθορίζονται το δυναμικό και τα μέσα της πολιτικής προστασίας της Χώρας. Επίσης θεσπίζονται τα όργανα για την πολιτική προστασία, οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες τους. Πιο συγκεκριμένα συστήνεται η Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας και το Κεντρικό Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας. Ακόμη αναβαθμίζεται ο ρόλος και η σημασία της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) και συνίσταται το Επιστημονικό και Ερευνητικό Κέντρο Πολιτικής Προστασίας.

Επιπλέον διασαφηνίζονται οι αρμοδιότητες του Γενικού Γραμματέα της ΓΓΠΠ και των Αποκεντρωμένων Οργάνων Πολιτικής Προστασίας.

ΑΠΟΦΑΣΗ 1299/Β' 423/10.04.2003

Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης»

Σύμφωνα με την παράγ. 1 της Απόφασης, «Σκοπός του σχεδίου, είναι η διαμόρφωση ενός συστήματος αποτελεσματικής αντιμετώπισης καταστροφικών φαινομένων και ως εκ τούτου, της προστασίας της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών καθώς επίσης και η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος».

Είναι αυτονόητο, ότι η αντιμετώπιση οποιασδήποτε κατάστασης έκτακτης ανάγκης οφειλόμενης σε βιολογικό ή χημικό συμβάν, εντάσσεται στα πλαίσια του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνει το Γενικό Σχέδιο στις αρμοδιότητες του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης/ Ε.Κ.ΕΠ.Υ. αναφορικά με την αντιμετώπιση των κινδύνων που προκαλούνται από Χημικές – Βιολογικές – Ραδιολογικές – Πυρηνικές (Χ.Β.Ρ.Π.) απειλές. Συγκεκριμένα, στα πλαίσια της δικαιοδοσίας του είναι η σύνταξη σχεδίων αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών με ιδιαίτερη πρόβλεψη στις Χ.Β.Ρ.Π. απειλές (Αρμοδιότητες Υπ. Υγείας – Αρ. 1). Επιπλέον, στο Άρθρο 8, αναφέρεται η ευθύνη συγκρότησης από το Υπ. Υγείας, ειδικών ομάδων αντιμετώπισης Χ.Β.Ρ.Π. απειλών καθώς η μέριμνα για την εκπαίδευση των ατόμων που τις αποτελούν και τον εξοπλισμό τους με τα αναγκαία μέσα.

Ευθύνη για τη συγκρότηση ειδικών ομάδων αντιμετώπισης Χ.Β.Ρ.Π. απειλών καθώς και την πραγματοποίηση ασκήσεων ετοιμότητας σε εγκαταστάσεις με επικίνδυνες ουσίες έχει σύμφωνα με το Γενικό Σχέδιο «Ξενοκράτης» και το Υπουργείο Δημόσιας Τάξης.

Επιπλέον, το Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας συνεργάζεται με τις συναρμόδιες υπηρεσίες για την αντιμετώπιση Χ.Β.Ρ.Π. απειλών στον τομέα ευθύνης του.

Τέλος, στο Παράρτημα Β του Γενικού Σχεδίου δίδεται η επιστημονική και επιχειρησιακή ορολογία εννοιών σχετικών με τα Τεχνολογικά Ατυχήματα και τα Χ.Β.Ρ.Π. περιστατικά.

ΝΟΜΟΣ 3491/Α' 207/02.10.2006/ Αρ.15

Σύσταση Υποστηρικτικής Ομάδας Διαχείρισης Χημικών, Βιολογικών, Ραδιολογικών και Πυρηνικών Απειλών και Συμβάντων

Σύμφωνα με την παραγ. 1 του άρθρου, στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας συνίσταται και λειτουργεί ομάδα με διακριτικό τίτλο «Υποστηρικτική Ομάδα Διαχείρισης Χ.Β.Ρ.Π. απειλών και συμβάντων», η οποία υπάγεται απευθείας στο Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας.

ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ 7270/τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ./7.12.2006

Συγκρότηση Υποστηρικτικής Ομάδας Διαχείρισης Χημικών, Βιολογικών, Ραδιολογικών και Πυρηνικών Απειλών και Συμβάντων στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας

Στην παραγ. 2 της Υ.Α.7270/ τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ./ 7.12.2006 αναφέρει ότι η Ομάδα αποτελεί το Επιτελικό Συμβουλευτικό Όργανο της χώρας το οποίο υποστηρίζει σε επίπεδο τακτικό, επιχειρησιακό και πολιτικό τις αρμόδιες δυνάμεις και όργανα της πολιτικής προστασίας.

Έργο της Ομάδας είναι η παροχή εξειδικευμένης τεχνογνωσίας και επιστημονικών πληροφοριών για τη διαχείριση χημικών, βιολογικών, ραδιολογικών και πυρηνικών συμβάντων που οφείλονται είτε σε ατύχημα είτε είναι αποτέλεσμα τρομοκρατικής ενέργειας είτε πρόκειται για επαπειλούμενο συμβάν ή τρομοκρατική απειλή και μπορούν να προκαλέσουν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης.

Την Ομάδα στελεχώνει επιστημονικό ή κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, κατηγορίας Π.Ε. κατάλληλου κλάδου για την αντιμετώπιση χημικών, βιολογικών, ραδιολογικών και πυρηνικών συμβάντων από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, τα Υπουργεία Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Περιβάλλοντος χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, το Γενικό Χημείο του Κράτους, την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, το Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας, την ΕΛ.ΑΣ., το Πυροσβεστικό Σώμα και το Λιμενικό σώμα.

Κ.Υ.Α. 12044/ 613/Β' 376/19.03.2007

Καθορισμός μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/105/ΕΚ Αντικατάσταση της Κ.Υ.Α. 5697/ 590/ 2000

Η παραπάνω υπουργική απόφαση αποσκοπεί στην εναρμόνιση του εθνικού μας δικαίου με την κοινοτική οδηγία 2003/ 105/ΕΚ γνωστή και ως Οδηγία Seveso. (Η παραπάνω οδηγία αποτελεί τροποποίηση της προηγούμενης οδηγίας 96/82/ ΕΚ του Συμβουλίου).

Η εφαρμογή της νομοθεσίας αφορά τόσο σε νέες όσο και σε υφιστάμενες βιομηχανικές δραστηριότητες, που δύναται να περικλείουν κινδύνους *Βιομηχανικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης* (Β.Α.Μ.Ε.), με σημαντικές επιπτώσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.

Σύμφωνα με το σκοπό της απόφασης (Αρ. 1), καθορίζονται κατάλληλοι όροι και ευέλικτες διαδικασίες για να επιτυγχάνεται πληρέστερα η πρόληψη των ατυχημάτων μεγάλης έκτασης που σχετίζονται με επικίνδυνες ουσίες και ο περιορισμός των συνεπειών τους στη υγεία και στο περιβάλλον καθώς επίσης και

η διασφάλιση υψηλού επιπέδου εθνικής και διασυνοριακής προστασίας του περιβάλλοντος.

Η οδηγία και η απόφαση σε εθνικό επίπεδο εφαρμόζεται στις μονάδες όπου υπάρχουν επικίνδυνες ουσίες ίσες ή ανώτερες από τις αναφερόμενες στο Παράρτημα Ι του Άρ. 20.

Μερικά από τα κυριότερα σημεία της απόφαση είναι τα εξής:

- Η κοινοποίηση προς την αρμόδια αρχή από τον ασκούντα την εκμετάλλευση μιας εγκατάστασης στην οποία υπάρχουν επικίνδυνες ουσίες (Άρ. 6).

- Η πολιτική πρόληψης μεγάλων ατυχημάτων που πρέπει να συντάσσει και να υποβάλλει στην αρμόδια αρχή ο ασκών την εκμετάλλευση της εγκατάστασης (Άρ. 7).

- Η μελέτη ασφάλειας που υποχρεούται να υποβάλλει ο ασκών την εκμετάλλευση της εγκατάστασης προκειμένου να του χορηγηθεί άδεια εγκατάστασης ή και λειτουργίας, για ίδρυση, επέκταση ή εκσυγχρονισμό της εγκατάστασης (Άρ. 8).

- Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης διακρίνονται σε α) εσωτερικά και β) εξωτερικά.

Τα Εξωτερικά Σχέδια Αντιμετώπισης Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (Σ.Α.Τ.Α.Μ.Ε.) επιδιώκουν μεταξύ άλλων τον περιορισμό και τη θέση υπό έλεγχο περιστατικών ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις τους, την εφαρμογή των αναγκαίων μέτρων προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις επιπτώσεις ατυχημάτων μεγάλης έκτασης καθώς και την ανακοίνωση των αναγκαίων πληροφοριών στο κοινό και στις οικείες Υπηρεσίες ή Αρχές της περιοχής (Άρ. 9).

- Τα πολλαπλασιαστικά φαινόμενα (φαινόμενο Domino) που αφορούν στις εγκαταστάσεις ή ομάδες εγκαταστάσεων όπου η πιθανότητα και η δυνατότητα ή οι συνέπειες μεγάλου ατυχήματος μπορεί να αυξάνονται λόγω της θέσης και της εγγύτητας αυτών των εγκαταστάσεων καθώς και των ειδών και ποσοτήτων των επικίνδυνων ουσιών που διαθέτουν (Άρ. 10).

ΝΟΜΟΣ 2991/Α' 35/27.02.2002

Εφαρμογή της Σύμβασης για την απαγόρευση ανάπτυξης, αποθήκευσης και χρήσης χημικών όπλων και την καταστροφή τους (Παρίσι 13.01.1993)

Η Διεθνής Σύμβαση για την απαγόρευση ανάπτυξης, αποθήκευσης και χρήσης χημικών όπλων καθώς και για την καταστροφή των υπαρχόντων αποθεμάτων (Chemical Weapons Convention) υπογράφηκε στις 13 Ιανουαρίου 1993 στο Παρίσι. Σύμφωνα με το Άρθρο 8 της Διεθνούς Σύμβασης, υπεύθυνος για την εφαρμογή της είναι ο Οργανισμός για την Απαγόρευση των Χημικών Όπλων (O.P.C.W.) υπό την αιγίδα του Ο.Η.Ε. με έδρα τη Χάγη. Στην Ελλάδα η παραπάνω σύμβαση κυρώθηκε με το Ν.2254/Α' 194/ 1994.

Ο Ν.2991/ Α' 35/ 2002 θέτει σε εφαρμογή τη Διεθνή Σύμβαση με κυριότερα σημεία τα εξής:

- Η σύσταση της *Εθνικής Αρχής Χημικών Όπλων* (ΕΘ.Α.Χ.Ο.) που υπάγεται στον Υπουργό Εξωτερικών και αποτελείται από εκπροσώπους των Υπουργείων Εξωτερικών, Οικονομικών, Εθνικής Άμυνας, Δημόσιας Τάξης, Εμπορικής Ναυτιλίας, Δικαιοσύνης καθώς και από έναν εκπρόσωπο της Ε.Υ.Π. και του Γενικού Χημείου του Κράτους (Άρ.2).

- Οι περιορισμοί σχετικά με τα χημικά όπλα (Άρ. 4).

- Η παραγωγή χημικών προϊόντων για σκοπούς που δεν απαγορεύονται από τη Σύμβαση, για τα οποία απαιτείται άδεια από το Γενικό Χημείο του Κράτους (Άρ.6).

- Δηλώσεις για την παραγωγή, επεξεργασία, κατανάλωση, εισαγωγές και εξαγωγές χημικών προϊόντων (Άρ.8).

Επίσης ο συγκεκριμένος νόμος περιλαμβάνει λεπτομερείς πίνακες με χημικά προϊόντα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι εργαζόμενοι είναι απαραίτητο να γνωρίζουν που θα επέμβουν σε στιγμές κρίσης, ποιος είναι ακριβώς ο ρόλος τους, με ποιους θα συνεργαστούν, από ποιον θα συντονίζονται, ποιος θα αναλάβει τη λήψη αποφάσεων και μέχρι ποιο σημείο μπορούν να λαμβάνουν πρωτοβουλίες, χωρίς να διακοπεί η συνοχή και ο συντονισμός της ομάδας τους.

Σημαντικά βήματα για την οργάνωση της Εκπαίδευσης σ' αυτή την κατεύθυνση είναι: η δημιουργία βάσης δεδομένων εκπαίδευσης-επιμόρφωσης, η ενημέρωση των εργαζομένων, ο σχεδιασμός προγράμματος εκπαίδευσης, η οργάνωση ασκήσεων ετοιμότητας (53, 54).

Πρόσωπο κλειδί στην υλοποίηση του τεράστιου αυτού έργου είναι ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης, που είναι αρμόδιος:

- Να ενημερώσει τις Διευθύνσεις και το προσωπικό του νοσοκομείου για το σχέδιο έκτακτης ανάγκης και την αρμοδιότητα κάθε μέλους του προσωπικού
- Να εκπονήσει το πρόγραμμα εκπαίδευσης
- Να συντονίσει την εκπαίδευση διαφόρων ειδικοτήτων
- Να οργανώνει σεμινάρια και διαλέξεις με τη συμμετοχή εξειδικευμένου προσωπικού καθώς και ειδικών και έμπειρων εκπαιδευτών
- Να συγκεντρώνει όλο το απαραίτητο πληροφοριακό υλικό και να εκδίδει γραπτές οδηγίες για κάθε κατηγορία προσωπικού
- Να φροντίσει για την εκπαίδευση εκπαιδευτών ώστε να έχει τη δυνατότητα το νοσοκομείο να καλύπτει με αυτάρκεια τις κύριες εκπαιδευτικές ανάγκες

Στα πλαίσια αυτά θα πρέπει να οργανωθεί η εκπαίδευση ανά κατηγορία προσωπικού, αλλά και ασκήσεις ετοιμότητας και συνεργασίας των διαφόρων ειδικοτήτων.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η έλλειψη εκπαίδευσης ή, ακόμα γενικότερα, ενημέρωσης, είναι αυτή η οποία προκαλεί την αλληλουχία των γεγονότων και την μετεξέλιξη των συμβάντων σε διογκούμενη κρίση. Η

εκπαίδευση με την ευρύτερη έννοια, δηλαδή η συνεχιζόμενη κατάρτιση και επιμόρφωση, πρέπει να εντάσσεται στο στρατηγικό σχεδιασμό του οργανισμού και να λαμβάνεται υπόψη σαν επένδυση και όχι σαν κόστος, διότι έχει επιστρεφόμενα, στο πολλαπλάσιο, οφέλη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Sarafis P, Malliarou M, Moustaka H, Gaitanou K, Zyga S, Saroglou, Manolidou Z. Understanding emerging infections: past, present and future. *Balkan Military Medical Review* 2008; 11(4):177-185.
2. Sarafis P, Stavrakakis P, Chalaris M, Stamataki P, Zyga S, Saroglou G. Emerging infectious diseases. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 2010; 11(3):917-929.
3. Bokan S, Chalaris M, Stavrakakis P, Sarafis P. Threats posed by CBRN terrorism and the role of the SEDM-CBSC working group in the prevention and response. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 2010; 11(1):318-327.
4. Chalaris M, Stavrakakis P, Sarafis P. Assessing the threat of terrorist use of chemical, biological, radiological and nuclear weapons in the South-east European Countries. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 2010; 11(2):318-327.
5. Stavrakakis P, Chalaris M, Sarafis P. South-eastern Europe Simulation Network (SEESIM): an example of regional cooperation in South-eastern Europe in the field of crisis response dealing with devastating emergencies. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 2010;11(3):1112-1119.
6. Χάλαρης Μ. Χαρακτηριστικά κινδύνων καταστροφών – Ε.Σ.Τ.Α. Εκπαιδευτικό εγχειρίδιο του τμήματος Πολιτικής Προστασίας, Α' Εκπαιδ. Σειρά, Αθήνα 2007.
7. FM 8-9, Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations, Part II BIOLOGICAL, Department of the Army, USA.
8. Center for Disease Control and Prevention (CDC), <http://www.bt.cdc.gov/bioterrorism/overview.asp> πρόσβαση 14-3-2011.
9. ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ. «Οδηγός αντιμετώπισης ραδιολογικών – βιολογικών και χημικών συμβάντων στο Νοσοκομείο». Τόμος Α' – Βιολογικοί Παράγοντες, Χημικοί και Ραδιολογικοί Παράγοντες. Έκδοση Β', Αθήνα 2004.
10. INTERPOL, Bioterrorism Incident Pre-planning and Response Guide, 2006.
11. INTERPOL, Bioterrorism Incident Pre-planning and Response Guide, 2nd Edition 2010.
12. Durodie B. Facing the possibility of bioterrorism, *Current Opinion in Biotechnology* 2004; 15:264–268.
13. Spencer RC, Lightfoot NF. Preparedness and Response to Bioterrorism, *Journal of Infection* 2001; 43:104-110.
14. Shannon M. Management of Infectious Agents of Bioterrorism. *Clin Ped Emerg Med* 2004; 5:63-71.
15. Venkatesh S, Memish ZA. Bioterrorism:/a new challenge for public health, *International Journal of Antimicrobial Agents* 2003; 21:200-206.
16. W.H.O. Best practices for communicating with the public during an outbreak – The special case of outbreaks. Report of the W.H.O. Expert consultation on Outbreak Communications held in Singapore, Sep 2004.
17. Chauhan S, Cruz R, Faruqi S, Singh KK, Varma S, Singh M, Karthik V. Chemical warfare agents. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 2008; 26:113–122.
18. USACHPPM Tech Guide 244, The Medical NBC Battlebook, August 2000.
19. ETHREAT, How to respond to radiological, biological and chemical threats: A guide for the European Front-line Health Professional, National & Kapodistrian University of Athens, 2009.

20. Textbook of Military Medicine, Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare, Office of the Surgeon General, Department of the Army, USA, 1997.
21. NCO Textbook, Medical Management of Chemical Casualties, US Army Medical Research Institute of Chemical Defence, September 1994.
22. FM 8-9, Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations, Part III CHEMICAL, Department of the Army, USA.
23. Zilker T. Medical management of incidents with chemical warfare agents, *Toxicology* 2005;214:221–231.
24. Ghabili K, Agutter PS, Ghanei M, AnsarinK Shoja MM. Mustard gas toxicity: the acute and chronic pathological effects, *J. Appl. Toxicol* 2010; 30: 627–643.
25. Pita S, Asensi V. Cutaneous and Systemic Toxicology of Vesicant (Blister) Warfare Agents, *Actas Dermosifiliogr* 2010;101(1):7-18.
26. Mahdi BM, Mehrdad H. The pharmacology, toxicology, and medical treatment of sulphur mustard poisoning. *Fundamental & Clinical Pharmacology* 2005; 19 :297–315.
27. Eugene J. Olajos and Harry Salem, Riot Control Agents: Pharmacology, Toxicology, Biochemistry and Chemistry. *J. Appl. Toxicol* 2001; 21: 355–391.
28. ACE Directive 80-64: NATO's Policy on Toxic Industrial Chemicals.
29. International Task Force, Final Report 25: Hazard from Industrial Chemicals, Reconnaissance of Industrial Hazards: Chemical, Biological, Radiological Tactic, Techniques and Procedures, March 1996.
30. USACHPPM Tech Guide 230, Chemical Exposure Guidelines for Deployed Military Personnel, April 2002.
31. The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) three volume series on Managing Hazardous Material Incidents, προσβάσιμο στην <http://www.atsdr.cdc.gov/MHMI/index.asp> πρόσβαση 12-3-2011.
32. Hall SK, \. Management of chemical disaster victims, *J Toxicol Clin Toxicol* 1995; 33: 609 – 616.
33. Murray V. Major Chemical Disasters—Medical Aspects of Management. Royal Society of Medicine, International Congress and Symposium Series: London: 1990, 155.
34. WHO. Manual for the public health management of chemical incidents, 2009.
35. Murray V, F Goodfellow V. Mass casualty chemical incidents—towards guidance for public health management, *Public Health* 2002; 116: 2–14.
36. Cox RD. Decontamination and management of hazardous materials exposure victims in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 1994; 23:761-770.
37. Burgess JL, Blackmon G, Brodtkin CA, et al. Healthcare facility preparedness for hazardous materials incidents and treatment of contaminated patients. *West J Med.* 1997;167:387-391.
38. Burgess JL. Healthcare facility evacuations due to hazardous materials incidents. *Am J Emerg Med.* 1999; 17:50-52
39. Wetter DC, Daniell WE, Treser CD. Healthcare facility preparedness for victims of chemical or biological terrorism. *Am J Public Health.* 2001; 91:710-716.
40. Olson K. Hazmat-o-phobia: why aren't hospitals ready for chemicals accidents? *West J Med* 1998; 168: 23 – 33.
41. Murray V. Planning for chemical incidents by implementing o Delphi based consensus study. *Emerg. Med. J* 2004; 21 (2):2.
42. Okumura T, Suzuki K, Fukada A, et al. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, part 2: healthcare facility response. *Acad Emerg Med* 1998;5:618-624.
43. Horton DK, Berkowitz Z, Kaye WE. Secondary contamination of emergency department personnel from hazardous materials events, 1995-2001. *Am J Emerg Med* 2003; 21:199-204.
44. Nozaki H, Hori S, Shinozama Y, et al. Secondary exposure of medical staff to sarin vapor in the emergency room. *Intensive Care Me.* 1995;21: 1032-1035.
45. Thanabalasingham T, Beckett MW, Murray V. Hospital response to a chemical incident: report on casualties of an ethyldichlorosilane spill. *BMJ* 1991; 302: 101 – 102.

46. Wardrope J, Ryan F, Clark G, Venables A, Crosby C, Redgrave P. The Hillsborough tragedy. *British Medical Journal* 1991; 303:1381 – 1385.
47. Scalzo AJ, Lehman-Huskamp KL, Sinks GA, Keenan WJ. Disaster Preparedness and Toxic Exposures in Children. *Clin Ped Emerg Med* 2008; 9:47-60
48. Mackway – Jones K, Carley S, Robson J. Planning for the major incident involving children by implementing a Delphi study. *Arch. Dis. Child* 1999; 80: 410 – 413.
49. Institute of Medicine Committee on the Future of Emergency Care in the United States Health System. *Emergency care for children: growing pains*. Washington, DC: The National Academies Press; 2007.
50. Freyberg CW, Arquilla B, Ferte BS, Tunik MG, Cooper A, Heon D, Kohlhoff SA, Uranek KI, Foltin GL. Disaster Preparedness: Hospital Decontamination and the Pediatric Patient— Guidelines for Hospitals and Emergency Planners. *Prehospital and Disaster Medicine* 2008; 23(2):166-173.
51. Hick JL, Hanfling D, Burnstein JL. Protective equipment for healthcare facility decontamination personnel: regulations, risks, and recommendations. *Ann Emerg Med* 2003; 42: 370-80.
52. Heon D, Foltin GL. Principles of Paediatric Decontamination. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* 2009; 10(3):186-194.
53. Hick JL, Penn P, Hanfling D, Lappe MA, Laughlin O, Burstein JL. Establishing and Training Health Care Facility Decontamination Teams, *Ann Emerg Med*. 2003;42:381-390.
54. Beam EL, Smith SM, Pullen C, Carstens P. Design and Development of Bioterrorism Response Education Programs. *Clinical Simulation in Nursing Education* 2006; 2: e65-e68.

PUBLIC HEALTH MANAGEMENT OF CHEMICAL - BIOLOGICAL INCIDENTS NATIONAL LEGISLATION RELATIVE WITH BIOLOGICALLY - CHEMICAL INCIDENTS

Panagiotis Stavrakakis¹, Maria Malliarou² and P. Sarafis³

1. Hellenic Navy Captain (ret), MEng, MBA, MSc, PhD student of Chemical Engineering School, NTUA, 2. Hellenic Army Major, RN, MSc, PhDc NKUA, 404 Military Hospital, Laboratory Collaborator Technological Institution of Larisa, 3. Technological Institution of Larisa.

Abstract: Biological incidents are associated with the release of harmful biological agents. The progress of biotechnology along with the growth of international trade renders more likely situations related with bioterrorism, potential epidemics (anthrax, small pox, etc.), and emerging diseases. Chemical incidents are associated with the dissemination of toxic chemical agents. These agents include a wide variety of substances ranging from warfare chemical agents to toxic industrial compounds. Their release is attributed to intentional harmful action (warfare or terrorist operation) or to environmental technological disaster. The aim of this review is to outline: (a) basic principles of public health management towards chemical and biological incidents, and (b) the role of health professionals. In conclusion the national effective response to chemical and biological incidents, in the aftermath of mass disasters, has formulated a civil protection mechanism. This mechanism is a complex and multi-layered network of national authorities and agencies. In that aspect the role of national health agencies and professional is of paramount importance.