

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΙΑΛΟΓΗ ΜΑΖΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ
(Τ.Ε.Π.)»**



Φοιτήτρια: Βατάκη Ειρήνη-Παρασκευή

Επιβλέπων καθηγήτρια: Μιχαλοπούλου Αντιγόνη

Πάτρα 2019-2020

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο «**Διαλογή μαζικών απώλειών υγείας στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (Τ.Ε.Π.)**» έχει σκοπό να αναδείξει τον ρόλο του νοσηλευτή στο Τ.Ε.Π. , να τονίσει την αξία και την χρησιμότητά του, ιδιαίτερα σε καταστάσεις μαζικών καταστροφών, όπου εγκυμονεί ο κίνδυνος κατάρρευσης της κοινωνίας. Σε καταστάσεις μαζικών καταστροφών το τμήμα επειγόντων περιστατικών φέρει μεγάλη ευθύνη απέναντι στους πληγέντες. Οι μαζικές καταστροφές δεν θεωρούνται προβλέψιμες. Για αυτό τον λόγο απαιτούν πόρους, οργάνωση και υπηρεσίες δημόσιας υγείας. Ακόμα προκαλούν κοινό συλλογικό πόνο που απαιτεί υπέρμετρη προσπάθεια για να ξεπεραστεί. Οι νοσηλευτές καλούνται να αντιμετωπίσουν τις μετατραυματικές ψυχοπαθολογικές ασθένειες ακολουθώντας συγκεκριμένα μοντέλα και διαδικασίες.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου κ. Α. Μιχαλοπούλου, που μου έδωσε ένα πολύ ενδιαφέρον θέμα εργασίας, καθώς και για την πολύτιμη βοήθεια της. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ψυχολογική υποστήριξη που μου προσέφερε αμερόληπτα, κατά τη διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) αποτελεί ένα πολύ ιδιαίτερο κομμάτι της νοσοκομειακής περίθαλψης, καθώς δέχεται περιστατικά τόσο ελαφράς, όσο και βαριάς μορφής. Στελεχώνεται από εξειδικευμένο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, το οποίο μπορεί να ανταπεξέλθει σε επείγουσες καταστάσεις υγείας. Οι ασθενείς που προσέρχονται στο Τ.Ε.Π. πρέπει να αξιολογηθούν και να ταξινομηθούν σε σειρά προτεραιότητας, ανάλογα με την κρισιμότητα της κατάστασης της υγείας τους, δηλαδή τη σοβαρότητα του περιστατικού. Η αναγνώριση των καταστάσεων που είναι απειλητικές για τη ζωή του ασθενούς και η κατάταξή τους ανάλογα με το πιο επείγον κλινικό χαρακτηριστικό ονομάζεται διαλογή (Triage) και είναι απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία του τμήματος. Διακρίνεται σε κλίμακες ή συστήματα, και το πιο διαδεδομένο σύστημα διαλογής, λόγω της μεγαλύτερης αξιοπιστίας που παρέχει, είναι αυτό των πέντε επιπέδων.

Στην Ελλάδα τα Τ.Ε.Π. και γενικότερα τα νοσοκομεία, αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες, οι οποίες επιδεινωθήκαν με την οικονομική κρίση της χώρας. Ορισμένες από αυτές είναι η έλλειψη υλικών, η ανεπαρκής στελέχωση ιατρών και νοσηλευτών, καθώς και το γεγονός ότι στη χώρα μας η ειδικότητα της επείγουσας ιατρικής δεν έχει αναγνωρισθεί και αναπτυχθεί. Τέλος, η διαλογή δεν είναι απόλυτα οργανωμένη και δεν ακολουθεί πάντα τις κατευθυντήριες οδηγίες και το προβλεπόμενο πρωτόκολλο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μαζική συσσώρευση ασθενών στους χώρους των Τ.Ε.Π., με πολύ μεγάλους χρόνους αναμονής, κυρίως σε περιπτώσεις μεγάλων καταστροφών και μαζικών απωλειών υγείας. Ο ρόλος του νοσηλευτή είναι απαραίτητος και ουσιαστικός, καθώς ευθύνεται για την εύρυθμη λειτουργία του τμήματος και τη σωστή και έγκαιρη νοσηλευτική παρέμβαση. Ακόμα ο νοσηλευτής πρέπει να στηρίζει τις αποφάσεις του στη γνώση και να διέπτε από κριτική σκέψη και εν συναίσθηση. Ο όρος «Μαζικές απώλειες Υγείας» αναφέρεται σε καταστροφές με μεγάλο αριθμό θυμάτων, (νεκρούς και τραυματίες), όπου οι τοπικές αρχές δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν. Τέτοια φαινόμενα μπορεί να προέρχονται από φυσικά αίτια, όπως σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις και τσουνάμι, ή να οφείλονται σε ανθρωπογενείς πράξεις, όπως για παράδειγμα πυρηνικές εκρήξεις, πόλεμοι, βιολογικά και χημικά όπλα, όπου τα θύματα αυτών των καταστροφών θα προσέλθουν στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών. Συνεπώς, τα Τ.Ε.Π. πρέπει να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε τόσο αντίξοες συνθήκες, όπου ο αριθμός των ασθενών θα είναι κατά πολύ υψηλότερος από τη μέση καθημερινή δραστηριότητα και η βαρύτητα της κατάστασης της υγείας τους, ενδεχομένως πολύ πιο σοβαρή. Η αντιμετώπιση μεγάλων καταστροφών ή μαζικών απωλειών υγείας πρέπει να διεξαχθεί σύμφωνα με ειδικά σχεδιασμένα πρωτόκολλα, κανόνες και σωστή διαλογή των θυμάτων. Ο ρόλος των νοσηλευτών στο συγκεκριμένο τμήμα είναι ζωτικής σημασίας, διότι είναι υπεύθυνοι τόσο για τη σωματική θεραπεία των ασθενών, όσο και για την επούλωση των ψυχικών τους τραυμάτων, ενώ παράλληλα μπορούν να καταστούν καταλύτες ριζικών αλλαγών στον τρόπο λειτουργίας του.

SUMMARY

The Emergency Department (E.D.) is a significant section of the hospital care, as it receives both mild and severe cases. It is staffed by qualified medical employees who can cope with emergency medical conditions. Patients who are admitted to the E.D. must be evaluated and classified in order of priority, depending on the severity of their health condition. The identification of conditions that are life threatening and their classification according to the most urgent clinical case is called Triage and is necessary for the proper functioning of the department. It is distinguished into various scales or systems, and the most widely used sorting system, due to its greater reliability, is the five-level system.

In Greece, Emergency Department is facing serious difficulties, which have been exacerbated by the country's financial crisis. Some of them are the lack of medical materials, the inadequate staffing of doctors and nurses, and the fact that in Greece the Emergency Medicine still has not been recognized and developed. Last but not least, the way triage conducts is not completely organized and does not always follow the guidelines and the protocol. Some of the results are the massive crowding of patients at the E.D sites, with huge waiting times, mainly in cases of major disasters and mass fatalities. The term "Mass Fatality" refers to disasters with a large number of casualties (dead and injured) where local authorities find it difficult to cope. Such disasters may be of natural causes, such as earthquakes, volcanic eruptions and tsunamis, or may be due to anthropogenic acts, like nuclear explosions, wars, biological and chemical weapons. where the number of patients will be much higher than the average daily activity and the severity of their health status, possibly much more serious. The treatment of major disasters or massive health losses must be carried out in accordance with specially designed protocols, rules and proper screening of victims. The role of nurses in this department is vital because they can help in its proper functioning, as they are responsible for both the physical healing of patients and the healing of their mental health, while at the same time they can make significant changes in the way E.D. operates.

| | |
|-------------------------|--|
| Τίτλος: | Διαλογή μαζικών απωλειών υγείας στο Τ.Ε.Π. |
| Περιγραφή: | Πτυχιακή εργασία στο πλαίσιο απόκτησης πτυχίου Νοσηλευτικής |
| Λέξεις-Κλειδιά: | Τ.Ε.Π., Ρόλος του νοσηλευτή, Διαλογή, Μαζικές καταστροφές |
| Δημιουργός: | Βατάκη Ειρήνη-Παρασκευή |
| Ημερομηνία δημιουργίας: | 01/02/2020 |
| Χρόνος έκδοσης: | 2020 |
| Γλώσσα έκδοσης: | GR |
| Γλώσσα κειμένου: | GR |

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-----|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ | ii |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | iii |
| SUMMARY | iv |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
| ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΟ Τ.Ε.Π. | 2 |
| 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ..... | 2 |
| 1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ | 2 |
| 1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ..... | 4 |
| 1.3.1 ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΔΙΑΛΟΓΗ | 4 |
| 1.3.2 ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ..... | 5 |
| 1.3.3 ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΑ Τ.Ε.Π. | 5 |
| 1.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΑ Τ.Ε.Π. | 5 |
| 1.4.1 CANADIAN TRIAGE AND ACUITY SCALE | 6 |
| 1.4.2 AUSTRALIAN TRIAGE SCALE | 6 |
| 1.4.3 MANCHESTER TRIAGE SYSTEM | 7 |
| 1.4.4 EMERGENCY SEVERITY INDEX | 7 |
| 1.5 ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 9 |
| 1.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΟ Τ.Ε.Π. | 11 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 | 16 |
| ΜΑΖΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ | 16 |
| 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ..... | 16 |
| 2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ | 16 |
| 2.3 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ..... | 18 |
| 2.3.1 ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ..... | 18 |
| 2.3.2 ΣΕΙΣΜΟΙ..... | 19 |
| 2.3.3 ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ..... | 20 |
| 2.3.4 ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ | 21 |
| 2.3.5 ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ..... | 22 |
| 2.3.6 ΤΥΦΩΝΕΣ | 23 |
| 2.3.7 ΤΣΟΥΝΑΜΙ..... | 23 |
| 2.4 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ..... | 24 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 | 28 |
| ΜΑΖΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ | 28 |
| 3.1 Ορισμός | 28 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Πυρηνικά όπλα | 28 |
| 3.2.1 ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ..... | 29 |
| 3.3 Βιολογικά όπλα | 33 |
| 3.3.1 ΒΑΚΤΗΡΙΑ | 35 |
| 3.3.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ | 36 |
| 3.3.3 ΒΙΟΤΟΞΙΝΕΣ..... | 38 |
| 3.4 Χημικά όπλα | 39 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 | 42 |
| Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ | 42 |
| 4.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΑΖΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ..... | 42 |
| 4.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση μαζικών καταστροφών..... | 47 |
| 4.3 Τ.Ε.Π. και μαζικές καταστροφές | 52 |
| 4.3.1 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΑ | 55 |
| 4.3.2 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΟΠΛΑ..... | 58 |
| 4.3.3 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΟΠΛΑ..... | 63 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 | 67 |
| ΨΥΧΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ..... | 67 |
| 5.1 Ψυχοσωματικές συνέπειες μαζικών καταστροφών | 67 |
| 5.2 Συμπτώματα ψυχικού τραύματος | 69 |
| 5.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ | 70 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 | 72 |
| ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ..... | 72 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 75 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια περιγραφής του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) και ανάλυσης των συστημάτων διαλογής που χρησιμοποιεί. Επιπλέον, στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει τον ρόλο του νοσηλευτή στο Τ.Ε.Π., να παρουσιάσει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το Τ.Ε.Π. στην Ελλάδα και να υπογραμμίσει την ιδιαιτερότητα του τμήματος κατά τη διάρκεια μαζικών απωλειών υγείας. Υπάρχουν διάφορες κλίμακες διαλογής που χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Πιο συγκεκριμένα διακρίνουμε τη στρατιωτική διαλογή που εφαρμόζεται σε καταστάσεις πολέμου, τη διαλογή καταστροφών και τη διαλογή που χρησιμοποιείται στο Τ.Ε.Π. Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών διαθέτει συστήματα διαλογής τριών, τεσσάρων και πέντε επιπέδων, με πιο διαδεδομένο σύστημα το τελευταίο, λόγω της αυξημένης εγκυρότητάς του ως προς την κατάσταση υγείας των ασθενών.

Στην εργασία αυτή θα αναφερθούν οι φυσικές καταστροφές και οι καταστροφές που δημιουργεί ο άνθρωπος, ο ορισμός τους και οι επιπτώσεις που προκαλούν στα άτομα. Πολύ σημαντικό κεφάλαιο αποτελεί ο τρόπος που τα Τ.Ε.Π., αντιμετωπίζουν αυτές τις πολύπλοκες καταστάσεις, καθώς και ο ρόλος του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού στη σωματική και ψυχική υγεία των θυμάτων.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών και ο ρόλος του, ορίζεται η έννοια της διαλογής, γίνεται ιστορική αναδρομή, αναφέρονται τα συστήματα διαλογής, τα οποία και αναλύονται. Τέλος, τονίζεται ο ρόλος του νοσηλευτή στο Τ.Ε.Π. και ποιες είναι οι αρμοδιότητές του. Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός των Μαζικών Απωλειών Υγείας και αναλύονται οι φυσικές καταστροφές και ποιες είναι οι επιπτώσεις τους στον άνθρωπο και την κοινωνία. Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται οι καταστροφές που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια, ο ορισμός τους και οι σοβαρές συνέπειες που προκαλούν.

Το τέταρτο κεφάλαιο πραγματεύεται την αντιμετώπιση των μαζικών απωλειών υγείας σε γενικότερο επίπεδο και στη συνέχεια εστιάζει στον τρόπο που τα Τ.Ε.Π. διαχειρίζονται αυτές τις καταστάσεις. Ακόμα αναλύονται ειδικές ενέργειες που διεξάγονται στο Τ.Ε.Π. από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, όσον αφορά πυρηνικές, βιολογικές και χημικές επιθέσεις. Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο εστιάζουμε στις ψυχικές συνέπειες των καταστροφών στον άνθρωπο και τη βοήθεια που μπορεί να προσφέρει το νοσηλευτικό προσωπικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΟ Τ.Ε.Π.

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) είναι μία κλινική ιδιαίτερα σημαντική, καθώς δέχεται ασθενείς που η κατάσταση της υγείας τους είναι επείγουσα. Καθορίζει τον ρυθμό ροής των ασθενών στο νοσοκομείο και αποτελεί ένδειξη της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών υγείας του εκάστοτε νοσοκομείου. Το συγκεκριμένο τμήμα δέχεται σοβαρά περιστατικά που χρήζουν άμεσης φροντίδας, αλλά και πιο ελαφριά περιστατικά, που θα μπορούσαν να διεκπεραιωθούν από τα εξωτερικά ιατρεία με ραντεβού. Ως αποτέλεσμα, τα τελευταία χρόνια επισκέπτονται το Τ.Ε.Π. ασθενείς που δεν απειλείται άμεσα η υγεία τους με συνέπεια να συνωστίζονται πολλοί άνθρωποι στο τμήμα και να υπάρχει μεγάλος χρόνος αναμονής. Για αυτόν τον λόγο αναπτύχθηκε η ανάγκη για μία άρτια διαλογή των περιστατικών.

Η διαλογή αποτελεί μία διαδικασία, κατά την οποία εξειδικευμένο προσωπικό υγείας με κατάλληλες γνώσεις, όπως γιατροί και νοσηλεύτες, παρέχουν ιατρικές υπηρεσίες και αξιολογούν τους ασθενείς με συγκεκριμένες διεθνείς κλίμακες διαλογής. Με τον τρόπο αυτό δίνεται προτεραιότητα ξεκινώντας από τα βαρύτερα περιστατικά και καταλήγουν στα ελαφρύτερα, εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο τόσο για τους ασθενείς όσο και για το προσωπικό υγείας (Ιντας και συν, 2013).

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ιατρική είχε αρχίσει να εφαρμόζεται από τα αρχαία χρόνια, όταν οι πρωτόγονοι λαοί λόγω του ενστίκτου της αυτοσυντήρησης, προσπάθησαν να αντιμετωπίσουν τις ασθένειες και κατά συνέπεια να παρατείνουν τον χρόνο ζωής τους (Σπυρόπουλος, 2015). Τα αρχικά στάδια της ιατρικής όμως, εμφανίζονται μέσα από τη θρησκεία, καθώς οι άνθρωποι φοβόντουσαν τις μεταφυσικές δυνάμεις και ακολουθούσαν πιστά τους εκπροσώπους της εκάστοτε θρησκείας. Ο ιερείς, ιδιαίτερα των ανατολικών λαών δημιούργησαν τους πρώτους αναποτελεσματικούς κανόνες υγιεινής. Μελετώντας διεξοδικότερα τους κατοίκους της Ανατολής και πιο συγκεκριμένα τους αρχαίους Αιγύπτιους, Ινδούς και Εβραίους, διαπιστώνει κανείς την ύπαρξη νόμων για την καθαριότητα, τη δημόσια υγιεινή, την τροφή, ακόμα και τον εμβολιασμό. Οι Αιγύπτιοι φρόντιζαν να καθαρίζουν το σώμα τους, τα ρούχα τους και προτιμούσαν να τρώνε φυτικά προϊόντα αντί για κρέας. Ακόμα γινόντουσαν «τρυπανισμοί» για την απομάκρυνση των κακών πνευμάτων. Οι Εβραίοι ακολουθώντας τους κανόνες που θέσπισε ο Μωυσής, εφαρμόζαν την καθαριότητα στα σπίτια τους, στα ρούχα τους, έκαναν υποχρεωτικά λουτρό πριν την προσευχή και έπλεναν τα χέρια τους πριν το φαγητό. Έκαναν περιτομή, γνώριζαν ότι η βουβωνική πανούκλα οφειλόταν στα ποντίκια, ότι τα έντομα μεταφέρουν μολυσματικές ασθένειες και για αυτό προσπαθούσαν να τα εξοντώνουν. Στην Ινδία απαγορευόταν η επιμιξία, η κατανάλωση κρέατος, ενώ η τακτική καθαριότητα του σώματος ήταν υποχρεωτική. Αξιοσημείωτη είναι η καύση των νεκρών για τη διατήρηση του περιβάλλοντος καθαρού. Η αντιμετώπιση της ευλογιάς γινόταν με «ευλογισμό», δηλαδή τύλιγαν τα υγιή παιδιά με σεντόνι από παιδί που πέρασε σε ήπια μορφή την ευλογιά. Τέλος, πραγματοποιήθηκε τομή πτώματος και μελετήθηκε η ανατομία του (Ιντας και συν, 2013).

Στην «Αρχαία» Ελλάδα και Ρώμη θεσπίστηκαν οι πρώτοι νόμοι σε σχέση με τη δημόσια υγεία και έγιναν τα πρώτα δημόσια έργα. Σε μεγάλες πόλεις της Ελλάδας όπως στην Αθήνα

το 600 π.Χ., υπήρχαν ιατρεία με κρατικούς γιατρούς, όπως αναφέρεται από τον Ηρόδοτο. Ο Ιπποκράτης(460–377 π.Χ.) θεωρείται ο πατέρας της ιατρικής και ο 5^{ος} αιώνας «ο χρυσός αιώνας της ιατρικής». Ξεχώρισε την ιατρική από τη μαγεία, τη θρησκεία και τα μεταφυσικά στοιχεία και απέδωσε τις ασθένειες σε παθολογικές καταστάσεις του οργανισμού, θέτοντας τα θεμέλια της επιστημονικής έρευνας. Ο Σόλων φρόντισε για την υγεία των κοινών γυναικών, φτιάχνοντας το πρώτο πορνείο, το Δεκτήριο, όπου δούλευαν γυναικονόμοι που φρόντιζαν τις γυναίκες. Η αρχαία Αθήνα διέθετε σύστημα υπονόμων και υδραγωγείων. Υδραγωγεία φαίνεται να κατασκευάζονταν από την Κρητικομυκηναϊκή εποχή (2000 π.Χ.). Ένα ακόμα σπουδαίο πρόσωπο είναι ο Γαληνός (131-210 μ.Χ.). Στα 33 του χρόνια πήγε στη Ρώμη όπου ασχολήθηκε με τη συγκριτική ανατομική περιγράφοντας την πλευρίτιδα, τη φυματίωση, τον καρκίνο του πνεύμονα, τη λιθίαση και άλλες παθήσεις. Ασχολήθηκε με τη βοτανολογία, τα θεραπευτικά φυτά και προέτρεπε τους ανθρώπους να τρώνε περισσότερο ψάρια και λαχανικά, ενώ επέμενε οι γυναίκες να θηλάζουν και να πλένουν τα μωρά τους. Οι Ρωμαίοι κατασκεύαζαν επίσης υδραγωγεία όπως το Aqua Appia (312 π.Χ.). Συνολικά υπήρχαν 14 υδραγωγεία στη Ρώμη και πλήρες σύστημα υπονόμων. Τα λουτρά ήταν προσιτά για όλους τους ανθρώπους και το 138 π.Χ. διορίστηκαν γιατροί από το κράτος που αναλάμβαναν την υγεία των άπορων πολιτών.

Συνεχίζοντας την ιστορική εξέλιξη της ιατρικής και της δημόσιας υγείας φτάνουμε στο Βυζάντιο. Εδώ δεν σημειώνεται κάποια σημαντική πρόοδος στην ιατρική, αλλά στη δημόσια υγεία και στην κοινωνική πρόνοια. Ιδρύθηκαν βρεφοκομεία και νοσοκομεία, είτε με χορηγίες από αυτοκράτορες και πλούσιους πολίτες, είτε από το ίδιο το κράτος. Σημαντικό νοσοκομείο της εποχής ήταν το «Παντοκράτορος» που χτίστηκε από τον Ιωάννη Β' Κομνηνό στην Κωνσταντινούπολη. Υπήρχαν πενήντα κρεβάτια και τμήματα όπως χειρουργικό, γυναικολογικό και παθολογικό. Πλησιάζοντας στην Αναγέννηση παρουσιάζεται μεγάλη θνησιμότητα. Συγκεκριμένα, στα βρέφη το ποσοστό άγγιζε το 25%, ενώ το προσδόκιμο ζωής ήταν 30 έτη. Μερικοί παράγοντες που συντέλεσαν στις λυπηρές αυτές συνθήκες ήταν η έλλειψη αποχετευτικού συστήματος και η απουσία καθαρού νερού. Ο Giovanni Filippo Ingrassia θεμελίωσε για πρώτη φορά τις λεγόμενες υγειονομικές υπηρεσίες το 1553. Τον 18^ο αιώνα από μία επιστολή του Θεσσαλού πρέσβη σε έναν Ευρωπαίο φίλο του, φαίνεται πως η γυναίκα του έπαιρνε δείγμα από τους μαστούς αγελάδας μολυσμένης με δαμαλίτιδα και εμβολίαζε τους ανθρώπους. Αυτό συνέβη πριν ακόμη ανακαλυφθεί η δαμαλίτιδα από τον Edward Jenner (1776), ο οποίος έσωσε μεγάλο αριθμό ανθρώπων (Δετοράκης, 2003, σ. 3-8).

Σταδιακά, αρχίζει να εισάγεται ο όρος «triage» που σημαίνει ταξινόμω/διαλέγω και προέρχεται από το γαλλικό ρήμα «trier». Ορισμένες πηγές αναφέρουν πως το «triage» χρησιμοποιήθηκε στην Ιαπωνία για την ταξινόμηση των κόκκων καφέ. Ο όρος απέκτησε ιατρική σημασία κατά τη διάρκεια των Ναπολεόντειων πολέμων. Ο γιατρός Dominique Jean Larrey ήταν ο χειρουργός στην αυτοκρατορική φρουρά του Ναπολέοντα στις αρχές του 1800. Αρχικά, συνειδητοποίησε πως δεν υπήρχε τρόπος οι τραυματισμένοι άνδρες από τη μάχη να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε ιατρική φροντίδα και έτσι πέθαιναν, ενώ σε πολλές περιπτώσεις ο θάνατος θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί. Για να μπορέσει να περιορίσει τη θνησιμότητα των τραυματισμένων ανδρών, μεταμόρφωσε βαγόνια σε κινητές νοσοκομειακές μονάδες δημιουργώντας μια πρώτη μορφή ασθενοφόρου, που ονομάστηκε «the Ambulance Volante» (το ιπτάμενο ασθενοφόρο). Οι στρατιώτες που βρίσκονταν σε πιο κρίσιμη κατάσταση υγείας λάμβαναν προτεραιότητα στην ιατρική περίθαλψη εφαρμόζοντας για πρώτη φορά την έννοια της διαλογής (triage). Συγκεκριμένα, ο Dominique Jean Larrey διατύπωσε έναν κανόνα για τη διαλογή και θεραπεία των ασθενών: *«Εκείνοι που είναι θανάσιμα τραυματισμένοι πρέπει να λάβουν την πρώτη ιατρική φροντίδα, ανεξάρτητα από τον βαθμό ή το αξίωμά τους. Αυτοί που έχουν τραυματιστεί σε μικρότερο βαθμό πρέπει να υπομένουν μέχρι να αποκατασταθούν οι βαρύτερα τραυματισμένοι αδελφοί*

τους, διαφορετικά δεν θα επιβιώσουν πολλές ώρες – σπάνια μέχρι την επόμενη μέρα» (Iserson et al, 2007, pp. 275-281).

Το 1846, ο Βρετανός ναυτικός χειρουργός John Wilson, ήταν ο επόμενος που συνέβαλε σημαντικά στη στρατιωτική ταξινόμηση. Αυτός υποστήριζε πως για να είναι η διαδικασία της διαλογής αποτελεσματική θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στους ασθενείς που είναι σε κρίσιμη κατάσταση και η θεραπεία τους έχει πιθανότητες να είναι επιτυχημένη. Η θεραπεία θα αναβάλλεται για τους λιγότερο βαριά τραυματισμένους και για αυτούς που τα τραύματά τους είναι μοιραία, με ή χωρίς άμεση παρέμβαση. Οι στρατιωτικοί χειρουργοί συνεχώς βελτίωναν τα πρωτόκολλα ταξινόμησης, αλλά πρώτη φορά ο όρος «triage» χρησιμοποιήθηκε στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Εκεί, οι ανάγκες ήταν πολύ μεγάλες, καθώς μιλάμε για τεράστιο αριθμό τραυματιών, αφού είχαν χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά όπλα, όπως πυροβόλα και από αέρος δηλητηριάσεις με χημικά. Έτσι, ένα νοσοκομείο που διέθετε 300 ή 400 κλίνες, ξαφνικά καλείται να φιλοξενήσει 1.000 ασθενείς και δεν μπορούσε να διαχειριστεί τον όγκο των τραυματιών με τη διαδικασία ταξινόμησης που πρότειναν ο Larrey και ο Wilson. Ήταν αδύνατο να δοθεί γρήγορη και αποτελεσματική θεραπεία σε όλους τους τραυματίες. Έτσι, στη διαδικασία της επιλογής χρησιμοποιήθηκε και το κριτήριο του χρόνου. Δηλαδή, ένας τραυματίας που η θεραπεία του θα διαρκούσε πολύ ώρα, θα έπρεπε να περιμένει για να δοθεί προτεραιότητα σε ασθενείς εξίσου τραυματισμένους, αλλά που στον ίδιο χρόνο θα θεραπεύονταν περισσότεροι από ένας. Με άλλα λόγια, έγινε κανόνας η έκφραση «το μεγαλύτερο καλό για τον πολυπληθέστερο αριθμό». Αυτό σημαίνει ότι ένας άνθρωπος που είχε πιθανότητες να σωθεί, ενδεχομένως θα αποβίωνε για να σωθούν άλλοι.

Κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, τα πρωτόκολλα ταξινόμησης αλλάζουν για να ξαναπροσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Η γενική ιδέα ήταν ότι προτεραιότητα δίνεται στο να επιστρέψουν όσο πιο γρήγορα και όσοι περισσότεροι στρατιώτες στη μάχη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της παραπάνω διαλογής ήταν η χρήση της πρώτης αποστολής πενικιλίνης στη Βόρεια Αφρική, το 1943. Οι γιατροί του αμερικάνικου στρατού τη χρησιμοποίησαν για να θεραπεύσουν εκείνους που μολύνθηκαν από γονόρροια και όχι για αυτούς που είχαν μολυσμένα τραύματα.

Το 1964, δημοσιεύθηκε το πρώτο σύστημα διαλογής που αφορά το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Αυτό αναφέρει πως οι νοσηλευτές θα πρέπει να εκτιμήσουν και να κατατάξουν όλους τους ασθενείς που περιμένουν για θεραπεία. Σύμφωνα με αυτό, θα προηγούνται αυτοί που βρίσκονταν σε κρίσιμη κατάσταση και στη συνέχεια θα θεραπεύονταν τα πιο ελαφριά περιστατικά. Φαίνεται πως η μετάβαση του συστήματος διαλογής από τον στρατό στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών έγινε με ιδιαίτερη επιτυχία (Farwa, 2018).

1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ

Τα πιο συνηθισμένα συστήματα διαλογής (triage) είναι το στρατιωτικό σύστημα διαλογής (battlefield triage), η διαλογή καταστροφών (mass casualty triage) και η διαλογή στα Τ.Ε.Π. (E.D. triage).

1.3.1 ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΔΙΑΛΟΓΗ

Η στρατιωτική διαλογή λαμβάνει χώρα κυρίως κατά τη διάρκεια πολέμων, σε πεδία μάχης, εκτελείται από στρατιωτικούς γιατρούς και νοσηλευτές και απευθύνεται στα άτομα που συμμετέχουν στις μάχες, δηλαδή στους στρατιώτες. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε στους Ναπολεόντειους πολέμους και στη συνέχεια στον Α΄ και Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Με την πάροδο των χρόνων και καθώς αναπτύσσεται η ιατρική επιστήμη, η στρατιωτική διαλογή

έχει υποστεί διάφορες αλλαγές στον τρόπο που εκτελείται και στους στόχους που θέτει. Για παράδειγμα, έμφαση δινόταν στην περίθαλψη των στρατιωτών που μπορούσαν να επιστρέψουν άμεσα στη μάχη και να εκτελέσουν το καθήκον τους, στη συνέχεια θεραπεύονταν αυτοί που είχαν ελπίδες ανάκαμψης, ενώ οι βαριά τραυματισμένοι συχνά εγκαταλείπονταν στο πεδίο της μάχης και πέθαιναν από τα τραύματά τους. Με την ίδρυση του Αμερικανικού Ερυθρού Σταυρού, η διαλογή εστιάζει στην επιστροφή των στρατιωτών που υπέστησαν βαριά αναπηρία στις οικογένειές τους χωρίς να εγκαταλείπονται στο πεδίο της μάχης (Mitchell, 2008, pp. 4-7).

1.3.2 ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Παγκοσμίως, τα τελευταία 25 χρόνια, περισσότεροι από 3,4 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν χάσει την ζωή τους εξαιτίας καταστροφών. Οι καταστροφές μπορεί να οφείλονται σε φυσικά αίτια, όπως σεισμοί, πυρκαγιές, τσουνάμι, αλλά και σε τεχνολογικά αίτια, δηλαδή βιομηχανικά απόβλητα, ακτινοβολία και χημικά. Ο συγκεκριμένος τύπος διαλογής ασχολείται με τα προβλήματα υγείας και τις συναισθηματικές διαταραχές που προκαλούνται από τις καταστροφές. Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό είναι ειδικά εκπαιδευμένο για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων (Hogan et al, 2007, p.1).

1.3.3 ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΑ Τ.Ε.Π.

Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών είναι αυτό που συνεχώς δέχεται ασθενείς όσο υπερφορτωμένο και αν είναι. Τα περιστατικά που φτάνουν στο Τ.Ε.Π. ποικίλουν στον βαθμό κρισιμότητάς τους. Συνεπώς, απαραίτητη ήταν η ταξινόμησή τους με σκοπό να δοθεί θεραπεία με προτεραιότητα στα επείγοντα περιστατικά και στη συνέχεια στα πιο ελαφριά. Η διαδικασία αυτή ονομάστηκε διαλογή. Αποτελείται από διάφορους τύπους διαλογής ανά τον κόσμο, ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε πληθυσμού και εφαρμόζεται από εξειδικευμένους γιατρούς και νοσηλευτές (Ιντας και συν, 2013).

1.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΑ Τ.Ε.Π.

Ο σκοπός της διαλογής στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών είναι να τοποθετήσουμε σε σειρά προτεραιότητας τους εισερχόμενους ασθενείς και να εντοπίσουμε εκείνους που δεν μπορούν να περιμένουν για να λάβουν θεραπεία. Η νοσηλεύτρια διαλογής αξιολογεί τους ασθενείς μεμονωμένα, σύμφωνα με τα κριτήρια του συστήματος διαλογής που χρησιμοποιείται, για να διαπιστώσει πόση ώρα μπορεί να περιμένει ο κάθε ασθενής για να εξεταστεί και να θεραπευτεί με ασφάλεια. Σύμφωνα με έρευνα που διεξάχθηκε στις Η.Π.Α το 2008, μόνο το 18% των ασθενών που επισκέφτηκαν τα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών χρειάστηκε να εξεταστούν μέσα σε δεκαπέντε λεπτά.

Με ολοένα και περισσότερους ασθενείς να περιμένουν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, καθιστώντας το υπερφορτωμένο, υποβαθμίζεται η ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Απαραίτητη γίνεται η γρήγορη και ακριβής αξιολόγηση του κάθε περιστατικού, η οποία είναι εφικτή μόνο όταν χρησιμοποιείται ένα έγκυρο και αξιόπιστο σύστημα διαλογής. Σε όλα τα συστήματα διαλογής οι ασθενείς κατατάσσονται σε επίπεδα που δείχνουν τη σοβαρότητα και την οξύτητα της κατάστασής τους. Υπάρχουν συστήματα με δύο, τρία, τέσσερα και πέντε επίπεδα, τα οποία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

| | 2βαθμο Σύστημα Διαλογής | 3βαθμο Σύστημα Διαλογής | 4βαθμο Σύστημα Διαλογής | 5βαθμο Σύστημα Διαλογής |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Επίπεδο 1 | | | Resuscitation | Resuscitation |
| Επίπεδο 2 | emergent | emergent | Emergent | Emergent |
| Επίπεδο 3 | | urgent | Urgent | Urgent |
| Επίπεδο 4 | | | | less urgent |
| Επίπεδο 5 | non urgent | non urgent | non urgent | non urgent |

Το σύστημα διαλογής με πέντε επίπεδα φαίνεται να είναι πιο έγκυρο και αξιόπιστο και για αυτό τον λόγο άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως από πολλά νοσοκομεία σε διάφορες χώρες του κόσμου. Ο ορισμός ενός περιστατικού σύμφωνα με τα υπόλοιπα επίπεδα, σε πολλές περιπτώσεις ήταν ασαφής. Έτσι, το Αμερικάνικο Κολλέγιο Επείγουσας Ιατρικής (ACEP) και το Συμβούλιο Επείγουσας Νοσηλευτικής (ENA) συνέστησαν το 2010 αποκλειστικά τη χρησιμοποίηση συστημάτων διαλογής πέντε επιπέδων (Gilboy et al, 2012, pp. 1-2). Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα συστήματα διαλογής που χρησιμοποιούν πέντε επίπεδα είναι τα εξής: Canadian Triage and Acuity Scale, Australian Triage Scale, Manchester Triage System και Emergency Severity Index.

1.4.1 CANADIAN TRIAGE AND ACUITY SCALE

Πιο αναλυτικά, το σύστημα διαλογής CTAS (Canadian Triage and Acuity Scale) αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1990 από μία ομάδα γιατρών έκτακτης ανάγκης στο New Brunswick του Καναδά. Χρησιμοποιείται ένας εκτεταμένος κατάλογος που αναγράφονται οι κλινικές παθήσεις και τα συμπτώματα που απαιτούνται για να προσδιοριστεί το επίπεδο διαλογής. Περιλαμβάνονται παράμετροι που αναφέρονται σε υψηλό κίνδυνο για τη ζωή του ασθενούς. Η διαλογή πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από συγκεκριμένο χρόνο αναμονής ή εάν αλλάξουν τα συμπτώματα του ασθενούς. Ακόμα υπάρχει συγκεκριμένο μοτίβο για την αξιολόγηση επειγόντων παιδιατρικών περιστατικών (Michael et al, 2010, pp. 892-898). Το CTAS αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του καναδικού συστήματος ιατρικής επειγόντων περιστατικών. Ωστόσο από έρευνα που διεξήχθη στο νοσοκομείο King Abdulaziz Medical City (KAMC) στη Σαουδική Αραβία, αποδείχθηκε πως το CTAS μπορεί να είναι αξιόπιστο εργαλείο όταν εφαρμόζεται και σε χώρες εκτός του Καναδά (Alquraini et al, 2015).

1.4.2 AUSTRALIAN TRIAGE SCALE

Το σύστημα διαλογής ATS (Australian Triage Scale) χρησιμοποιείται σε όλα τα τμήματα επειγόντων περιστατικών της Αυστραλίας από το 1994 (Michael et al, 2010, pp. 892-

898). Είναι ένας αλγόριθμος ταξινόμησης των υπηρεσιών της κλινικής επειγόντων περιστατικών, πέντε επιπέδων και έχει υποβληθεί σε διάφορες μελέτες. Η εθνική κλίμακα ταξινόμησης (NTS) εφαρμόστηκε το 1993, υποβλήθηκε σε αναθεωρήσεις και στη συνέχεια μετονομάστηκε σε Australian Triage Scale (ATS). Βασίζεται σε φυσιολογικούς προγνωστικούς παράγοντες ενηλίκων (αεραγωγούς, αναπνοή, κυκλοφορία και αναπηρία) (Richard et al, 2001, pp. 170-176). Η αξιολόγηση από έναν γιατρό πρέπει να γίνεται μέσα σε συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια. Τα δεδομένα διεργασίας από μεμονωμένα νοσοκομεία και από διάφορες περιοχές δημοσιεύονται στο Διαδίκτυο (Michael et al, 2010, pp. 892-898).

1.4.3 MANCHESTER TRIAGE SYSTEM

Το σύστημα διαλογής MTS (Manchester Triage System) δημιουργήθηκε το 1994 με σκοπό να θεσμοθετηθεί ένας κοινός συντελεστής για τη διαδικασία της διαλογής, μεταξύ των νοσηλευτών και των γιατρών που εργάζονται στα Τ.Ε.Π.

| |
|--|
| 1.Development of the common nomenclature |
| 2.Development of common definitions |
| 3.Development of a robust triage methodology |
| 4.Development of a training package |
| 5.Development of an audit guide for triage |

(Mackway-Jones, Marsden, Windle, 2014, p.1)

Το σύστημα διαλογής MTS χρησιμοποιείται στα Τ.Ε.Π. της Μεγάλης Βρετανίας, καθώς και σε τμήματα της Γερμανίας. Ακολουθείται μια συγκεκριμένη τακτική, στην οποία οι κυριότερες παθήσεις που παρουσιάζονται στον ασθενή κατανέμονται σε ένα από τα 52 διαγράμματα ροής. Κάθε ένα από αυτά τα διαγράμματα, περιλαμβάνουν σημαντικούς, διακριτούς παράγοντες, όπως «κίνδυνος για τη ζωή, πόνος, κατάσταση συνείδησης». Όταν ένας νέος ασθενής εμφανιστεί στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, ο υπεύθυνος νοσηλευτής αναφέρει τις παθήσεις με έναν καθορισμένο αλγόριθμο και έπειτα αποφασίζεται η προτεραιότητα της θεραπείας σύμφωνα με τους υπάρχοντες κανόνες (Michael et al, 2010, pp. 892-898).

1.4.4 EMERGENCY SEVERITY INDEX

Στις ΗΠΑ τα περισσότερα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών χρησιμοποιούσαν 3βαθμο ή 4βαθμο σύστημα διαλογής. Στη συνέχεια αναθεωρήθηκαν, λόγω της έλλειψης αποδοτικότητας σε έντονα περιστατικά και έλλειψης εμπειρικής εκτίμησης όσον αφορά τα κλινικά περιστατικά.

Το σύστημα διαλογής ESI αναπτύχθηκε στις ΗΠΑ στα τέλη του 1920. Αποδείχθηκε εξαιρετικά αποδοτικό και κλινικά έγκυρο (Richard et al, 2001, pp. 170-176). Η προτεραιότητα στη θεραπεία στηρίζεται στη σοβαρότητα της νόσου και τις απαιτούμενες ανάγκες σε πόρους. Ο υπεύθυνος νοσηλευτής πρέπει να υποβάλλει ορισμένες ερωτήσεις. Αρχικά προσδιορίζονται οι ασθενείς με απειλητικές για τη ζωή συνθήκες, οι οποίοι ανήκουν στο πρώτο επίπεδο διαλογής. Ασθενείς με δυνητικά απειλητικά συμπτώματα για τη ζωή, ασθενείς με πολύ έντονο πόνο ή με ψυχιατρικές διαταραχές αναθέτονται στο δεύτερο επίπεδο διαλογής. Τα υπόλοιπα επίπεδα διαλογής καθορίζονται από τους πόρους που θα χρειαστούν και τις ενδείξεις των ζωτικών σημείων. Οι πόροι αναφέρονται σε δραστηριότητες πέρα από τη φυσική εξέταση, όπως ακτινογραφία ή χορήγηση ενδοφλέβιας ένεσης κ.ά. (Michael et al, 2010, pp. 892-898) . Τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των παραπάνω συστημάτων διαλογής αναγράφονται στον πίνακα:

| Χαρακτηριστικά | CTAS | ATS-NTS | MTS | ESI |
|---|--|---------------------------------------|--|--|
| Χρόνος μέχρι την αρχική αξιολόγηση | Δεν διευκρινίζεται | 10 λεπτά | Δεν διευκρινίζεται | Δεν διευκρινίζεται |
| Χρόνος μέχρι την επαφή με γιατρό | Αμέσως/ 15/ 30/ 60/ 120 λεπτά | Αμέσως/10/30 /60/120 λεπτά | Αμέσως/10/60/ 120/240 λεπτά | Αμέσως/10 λεπτά/δεν διευκρινίζεται |
| Δείκτες απόδοσης | I98% III95% | I97% II95% IV90% 85% | Δεν διευκρινίζεται | Δεν διευκρινίζεται |
| Επανεξέταση | IΣυνεχόμενη/III 5/III30/IV60/V1 20 λεπτά | Δεν διευκρινίζεται | Όπως απαιτείται | Όπως απαιτείται |
| Κλίμακα πόνου | Κλίμακα 10 βαθμών | Κλίμακα 4 βαθμών | Κλίμακα 3 βαθμών: θεωρείται απαραίτητο για την διαλογή | Οπτική αναλογική κλίμακα 10 βαθμών, αν σκορ >7/10 εξετάστε την κατανομή στην ESI 2 |
| Παιδιατρικές περιπτώσεις | Χρησιμοποιείται ειδική έκδοση του CTAS | Δεν διευκρινίζεται αλλά αναγνωρίζεται | Λαμβάνεται υπόψιν | Λάβετε υπόψιν τα ζωτικά σημεία, για διαφοροποίηση |

| | | | | |
|---|-----|---------------------------|----------------------|---|
| | | ως σημαντικός παράγοντας | | μεταξύ της ESI 2 και ESI 3, κριτήριου πυρετού για παιδιά < 24 μηνών |
| Κατάλογος διαγνώσεων ή βασικών συμπτωμάτων | NAI | NAI | 52 βασικά συμπτώματα | Δεν χρησιμοποιείται ρητά |
| Αναμενόμενα ποσοστά εισόδου | NAI | Από ενημερωμένες αναφορές | Δεν διευκρινίζεται | Διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τη συγκριτική αξιολόγηση |
| Υλικό υλοποίησης/κατάρτισης | NAI | Περιορισμένο | NAI | NAI |

Table 1 ATS, Australasian Triage Scale (πάλαιότερη εθνική κλίμακα ταξινόμησης, NTS); CTAS, Canadian Triage and Acuity Scale. MTS, Manchester Triage Scale. ESI, δείκτης σοβαρότητας έκτακτης ανάγκης, I έως V: επίπεδα προτεραιότητας ταξινόμησης

Για ορισμένα όργανα δεν καθορίζονται τα χρονικά όρια για την πρώτη επαφή με τον γιατρό μετά την άφιξή του στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Στο ATS και στο CTAS, η τήρηση αυτών των χρονικών ορίων καταγράφεται ως δείκτης που περιγράφει την απόδοση του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών. Για παράδειγμα, στα επίπεδα ταξινόμησης ATS τουλάχιστον κατά 97,5% και τουλάχιστον 95% των ασθενών, αντίστοιχα, θα πρέπει να εξετάζονται από ιατρό εντός των καθορισμένων χρονικών ορίων. Αυτά τα δεδομένα δημοσιεύονται στις εκθέσεις απόδοσης των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης στην Αυστραλία (ATS) και στον Καναδά (CTAS), χρησιμεύουν ως δεδομένα αναφοράς και σε κάποιο βαθμό επηρεάζουν τη χρηματοδότησή τους.

1.5 ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα ιδρύθηκε κέντρο πρώτων βοηθειών το 1915, το οποίο ήταν μη κερδοσκοπικός οργανισμός. Από το 1932 έως το 1988, οι Σαμαρείτες ίδρυσαν πολλά κέντρα πρώτων βοηθειών σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας και συγκεκριμένα στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και την Πάτρα, τα οποία τα εξόπλισαν με ασθενοφόρα. Το 1965, το Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΙΚΑ) επέκτεινε την πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας στην Αθήνα, τον Πειραιά, την Πάτρα και τη Θεσσαλονίκη, προσθέτοντας τέσσερα επιπλέον ασθενοφόρα για τον κάθε σταθμό. Το 1987, ο Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός και το ΙΚΑ

συγχωνεύτηκαν και δημιούργησαν το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (EKAB), (Hellenic EMS), όπου το «166» καθιερώθηκε ως επίσημος τηλεφωνικός αριθμός έκτακτης ανάγκης. Το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας χρηματοδοτείται από το κράτος. Η δημιουργία του εθνικού συστήματος υγείας επιτεύχθηκε το 1983, καθώς πριν ο Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός και οι Σαμαρείτες ήταν υπεύθυνοι για την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, αλλιώς η παροχή υγείας γινόταν ιδιωτικά. Σήμερα, το EKAB έχει δώδεκα κεντρικούς σταθμούς σε μεγάλες πόλεις της Ελλάδας και πολλούς υποσταθμούς σε μικρότερες πόλεις, οι οποίοι ελέγχονται από τους κεντρικούς σταθμούς. Το σύστημα αυτό καλύπτει το 96,2% των αστικών περιοχών.



National Centres for Emergency Care (EKAB stations) in Greece. There are 12 EKAB stations in the major Greek cities: Athens, Thessaloniki, Patra, Iraklion (Crete), Larissa, Kavala, Ioannina, Alexandroupolis, Lamia, Mytilini, Tripoli, Kozan

Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών θεωρείται το σημείο αναφοράς για να εκτιμηθεί η ποιότητα του συστήματος υγείας. Στην Ελλάδα η πλειοψηφία των νοσοκομείων χρησιμοποιούν το σύστημα διαλογής για να βάλουν σε προτεραιότητα τους ασθενείς που προσκομίζονται στα Τ.Ε.Π. Το δίκτυο που παρέχει αυτές τις αναγκαίες κλινικές πληροφορίες είναι υποανάπτυκτο και τα πρωτόκολλα που αφορούν τη διαλογή συχνά δεν εφαρμόζονται από το ιατρικό προσωπικό. Οι περισσότεροι ασθενείς που φτάνουν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών αξιολογούνται από τους νοσηλευτές, οι οποίοι πρέπει να εκχωρήσουν τους ασθενείς σε ένα σύστημα αναμονής. Στην Ελλάδα τα επείγοντα περιστατικά διαχωρίζονται σε χειρουργικά και ιατρικά. Δυστυχώς, πολλές φορές οι αποφάσεις πρέπει να ληφθούν με βάση την εμπειρία και τη διαίσθηση, χωρίς να υπάρχουν κανόνες και κατευθυντήριες οδηγίες. Στα περιστατικά που απειλείται άμεσα η ζωή του θύματος, απαραίτητη είναι η παρουσία των αναισθησιολόγων, οι οποίοι συνήθως συμμετέχουν σε έκτακτα περιστατικά μέσα στο νοσοκομείο ή αποτελούν κομμάτι της ομάδας διάσωσης (Kotsiou et al, 2018).

Στη χώρα μας, η ειδικότητα της επείγουσας ιατρικής δεν έχει αναπτυχθεί. Τα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών δεν λειτουργούν ανεξάρτητα από πλευράς ιατρικού προσωπικού, καθώς εξυπηρετούνται από γιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων. Ο μεγάλος αριθμός ανθρώπων που συσσωρεύεται στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών, καθώς και ο μαζικός αριθμός εισαγωγών στις κλινικές οφείλονται στην περιοδική και όχι καθημερινή εφημερία των ελληνικών νοσοκομείων. Αναγκαία είναι η θέσπιση κοινής κλίμακας

διαλογής σε όλα τα νοσοκομεία της χώρας, έτσι ώστε να παρέχεται ασφάλεια και ποιότητα στις προσφερόμενες υπηρεσίες και τα θεραπευτικά και διαγνωστικά πρωτόκολλα να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένα. Επιπλέον, τα δεδομένα που συλλέγονται από τα νοσοκομεία θα πρέπει να είναι συγκρίσιμα (Αγγουριδάκης και συν, 2010, σ. 6).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει παρατηρηθεί μία συνεχόμενη αύξηση των επισκέψεων στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Η συρροή πολλών ασθενών είναι μία κατάσταση στην οποία η ανάγκη προσφοράς υπηρεσιών ξεπερνάει τους διαθέσιμους πόρους. Για τη μαζική συσσώρευση ασθενών στο Τ.Ε.Π. ευθύνονται τα οργανωτικά προβλήματα του εκάστοτε νοσοκομείου, όπως ελλείψεις στο προσωπικό, καθυστερήσεις στις εισαγωγές και προβλήματα των εργαστηρίων. Στην Ελλάδα το κυριότερο πρόβλημα για την υπερφόρτωση των Τ.Ε.Π. είναι η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού. Παρόλο που το ποσοστό των γιατρών στην Ελλάδα είναι από τα υψηλότερα στην Ευρώπη, η ανεργία που δημιουργήθηκε κατά την οικονομική κρίση, αναγκάζει πολλούς γιατρούς να αναζητήσουν εργασία στο εξωτερικό. Η οικονομική κρίση είναι ένας ακόμη παράγοντας που επηρεάζει την αύξηση των ασθενών στα Τ.Ε.Π. Πριν το 2011, αντιστοιχούσαν 48 κρεβάτια για 10.000 ασθενείς, ποσοστό υψηλότερο από άλλες ανεπτυγμένες χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο (39 κρεβάτια για 10.000 ασθενείς) και η Ισπανία (34 κρεβάτια για 10.000 ασθενείς). Μετά το 2011, το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης ανακοίνωσε την πρόθεσή του να μειώσει τα δημόσια νοσοκομεία και την αναλογία των διαθέσιμων κλινών για γενική χρήση στη χώρα. Τα τελευταία χρόνια τα 143 νοσοκομεία και οι 36.400 κλίνες μειώθηκαν σε 83 νοσοκομεία και 33.000 κλίνες.

Εν ολίγοις, η μείωση των μισθών του εργατικού δυναμικού στον τομέα της υγείας, ο περιορισμός της πρόσληψης προσωπικού και η μείωση της προμήθειας ιατρικού εξοπλισμού συνιστούν απειλή για την υγεία και την αύξηση των ασθενών στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Kotsiou et al, 2018). Το Τ.Ε.Π. πρέπει να μπορεί να αντιμετωπίζει τους βαριά πάσχοντες, να παραπέμπει κατάλληλα τα άτομα που δεν βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση και να διαχειρίζεται τις μαζικές καταστροφές. Επιπλέον, υποχρεούται να δέχεται όλων των ειδών τα περιστατικά, να καταγράφει τους ασθενείς που επισκέπτονται τα Τ.Ε.Π. και να εφαρμόζει σωστά το σύστημα διαλογής (Αγγουριδάκης και συν, 2010, σ. 12)

1.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΟ Τ.Ε.Π.

Τα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών δέχονται μεγάλη πίεση, καθώς υπάρχει ανάγκη αύξησης του προσωπικού τους. Η αναβάθμιση του προσωπικού δεν είναι μία εύκολη διαδικασία, διότι πολλοί γιατροί αποχωρούν για να γίνουν γενικοί γιατροί ή για να αποκτήσουν κάποια άλλη ειδικότητα. Έτσι, τα περισσότερα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών προσλαμβάνουν νοσηλευτές διαλογής για να βοηθήσουν στη διαχείριση της αναμονής των ασθενών, σε ένα περιβάλλον περιορισμένου ιατρικού προσωπικού. Οι νοσηλευτές διαλογής αντιμετωπίζουν περιστατικά με μικρότερους τραυματισμούς. Έρευνες έδειξαν ότι δεν είναι μόνο πιο ασφαλές και αποτελεσματικό, αλλά υπάρχει και μεγαλύτερη ικανοποίηση των ασθενών όταν οι τελευταίοι εξυπηρετούνται από νοσηλευτές σε σχέση με τους ειδικευόμενους γιατρούς. Ακόμα παρατηρήθηκε μείωση του χρόνου αναμονής όταν συμπεριλαμβάνονταν οι νοσηλευτές διαλογής (Wimalasena et al, 2012). Κάθε ασθενής που μεταφέρεται επειγόντως στο νοσοκομείο πάσχει από κάποιο πρόβλημα υγείας που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Η επίλυση του προβλήματος εξαρτάται από τη σωστή

διάγνωση, δηλαδή τη λήψη ιστορικού και την κλινική εικόνα. Η τελευταία περιλαμβάνει ένα σύνολο συμπτωμάτων και σημείων τα οποία διευκολύνουν τη διάγνωση. Το ιστορικό ασθενούς, που αποτελεί βασικό εργαλείο για την επίτευξη έγκυρης διάγνωσης, αναφέρει τα υποκειμενικά ενοχλήματα του θύματος, καθώς και στοιχεία για τα συμπτώματά του, που αντλούνται από τον γιατρό. Στην περίπτωση που η διάγνωση είναι δύσκολη, πολύτιμη βοήθεια προσφέρουν οι αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις, ο παρακλινικός και ακτινολογικός έλεγχος (Παπαλάμπρος, 2012, σ. 1). Ο νοσηλευτής γίνεται πιο ικανός και εφαρμόζει αποτελεσματικότερα τις γνώσεις που κατέχει όταν διέπεται από κριτική σκέψη. Η τελευταία συνδέεται άμεσα με την κλινική κρίση και ο νοσηλευτής μπορεί να μελετήσει εναλλακτικές λύσεις, γνωρίζει ότι δεν υπάρχει κάποιος «τέλειος» τρόπος αντιμετώπισης, οι αποφάσεις του στηρίζονται στη γνώση και όχι σε υποθέσεις και είναι ικανός να αναγνωρίσει τα μείζονα προβλήματα του ασθενούς και να θέσει προτεραιότητες στην αντιμετώπισή τους.

Επιπλέον, η νοσηλευτική διεργασία αποτελεί δεξιότητα και γνώση που πρέπει να έχει ο κάθε νοσηλευτής. Είναι η γλώσσα της νοσηλευτικής και τρόπος επικοινωνίας μεταξύ των νοσηλευτών. Αξιολογείται η αντίδραση των ασθενών, γίνεται σχεδιασμός, εφαρμογή και εκτίμηση της νοσηλευτικής φροντίδας και παρέχονται εναλλακτικές λύσεις όπου απαιτείται. Τα βασικά βήματα της νοσηλευτικής διεργασίας είναι πέντε: η αξιολόγηση, η νοσηλευτική διάγνωση, ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η εκτίμηση (Λαμπρινού και συν, 2009, σ. 24-26). Οι νοσηλευτές διαλογής πρέπει να μπορούν να αξιολογούν γρήγορα και περιεκτικά την κατάσταση που βρίσκεται ο κάθε ασθενής. Απαραίτητη είναι η εφαρμογή πρωτογενούς και δευτερογενούς διαλογής για να ολοκληρωθεί η αξιολόγηση ενός ασθενούς. Κατά την πρωτογενή διαλογή, ο ασθενής ανάλογα με το πόσο επείγουσα είναι η κατάστασή του, κατατάσσεται και σε μία αντίστοιχη κατηγορία. Στη δευτερογενή διαλογή ο νοσηλευτής εφαρμόζει τις απαραίτητες διαδικασίες και μεθόδους για να προσφέρει όσο το δυνατόν καλύτερη θεραπεία και να διατηρήσει τον ασθενή στη ζωή. Κατά την πρωτογενή διαλογή ο νοσηλευτής πρέπει να αποφασίσει εάν ο ασθενής θεωρείται επείγον περιστατικό ή όχι. Η διαδικασία αυτή είναι πολύ σημαντική διότι θα καθοριστεί ο χρόνος στον οποίο ο ασθενής θα εξεταστεί πιο διεξοδικά και θα λάβει θεραπεία. Έτσι, οι νοσηλευτές διαλογής εξετάζουν αρχικά τον αεραγωγό του θύματος, την αναπνοή και την κυκλοφορία του. Η σωστή πρωτογενής διαλογή εξαρτάται από την ικανότητα του νοσηλευτή να μπορεί να συλλέγει δεδομένα και να αξιολογεί σωστά τις ανάγκες του κάθε περιστατικού και την κρισιμότητα της κατάστασής του. Απαραίτητο είναι να εξεταστεί η γενική εικόνα, το άγχος και η ανταπόκριση του θύματος, καθώς και η σειρά των συμπτωμάτων που ακολούθησαν μετά το συμβάν που υπέστη ο ασθενής και το ιστορικό του. Ο νοσηλευτής τηρώντας τις εκάστοτε κατευθυντήριες οδηγίες του ιδρύματος που εργάζεται, ακολουθεί τον αλγόριθμο «ABCDE» (Ιντας και συν, 2013). Πιο αναλυτικά, ο αλγόριθμος «ABCDE» είναι μία συγχή μέθοδος διαλογής που αναφέρεται στην πρωτογενή εκτίμηση και αποτελεί μνημονικό κανόνα για τη σειρά αξιολόγησης των ασθενών.

Το γράμμα «Α» αντιπροσωπεύει τη λέξη «Airway», δηλαδή «Αεραγωγός» (Λαμπρινού και συν, 2009, σ. 1502). Η εκτίμηση του αεραγωγού είναι το πρώτο βήμα που πρέπει να κάνει ένας επαγγελματίας υγείας. Εξετάζεται εάν υπάρχει ή όχι ολική ή μερική απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού, δηλαδή μέχρι το ύψος του λάρυγγα και του κατώτερου αεραγωγού. Γίνεται παρατήρηση και ακρόαση για σημεία αναπνοής. Ο ασθενής μπορεί να παρουσιάζει ανησυχία λόγω υποξίας, κυάνωση λόγω υποξαιμίας ή να είναι βύθιος εξαιτίας υπερκαπνίας. Ο νοσηλευτής τοποθετώντας τα ακουστικά του στην περιοχή του τραχήλου ή το αυτί του στην στοματική κοιλότητα του ασθενούς μπορεί να ακούσει εάν υπάρχουν παθολογικοί ήχοι, όπως συριγμός και αναπνοή που ακούγεται σαν ροχαλητό, που υποδηλώνουν μερική απόφραξη αεραγωγού. Ακόμα, ο ασθενής πρέπει να αξιολογείται για

σημεία εισπνευστικού και εκπνευστικού συριγμού, για δύσπνοια και αναπνευστική δυσχέρεια. Οι ασθενείς που είναι επιθετικοί και αρνούνται να ξαπλώσουν στο εξεταστικό κρεβάτι υπάρχει πιθανότητα να αντιμετωπίζουν αναπνευστική δυσχέρεια με υποξία. Γενικά, η θορυβώδης αναπνοή είναι χαρακτηριστικό σημείο μελλοντικής, ολικής αναπνευστικής απόφραξης. Η απώλεια του αεραγωγού οδηγεί στην μη επαρκή μεταφορά οξυγονωμένου αίματος στον εγκέφαλο και στα υπόλοιπα ζωτικά όργανα, με αποτέλεσμα την κατάληξη του θύματος. Ο νοσηλευτής με ήπιους χειρισμούς μπορεί να εξασφαλίσει την ακεραιότητα και την βατότητα του αεραγωγού. Αρχικά ο όρος «chin lift» αναφέρεται στην ανύψωση του πηγουνιού και ο όρος «jaw thrust» στην ώση της κάτω γνάθου. Οι προηγούμενες διαδικασίες επιτυγχάνουν την απελευθέρωση του αεραγωγού καθώς και του υποφάρυγγα από τη γλώσσα σε ασθενείς με μειωμένο επίπεδο συνείδησης ή με ολική απώλεια συνείδησης. Μπορεί να πραγματοποιηθεί αναρρόφηση για την απομάκρυνση ξένων σωμάτων από τον αεραγωγό και στη συνέχεια να χορηγηθούν υψηλές δόσεις οξυγόνου με μάσκα Venturi. Οι υψηλές δόσεις οξυγόνου είναι αναγκαίες, ιδιαίτερα στην αρχή και δεν εξαρτώνται από το αναπνευστικό ιστορικό του εκάστοτε ασθενή. Επιπλέον, εφαρμόζεται στοματικός ή ρινικός φαρυγγικός αεραγωγός για την εξασφάλιση της βατότητας. Ο συγκεκριμένος αεραγωγός εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις ασθενών που βρίσκονται σε κωματώδη ή προ κωματώδη κατάσταση, με σκοπό τη διατήρηση του αεραγωγού ανοιχτού. Τέλος, συνίσταται η προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) και για αυτό πρέπει να αποφεύγεται η υπερέκταση, η γωνίωση και η υπέρκαμψη κατά τη διάρκεια των χειρισμών.

Το γράμμα «B» αναφέρεται στη λέξη «Breathing», δηλαδή «Αναπνοή». Εκτός από τον ανοιχτό αεραγωγό απαραίτητη είναι και η ακεραιότητα του μηχανισμού της αναπνοής (Παπαλάμπρος, 2012, σ.82-83). Ο νοσηλευτής μπορεί να τοποθετήσει το αυτί του κοντά στη ρινική και στοματική κοιλότητα του τραυματία για να ακροαστεί την αναπνοή του και ταυτόχρονα να παρατηρήσει την ανύψωση και την πτώση του θώρακα και της κοιλιάς (Λαμπρινού και συν, 2009, σ. 1503). Η εκτίμηση του ασθενή πραγματοποιείται με την κλινική εξέταση και συγκεκριμένα με την επισκόπηση, την ψηλάφηση, την επίκρουση και την ακρόαση του θώρακα. Ελέγχεται η ύπαρξη αναπνοής. Ένας ασθενής που μιλάει δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα με την αναπνοή του τη δεδομένη στιγμή. Εξετάζεται το βάθος, ο ρυθμός και η ποιότητα των αναπνοών, ενώ μη φυσιολογικά αποτελέσματα πρέπει να αξιολογούνται και να αντιμετωπίζονται ανάλογα. Η ποσότητα του οξυγόνου που πρέπει να χορηγείται στον ασθενή κάθε λεπτό είναι αυτή που θα αποτρέψει την ιστική υποξία. Το οξυγόνο χορηγείται με μάσκα Venturi ή με μάσκα με αποθεματικό ασκό. Σε ορισμένες τραυματικές καταστάσεις που αφορούν τον θώρακα εμποδίζεται ο αερισμός. Τέτοιες καταστάσεις είναι ο πνευμοθώρακας υπό τάση, όπου στο ΤΕΠ τοποθετείται ένας σωλήνας κλειστής θωρακικής παροχέτευσης μεταξύ του τέταρτου και του πέμπτου μεσοπλεύριου διαστήματος, μπροστά από τη μέση μασχαλιαία γραμμή.

Το γράμμα «C» είναι το αρχικό γράμμα της λέξης «Circulation», που σημαίνει «Κυκλοφορία». Ο νοσηλευτής καλείται να εκτιμήσει τον σφυγμό του αρρώστου, τον ρυθμό, την ποιότητα και τον αριθμό των σφίξεων. Επιπλέον, βασικό βήμα είναι ο έλεγχος για αιμορραγία. Η αιμορραγία διακρίνεται σε εσωτερική και εξωτερική και θα πρέπει να γίνονται αντιληπτές άμεσα και να αντιμετωπίζονται ταχύτατα, καθώς η ανεξέλεγκτη αιμορραγία οδηγεί σε shock και στη συνέχεια σε θάνατο. Εκτός από την εξωτερική αιμορραγία, οι υπόλοιπες περιπτώσεις δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών και για αυτό η λύση είναι χειρουργική. Η θεραπεία του τραυματία πριν το χειρουργείο έγκειται στη χορήγηση υγρών και στη διατήρηση των ζωτικών σημείων σε φυσιολογικά επίπεδα. Όσον αφορά την εξωτερική αιμορραγία, πρέπει να ασκηθεί άμεση πίεση με τα χέρια ή με γάζες. Το ίσχειμο περιέδεσης (tourniquet)

χρησιμοποιείται συνήθως σε ακρωτηριασμένα μέλη (Παπαλάμπρος, 2012, σ. 87-89). Το αίμα που ρέει από μία αρτηρία έχει χρώμα ζωηρό κόκκινο και αναπηδά ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το αίμα που προέρχεται από τον τραυματισμό κάποιου φλεβικού αγγείου είναι σκούρο κόκκινο και ρέει αργά και σταθερά. Το αίμα από ένα τραύμα μπορεί να μειωθεί έως έναν βαθμό με την ανύψωση και ακινητοποίηση του τραυματισμένου τμήματος του σώματος. Οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να χρησιμοποιούν πάντα τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό (Λαμπρινού και συν, 2009, σ. 1506-1507). Οποιαδήποτε αλλαγή στη συμπεριφορά και το επίπεδο συνείδησης του τραυματία και η επιδείνωση των κλινικών σημείων του κυκλοφορικού συστήματος, θα πρέπει να αποδίδονται σε πιθανή εσωτερική αιμορραγία έως ότου αποδειχθεί το αντίθετο.

Το γράμμα «D» αντιπροσωπεύει την λέξη «Disability», δηλαδή «Νευρολογική Ανικανότητα». Ο νοσηλευτής εκτιμά την απόκριση από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) ελέγχοντας τους οφθαλμούς, την κινητικότητα και τη λεκτική επικοινωνία του ασθενούς σύμφωνα με την κλίμακα της Γλασκόβης. Εξετάζεται η κινητικότητα και η αισθητικότητα των τεσσάρων άκρων, καθώς και ο τόνος του σφιγκτήρα του πρωκτού. Οι θεραπευτικές ενέργειες αποσκοπούν στην πρόληψη των δευτερογενών βλαβών, στη διατήρηση μίας μέσης αρτηριακής πίεσης (90-100 mmHg), στην επαρκή χορήγηση οξυγόνου και στον επαρκή αερισμό. Κάθε αλλαγή που αφορά τη νευρολογική κατάσταση του αρρώστου πρέπει να καταγράφεται διεξοδικά.

Τέλος, το γράμμα «E» αναφέρεται στην λέξη «Exposure» που σημαίνει «Έκθεση». Εφόσον το περιβάλλον έχει τη θεμιτή θερμοκρασία, αφαιρούνται τα ενδύματα του ασθενούς, ώστε να πραγματοποιηθεί εξονυχιστικός έλεγχος του σώματος από την πρόσθια και την οπίσθια πλευρά και να αποκαλυφθούν τραύματα τα οποία είναι καλυμμένα. Εάν κάποιος τραυματίας φέρει πολλαπλές κακώσεις, τότε τα ενδύματα κόβονται με ψαλίδι. Αναγκαία είναι η πρόληψη της απώλειας θερμότητας και της περιποίησης των εγκαυμάτων στον τραυματία. Η υποθερμία είναι μία πολύ πιθανή κατάσταση σε αυτό το στάδιο και για αυτό απαιτείται ο έλεγχος της θερμοκρασίας του χώρου ανάληψης και των χορηγούμενων υγρών, η αναζωογόνηση με ζεστά υγρά και η χρήση κουβερτών (Παπαλάμπρος, 2012, σ. 89-90).

Αφού έχει ολοκληρωθεί η πρωτοβάθμια εκτίμηση με τον αλγόριθμο «ABCDE» και τα ζωτικά σημεία του ασθενούς είναι σε φυσιολογικά επίπεδα, οι νοσηλευτές ξεκινούν τη δευτεροβάθμια εκτίμηση. Σε αυτό το στάδιο υπάρχει περισσότερος χρόνος, το θύμα θα εξεταστεί πιο διεξοδικά και θα σχηματιστεί μία πιο ολοκληρωμένη και έγκυρη εκτίμηση των κακώσεών του και συνεπώς της διάγνωσης του. Πιο αναλυτικά, στην δευτεροβάθμια εκτίμηση γίνεται λήψη πλήρους ιστορικού και συλλογής πληροφοριών. Εξετάζεται ο λόγος εισαγωγής του ασθενούς, το περιβάλλον και οι συνθήκες που βρισκόταν. Ακόμα συγκεντρώνονται πληροφορίες σχετικά με τις αλλεργίες του αρρώστου, εάν λαμβάνει κάποια φαρμακευτική αγωγή, ασθένειες που έχει περάσει και το τελευταίο γεύμα που είχε καταναλώσει. Στη συνέχεια της δευτεροβάθμιας εκτίμησης, οι νοσηλευτές επανελέγχουν τα ζωτικά σημεία και διενεργούν μία λεπτομερή κλινική εξέταση που διαχωρίζει το ανθρώπινο σώμα σε ανατομικές περιοχές.

Αρχικά, θα εξεταστεί το κεφάλι και το πρόσωπο. Γίνεται επανεκτίμηση του επιπέδου συνείδησης του τραυματία με την κλίμακα της Γλασκόβης (GCS). Εξετάζονται οι οφθαλμοί και οι κόρες του ματιού, γίνεται επισκόπηση και ψηλάφηση σε όλο το κρανίο για αιμορραγία, μώλωπες και εκδορές και επισκόπηση της στοματικής κοιλότητας για αιματοπήγματα, εμέσματα, πιθανή ενεργή αιμορραγία ή εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού, καθώς και για απώλεια δοντιών. Ακολουθεί η εξέταση του τραχήλου και της Αυχενικής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης (ΑΜΣΣ), όπου επιβεβαιώνεται η σωστή ακινητοποίηση

του αυχένα μέχρι ο ακτινολογικός έλεγχος να δείξει το αντίθετο. Γίνεται επισκόπηση και ψηλάφηση του τραχήλου για σημεία ευαισθησίας και οιδήματος. Η ίδια διαδικασία συμβαίνει και κατά την εξέταση του θώρακα για την ακρόαση αναπνευστικού ψιθυρίσματος, τον έλεγχο ισότιμης έκπτυξης του θώρακα και επισκόπηση για μελανιές και εκδορές. Ο έλεγχος της κοιλιακής χώρας περιλαμβάνει την προσεκτική επισκόπηση της πρόσθιας και οπίσθιας κοιλιακής επιφάνειας και την ψηλάφηση για σημεία ευαισθησίας, άλγους και μυϊκής αντίστασης. Το ουρογεννητικό σύστημα εξετάζεται για την ύπαρξη αιμορραγίας από την ουρήθρα και τον κόλπο. Σε περίπτωση που η ασθενής είναι έγκυος, απαραίτητη είναι η εμπλοκή γυναικολόγου για τη λήψη αμνιακού υγρού. Η εξέταση του μυοσκελετικού συστήματος πραγματοποιείται μετά την αφαίρεση των ρούχων του τραυματία και θεωρείται πλήρης μόνο όταν ελεγχθεί η πρόσθια και η οπίσθια πλευρά του. Η εξέταση της οπίσθιας πλευράς πραγματοποιείται με την τεχνική «log roll» όπου προστατεύεται η ουδέτερη θέση όλης της σπονδυλικής στήλης. Αναζητούνται δυσμορφίες και ευαίσθητα σημεία. Ακόμα εκτιμάται η κινητικότητα και η αισθητικότητα του τραυματία. Τέλος, αναγκαίος είναι ο επαναπροσδιορισμός του επιπέδου συνείδησης κατά GCS, η αντίδραση των κορών και η κινητικότητα και η αισθητικότητα των άκρων. Με τον τρόπο αυτό εκτιμάται το κεντρικό νευρικό σύστημα και ο νωτιαίος μυελός (Παπαλάμπρος, 2012, σ. 90-95).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΑΖΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Ο όρος «Μαζικές Απώλειες Υγείας» αναφέρεται σε κάθε συμβάν, στο οποίο ο αριθμός των απωλειών είναι μεγαλύτερος από εκείνον που μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά από τις τοπικές αρχές (P.A.H.O, W.H.O., 2006, p.9). Η ακριβής μετάφραση του όρου στα αγγλικά είναι «mass fatality». Ένας ακόμα ορισμός που έχει δοθεί αφορά τις ιατροδικαστικές υπηρεσίες και αναφέρει τα εξής: «Ως συμβάν μαζικών καταστροφών υγείας ορίζεται ένα συμβάν από το οποίο προκύπτει αριθμός νεκρών μεγαλύτερος από αυτόν που μπορεί να εξεταστεί από τις εκάστοτε τοπικές ιατροδικαστικές υπηρεσίες» (National association of medical examiners, 2010, p.3). Οι καταστροφές περιλαμβάνουν αμέτρητα θύματα που απεβίωσαν και πολλούς περισσότερους τραυματισμένους. Ταυτόχρονα, πάρα πολλά άτομα επιχειρούν να διασώσουν αυτούς που βρίσκονται σε μεγάλο κίνδυνο και να προσφέρουν την βοήθειά τους στους τραυματισμένους. Η διάκριση μεταξύ των φυσικών καταστροφών και αυτών που προκλήθηκαν από τον άνθρωπο ή την τεχνολογία είναι συνήθως δύσκολη. Πολλοί επιστήμονες διερωτώνται αν οι φυσικές καταστροφές προέρχονται από τη φύση, καθώς εκείνες που προκλήθηκαν από τον άνθρωπο, όπως διαρροές πετρελαίου και χημικές εκρήξεις πρέπει να διαχωρίζονται από εκείνες, όπως οι σεισμοί και οι πλημμύρες (David, 1993, p.1).

2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι μαζικές καταστροφές μπορούν να προκληθούν από φυσικούς κινδύνους ή από τον άνθρωπο, μπορούν να συμβούν οπουδήποτε στον κόσμο, οποιαδήποτε στιγμή. Οι επείγουσες καταστάσεις δεν θεωρούνται προβλέψιμες και για αυτό κάθε φορά που συμβαίνουν απαιτούν άμεσα πόρους και υπηρεσίες της δημόσιας υγείας (Peña-Orellana et al, 2013, pp. 525-531). Ο αριθμός των ατόμων που πλήττονται από καταστροφές παγκοσμίως, έχει αυξηθεί τα τελευταία είκοσι χρόνια. Αυτή η αύξηση οφείλεται σε δύο παράγοντες, στην αστικοποίηση και στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος. Καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι ζούνε στις πόλεις και οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται κοντά σε νερό, οι περιβαλλοντικές αλλαγές τις εκθέτουν σε μεγαλύτερο κίνδυνο. Για αυτό τον λόγο, απαραίτητη είναι η δημιουργία καινοτόμων αστικών αντιδράσεων για την πρόβλεψη των ενδεχόμενων καταστροφών (Shultz, 2019). Οι τρομοκρατικές ενέργειες, οι μαζικές αυτοκτονίες και οι εθνικές εκκαθαρίσεις, είναι φαινόμενα που δυστυχώς συνεχίζουν να είναι πρωτοσέλιδα των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, λόγω των πολυάριθμων θανάτων που προκαλούν. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου 2001, έθεσαν όρους που συνδέονται με την τρομοκρατία. Σε χώρες όπως το Ισραήλ, ο Λίβανος, η Ιρλανδία και άλλες, οι όροι αυτοί χρησιμοποιούνταν καθημερινά. Κάποτε τα γεγονότα αυτά περιορίζονταν σε καταστροφές αεροσκαφών ή φυσικές καταστροφές. Σήμερα όμως οι εγκληματικές πράξεις έχουν αυξηθεί (Hochrein, 2019).

Τα τελευταία 300.000 χρόνια, οι άνθρωποι εξερεύνησαν και κατέκτησαν τον πλανήτη, για να αποκτήσουν φαγητό, καταφύγια και πολλά υλικά αγαθά, ώστε να υποστηρίξουν τις αυξανόμενες ανάγκες τους. Το περιβάλλον, με λίγες εξαιρέσεις ήταν γενναιοδωρο και η φύση παρείχε στην ανθρωπότητα ό,τι χρειαζόταν για να επιβιώσει και να εξελιχθεί. Παρόλα αυτά, υπήρχαν φορές που το φυσικό περιβάλλον έδειχνε ένα λιγότερο φιλικό πρόσωπο, με φυσικές καταστροφές, όπως σεισμοί και ηφαιστειακές εκρήξεις. Ένα παράδειγμα ηφαιστειακής έκρηξης διαδραματίστηκε στη λίμνη Τόμπα, στην Ινδονησία 74.000 χρόνια πριν, όπου αφάνισε

σχεδόν όλο τον ανθρώπινο πληθυσμό, μειώνοντάς τον από 60 εκατομμύρια σε 50 με 60 χιλιάδες. Οι άνθρωποι εκείνη την περίοδο απέδιδαν τις φυσικές καταστροφές στη βούληση και θέληση των θεοτήτων.

Πολύ πρόσφατα, η σύγχρονη επιστήμη αποκάλυψε τις θεμελιώδεις αρχές των φυσικών κινδύνων. Οι πρώτες ολοκληρωμένες έννοιες για τη δομή και τη σύνθεση της γης και οι πρώτες παρατηρήσεις σε ηφαιστειακές εκρήξεις και σεισμούς στην Ευρώπη έγιναν από φιλοσόφους στην Αρχαία Ελλάδα. Ανάμεσά τους ο Αισχύλος, όπου κατοικούσε στην ελληνική αποικία της Σικελίας το 490-430 π.Χ., μελέτησε και κατέγραψε τη σεισμική δραστηριότητα της Αίτνας. Επίσης ο Πλάτωνας (428-348 π.Χ.) είχε σπουδάσει ηφαιστειολογία και είκαζε ότι η τεράστια έκρηξη του ηφαιστείου της Σαντορίνης στο Αιγαίο Πέλαγος το 1600 π.Χ. ήταν η πιθανή αιτία που θάφτηκε η μυθική Ατλαντίδα στην θάλασσα. Στις 25 Ιανουαρίου του 1348 μ.Χ., ο Nicolas Wurmser έγινε μάρτυρας του σεισμού που κατέστρεψε κομμάτια από την πάνω και κάτω Καρινθία στην Αυστρία. Εκτός από τη μεγάλη καταστροφή που έπαθαν οι οικισμοί, προκλήθηκε και τεράστια ολίσθηση του εδάφους στις νότιες πλαγιές του βουνού Ντόμπρακ. Το 1755, ο αριθμός των θανάτων που προκλήθηκαν από το τσουνάμι που ακολούθησε τον σεισμό στη Μεγάλη Λισαβόνα, υπολογίστηκε μεταξύ 40 και 60 χιλιάδων. Στο πέρας της νεότερης ιστορίας, οι μαζικές καταστροφές συνεχίζουν να πλήττουν την ανθρωπότητα. Στις 26 Δεκεμβρίου του 2004, το τσουνάμι του Ινδικού ωκεανού, με επίκεντρο τη βόρεια ακτή της Σουμάτρα, θεωρήθηκε μία από τις πιο τραγικές φυσικές καταστροφές της σύγχρονης ιστορίας. Έχασαν τη ζωή τους 225.000 άνθρωποι, χιλιάδες σώματα παρασύρθηκαν από τη θάλασσα ή δεν ταυτοποιήθηκαν, ενώ πολλοί περισσότεροι τραυματίστηκαν (Kozak et al, 2010). Όσον αφορά τις μαζικές καταστροφές που μπορούν να προκληθούν από τον άνθρωπο, οι όροι «τρομοκρατία» και «τρομοκράτης» είναι σχετικά πρόσφατοι. Η σημασία του όρου τρομοκρατία δόθηκε το 1798, από το γαλλικό λεξικό «Dictionnaire of the Académie Française». Η τρομοκρατία εκείνη την εποχή αναφερόταν στην περίοδο της Γαλλικής Επανάστασης μεταξύ του Μαρτίου του 1793 και του Ιουλίου του 1794 και αποτέλεσε συνώνυμο της φράσης «η βασιλεία του τρόμου». Στη συνέχεια, ο όρος της τρομοκρατίας πήρε ένα πιο διευρυμένο νόημα. Τρομοκράτης θεωρούνταν όποιος αμφισβητούσε το εκάστοτε καταναγκαστικό σύστημα εκφοβισμού. Βέβαια, κανένας ορισμός του όρου τρομοκρατία δεν μπορεί να καλύψει όλα όσα συνέβησαν κατά τη διάρκεια της ιστορίας. Αγροτικοί πόλεμοι, εργατικές διαφορές, ληστείες, παγκόσμιοι και εμφύλιοι πόλεμοι, επαναστάσεις, πόλεμοι για εθνική ανεξαρτησία και κινήματα αντίστασης έναντι σε εχθρικούς κατακτητές. Ένα από τα πρώτα παραδείγματα τρομοκρατικού κινήματος είναι οι «sicarii», μία πολύ καλά οργανωμένη αίρεση, αποτελούμενη από άντρες Ζηλωτές που πάλευαν στην Παλαιστίνη (66-73 μ.Χ.). Οι πράξεις τους θεωρούνταν σποραδικές και αντιφατικές, αλλά είναι γνωστό από τον Ιωσήφ ότι οι «sicarii» χρησιμοποιούσαν ανορθόδοξες τακτικές, όπως να επιτίθονται στους εχθρούς τους την μέρα, προτιμώντας τις εορτές που τα πλήθη συγκεντρώνονταν στην Ιερουσαλήμ. Μία παρόμοια ανάμειξη μεσσιανικής ελπίδας και πολιτικής τρομοκρατίας ήταν το χαρακτηριστικό μίας πολύ περισσότερο γνωστής αίρεσης, αυτής των «Assassins», δηλαδή των δολοφόνων, ένα παρακλάδι των Ismailis που εμφανίστηκαν τον 11^ο αιώνα και καταστάληκαν από τους Μογγόλους τον 13^ο αιώνα. Οι «Assassins» είχαν βάση τους την Περσία και εξαπλώνονταν στη Συρία, σκοτώνοντας νομάρχες, κυβερνήτες και χαλίφες. Μυστικές κοινωνίες με ακραίες πεποιθήσεις υπήρχαν για αιώνες στην Ινδία και την Άπω Ανατολή. Η αγγλοϊνδική κυβέρνηση απέρριπτε την ύπαρξη των «Κλεφτών» μέχρι που ο καπετάνιος William-Slee μελέτησε το θέμα και εξόντωσε τη συγκεκριμένη αίρεση. Παρόμοια ήταν η κατάσταση στις μικρές κοινότητες της Κίνας, όπου άνθρωποι ζούσαν ανάμεσα στους πειρατές των ποταμών και σε εγκληματίες που βρίσκονταν στους λόφους. Το ενδιαφέρον της Ku Klux Klan στην πολιτική ήταν σαφές, πριν ακόμα εκδηλωθούν οι τρομοκρατικές της κινήσεις. Οι Ku Klux Klan απαρτιζόταν από τρεις σχέτες με λίγα κοινά σημεία μεταξύ τους. Η πρώτη ήταν προϊόν του Αμερικάνικου εμφυλίου πολέμου και αποτελούσε μία μυστική και βίαιη οργάνωση που καταπατούσε τα

δικαιώματα των έγχρωμων ανθρώπων. Η δεύτερη σέχτα συνέχιζε να υπερασπίζεται τη λευκή υπεροχή αλλά ταυτόχρονα εναντιώθηκε σε άλλα σημαντικά ζητήματα, όπως η κακοποίηση των γυναικών. Η συστηματική τρομοκρατία ξεκινάει το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα και συγκεκριμένα οι Ρώσσοι επαναστάτες μάχονται μία αυτοκρατορική κυβέρνηση το 1878-1881. Ριζοσπαστικές εθνικιστικές ομάδες Ιρλανδών, Αρμενίων, Σέρβων και Βουλγάρων χρησιμοποιούν τρομοκρατικές μεθόδους στην προσπάθειά τους για αυτονομία ή εθνική ανεξαρτησία. Ακόμα εμφανίστηκαν έμπρακτες προπαγανδιστικές συμπεριφορές στη Γαλλία, την Ισπανία, την Ιταλία και τις Ηνωμένες Πολιτείες στο τέλος του 19^{ου} αιώνα με τρομοκρατικό χαρακτήρα, οι οποίες όμως υποστηρίζονταν από μικρές ομάδες του λαού. Στα χρόνια μετά τον Α΄ΠΠ, οι τρομοκρατικές κινήσεις ήταν χρηματοδοτούμενες κυρίως από εθνικές αυτονομιστικές ομάδες. Πολλές φορές, αυτές οι ομάδες χαρακτηρίζονταν από δεξιά πολιτική και ταυτόχρονα ήταν και αυτονομιστικές, όπως στην περίπτωση της «Croatian Ustacha» που λάμβανε την περισσότερη υποστήριξη από την φασιστική Ιταλία και Ουγγαρία. Οι Κροάτες ήθελαν ανεξαρτησία και δεν έδειξαν μεταμέλεια που δέχονταν υποστήριξη από τις προαναφερόμενες χώρες. Η συστηματική τρομοκρατία εμφανίστηκε το 1920 κυρίως στα περιθώρια των εκκολλαπτόμενων φασιστικών κινήσεων ή ανάμεσα στα πρόδρομα κινήματά τους, όπως τα «Freikorps» στη Γερμανία (παραστρατιωτικές οργανώσεις που ιδρύθηκαν στη Γερμανία μετά το τέλος του Α΄ΠΠ), συγκεκριμένα γαλλικά φασιστικά κινήματα και στην Ρουμανία το Iron Guard, το πιο γνωστό φασιστικό κίνημα και πολιτικό κόμμα. Επίσης, υπήρξαν ορισμένες δολοφονίες πολιτικών προσώπων, όπως αυτή του Καρλ Λίμπκνεχτ το 1919, του Walther Rathenau το 1922, του βασιλιά Αλέξανδρου στην Γιουγκοσλαβία και του Louis Barthou, που υπήρξε πρωθυπουργός της Γαλλίας και δολοφονήθηκε τον Απρίλιο του 1934 στη Μασσαλία (Laqueur, 2017).

2.3 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ

Γεωλογικές πρόοδοι, όπως η διάβρωση, έχουν δημιουργήσει μεγάλες αλλαγές κατά την ιστορία της γης, σμιλεύοντας κοιλάδες ή αλλάζοντας το σχήμα των ακτών. Καθώς κάποιες διαδικασίες συμβαίνουν αργά και σταδιακά, κάποιες άλλες συμβαίνουν σπάνια, είναι καταστροφικές και έχουν ξαφνικές και τεράστιες επιπτώσεις (Hyndman, 2014). Αρκετά δύσκολη αποδεικνύεται η διαδικασία δημιουργίας ενός ορισμού για τις φυσικές καταστροφές. Ο πρώτος ορισμός δόθηκε από το «Natural Hazards Research and Applications Information Center/NHRAIC» και αναφέρει πως «Καταστροφή είναι ένα γεγονός το οποίο προκάλεσε τον θάνατο σε τουλάχιστον 100 άτομα ή τραυματισμό ή ζημιές ύψους τουλάχιστον 1 εκατομμυρίου δολαρίων». Ακόμα ένας ορισμός δόθηκε από το Κέντρο για την Έρευνα στην Επιδημιολογία των Καταστροφών – Center for Research on the Epidemiology of Disaster/CRED, στον οποίο η καταστροφή ορίζεται ως μία κατάσταση ή ένα γεγονός απρόβλεπτο και συχνά ξαφνικό που προκαλεί μεγάλη οικονομική ζημιά, τουλάχιστον 1% του ετησίου ΑΕΠ ή/και ανθρώπινο πόνο επηρεάζοντας τουλάχιστον το 1% του συνολικού πληθυσμού της χώρας (Καραμάνου, 2014).

2.3.1 ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Οι πλημμύρες είναι ένα από τα πιο σύνθετα και καταστροφικά φυσικά φαινόμενα που προκαλούν πολλές ζημιές κάθε χρόνο. Πεδιάδες και περιοχές που βρίσκονται κοντά σε ποτάμι διατρέχουν συνεχώς τον κίνδυνο της πλημμύρας (Nouri et al, 2019). Πιο συγκεκριμένα,

πλημμύρα ονομάζεται η υπερχειλίση νερού που καλύπτει την ξηρά. Είναι η προσωρινή κάλυψη του εδάφους με νερό που υπό φυσιολογικές συνθήκες δεν θα υπήρχε. Οι προσωρινές ή συνεχόμενες πλημμύρες είναι αρκετά συνηθισμένες σε όλο τον κόσμο. Περίπου το 72% της επιφάνειας της γης καλύπτεται από βυθισμένο χώμα και ιζήματα. Οι περισσότερες πλημμύρες είναι αποτέλεσμα της υπερχειλίσης στις όχθες των ποταμών και καμία ήπειρος, εκτός από την Ανταρκτική, δεν εξαιρείται του παραπάνω φαινομένου. Καταγραφές πλημμυρών στον ποταμό Νείλο ανατρέχουν χιλιάδες χρόνια πίσω. Ίσως οι χειρότερες πλημμύρες στην ιστορία έχουν προκληθεί από τον Κίτρινο ποταμό στην Κίνα, όπου οι όχθες του έχουν υπερχειλίσει πάνω από 1.500 φορές. Η πιο καταστροφική πλημμύρα του Κίτρινου ποταμού συνέβη το 1887, όπου περισσότεροι από 900.000 άνθρωποι πνίγηκαν. Η Ινδία διασχίζεται από πολυάριθμα συστήματα ποταμών, των οποίων οι όχθες υπερχειλίζουν, κυρίως κατά τη διάρκεια της νοτιοδυτικής εποχής των μουσώνων τον Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Παρόλο που οι πλημμύρες τον Οκτώβριο είναι λιγότερο συχνές σε σύγκριση με την περίοδο των μουσώνων, προκαλούν μεγάλες καταστροφές λόγω της προηγούμενης κατάστασης υγρασίας του εδάφους. Κατά μήκος του ποταμού Αμαζονίου στη Βραζιλία, περίπου 62.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα είναι κατακλεισμένα. Επιπρόσθετα, η εκτεταμένη αποψίλωση των δασών στον Αμαζόνιο προκάλεσε ρεκόρ υψηλής στάθμης των πλημμυρών. Όλα τα μεγάλα ποτάμια στην Ευρώπη υπερχειλίζουν στις όχθες τους περιοδικά. Πλημμύρες επίσης συμβαίνουν και σε άλλες ηπείρους, συμπεριλαμβανομένων της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής υπάρχουν καταγραφές για πάνω από 10.000 πλημμύρες. Η περιοδική υπερχειλίση στα νότια του ποταμού Μισισσιπή μπορεί να κατακλύσει πάνω από 800.000 εκτάρια δασικής γης. Πολύ περισσότερο, καταστροφικές πλημμύρες συνδέονται με καταιγίδες. Ιδιαίτερα στα νησιά του δυτικού Ειρηνικού ωκεανού, οι πλημμύρες είναι συνήθως το αποτέλεσμα τυφώνων (Bozzano, 2012). Το μεγαλύτερο ποσοστό των πλημμυρών προκαλείται λόγω της συνολικής ποσότητας και κατανομής της βροχόπτωσης, της τοπογραφίας και της περατότητας του εδάφους. Ορισμένες πλημμύρες εντοπίζονται την άνοιξη και είναι αποτέλεσμα της τήξης των πάγων και του χιονιού. Τέλος και σε μικρότερο ποσοστό, η καταστροφή κάποιου φράγματος αποτελεί την αιτία δημιουργίας του παραπάνω φυσικού φαινομένου. Το μέγεθος και η συχνότητα των πλημμυρών συνδέεται με την ένταση της βροχόπτωσης. Οι έντονες και μεγάλες καταιγίδες σχετίζονται με καταστροφικά πλημμυρικά φαινόμενα. Ακόμα, υπάρχουν παράγοντες πρόγνωσης των πλημμυρών, στους οποίους όμως πρέπει να συνυπολογίζεται ένα ποσοστό λάθους. Η αστικοποίηση στις περισσότερες περιπτώσεις προκαλεί αύξηση της επιφανειακής απορροής και κατ' επέκταση, αύξηση των πλημμυρών. Το τσιμέντο, οι κατοικίες και τα πεζοδρόμια έχουν καταλυτικό ρόλο στο μέγεθος και τη συχνότητα του παραπάνω φαινομένου, ενώ οι υπόνομοι θεωρούνται απαραίτητοι. Τα ρυθμιστικά και προγνωστικά μέτρα περιλαμβάνουν μηχανικές κατασκευές και σχεδιασμούς και συγκεκριμένα αναχώματα και τοίχους, δεξαμενές για αποθήκευση νερού, συστήματα επί τόπου κράτησης του νερού ή δημιουργία λεκανών συγκράτησης, διαμόρφωση της κοίτης με σκοπό την αύξηση του μεγέθους της για γρηγορότερη απομάκρυνση του νερού και των κοιτών ρεύματος για την απομάκρυνση του νερού στις γύρω περιοχές (Λέκκας, 2000).

2.3.2 ΣΕΙΣΜΟΙ

Οι σεισμοί αποτελούσαν από την αρχαιότητα αντικείμενο προς μελέτη. Είναι ένα φαινόμενο που προκάλεσε ενδιαφέρον και απορία στον άνθρωπο μέχρι και τις αρχές του 19^{ου} αιώνα, όπου πριν θεωρούταν υπερφυσικό και περιβαλλόταν από δεισιδαιμονίες και προκαταλήψεις. Ο σεισμός εκδηλώνεται απρόοπτα και χωρίς κάποια προειδοποίηση, γεγονός που εμποδίζει τον άνθρωπο να δράσει και να προφυλαχτεί, προκαλώντας φόβο και ανασφάλεια. Υπάρχουν πολλοί μύθοι και θρύλοι γύρω από τους σεισμούς στους διάφορους πολιτισμούς ανά τον κόσμο, όπως για παράδειγμα στην Ιαπωνία πίστευαν, ότι τους σεισμούς προκαλεί ένα τεράστιο ψάρι, ενώ στην Ινδία ένας ελέφαντας (Λέκκας, 2000). Οι σεισμοί μπορεί να είναι

καταστροφικοί για τους ανθρώπους, τις οικογένειες, τους κοινωνικούς οργανισμούς και την οικονομική ζωή. Αναμφισβήτητα, η πιο τρομερή συνέπεια που μπορεί να προκαλέσει μία σεισμική δόνηση είναι η μαζική απώλεια της ανθρώπινης ζωής. Οι πρώτες κινήσεις για την προστασία από τους σεισμούς έχουν συμφωνηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο να είναι η μείωση της απώλειας της ανθρώπινης ζωής (Coburn et al, 2002). Σε παγκόσμιο επίπεδο καταγράφονται πάνω από 3.000 σεισμικά επεισόδια, από τα οποία μόνο τα 7 με 11 θα προκαλέσουν τον θάνατο στους ανθρώπους. Τέτοια επεισόδια επιφέρουν όχι μόνο απώλειες στην ανθρώπινη ζωή, αλλά και έναν μεγάλο αριθμό τραυματιών. Οι σεισμοί έχουν δέκα φορές μεγαλύτερο αριθμό ανθρώπινων απωλειών σε σύγκριση με τις ηφαιστειακές εκρήξεις. Η κυριότερη αιτία σεισμικών δονήσεων είναι τα σεισμικά ρήγματα. Κάθε μορφή της διαταραχής των πετρωμάτων στον στέρεο φλοιό της γης οδηγεί στη δημιουργία ταλαντώσεων. Στο εσωτερικό της γης τα πετρώματα βρίσκονται υπό την επίδραση τάσεων που συντελούν στην ελαστική τους παραμόρφωση και στη συγκέντρωση δυναμικής ενέργειας. Όταν το ποσό της συσσωρευμένης δυναμικής ενέργειας υπερβεί κάποια συγκεκριμένη τιμή, τότε το πέτρωμα παύει να είναι συνεκτικό και θραύεται. Η επιφάνεια εκατέρωθεν της οποίας βρίσκεται το πέτρωμα που υπέστη θραύση ονομάζεται σεισμικό ρήγμα. Σε πολλές περιπτώσεις το σεισμικό ρήγμα που δημιουργείται σε βάθος, επεκτείνεται και μέχρι την επιφάνεια του εδάφους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το ρήγμα Nojima στο Κόμπε της Ιαπωνίας. Τις σεισμικές δονήσεις ακολουθούν μία σειρά γεωδυναμικών φαινομένων, τα οποία εμφανίζονται κατά τη διάρκεια ή μετά από τον σεισμό. Τα γεωδυναμικά φαινόμενα είναι άμεση συνέπεια της σεισμικής διέγερσης και συνήθως ονομάζονται και συνοδά σεισμικά γεωδυναμικά φαινόμενα, καθώς μπορούν να προκαλέσουν ζημιές πολύ μεγαλύτερες από την ίδια τη σεισμική δόνηση που τα προκάλεσε. Τέτοια φαινόμενα είναι οι ρευστοποιήσεις εδαφών, οι κατολισθήσεις, οι καθιζήσεις και οι καταπτώσεις, οι χιονοστιβάδες, οι μεταθέσεις ακτογραμμών, η εμφάνιση εδαφικών διαρρήξεων και τα τσουνάμι (Λέκκας, 2000). Οι στατιστικές επομένως, που καταγράφουν τη θνησιμότητα από τους σεισμούς, εντοπίζουν ένα ευρύ φάσμα αιτιών που προκαλείται από τις σεισμικές διεγέρσεις, όπως τσουνάμι, πτώσεις βράχων και άλλοι κίνδυνοι. Το παραπάνω ευρύ φάσμα αιτιών θανάτου που αποδίδεται επισήμως στο σεισμό, κυμαίνεται από ιατρικά προβλήματα που προκαλούνται από το σοκ της κίνησης του εδάφους, μέχρι ατυχήματα που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της δόνησης. Τέλος, η πιο καταστροφική μετασεισμική συνέπεια αφορά κυρίως τις πόλεις και πρόκειται για την κατάρρευση των κτιρίων. Παραδείγματα κατάρρευσης κτιριακών δομών είναι τα κομμάτια που εκτοπίζονται από το εξωτερικό των κτιρίων, η πτώση των ενδιάμεσων τοίχων και η ανατροπή του κτιριακού περιεχομένου και εξοπλισμού. Όλα αυτά συμπεριλαμβάνονται στις επίσημες αναφορές της θνησιμότητας από τους σεισμούς (Coburn et al, 2012).

2.3.3 ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ

Τα ηφαίστεια και οι εκρήξεις τους κατατάσσονται στα φαινόμενα του φυσικού κόσμου που προκαλούν δέος. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα έχει διαμορφώσει την ιστορία πολλών διαφορετικών κόσμων, συμπεριλαμβανομένου και της γης και άλλων πλανητών και φεγγαριών του ηλιακού μας συστήματος. Οι ηφαιστειακές εκρήξεις έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της γης, καθώς δημιούργησαν τον πρώτο φλοιό του πλανήτη 4,54 δισεκατομμύρια χρόνια πίσω. Η απαέρωση της γης οδήγησε στη δημιουργία της ατμόσφαιρας, του νερού και γενικότερα της ζωής. Τα ηφαίστεια μας παρέχουν πληροφορίες από τα βάθη της γης, φέρνοντας από τον μανδύα στην επιφάνεια και στην ατμόσφαιρα υλικά με τις εκρήξεις τους. Αυτές οι θεμελιώδεις διαδικασίες συνεχίζονται και σήμερα. Οι ηφαιστειακές εκρήξεις προσθέτουν καινούργιο χρώμα στην επιφάνεια της γης και υποβρύχιες αποστολές έχουν καταγράψει εκρήξεις σε εξέλιξη στα βάθη της θάλασσας, ενώ μεγάλης έντασης εκρήξεις παράγουν στάχτη και αερολύματα που μεταφέρονται σε όλη τη γη. Οι βίαιες ηφαιστειακές εκρήξεις μπορούν να προκαλέσουν ευρεία καταστροφή. Παρόλα αυτά, η ανθρωπότητα μπορεί να επωφεληθεί από

τα ηφαίστεια, διότι τα τελευταία της προσφέρουν πλούσια γεωργικά εδάφη, γεωθερμική ένταση, οικονομικά πολύτιμες αποθήκες μετάλλων και υλικά κατασκευής, καθώς και κάποιους από τους πιο θεαματικούς και όμορφους σχηματισμούς εδάφους του πλανήτη μας (Siebert et al, 2011). Στη Γη υπάρχουν περίπου 500 ενεργά ηφαίστεια. Αν και είναι δύσκολο να καθοριστεί τότε ένα ηφαίστειο σταματάει να θεωρείται απειλή για την ανθρώπινη ζωή, μία ασφαλής εκτίμηση είναι πως πιθανά ενεργά ηφαίστεια είναι αυτά που έχουν εκδηλώσει κάποια δραστηριότητα τα τελευταία 25.000 χρόνια. Ακόμα, ενεργά ηφαίστεια εντοπίζονται σε όλες τις ηπείρους εκτός από την Αυστραλία. Το ποσοστό θνησιμότητας από τις ηφαιστειακές εκρήξεις υπολογίζεται περίπου στο 5%. Η θέση και η κατανομή των ηφαιστειών πάνω στον πλανήτη δεν είναι τυχαία, αλλά συνδέεται με την τεκτονική των λιθοσφαιρικών πλακών. Η παραγωγή μάγματος γίνεται στην ακριβώς κατά μήκος αυτών των πλακών, οι οποίες είναι δυνατό να συγκλίνουν, να αποκλίνουν και να κινούνται παράλληλα μεταξύ τους. Για τον λόγο αυτό, το 80% των ηφαιστειών στον πλανήτη γη, εντοπίζονται στον Ειρηνικό ωκεανό, ο οποίος θεωρείται μία τεράστια τεκτονική, λιθοσφαιρική πλάκα, καθώς και στον χώρο της Μεσογείου. Τα ηφαίστεια εντοπίζονται σε τρεις γεωτεκτονικές περιοχές. Πιο συγκεκριμένα, μεγάλη συγκέντρωση ηφαιστειών συναντάται στα όρια μεταξύ των λιθοσφαιρικών πλακών, σε περιοχές όπου οι τεκτονικές πλάκες αποκλίνουν και σε κεντρικές περιοχές των τεκτονικών πλακών, όπου κάποια ασυνέχεια επιτρέπει τη δίοδο τηγμένου υλικού από το εσωτερικό της γης. Όσον αφορά τις επιπτώσεις των ηφαιστειακών καταστροφών, είναι δυνατό να διακριθούν σε 2 κατηγορίες, τις πρωτογενείς και τις δευτερογενείς. Οι πρωτογενείς επιπτώσεις περιλαμβάνουν τις άμεσες συνέπειες που προκύπτουν από τη λάβα, τη σεισμική δραστηριότητα, τις φωτιές, τις πλημμύρες, τις λασποροές και την απελευθέρωση αερίων. Στις δευτερογενείς επιπτώσεις ανήκουν όλες οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τις μεταβολές στο κλίμα και την καταστροφή βιοτόπων και οικιστικών χώρων (Λέκκας, 2000).

2.3.4 ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Οι φυσικές πυρκαγιές συνδέονται άμεσα με την ξηρασία. Σε χώρες όπως η Αυστραλία και η Η.Π.Α, η ξηρασία προκαλεί ανάφλεξη των ξηρών δασών και των θαμνωδών εκτάσεων. Ακόμα άλλες χώρες όπως η πρώην Σοβιετική Ένωση και άλλες περιοχές της Ευρώπης, έχουν κληθεί να αντιμετωπίσουν στο παρελθόν πολυάριθμες πυρκαγιές. Οι φυσικές πυρκαγιές κατατάσσονται στις φυσικές καταστροφές όταν πλήττουν παρθένα δάση ή όταν η αστική δόμηση επεκτείνεται μέχρι τις δεντρόφυτες ορεινές περιοχές. Οι φυσικές δασικές πυρκαγιές μπορούν να εμφανιστούν σε όλα τα είδη βλάστησης, αν και τα πιο επιρρεπή είναι τα δάση τύπου taiga ή αυτά με ευκαλύπτους. Από την άλλη πλευρά, λιγότερο επιρρεπή σε πυρκαγιές είναι η βλάστηση τύπου tundra και τα τροπικά δάση. Οι περίοδοι παρατεταμένης ξηρασίας είναι πιθανό να προκαλέσουν πυρκαγιές από αυτανάφλεξη των εδαφικών οριζόντων στην τοπογραφική επιφάνεια. Οι φυσικές πυρκαγιές δεν μπορούν να αποτραπούν σε ολοκληρωτικό βαθμό με την αποψίλωση και το καθάρισμα των περιοχών από την φυσική τους βλάστηση, αφού οι σπαρμένες εκτάσεις λίγο πριν την περίοδο συγκομιδής είναι εξαιρετικά εύφλεκτες. Η εξέλιξη μιας πυρκαγιάς εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την πυκνότητα της βλάστησης. Περιοχές με πολύ πυκνή βλάστηση δεν αφήνουν μεγάλα περιθώρια για αέρα και οξυγόνο ανάμεσα στα φυτά και έτσι είναι δύσκολη η πρόκληση της πυρκαγιάς. Αντίθετα περιοχές που συναντάται πιο διάσπαρτη βλάστηση, η φωτιά μπορεί να εξαπλωθεί ραγδαία και ταυτόχρονα είναι δύσκολο να ελεγχθεί. Η ταχύτητα εξάπλωσης της φωτιάς αυξάνεται εκθετικά με την αύξηση της ταχύτητας του ανέμου (Λέκκας, 2000). Τα τελευταία 400 χρόνια στην Βόρεια Αμερική έχουν συμβεί μία σειρά από μεγάλες πυρκαγιές, οι οποίες έχουν επιπτώσεις στον άνθρωπο, στην υγεία, στην οικολογία και την οικονομία. Αυτές οι φωτιές αντιπροσωπεύουν έναν φυσικό κίνδυνο, όπου η κοινωνία προσπαθεί να καταπολεμήσει με μεθόδους καταστολής της πυρκαγιάς. Κάθε χρόνο η ανθρωπότητα μαθαίνει περισσότερα για τους φυσικούς κύκλους

των πυρκαγιών και τον ρόλο τους στην οικολογία του πλανήτη. Οι φωτιές είναι τόσο απαραίτητες, όσο είναι και οι βροχοπτώσεις στη μακροπρόθεσμη υγεία των δασών και των βοσκοτόπων. Το 2002, δημιουργήθηκαν 88.458 ξεχωριστές φωτιές στην ύπαιθρο των Ηνωμένων Πολιτειών, οι οποίες κατέστρεψαν 6.937.584 στρέμματα με το συνολικό κόστος για την Αμερικάνικη κυβέρνηση να ανέρχεται στα 1,6 δισεκατομμύρια δολάρια. Υπήρχαν 835 κατοικίες, 46 εμπορικά κέντρα και 1.500 άλλες κατασκευές που καταστράφηκαν από τις φλόγες. Οι πυρκαγιές εξακολουθούν να θεωρούνται πρόβλημα, διότι οι άνθρωποι μετακομίζουν στις περιοχές της άγριας φύσης με έναν πρωτοφανή ρυθμό. Οι περισσότερες πυρκαγιές ξεκινούν από ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι πυρκαγιές που οφείλονται σε φυσικά αίτια προκαλούνται από κεραυνούς, ηφαιστειακή δραστηριότητα, κατολισθήσεις και άλλες φυσικές διαδικασίες. Αν και οι πυρκαγιές είναι σαφώς μέρος του φυσικού κύκλου της άγριας φύσης, αυτές που ξεκίνησαν από τον άνθρωπο αντιπροσωπεύουν μια πηγή ανάφλεξης που εξαιρείται της φυσικής διαδικασίας. Συνολικά, η επίδραση τέτοιων πυρκαγιών που οφείλονται στον άνθρωπο, δεν είναι ξεκάθαρη μέχρι σήμερα, καθώς συμβαίνει σε μια χρονική περίοδο κατά την οποία οι άνθρωποι έχουν εφεύρει επιθετικές τεχνικές καταστολής της πυρκαγιάς (Hogan et al, 2007).

2.3.5 ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

Οι ανεμοστρόβιλοι συγκαταλέγονται στην κατηγορία των θυελλών, μαζί με τις χιονοθύελλες, τις ανεμοθύελλες και το χαλάζι. Οι ανεμοστρόβιλοι έχουν σχήμα κώνου, με την κορυφή τους προς τα κάτω, περιστρέφονται σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού και αναπτύσσουν πολύ μεγάλες ταχύτητες. Οι περισσότεροι ανεμοστρόβιλοι κινούνται με διεύθυνση από νοτιοδυτικά προς βορειοανατολικά και με ταχύτητα 50 km/h, χωρίς αυτό να αποτελεί κανόνα. Έχουν καταγραφεί ανεμοστρόβιλοι με ταχύτητα έως 110 km/h, ενώ η διεύθυνση της πορείας τους μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια ενός ανεμοστρόβιλου. Οι τελευταίοι ανήκουν στις πιο επικίνδυνες καιρικές καταστροφές, ενώ σε σύγκριση με τους τυφώνες παρουσιάζουν μικρότερη έκταση. Αυτό οφείλεται στις χαμηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις που αναπτύσσουν και στην περιστροφική τους φύση, που καταστρέφει οτιδήποτε αγγίζει. Η έκταση ενός ανεμοστρόβιλου κυμαίνεται από μερικές δεκάδες μέτρα έως και 1,5 χιλιόμετρο, ενώ το μήκος της καταστροφής που προκαλεί φτάνει τα 7 χιλιόμετρα. Η ταξινόμηση των ανεμοστρόβιλων γίνεται σύμφωνα με την κλίμακα Fujita, η οποία εξετάζει την ταχύτητα περιστροφής τους και την καταστροφή που επιφέρουν. Οι ανεμοστρόβιλοι πολύ δύσκολα μπορούν να προβλεφθούν και για αυτό σπέρνουν τον φόβο και προκαλούν πανικό (Λέκκας, 2000). Οι ανεμοστρόβιλοι δημιουργούν τους πιο βίαιους ανέμους από οποιαδήποτε καταιγίδα στη γη. Αν και η γεωγραφική έκταση ενός ανεμοστρόβιλου είναι πολύ μικρότερη από αυτή ενός τυφώνα, μπορεί να καταστρέψει ολόκληρες κοινότητες χωρίς καμία προειδοποίηση. Περίπου 800 ανεμοστρόβιλοι χτυπάνε την Ηνωμένες Πολιτείες ετησίως. Από το 1950 έως και το 1994 περισσότεροι από 4.115 θάνατοι και 70.000 τραυματισμοί έχουν αναφερθεί στο National Weather Service εξαιτίας των ανεμοστρόβιλων. Εκτιμάται ότι περισσότερο από 20 τρισεκατομμύρια δολάρια χάθηκαν λόγω του παραπάνω φαινόμενου την ίδια χρονική περίοδο. Μόνο η δεκαετία του 1970 αντιπροσωπεύει 507 καταστροφές που σχετίζονται με ανεμοστρόβιλους, 830 θανάτους, 20.969 τραυματισμούς και συνολικά 490.316 περιστατικά αντιμετωπίστηκαν στα Τμήματα Επείγοντων Περιστατικών των Ηνωμένων Πολιτειών. Εκτός από τη θνησιμότητα και τους τραυματισμούς που προκλήθηκαν, ο αντίκτυπος για την υγεία και την ευημερία της κοινότητας από έναν ανεμοστρόβιλο μπορεί να είναι καταστροφική. Το 1985, στην Πενσυλβανία ο ανεμοστρόβιλος όχι μόνο είχε ως αποτέλεσμα 91 θανάτους και 800 τραυματισμούς, αλλά περισσότεροι από 3.000 άνθρωποι έμειναν άστεγοι. Σχεδόν όλες οι περιοχές της γης υπόκεινται στον κίνδυνο ανεμοστρόβιλων. Ωστόσο, το έδαφος και οι καιρικές συνθήκες των Ηνωμένων Πολιτειών προκαλούν

μεγαλύτερη συχνότητα και σοβαρότητα αυτού του φαινομένου σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο μέρος στον πλανήτη (Hogan et al, 2007).

2.3.6 ΤΥΦΩΝΕΣ

Οι τυφώνες κατηγοριοποιούνται ανάμεσα στα πιο έντονα φυσικά φαινόμενα. Είναι μία τροπική θύελλα με ισχυρούς ανέμους που περιστρέφονται και μπορούν να υπερβούν τα 119 km/h, με φορά των δεικτών του ρολογιού και ένα μάλλον ήρεμο κέντρο με πολύ χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση. Συμβαίνουν συνήθως κατά την περίοδο Ιουνίου-Νοεμβρίου με μεγαλύτερη συχνότητα τον Αύγουστο έως τον Σεπτέμβριο. Τα αντίστοιχα φαινόμενα στον Ινδικό ωκεανό ονομάζονται κυκλώνες. Οι τυφώνες δημιουργούνται από μία διαταραχή που συμβαίνει στο δυτικό ρεύμα αέρα, βορειότερα του Ισημερινού, προκαλώντας ένα κατακόρυφο ρεύμα αέρα που κατά την ανοδική του πορεία παρασύρει εξατμιζόμενα ύδατα από τον ωκεανό. Η διαδικασία αυτή απελευθερώνει στην ατμόσφαιρα τεράστια ποσά θερμότητας. Η αρχική διαταραχή που συμβαίνει ονομάζεται τροπικό ρεύμα. Ο τυφώνας αντλεί τη δύναμή του από το εξατμιζόμενο νερό του ωκεανού και για αυτό όταν διασχίζει ξηρά εξασθενεί. Παρόλα αυτά, εάν στην πορεία του συναντήσει πάλι ωκεανό, τότε μπορεί να ξαναδημιουργηθεί. Ακόμα, η διαδρομή του τυφώνα μπορεί να αλλάξει πορεία, σε περίπτωση που συναντήσει άλλες αέριες μάζες. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του τυφώνα, αποτελείται από μία σειρά σπειροειδών λωρίδων βροχής, δυνατού ανέμου και καταρακτώδους βροχής, που περικλείουν μία ήρεμη περιοχή ατμοσφαιρικής πίεσης, που ονομάζεται μάτι του τυφώνα. Αυτή η περιοχή εκτείνεται από 16 έως 40 χιλιόμετρα. Οι τυφώνες μετριοούνται σε κλίμακα Saffir, η οποία μελετάει την ταχύτητα του ανέμου, την άνοδο της θάλασσας και τις αναμενόμενες καταστροφές. Η συχνότητα εμφάνισης των τυφώνων είναι αντίθετη από την ένταση τους (Λέκκας, 2000). Τι προκαλεί ένα τροπικό ρεύμα να εξελιχθεί σε τυφώνα, ενώ ένα άλλο τροπικό ρεύμα δεν εξελίσσεται, αποτελεί έναν τομέα έντονης έρευνας. Αυτό που είναι γνωστό είναι ένας αριθμός εμπειρικών συνθηκών που είναι απαραίτητες για τον σχηματισμό ενός τυφώνα. Μία από τις πιο σημαντικές συνθήκες είναι η θερμοκρασία του ωκεανού να είναι τουλάχιστον 26° C, σε βάθος 60 μέτρων. Μία άλλη απαραίτητη προϋπόθεση είναι η απουσία διάτμησης συγκεκριμένων απώτερων ανέμων στην ατμόσφαιρα και στην τροπόσφαιρα. Υπάρχουν και άλλες μυριάδες συνθήκες βασισμένες στο κλίμα και στον ωκεανό που επηρεάζουν την εξέλιξη ενός τυφώνα. Παρόλα αυτά, η θερμοκρασία του ωκεανού και η διάτμηση ανέμων στην τροπόσφαιρα είναι από τις πιο καθοριστικές. Κρίσιμη για έναν ώριμο τυφώνα είναι η πηγή ενέργειας, δηλαδή η θερμοκρασία των ωκεανών. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά στη θερμοκρασία του ωκεανού και στην επικείμενη ατμόσφαιρα, τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός θερμοδυναμικής ανισορροπίας και η μεταφορά της εντροπίας στον τυφώνα. Επομένως, τόσο πιο υψηλή είναι η πιθανότητα για έναν σοβαρό τυφώνα (Hogan et al, 2007).

2.3.7 ΤΣΟΥΝΑΜΙ

Τα παλιρροιακά κύματα ή τσουνάμι είναι μεγάλα κύματα τα οποία οφείλουν την ύπαρξή τους σε μεγάλες και απότομες αναταράξεις των θαλάσσιων μαζών στα βάθη των ωκεανών και συνήθως συναντώνται κατά μήκος των υποθαλάσσιων ρηγμάτων που μετακινούνται από κάποιο σεισμό. Τα τσουνάμι μπορεί να γίνουν καταστροφικά και να προκαλέσουν πολλές φυσικές ζημιές. Μπορεί στο πέρασμά τους να προκληθούν καταστροφές πλοίων, λιμανιών, δικτύων μεταφοράς και ακόμα να προκληθούν μεγάλες αλλαγές στην θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα. Τα κύματα αυτά εμφανίζονται σχετικά σπάνια και περιορίζονται στις παράκτιες περιοχές του Ειρηνικού ωκεανού. Ταξιδεύουν στη θάλασσα με ταχύτητα που μπορεί να φτάσει έως και 800 km/h ενώ δύο διαδοχικές κορυφές του κύματος, μπορεί να απέχουν μέχρι και 100 μέτρα μήκος. Τα τσουνάμι στα ανοιχτά του ωκεανού εμφανίζουν ύψος ενός μέτρου και για αυτό τον λόγο δεν γίνονται αντιληπτά από τα πλοία. Καθώς πλησιάζουν

στην στεριά και σε μικρότερα βάθη, η ταχύτητά τους μειώνεται δραματικά, φτάνοντας περίπου τα 60 km/h, ενώ το ύψος τους μπορεί να μετρηθεί έως και 15 μέτρα και το πλάτος τους έως και 25 μέτρα. Καθώς ένα παλιρροϊκό κύμα πλησιάζει την ακτή, η στάθμη της θάλασσας υποχωρεί, αποκαλύπτοντας τον βυθό της. Σε άλλες περιπτώσεις, πριν την άφιξη ενός τσουνάμι έχει παρατηρηθεί άνοδος της στάθμης της θάλασσας. Το τσουνάμι συνήθως είναι μία αλληλουχία διαδοχικών κυμάτων, όπου μεταξύ τους απέχει κάποιο χρονικά διάστημα. Το διάστημα αυτό δεν είναι σταθερό και κυμαίνεται από μερικά λεπτά, μερικές ώρες ή και περισσότερο. Επομένως, ο κίνδυνος δεν προβλέπεται αποκλειστικά από την πρώτη ακολουθία κυμάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το τσουνάμι που συνέβη στη Χαβάη, όπου οι μεγαλύτερες καταστροφές σε ορισμένα σημεία προκλήθηκαν από την όγδοη σειρά κυμάτων. Εκτός από τους σεισμούς, άλλες σπανιότερες αιτίες που μπορεί να δημιουργήσουν παλιρροϊκά κύματα είναι οι υποθαλάσσιες κατολισθήσεις, χιονοστιβάδες που καταλήγουν μέσα σε θαλάσσιους κόλπους όπως το τσουνάμι που συνέβη στην Αλάσκα το 1958, καθώς και σε ηφαιστειακές εκρήξεις. Τέλος, τσουνάμι μπορούν να προκληθούν από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως την υποθαλάσσια έκρηξη ατομικών βομβών στα νησιά Bikini. Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των παλιρροϊκών κυμάτων που πρέπει να επισημανθούν είναι το ύψος τους, το μέγεθος του σεισμού που τα προκάλεσε, η απόσταση από το επίκεντρο του σεισμού και ο χρόνος διαδρομής του κύματος (Λέκκας, 2000).

2.4 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας την καθιστά επιρρεπή στις φυσικές καταστροφές, οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά τη δημόσια υγεία. Τα φαινόμενα που συμβαίνουν με μεγαλύτερη συχνότητα είναι οι σεισμοί και οι πλημμύρες, όπου ευθύνονται για τις περισσότερες καταστροφές στον ελλαδικό χώρο. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η εξασφάλιση πόσιμου νερού, η οποία μπορεί να διαταραχθεί από τις μεγάλες καταστροφές (Καμιζούλης, 1994). Οι πλημμύρες αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους τύπους καταστροφών στη νότια Ευρώπη καταγράφοντας πολλά θύματα και εκτεταμένες ζημιές τον περασμένο αιώνα. Η αυξημένη πίεση για αστική επέκταση μαζί με την υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα έχει αυξήσει τον κίνδυνο για πλημμύρες στην περιοχή της νότιας Ευρώπης. Η Ελλάδα δεν αποτελεί εξαίρεση σε αυτό το καθεστώς, έχοντας πολύ υψηλό ρεκόρ από την αρχαιότητα. Συνολικά, έχουν καταγραφεί 545 συμβάντα, προκαλώντας 686 θύματα και δημιουργώντας εκτεταμένες ζημιές σε ολόκληρη τη χώρα. Τα αποτελέσματα ερευνών παρουσιάζουν την ύπαρξη εποχικότητας στα περιστατικά πλημμυρών, με τις περισσότερες εκδηλώσεις να συσπειρώνονται τον Νοέμβριο. Ακόμα φαίνεται πως τα αστικά περιβάλλοντα τείνουν να έχουν υψηλότερα ποσοστά επανεμφάνισης των πλημμυρών σε σχέση με τις ορεινές και τις αγροτικές περιοχές. Έχει παρατηρηθεί μία αύξηση στο ποσοστό των πλημμυρών την τελευταία δεκαετία, όμως με τον αριθμό των θυμάτων να παραμένει σχετικά σταθερός. Επιπλέον, με ορισμένα σχέδια και μοτίβα, εντοπίστηκαν περιοχές και διοικητικές περιφέρειες με υψηλότερα ποσοστά επανεμφάνισης των πλημμυρών σε ολόκληρη τη χώρα. Το πρόβλημα των πλημμυρών γίνεται όλο και πιο σημαντικό ζήτημα στην περιοχή της Μεσογείου, καθώς ο πληθυσμός επεκτείνεται στα δέλτα των ποταμών και στις παράκτιες περιοχές, που υπόκεινται κυρίως σε πλημμύρες από μικρά ποτάμια και εφήμερους ορεινούς χειμαρρους. Την τελευταία δεκαετία, οι προσπάθειες για τον μετριασμό του κινδύνου πλημμύρας ενισχύθηκαν με νέες πρακτικές στην Ελλάδα και σε ολόκληρη την Ευρώπη, τόσο σε επιστημονικό όσο και σε πολιτικό επίπεδο. Επιπλέον, το νομικό πλαίσιο έχει εμπλουτιστεί με νέα νομικά δεσμευτικά μέσα (π.χ. Οδηγία 2007/60 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής). Στην Ελλάδα, η τακτική καταγραφή των πλημμυρών από τις υπηρεσίες πολιτικής προστασίας ξεκίνησε σχετικά πρόσφατα, περιορίζοντας τις συστηματικές επίσημες καταγραφές τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Από την άλλη πλευρά, οι περιφερειακές

αρχές, οι οργανώσεις αποζημίωσης καταστροφών και ο τύπος, τεκμηριώνουν τέτοια φαινόμενα σε επίσημες εκθέσεις ή σε σατιρικές μορφές, διατηρώντας αρχεία με εκτενή ποσότητα δεδομένων που δεν έχουν αξιολογηθεί συστηματικά στο σύνολό τους ως τώρα (Diakakis, 2012). Η πλημμυρική επικινδυνότητα έχει μειωθεί σημαντικά στις μεγάλες πεδινές εκτάσεις, αλλά συνεχίζει να υφίσταται μέσα ή στα όρια των οικιστικών περιοχών. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα ελληνικών πόλεων που επλήγησαν από πλημμύρες και υπέστησαν πολυάριθμες καταστροφές και ανθρώπινα θύματα. Οι κύριες αιτίες της αύξησης των πλημμυρών στις αστικές περιοχές της Ελλάδας είναι οι παρακάτω: Η αποψίλωση και η καταστροφή των δασών μέσα στη λεκάνη απορροής, η ανεξέλεγκτη δόμηση μέσα στις οικιστικές περιοχές, η οποία περιορίζει την κοίτη των ρευμάτων και ο φραγμών των κοιτών από τη δόμηση, την απόρριψη αδρανών υλικών ή και την άστοχη κατασκευή τεχνικών έργων. Ακόμα, η δημιουργία αντιπλημμυρικών έργων που δεν είναι συμβατά με το περιβάλλον και γεωδυναμικές εργασίες στην επιφάνεια, καθώς και η κάλυψη της επιφάνειας της λεκάνης απορροής από την αστικοποίηση, η οποία μειώνει την κατείσδυση και αυξάνει την επιφανειακή απορροή. Συμπερασματικά, απαραίτητη για τη μείωση του κινδύνου είναι η χαρτογράφηση των παραγόντων που συντελούν στην εκδήλωση ενός πλημμυρικού φαινομένου και η συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων μέσω ενός ηλεκτρονικού συστήματος διαχείρισης γεωγραφικών πληροφοριών (Λέκκας, 2000).

Από την ελληνική και διεθνή εμπειρία έχει διεξαχθεί το συμπέρασμα ότι η δημιουργία και η εξέλιξη μιας φυσικής καταστροφής είναι συνιστώσα διαφόρων παραγόντων, όπως για παράδειγμα γεωλογικών και γεωμορφολογικών. Την περίοδο 1928 έως 2004, στην Ελλάδα έχασαν την ζωή τους 1.341 άνθρωποι, όπως προκύπτει από τη διεθνή βάση δεδομένων, από τους οποίους 1.036 προκλήθηκαν από τους σεισμούς. Στην πρώτη θέση στη λίστα φυσικών καταστροφών είναι ο σεισμός της Κεφαλονιάς στις 12 Αυγούστου του 1953, ο οποίος προκάλεσε 455 θανάτους. Στη δεύτερη θέση ανήκει ο σεισμός της Αθήνας στις 7 Σεπτεμβρίου του 1999 που προκάλεσε 144 θανάτους. Από την άλλη πλευρά, ο σεισμός της Θεσσαλονίκης στις 20 Ιουνίου του 1978 κατατάσσεται πρώτος στη λίστα καταστροφών, όσον αφορά τους πληγέντες. Καταγράφηκαν 600.100 πληγέντες, 48 νεκροί και 220 τραυματίες. Στην Ελλάδα τα $\frac{3}{4}$ των σεισμών γίνονται είτε μέσα στη θάλασσα, μακριά από τις κατοικημένες περιοχές είτε έχουν αρκετά χιλιόμετρα βάθος και έτσι δεν προκαλούν καταστροφές. Λόγω της συγκριτικά μικρής της έκτασης, η Ελλάδα αποτελείται από πλήθος σεισμογόνων ζωνών. Έτσι, η εθνική οικονομία της χώρας μας επηρεάζεται άμεσα από τους σεισμούς. Τρανταχτό παράδειγμα αποτελεί ο σεισμός της Αθήνας στις 7 Σεπτεμβρίου του 1999, όπου παρά το μικρό του μέγεθος (5,9 ρίχτερ) στοίχισε στην ελληνική οικονομία περισσότερο από 3 δισεκατομμύρια ευρώ (Μακρόπουλος, 2006). Ο αριθμός των σεισμών και ο ρυθμός με τον οποίο η ενέργειά τους απελευθερώνεται στο χωρόχρονο, εισάγει το μέτρο της σεισμικότητας σε ορισμένες περιοχές. Είναι γνωστό ότι η ενέργεια που συσσωρεύεται με την πάροδο του χρόνου, στη συνέχεια θα απελευθερωθεί με τη μορφή μεγάλων σεισμών. Επομένως, η χωρική και χρονική συμπεριφορά της σεισμικότητας, που εκφράζεται στους όρους αυτών των παραμέτρων, θα μπορούσε να σχετίζεται και με τη γεωδυναμική διαδικασία. Η ισχυρή σεισμική διέγερση που σημειώθηκε στο βορειοδυτικό τμήμα του ελληνικού τόξου και βόρεια του νησιού Σάμου κοντά στις ακτές της Μικράς Ασίας, διερευνήθηκε κάτω από το πρίσμα της μελέτης του σεισμικού προφίλ της χρονικής μεταβολής της σεισμικότητας των διεγερμένων περιοχών (Bascoutas et al, 2007). Η περιοχή των Σποράδων που βρίσκεται στην κεντρική Ελλάδα είναι στο έλεος πολλών φυσικών φαινομένων, όπως σεισμοί, λόγω του θαλάσσιου ηφαιστείου Ψαθούρα και του ρήγματος Ανατόλια που διέρχεται από το N-ΒΔ της Αλοννήσου με αποτέλεσμα έντονη σεισμική δραστηριότητα. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι ο σεισμός το 1986, που συγκλόνισε τη χώρα για 40 ημέρες. Επιπλέον, τα τελευταία 10 χρόνια στις Σποράδες παρατηρήθηκε συχνή εμφάνιση άλλων φαινομένων όπως δασικές πυρκαγιές, που κατέστρεψαν σημαντικές δασικές και γεωργικές εκτάσεις (Karanikola et al, 2013).

Στην Ελλάδα παρατηρούνται ακραία καιρικά φαινόμενα που μπορούν να επηρεάσουν το περιβάλλον και να προκαλέσουν καταστροφές. Σε αυτά τα φαινόμενα ανήκει ο καύσωνας ή θερμή εισβολή. Ο καιρός μπορεί να χαρακτηριστεί ιδιαίτερα καυτός και συνήθως υγρός. Τα θερμικά κύματα οφείλονται στη θέση του Υποτροπικού Αεροχειμμάρου στην ανώτερη τροπόσφαιρα. Η κύρια θέση του Υποτροπικού Αεροχειμμάρου βρίσκεται πάνω από την Μεσόγειο και συγκεκριμένα πάνω από την ΝΔ Ισπανία, τη Σικελία, την ΝΔ Τουρκία, την ΝΔ ηπειρωτική Ελλάδα και το κεντρικό Αιγαίο Πέλαγος. Όταν όμως κινείται βόρεια της ελληνικής χερσονήσου, τότε χαρακτηριστικό των μετεωρολογικών μετρήσεων είναι οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες του αέρα επιφάνειας. Το παραπάνω γεγονός, σε συνδυασμό με τις θερμές αέριες μάζες από την Βόρεια Αφρική αποτελεί το φαινόμενο του κύματος καύσωνα. Όσο βορειότερα στην Ελλάδα βρίσκεται η θέση του Υποτροπικού Αεροχειμμάρου, τόσο πιο έντονο είναι το κύμα του καύσωνα. Σύμφωνα με τα ελληνικά δεδομένα των κλιματολογικών συνθηκών, ο καύσωνας αποτελεί εποχιακό φαινόμενο συνηθισμένο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Η μέγιστη θερμοκρασία στο μετεωρολογικό σταθμού του εθνικού αστεροσκοπείου Αθηνών πρέπει να είναι τουλάχιστον 37 °C, ενώ η μέγιστη θερμοκρασία στο σταθμό της Λάρισας 38 °C. Ταυτόχρονα, η μέση ημερήσια θερμοκρασία στο σταθμό του εθνικού αστεροσκοπείου Αθηνών πρέπει να είναι τουλάχιστον 31 °C. Οι καύσωνες μπορεί να γίνουν θανατηφόροι, ιδιαίτερα σε περιοχές του μέσου γεωγραφικού πλάτους, όπου συγκεντρώνονται ακραίες τιμές θερμοκρασίας και έντονη υγρασία. Η θερμή και υγρή μάζα του αέρα στις αστικές περιοχές επηρεάζει άμεσα τους ηλικιωμένους, τα παιδιά και άλλες ευπαθείς ομάδες. Στην Ελλάδα το καλοκαίρι του 1987, τα κύματα καύσωνα προκάλεσαν μεγάλο αριθμό θανάτων. Υπολογίζεται ότι απεβίωσαν πάνω από 1.000 άτομα. Επίσης, τον Ιούλιου του 1988 πλήττει την χώρα ένα μεγάλο κύμα καύσωνα, το οποίο προκαλεί πολλούς θανάτους και δημιουργεί σοβαρά προβλήματα υγείας, κυρίως σε άτομα που υπέφεραν από ασθένειες της καρδιάς ή του πνεύμονα (Βλάχου, 2010).

Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Φ.Π. του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, συγκέντρωσε στοιχεία για τις δασικές πυρκαγιές την περίοδο 1991-2004, καθώς και στοιχεία για τις καμένες εκτάσεις της χώρας από το 1998 έως το 2004. Ο μέσος όρος των δασικών πυρκαγιών ανά έτος είναι 24.435 πυρκαγιές και ο μέσος όρος της συνολικής καμένης έκτασης είναι 600.194 εκτάρια (ha). Οι χρονιές με πολύ έντονη έξαρση καμένων εκτάσεων είναι το 1992, το 1993, το 1994, το 1998 και το 2000. Ιδιαίτερα το έτος 2000, οι καμένες εκτάσεις έφτασαν το 1.450.000 στρέμματα. Οι πυρκαγιές δεν έχουν ομοιόμορφη κατανομή στις διάφορες περιοχές της χώρας, καθώς αλλού εμφανίζονται πιο συχνά και αλλού σπανιότερα. Το γεγονός αυτό εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή, την τοπογραφία τους, το είδος και την πυκνότητα της δασικής βλάστησης, καθώς και τις διεξαγόμενες ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι περιφέρειες που έχουν τις περισσότερες καμένες εκτάσεις είναι η Πελοπόννησος, η Στερεά Ελλάδα, η Θεσσαλία, η Δυτική Ελλάδα και η Αττική. Ακόμα στις περιφέρειες με το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων δασών σε σχέση με το σύνολο της δασοκάλυψής τους, ανήκουν η Αττική, με ποσοστό 26%, οι περιφέρειες του Βόρειου Αιγαίου και των Ιόνιων νήσων με ποσοστό 15% και η Πελοπόννησος, με ποσοστό 13%. Τέλος, η κατάταξη των περιφερειών είναι διαφορετική, εάν τις εξετάσουμε ως προς το σύνολο των καταγεγραμμένων επεισοδίων δασικών πυρκαγιών. Τότε, πρώτη στην κατάταξη έρχεται η περιφέρεια της Πελοποννήσου, δεύτερη η περιφέρεια της Ηπείρου και τρίτη η Δυτική Ελλάδα. Συμπερασματικά, η σειρά των περιφερειών ως προς τις καμένες εκτάσεις δεν συμβαδίζει με την απώλεια δασικών εκτάσεων συνολικά σε σχέση με τη δασοκάλυψή τους, ούτε με την αντίστοιχη του αριθμού των πυρκαγιών. Στην Ελλάδα οι μήνες στους οποίους παρατηρούνται οι περισσότερες δασικές πυρκαγιές είναι ο Ιούνιος, ο Ιούλιος, ο Αύγουστος, ο Σεπτέμβριος και ο Οκτώβριος. Ο Σεπτέμβριος έχει τα περισσότερα επεισόδια πυρκαγιάς, ενώ ο Ιούλιος τις περισσότερες καμένες εκτάσεις. Οι καταστροφές που συμβαίνουν στις δασικές πυρκαγιές δεν επηρεάζουν μόνο τις δασικές εκτάσεις, αλλά και τις αγροτικές

εκτάσεις, τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, καθώς και κατοικημένες περιοχές. Το ποσοστό των άγνωστων αιτιών που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές αποτελεί το 64,1%. Αυτό σημαίνει πρακτικά, ότι τα αίτια των πυρκαγιών στον ελληνικό χώρο είναι άγνωστα. Το υπόλοιπο 35,9% αποδίδεται σε γνωστά αίτια. Πιο συγκεκριμένα, το 8,1% οφείλεται στην καύση υπολειμμάτων γεωργικών καλλιεργειών, το 7,8% οφείλεται σε εξακριβωμένο εμπρησμό, το 5,1% αναφέρεται σε ενέργειες βοσκών οι οποίοι τοποθετούν φωτιές σε δασωμένες εκτάσεις για να βελτιώσουν τα βοσκοτόπια τους και το 4,4% οφείλεται σε φυσικά αίτια όπως κεραυνοί (Καούκης, 209).

Στον Ελλαδικό χώρο παρατηρείται η σύγκλιση δύο λιθοσφαιρικών πλακών, της ευρωπαϊκής και της αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας. Η πρώτη επωθείται κινούμενη νοτιοδυτικά και η δεύτερη υποβυθίζεται και κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση. Τα όρια σύγκλισης των δύο λιθοσφαιρικών πλακών διέρχονται από τα νησιά του Ιονίου πελάγους, περνάνε από τα παράλια της Κρήτης και κατευθύνονται νοτιοανατολικά της Ρόδου. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται τα ηφαίστεια των Λιχάδων, του Σουσακίου, του Πόρου, της Μήλου, των Μεθάνων, της Κιμώλου, της Σαντορίνης, της Αντιπάρου, των Χριστιανίων, της Κω και της Νισύρου, για τα οποία έχει υπάρξει δραστηριότητα τα τελευταία δύο εκατομμύρια χρόνια. Αυτό ονομάζεται ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου και απέχει 250 χιλιόμετρα από το όριο των λιθοσφαιρικών πλακών. Τα περισσότερα από τα παραπάνω ηφαίστεια θεωρούνται πλέον ανενεργά. Η τελευταία δραστηριότητα του ηφαιστείου της Νισύρου χρονολογείται το 1888, όπου πραγματοποιήθηκε φρεατική έκρηξη στο τέλος του μήνα Σεπτεμβρίου. Ηφαιστειακό υλικό σε κυλινδρικό σχήμα, διαμέτρου 25 μέτρων εκτοξεύτηκε, συνοδευόμενο από ηφαιστειακά λιθάρια, λάσπη και στήλη ατμού. Η πρώτη γνωστή έκρηξη του ηφαιστείου της Σαντορίνης διεξάχθηκε τον 15^ο αιώνα π.Χ., ενώ η τελευταία το 1950 μ.Χ., όπου διήρκησε από τη 10^η Ιανουαρίου μέχρι την 2^η Φεβρουαρίου του ίδιου χρόνου. Ως αποτέλεσμα, σχηματίστηκε ένας ηφαιστειακός δόμος σε απόσταση 220 μέτρα ανατολικά του κρατήρα Γεωργίου. Στη Μήλο δεν συνέβησαν μεγάλες ηφαιστειακές δραστηριότητες. Μεταξύ πρώτου και τρίτου αιώνα παρατηρήθηκε φρεατική έκρηξη στην περιοχή της Αγίας Κυριακής με τοπικά καταστροφικά αποτελέσματα. Η ηφαιστειακή επικινδυνότητα στον Ελλαδικό χώρο δεν είναι μεγάλη. Στις περιοχές όμως του ηφαιστειακού τόξου και ειδικότερα στις περιοχές των ηφαιστειακών κέντρων, δηλαδή της Σαντορίνης, των Μεθάνων, της Μήλου και της Νισύρου, η ηφαιστειακή δραστηριότητα είναι μικρή σε σύγκριση με άλλα μέρη του πλανήτη, αλλά υπαρκτή. Παρόλο που η δημιουργία κάποιας ηφαιστειακής δράσης εμφανίζεται περιορισμένη, είναι δυνατή η ύπαρξη κάποιας σεισμό-ηφαιστειακής δραστηριοποίησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΑΖΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Τα Πυρηνικά, Βιολογικά και Χημικά όπλα είναι γνωστά με τον όρο «Όπλα Μαζικής Καταστροφής» [(ΟΜΚ) ή Weapons of Mass Destruction (WMD)] και «αποτελούν μια κατηγορία όπλων με δυνατότητα, σε μια μόνο στιγμή, να σκοτώσουν εκατομμύρια αμάχους, να θέσουν σε κίνδυνο το φυσικό περιβάλλον και να αλλάξουν θεμελιωδώς τον κόσμο και τις ζωές των μελλοντικών γενεών μέσω των καταστροφικών τους επιπτώσεων» (UNRCPD, 2019). Σύμφωνα με την εγκυκλοπαίδεια Britannica, είναι τα «όπλα με τη δυνατότητα να προκαλέσουν τον θάνατο και την καταστροφή σε τόσο μεγάλη κλίμακα και τόσο αδιάκριτα, ώστε η παρουσία τους στα χέρια μιας εχθρικής δύναμης να θεωρηθεί μια σοβαρή απειλή» (Britannica, 1952). Η Επιτροπή του ΟΗΕ για τα συμβατικά όπλα τα όρισε ως «εκρηκτικά ατομικά όπλα, όπλα ραδιενεργού υλικού, θανατηφόρα χημικά και βιολογικά όπλα, καθώς και κάθε είδος όπλου που θα σχεδιαστεί στο μέλλον και θα έχει χαρακτηριστικά συγκρίσιμα με τα καταστρεπτικά αποτελέσματα που προκαλεί η ατομική βόμβα ή τα όπλα που αναφέρθηκαν προηγουμένως» (Μπλιάμπτης, 2017).

3.2 ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΑ

Πυρηνικά όπλα ονομάζονται τα όπλα τα οποία χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια. Συγκεκριμένα με το Πρωτόκολλο III των Παρισίων, (1954), «πυρηνικό θεωρείται ...οποιοδήποτε όπλο που περιέχεται ή έχει σχεδιαστεί για να περιέχει ή να χρησιμοποιεί πυρηνικά καύσιμα ή ραδιενεργά ισότοπα και ότι, με έκρηξη ή άλλη ανεξέλεγκτη πυρηνική ή ραδιενεργή δραστηριότητα, πυρηνικού καυσίμου ή ενεργών ραδιενεργών ισότοπων, είναι ικανό για μαζική καταστροφή, εκτεταμένες ζημιές ή μαζικές δηλητηριάσεις. Επιπλέον, ένα ατομικό όπλο είναι οποιοδήποτε μέρος, συσκευή, συστατικό στοιχείο ή ουσία, ειδικά σχεδιασμένο ή απαραίτητο για όπλο όπως ορίζεται στην ανωτέρω παράγραφο».

Τα πυρηνικά όπλα εμφανίζονται το 1945, όταν οι ΗΠΑ με το πρόγραμμα Μανχάταν έκαναν δοκιμή βόμβας πλουτωνίου σε μια ερημική τοποθεσία του Λος Άλαμος του Νέου Μεξικού, στις 16 Ιουλίου 1945. Στις 6 Αυγούστου 1945, το βομβαρδιστικό Enola Gay έριξε την πρώτη ατομική βόμβα (Little Boy) κατά της Χιροσίμας, προκαλώντας τον άμεσο θάνατο 70.000 ανθρώπων και μέχρι το τέλος του χρόνου ο αριθμός των θυμάτων ανήλθε στις 140.000 και στις 9 Αυγούστου, τη Fat Man στο Ναγκασάκι, η οποία σκότωσε άμεσα 40.000 ανθρώπους και 70.000 αντίστοιχα, με αποτέλεσμα την παράδοση της Ιαπωνίας. Τις επόμενες δεκαετίες, δεκάδες χιλιάδες πέθαναν από ασθένειες, ενώ ακόμα και σήμερα τα ποσοστά θανάτων από καρκίνο είναι 10 φορές υψηλότερα από αυτά της υπόλοιπης Ιαπωνίας (Τσαλακός, 2005). Η ΕΣΣΔ πραγματοποίησε την πρώτη πυρηνική δοκιμή της το 1949 (Τρικάλινός, 2011-2) και αργότερα πυρηνικά όπλα απέκτησαν η Βρετανία, η Γαλλία, η Κίνα, το Ισραήλ, η Ινδία και το Πακιστάν. Επίσης, η Λευκορωσία, το Καζακστάν και η Ουκρανία διαθέτουν στα εδάφη τους πυρηνικά, ενώ η Νότια Αφρική παρ' όλο που διέθετε, σταμάτησε το πυρηνικό της πρόγραμμα. Πυρηνική δύναμη θεωρείται και η Βόρεια Κορέα, η οποία εκτέλεσε πυρηνικές δοκιμές, παρά τις αντιρρήσεις της διεθνούς κοινότητας. Τέλος, το Ιράν ενδέχεται να συνεχίσει την ανάπτυξη

του πυρηνικού του προγράμματος και σε μια τέτοια περίπτωση, η Σαουδική Αραβία προειδοποίησε ότι θα αντιδράσει ανάλογα (Μητροπούλου, 2018).

Τα πυρηνικά όπλα διακρίνονται σε δύο τύπους: τα πυρηνικά (ή ατομικά ή ατομική βόμβα) και τα θερμοπυρηνικά όπλα (ή βόμβα υδρογόνου). Τα τελευταία χρησιμοποιούν πυρηνική σχάση και σύντηξη, μια διαδικασία δύο σταδίων, ενώ τα ατομικά μόνο σχάση, με αποτέλεσμα την έκλυση ισχύς μεγατόνων αντί κιλοτόνων (Erachitis, 2018). Η εκρηκτική ισχύς των πυρηνικών όπλων εκφράζεται σε TNT, δηλαδή στην ισοδύναμη έκρηξη του χημικού τρινιτροτολουόλη. Οι πιο μεγάλες συμβατικές βόμβες μπορούν να φθάσουν την εκρηκτική ισχύ των 10 τόνων TNT. Η έκρηξη μιας πυρηνικής βόμβας ενός κιλοτόνου (KT) απελευθερώνει ισχύ 1.000 τόνων TNT και μιας βόμβας ενός μεγατόνου (MT) 1.000.000 τόνων TNT. Πέρα από τα τρομερά καταστροφικά αποτελέσματα που παράγονται από την έκρηξη, τα πυρηνικά όπλα εκπέμπουν μεγάλη και έντονη ακτινοβολία, με ακτίνες Χ και Γ στην αρχική φάση, εκλύονται μεγάλες ποσότητες ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας σε χώρο πολύ περιορισμένου όγκου, ενώ η ραδιενέργεια και κομμάτια από τις κατεστραμμένες υποδομές μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις μέσω της ατμόσφαιρας. Το τραγικότερο δεν είναι οι άμεσες καταστροφές που προξενούν, αλλά οι μακροπρόθεσμες βιολογικές, ψυχολογικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές συνέπειες στον άνθρωπο και στο περιβάλλον (Κουσκουβέλης, 2004).

Οι ιατρικές επιδράσεις της έκρηξης των πυρηνικών όπλων περιλαμβάνουν έκρηξη, θερμική και ραδιολογική ακτινοβολία, που προκαλούν σημαντικές απώλειες Στη Χιροσίμα, εκτιμάται ότι το 90% είχε εγκαύματα, το 83% είχε μηχανικό τραύμα και το 37% είχε τραυματισμούς από την ακτινοβολία.

Δύο τύποι δυνάμεων συμβαίνουν ταυτόχρονα σε μια πυρηνική έκρηξη: το άμεσο κύμα της έκρηξης και η έμμεση δύναμη της έκρηξης που και οι δύο μειώνονται με την αύξηση της απόστασης από την περιοχή του συμβάντος. Η βλάβη των πνευμόνων είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας από το άμεσο κύμα της έκρηξης. Κλινικά διάχυτες πνευμονικές κακώσεις γίνονται εμφανείς ως τοπικές ή διάχυτες διεισδύσεις στις ακτινογραφίες κατά τη διάρκεια των ωρών. Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν σφίξιμο στο στήθος, πόνο, ταχυκαρδία και αιμόπτυση και προκαλούν πνευμονικό οίδημα. Ο πνευμοθώρακας, ο αιμοθώρακας και η εξαγγείωση του αέρα από το μεσοθωράκιο είναι πιθανές εκδηλώσεις σοβαρού άμεσου τραύματος από την έκρηξη. Το έμμεσο κύμα προκαλεί ανέμους ισχυρότερους από τυφώνες, οι οποίοι δημιουργούν ιπτάμενα συντρίμια που στο έρασμά τους χτυπούν τους ανθρώπους ή τους ρίχνουν πάνω σε άλλα αντικείμενα. Το διεισδυτικό ή αμβλύ τραύμα παρατηρείται συχνά, ενώ συμβαίνουν τραυματισμοί από την κατάρρευση, τον κατακερματισμό και τη μετατόπιση κτιρίων ή μεγάλων αντικειμένων, όπως οχήματα.

Η έντονη θερμότητα της φωτιάς και της θερμικής υπέρυθρης ακτινοβολίας προκαλούν θερμικό τραυματισμό (εγκαύματα από την ακτινοβολία και τις φλόγες, τύφλωση και εγκαύματα του αμφιβληστροειδούς. Η άμεση έκθεση στην ακτινοβολία που απελευθερώνεται αμέσως μετά την έκρηξη προκαλεί περισσότερους οξείς τραυματισμούς, ενώ από την καθυστερημένη έκθεση σε ραδιενεργή μόλυνση ή ραδιενέργεια προκαλούνται υπολειμματικοί τραυματισμοί. Οι επιδράσεις της ακτινοβολίας μειώνονται όσο απομακρυνόμαστε από το σημείο της έκρηξης (Daniel et al, 2006).

3.2.1 ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Η Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (International Atomic Energy Agency – IAEA) ταξινομεί τα πυρηνικά ατυχήματα βάση της Διεθνούς Κλίμακας Πυρηνικών Συμβάντων από το 1 έως το 7. Τα παρακάτω ατυχήματα θεωρούνται τα σημαντικότερα που έχουν συμβεί

στην ανθρωπότητα, αλλά θα εστιάσουμε στις επιπτώσεις του Τσέρνομπιλ και της Φουκοσίμα, που ήταν επιπέδου 7:

Την 26η Απριλίου 1986, στο πλαίσιο πειράματος για τον έλεγχο των συστημάτων ασφαλείας του πυρηνικού σταθμού «Βλαντιμίρ Ίλιτς Λένιν», στο Τσέρνομπιλ της Ουκρανίας, σημειώθηκε πυρηνικό δυστύχημα, στο οποίο σημειώθηκε έκλυση ραδιενέργειας 400 φορές περισσότερη από την ατομική βόμβα στη Χιροσίμα. Εκτιμάται ότι απελευθερώθηκαν στην ατμόσφαιρα 14×10^{18} Bq ραδιενεργών σωματιδίων (World Nuclear Association, 2018), μέρος των οποίων μεταφέρθηκε πάνω από την Ευρώπη και έφτασαν μέχρι τον Βόρειο Πόλο. Πέραν από τις όποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο έδαφος, τη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής, υπολογίζεται ότι το 36% της συνολικής ραδιενέργειας επηρέασε τη Ρωσία, την Ουκρανία και τη Λευκορωσία, ενώ το 53% επηρέασε τους υπόλοιπους Ευρωπαίους.

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, 28 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από τη ραδιενέργεια και δύο από τραύματα, άλλοι 104 δέχτηκαν οξεία δόση ακτινοβολίας εκ των οποίων, 19 πέθαναν μέχρι το 2006 για λόγους όμως που δεν σχετίζονται με καρκίνο. Δημοσιεύματα αναφέρουν, ότι 25.000 άνθρωποι που συμμετείχαν στις εργασίες αποκατάστασης του σταθμού πέθαναν τα επόμενα χρόνια. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ, περίπου 8,4 εκατομμύρια άνθρωποι εκτέθηκαν στη ραδιενέργεια, μολύνθηκε έκταση 150.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων, 336.000 άνθρωποι εγκατέλειψαν τις εστίες τους και 5.000.000 συνεχίζουν να ζουν σε μολυσμένες περιοχές. Μέχρι το 2005, είχαν αναφερθεί περισσότερα από 6.000 κρούσματα καρκίνου του θυρεοειδούς, από άτομα που τη στιγμή του ατυχήματος ήταν παιδιά και έφηβοι, καθώς και αύξηση της συχνότητας εμφάνισης λευχαιμίας και καταρράκτη σε όσους δέχτηκαν υψηλές δόσεις ραδιενέργειας (UNSCEAR, 2008 και UNSCEAR 2008 Volume II. Επίσης, International Nuclear Information System, 2006 και Στυλιανού, 2013). Στην Ελλάδα, ιατρικοί κύκλοι θεωρούν ότι τη δεκαετία μετά το ατύχημα, 1.500 περιπτώσεις εμφάνισης καρκίνου οφείλονται στο Chernobyl, ενώ το 1986 πραγματοποιήθηκαν 2.500 εκτρώσεις από γονείς που φοβήθηκαν τις επιπτώσεις της ραδιενέργειας στο βρέφος τους (Ψαρρά Α. – Λαζαρίδης Α., 2016).

Την επόμενη χρονιά (1987), συνέβη πυρηνικό ατύχημα στη Γκοϊάνια, της Βραζιλίας. Μια πηγή θεραπείας ακτινοβολίας ^{137}Cs -Κιουρί καισίσιου-137 κλάπηκε και η θωράκιση παραβιάστηκε. Έντονο ραδιενεργό χλωριούχο καισίσιο εξαπλώθηκε με το χέρι από άτομο σε άτομο εντός της κοινότητας. Όμως, το ατύχημα δεν εντοπίστηκε για 16 ημέρες, μέχρι να εμφανιστούν οι κάτοικοι στα νοσοκομεία με ανεξήγητα συμπτώματα (ναυτία και έμετος) και ανεξήγητα εγκαύματα στα χέρια. 249 άτομα είχαν μολυνθεί, εκ των οποίων τα 120 άτομα εξωτερικά (ρουχισμός) και 129 άτομα μολύνθηκαν και εσωτερικά από καισίσιου-137. 46 άτομα έλαβαν θεραπεία με σιδηρικό σιδηροκυάνιο (μπλε πρωσσικό) για εσωτερική μόλυνση, 14 είχαν υποστεί το σύνδρομο οξείας ακτινοβολίας και οκτώ έλαβαν θεραπεία με κυτοκίνη (GM-CSF). Τέσσερα άτομα πέθαναν, εντός 30 ημερών από την είσοδο τους στο νοσοκομείο, από την ακτινοβολία.

Από το ατύχημα αυτό, έγινε αντιληπτή η αξία του του μπλε πρωσσικού για τη μείωση της εσωτερικής μόλυνσης με καισίσιου-137 και των θανάτων, τη χρησιμότητα της κυτταρογενετικής δόσης σε επιλεγμένες περιπτώσεις, την αξία της θεραπείας με κυτταροκίνες μαζί με τη συμβατική θεραπεία και τις δυσκολίες της καθυστερημένης θεραπείας όταν δεν είναι δυνατή η έγκαιρη ιατρική παρέμβαση. Επίσης, καθορισμένες τοποθεσίες μακριά από το νοσοκομείο (όπως ένα γήπεδο ποδοσφαίρου) όπου μπορούν να ελεγχθούν για μόλυνση δεκάδες χιλιάδες μη τραυματισμένα αλλά αγχωμένα άτομα έχουν ιδιαίτερη αξία στη διαχείριση τέτοιων καταστάσεων (Daniel, 2006).

Πέρα από το ατύχημα στο Τσερνοπίλ, πραγματοποιήθηκαν και άλλα σημαντικά ατυχήματα διεθνώς. Έτσι, στις 29 Σεπτεμβρίου 1957, στο Κιστίμ της Ρωσίας χάλασε το

σύστημα ψύξης δεξαμενής ραδιενεργών αποβλήτων με αποτέλεσμα να προκληθεί έκρηξη, δύναμης 70 -100 τόνων TNT. Δημιουργήθηκε ραδιενεργό νέφος (επιπέδου 6), το οποίο κάλυψε απόσταση 300-350 χιλιομέτρων και μόλυνε μια έκταση 52.000 τ.χλμ., 10.000 άνθρωποι εγκατέλειψαν τις εστίες τους μια βδομάδα αργότερα, ενώ εκτιμάται ότι έχασαν τη ζωή τους τουλάχιστον 200 έως και πάνω από 8.000 άνθρωποι (Wendorf, 2019).

Την ίδια περίοδο, στις 10 Οκτωβρίου 1957, φωτιά εκδηλώθηκε στον πυρήνα του αντιδραστήρα του πυρηνικού εργοστασίου του Windscale (επιπέδου 5), της κομητείας Cumberland, στη Βορειοδυτική Αγγλία, η οποία προκάλεσε την περιορισμένη απελευθέρωση ραδιενέργειας. Δεν υπάρχουν στοιχεία για θύματα, όμως εκτιμάται ότι 240 περιπτώσεις καρκίνου σχετίζονται με το περιστατικό και πάνω από 200 άτομα απεβίωσαν από καρκίνο, ως συνέπεια της έκλυσης ραδιενέργειας (Union of Concerned Scientists, 2013 και Wendorf, 2019).

Στις 3 Ιανουαρίου 1961, στο Idaho Falls των ΗΠΑ, κατόπιν σφάλματος των εργαζομένων, η ισχύς του αντιδραστήρα υπερέβη κατά 6.000 φορές το κανονικό του επίπεδο σε λιγότερο από ένα δευτερόλεπτο, μ' αποτέλεσμα το πυρηνικό καύσιμο να εξατμιστεί και προκλήθηκε καταστροφική έκρηξη ισχύος και έκρηξη ατμού στον αντιδραστήρα βρασμού νερού SL-1. Οι τρεις εργαζόμενοι πέρα από τα τραύματα της έκρηξης δέχτηκαν θανάσιμες δόσεις ακτινοβολίας και απεβίωσαν (Union of Concerned Scientists, 2013). Στις 28 Μαρτίου 1979, στο Three Mile Island των ΗΠΑ, προκλήθηκε υπερθέρμανση του πυρήνα του αντιδραστήρα (επιπέδου 5), χωρίς κάποιες συνέπειες στο προσωπικό ή τους κατοίκους. Στις 30 Σεπτεμβρίου 1999, στο Tokaimura της Ιαπωνίας, προσωπικό του εργοστασίου εκτέθηκε σε ακτινοβολία (επιπέδου 4) και 100 περίπου άνθρωποι που ζούσαν κοντά στο σταθμό νοσηλεύτηκαν, ενώ περισσότεροι από 150 αναγκάστηκαν να εκκενώσουν την περιοχή σε μια ακτίνα 300 μέτρων από το εργοστάσιο. Τέλος, στις 11 Μαρτίου 2011, ο καταστροφικός σεισμός των 8,9 ρίχτερ, προκάλεσε ένα μεγάλο παλιρροϊκό κύμα που έπληξε σφοδρότατα τις ακτές της ανατολικής Ιαπωνίας. Το τσουνάμι είχε ως αποτέλεσμα την τήξη των τριών εκ των έξι αντιδραστήρων του πυρηνικού σταθμού Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (FDNPS), με αποτέλεσμα την έκλυση τεράστιων ποσοτήτων ραδιενέργειας στο περιβάλλον (επιπέδου 7), επηρεάζοντας τη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής. Περισσότεροι από 150.000 κάτοικοι αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους. Η Πυρηνική Αρχή της Ιαπωνίας αναφέρει ότι η ποσότητα του ραδιενεργού καισίου που εκλύθηκε στην ατμόσφαιρα, είναι ισοδύναμη με 168 πυρηνικές βόμβες σαν της Χιροσίμα (Στυλιανού, 2013). Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι 180-2.500 περιστατικά καρκίνου θα αποδοθούν στην πυρηνική καταστροφή, ενώ η Έκθεση των Υπηρεσιών Υγείας της Fukushima, αναφέρει ότι στα 38.111 παιδιά της περιοχής που εξέτασε, τα 13.460 παιδιά, ή 35,3% παρουσίασαν κύστεις ή όζους του θυρεοειδούς (Ψαρρά Α. – Λαζαρίδης Α., 2016). Το κόστος όμως από το τσουνάμι ήταν 15.891 νεκροί και 2.579 αγνοούμενοι. Όσον αφορά τα προβλήματα υγείας, παρά την έκθεση σε ακτινοβολία μεγάλου αριθμού ατόμων, δεν υπήρξαν οξείες βλάβες ή θάνατοι μεταξύ των εργαζομένων ή του κοινού. Εκτός από τον καρκίνο του θυρεοειδούς, ο κίνδυνος καρκίνου είναι μικρός. Για τους δώδεκα εργαζόμενους που απορρόφησαν τις υψηλότερες δόσεις ακτινοβολίας, εκτιμήθηκε αυξημένος κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του θυρεοειδούς και άλλων διαταραχών του θυρεοειδούς, ενώ περίπου 160 επιπλέον εργαζόμενοι εκτιμάται ότι διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο καρκίνου στο μέλλον. Όσον αφορά την παγκόσμια υγεία, οι κίνδυνοι που σχετίζονται άμεσα με την έκθεση στη ραδιενέργεια είναι χαμηλοί στην Ιαπωνία και εξαιρετικά χαμηλοί σε γειτονικές χώρες και στον υπόλοιπο κόσμο (World Health Organization, 2015).

Πέρα από τα ανωτέρω, γνωστά συμβάντα, υπάρχουν και άλλα, τα οποία οι υπεύθυνες αρχές προσπάθησαν να τα αποκρύψουν ή να υποβαθμίσουν την έκτασή τους. Τέτοια, θεωρούνται τα παρακάτω περιστατικά:

- Η μερική τήξη του μεγαλύτερου αντιδραστήρα της εγκατάστασης του Πεδίου της Σάντα Σουζάνα (SSFL) των ΗΠΑ, στις 13 Ιουλίου 1959, όπου οι ιθύνοντες απελευθέρωσαν ραδιενεργό νέφος στην ατμόσφαιρα για να αποτρέψουν την έκρηξή του, γεγονός που επαναλήφθηκε κατά την επισκευή του αντιδραστήρα. Στις γειτονικές περιοχές εμφανίστηκαν υψηλά ποσοστά καρκίνου και αποδείχτηκε ότι συγκεκριμένοι τύποι καρκίνων που συνδέονται με τη ραδιενέργεια είχαν κατά 60% συχνότερη εμφάνιση σε μια ακτίνα 3 χιλιομέτρων από την ερευνητική εγκατάσταση (Union of Concerned Scientists, 2013).
- Το πυρηνικό πρόγραμμα του Τομσκ-7 στην πόλη Σεβέρσκ της Σιβηρίας, όπου στις 6 Απριλίου 1993, μια δεξαμενή εξερράγη και το ραδιενεργό νέφος κάλυψε μια περιοχή 120 τετραγωνικών χιλιομέτρων, με επίπεδα συγκέντρωσης ραδιενέργειας, σε αρκετές περιοχές, 100 φορές πάνω από τα φυσιολογικά (News Beast, 2016).
- Το Εργοστάσιο της Βραχώδους Πεδιάδας στο Ντένβερ των ΗΠΑ, όπου στις 11 Σεπτεμβρίου 1957 ξέσπασε πυρκαγιά στο Κτίριο 71 που γινόταν η επεξεργασία του πλουτωνίου και λόγω λανθασμένης αντιμετώπισής της, εκδηλώθηκε έκρηξη που έκαιγε για 13 ολόκληρες ώρες πριν τεθεί τελικά υπό έλεγχο. Ίχνη πλουτωνίου σε ασυνήθιστες συγκεντρώσεις εντοπίστηκαν μέχρι και 50 χιλιόμετρα μακριά από το εργοστάσιο, αν και κανένας κάτοικος δεν ενημερώθηκε να εγκαταλείψει την εστία του, ενώ σε έρευνες των υγειονομικών αρχών εντοπίστηκαν 5.000 βαρέλια του εργοστασίου που απελευθέρωναν ανενόχλητα στο χώμα ραδιενεργά απόβλητα για τουλάχιστον 11 χρόνια! (News Beast, 2016).
- Το K-19, ήταν η πρώτη γενιά ρωσικών πυρηνικών υποβρυχίων εξοπλισμένων με πυρηνικούς βαλλιστικούς πυραύλους. Στις 4 Ιουλίου 1961, στο αρχικό του ταξίδι έξω από τις ακτές της Γροιλανδίας παρουσιάστηκε πρόβλημα στο ψυκτικό σύστημα του αντιδραστήρα. Το ατύχημα απελευθέρωσε ατμό που περιείχε προϊόντα σχάσης σε όλο το πλοίο μέσω του συστήματος εξαερισμού. Το πλήρωμα εργάστηκε εντός του ραδιενεργού χώρου και μέσα σε ένα μήνα και τα οκτώ μέλη των μηχανικών του πληρώματος πέθαναν από την έκθεση στην ακτινοβολία. Μέσα στα επόμενα δύο χρόνια, άλλοι 15 ναυτικοί πέθαναν από ασθένειες που σχετίζονται με την ακτινοβολία, ενώ το K-19, μόλυνε μια ευρεία περιοχή 700 μέτρων και τα συνεργεία επισκευής (Wendorf, 2019).
- Κοντά στο Βλαδιβοστόκ, στην Chazhma Bay υπάρχει μια ναυτική βάση, στην οποία ελλειμενίζονταν το πυρηνικό ρωσικό υποβρύχιο K-431. Στις 10 Αυγούστου 1985, μετά από επισκευή των δύο πυρηνικών αντιδραστήρων του και κατά τη διάρκεια του ανεφοδιασμού του με καύσιμο, ο μηχανικός βραχίονας του πλοίου ανεφοδιασμού, χτύπησε και κατέστρεψε τον αντιδραστήρα του, προκαλώντας άμεσα την έκρηξή του και την απελευθέρωση όλου του ραδιενεργού του υλικού και τον θάνατο 10 ανθρώπων, πιθανότατα από την έκρηξη και όχι από τη ραδιενέργεια και 49 τραυματίες. Η συγκέντρωση της ραδιενέργειας στην γύρω περιοχή έφτασε 16.000 φορές πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα και 290 άτομα μολύνθηκαν. Το περιστατικό παρέμεινε μυστικό μέχρι το 1993 (Johnston, 2007 και News Beast, 2016).
- Ο Πυρηνικός Σταθμός Κασιβαζάκι-Καρίβα της επαρχίας Νιγκάτα στην Ιαπωνία είναι ο μεγαλύτερος του κόσμου. Μετά τον σεισμό των 6,8 Ρίχτερ της 16ης Ιουλίου 2007, 24 χιλιόμετρα μακριά από το πυρηνικό εργοστάσιο, αποκαλύφθηκε ότι οι εγκαταστάσεις του ήταν σχεδιασμένες να αντέχουν σεισμούς μικρότερης έντασης. Τέσσερεις από τους επτά πυρηνικούς αντιδραστήρες στην περιοχή σταμάτησαν τη λειτουργία τους αυτόματα, ενώ η μικρή πυρκαγιά που εκδηλώθηκε σβήστηκε σύντομα. Ένας εκπρόσωπος της εταιρείας Tokyo Electric Power Co. παραδέχτηκε ότι η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής είχε διαρρεύσει νερό που περιείχε ραδιενεργά υλικά. (Japan News Review, 2007 και News Beast, 2016).

Στην Ευρώπη υφίστανται 143 πυρηνικοί σταθμοί, με εγγύτερους στη χώρα μας, αυτούς της Βουλγαρίας, της Ρουμανίας, της Ουγγαρίας και της Τσεχίας, ενώ πυρηνικά εργοστάσια σχεδιάζουν να κατασκευάσουν τόσο η Τουρκία, όσο και η Αλβανία. Στο Κοζλοδουί της Βουλγαρίας, που απέχει 262 χιλιόμετρα από τα ελληνικά σύνορα, εκδηλώθηκαν πολλά ατυχήματα, ενώ σημειώθηκε διαρροή ραδιενέργειας τον Ιούλιο και τον Σεπτέμβριο του 1991 και τον Ιανουάριο του 1993. Σύμφωνα με έρευνα της Διεθνούς Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας, ο κίνδυνος πυρηνικού ατυχήματος, είναι πολύ μεγαλύτερος από κάθε άλλο τύπο αντιδραστήρα. Στην περίπτωση αυτή 132.000 Έλληνες θα πεθάνουν από καρκίνο μέσα σε τρεις γενιές, όπως εκτίμησε το ΥΠΕΧΩΔΕ. (Σταμάτη, 1998 και Δερτιλής, 2008). Βεβαίως, στις 3 Ιουλίου 2019, βραχυκύκλωμα ενεργοποίησε τον μηχανισμό ηλεκτρικής προστασίας της γεννήτριας την οποία και απενεργοποίησε. Αναφέρθηκε ότι τουλάχιστον πέντε παρόμοια περιστατικά συνέβησαν στη Μονάδα 6 το 2005, 2011, 2012, 2015 και 2017, τα οποία θεωρούνται αβλαβή. Το 2016, μια πενταμελής επιτροπή του Ανώτατου Διοικητικού Δικαστηρίου αποφάσισε ότι η διάρκεια ζωής των μονάδων 5 και 6 του πυρηνικού σταθμού Κοζλοδυ θα μπορούσε να επεκταθεί χωρίς εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΕΠΕ). Στις 6 Νοεμβρίου ο Οργανισμός Εθνικής Ρυθμιστικής Αρχής εξέδωσε άδεια για την επέκταση της λειτουργίας της Μονάδας 5 για δέκα χρόνια, αγνοώντας 11 προβλήματα που εντοπίστηκαν από την αποστολή IAEA Pre-SALTO στην αξιολόγηση πυρηνικής ασφάλειας και των δύο μονάδων (Kardjilov, 2019).

3.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΟΠΛΑ

Βιολογικά όπλα χαρακτηρίζονται οι μικροοργανισμοί (βακτηρίδια, ιοί, ρικέτσιες, μύκητες κτλ.), οι τοξίνες ή άλλοι βιολογικοί παράγοντες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως όπλα στους ανθρώπους, τα ζώα ή τα φυτά και να προκαλέσουν ασθένειες ή και θάνατο (Schneider, Britannica). Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο των Παρισίων (1954) ως βιολογικό όπλο θεωρείται «... οποιοσδήποτε εξοπλισμός ή συσκευή ειδικά σχεδιασμένη για τη χρήση παρασίτων ή άλλων ζωντανών ή νεκρών οργανισμών ή των τοξικών τους προϊόντων για στρατιωτικούς σκοπούς».

Η χρήση των ασθενειών για πολεμικούς σκοπούς είναι γνωστή από την αρχαιότητα, με πιο γνωστό τον Λοιμό των Αθηνών (πιθανόν τυφοειδή πυρετό), κατά τη διάρκεια του Πελοποννησιακού πολέμου, που αποδίδεται από πολλούς σε σκόπιμη δηλητηρίαση των πηγαδιών από τους Σπαρτιάτες και είχε σαν αποτέλεσμα τον θάνατο του 1/3 των Αθηναίων (Παπααρηγοράκης, 2019). Δύο χιλιετίες αργότερα, το 1763, ο αποδεκατισμός των ιθαγενών πληθυσμών της αμερικάνικης ηπείρου αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα βιολογικού πολέμου, καθώς ο διοικητής των βρετανικών δυνάμεων στη βόρεια Αμερική, έδωσε κουβέρτες στους ινδιάνους, από στρατιώτες που έπασχαν από ευλογιά, ασθένεια που δεν υπήρχε μέχρι τότε στην αμερικάνικη ήπειρο. Κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, ο γερμανικός στρατός χρησιμοποίησε πρώτος βιολογικά όπλα, όμως η αποτελεσματικότητά τους ήταν περιορισμένη και η χρήση τους έγινε σε μικρή κλίμακα (Frischknecht, 2003). Έστειλε άλογα μολυσμένα με άνθρακα ή με τη βλέννα των αλόγων (glanders), χωρίς όμως αυτές οι ενέργειες να έχουν σοβαρές στρατιωτικές επιπτώσεις. Η Γαλλία είχε ανάλογα ερευνητικά ενδιαφέροντα πριν από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ενώ η δραστηριότητα της Γερμανίας πριν από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, δεν έγινε γνωστή, καθώς τα περισσότερα στοιχεία καταστράφηκαν κατά την εισβολή στη Γερμανία, στο τέλος του Β' ΠΠ (R. Roffey et al, 2002).

Την ίδια περίοδο, η Ιαπωνία ανέπτυξε πρόγραμμα βιολογικών όπλων στην περιοχή της Μαντζουρίας (Μονάδα 731). Εκτιμάται ότι πάνω από 10.000 αιχμάλωτοι πολέμου απεβίωσαν μεταξύ άλλων παθογόνων ουσιών, είτε λόγω της άμεσης έκθεσης στον Β. anthracis, είτε επειδή εκτελέστηκαν μετά την έκθεση. Παράλληλα, το 1939 στο Νομόνχαν ιαπωνικά στρατεύματα μπήκαν στη Σοβιετική Ένωση για να μολύνουν ρωσικά κοπάδια, με μερική επιτυχία, όμως αποδείχθηκε ότι, τα ιαπωνικά στρατεύματα ήταν απροετοίμαστα να επιχειρούν σε περιβάλλον

βιολογικών όπλων, με αποτέλεσμα να υποστούν πολλές ακούσιες απώλειες (Hilmas J. C. et al, 2009). Οι Ιάπωνες εξέτασαν τουλάχιστον 25 διαφορετικούς παράγοντες που προκαλούν ασθένειες σε κρατουμένους και ανυποψίαστους πολίτες. Κατά τη διάρκεια του πολέμου, ο ιαπωνικός στρατός δηλητηρίασε περισσότερο από 1.000 πηγάδια νερού σε κινεζικά χωριά για να μελετήσει επιδημίες χολέρας και τύφου. Τα ιαπωνικά αεροσκάφη έριξαν ψύλλους που είχαν μολυνθεί από πανώλη στις κινεζικές πόλεις ή τους διέσπειραν με σαμποτέρ σε ορυζώνες και κατά μήκος των οδών. Μερικές από τις επιδημίες που προκλήθηκαν, συνέχισαν να σκοτώνουν περισσότερους από 30.000 ανθρώπους ετησίως και μετά την παράδοση των Ιαπώνων (Frischknecht, 2003).

Το 1942, το Ηνωμένο Βασίλειο διεξήγαγε πειράματα με άνθρακα στα ανοικτά των ακτών της Σκωτίας στο νησί Gruinard, όπου δοκιμάστηκε για πρώτη φορά μια βιολογική βόμβα που περιείχε σπόρους του θανατηφόρου μικροβίου του άνθρακα σε πρόβατα που ζούσαν στο νησί, ο πληθυσμός των οποίων εξοντώθηκε μέσα σε λίγες βδομάδες, αποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα του όπλου (Titball W. R., 2009). Οι σπόροι παρέμειναν ικανοί για μόλυνση για δεκαετίες και χρειάστηκαν σχεδόν 10 χρόνια για την απολύμανση του νησιού (Hilmas J. C. et al, 2009).

Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, προγράμματα ανάπτυξης βιολογικών όπλων είχαν και οι ΗΠΑ, το οποίο ξεκίνησε το 1941 με σκοπό την αντιμετώπιση μιας ιαπωνικής επίθεσης με βιολογικά όπλα, αλλά τα στοιχεία δείχνουν ότι εξέταζαν και επιθετικές επιχειρήσεις. Λίγο μετά τον πόλεμο, πραγματοποίησαν πειράματα σε υπαίθριους χώρους, εκθέτοντας πειραματόζωα, εθελοντές και ανυποψίαστους πολίτες τόσο σε παθογόνα όσο και σε μη παθογόνα μικρόβια. Απελευθέρωση βακτηρίων από ναυτικά σκάφη πραγματοποιήθηκε στις ακτές της Βιρτζίνια και του Σαν Φρανσίσκο, όπου μολύνθηκαν περίπου 800.000 άνθρωποι στην περιοχή του κόλπου και μόνο. Βακτηριακά αερολύματα απελευθερώθηκαν σε περισσότερες από 200 τοποθεσίες, συμπεριλαμβανομένων σταθμών λεωφορείων και αεροδρομίων, ενώ το 1966, μολύνθηκε το μετρό της Νέας Υόρκης με το *Bacillus globigii* για να μελετηθεί η εξάπλωσή του σε μια μεγάλη πόλη (Frischknecht, 2003). Το αμερικανικό πρόγραμμα συνεχίστηκε μέχρι το 1969, οπότε οι ΗΠΑ υπέγραψαν την «Biological and Toxin Weapons Convention» (BTWC).

Αντίθετα, η Σοβιετική Ένωση συνέχισε το πρόγραμμα της και μετά την υπογραφή της συνθήκης, καθώς ίδρυσε το Βιοπρεπαράτ, ένα γιγάντιο έργο έρευνας και παραγωγής του βακίλου του άνθρακα και του ιού της ευλογιάς, για χρήση σε διηπειρωτικούς βαλλιστικούς πυραύλους και επεξεργάστηκαν βακτήρια ανθεκτικά σε πολλαπλά φάρμακα, συμπεριλαμβανομένης της πανώλης. Εργάστηκαν σε ιούς αιμορραγικού πυρετού, που θεωρούνται από τους πιο θανατηφόρους. Το 1971, στην πόλη Aralsk ξέσπασε ευλογιά και πέθαναν τρία από τα δέκα άτομα, τα οποία μολύνθηκαν σε ένα ερευνητικό κέντρο βιολογικών όπλων σε ένα μικρό νησί της θάλασσας Aral. Στην ίδια περιοχή, σε άλλες περιπτώσεις, αρκετοί ψαράδες και ένας ερευνητής πέθαναν από πανώλη και βλέννα των αλόγων (glanders), αντίστοιχα. Το 1979, στο Sverdlovsk, (σημερινό Ekaterinburg) της Ρωσίας, πέθαναν 69 άτομα από δηλητηριασμένο κρέας, μολυσμένο με άνθρακα, που πωλήθηκε στη μαύρη αγορά, εξαιτίας ενός ατυχήματος που συνέβη σε εργοστάσιο παραγωγής βιολογικών όπλων. Μετά την κατάρρευση της ΕΣΣΔ, ο Πρόεδρος Yeltsin απαγόρευσε τη συνέχιση της δραστηριότητας, ωστόσο υπάρχουν ανησυχίες για υπολειμματική δραστηριότητα στη Ρωσία (Frischknecht, 2003 και Roffey R. et al, 2002).

Ένα άλλο πρόγραμμα που προκαλεί ανησυχίες είναι το ιρακινό. Μετά από 10 χρόνια επιθεωρήσεων του ΟΗΕ που σταμάτησαν το 1998, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλά αναπάντητα ερωτήματα γύρω από το ζήτημα αυτό. Το πρόγραμμα βιολογικών όπλων ξεκίνησε το 1974 στο Al Hazen, όπου μελετήθηκαν το *Clostridium botulinum*, σπόροι του *Bacillus* και

ο ιός της γρίπης. Η έρευνα επεκτάθηκε το 1986, για να συμπεριλάβει την αφλατοξίνη, τις μυκοτοξίνες, το τριχοθηκένιο και τη ρικίνη. Το 1990, το πρόγραμμα επεκτάθηκε περαιτέρω, καθώς οι οργανισμοί αφλατοξίνης, αλλαντίασης και άνθρακα τοποθετήθηκαν σε βλήματα και βόμβες κατά την προετοιμασία των Ιρακινών για τον πόλεμο του Κόλπου, αλλά δεν χρησιμοποιήθηκαν (Roffey R. et al, 2002).

Επίσης, υπήρχε συγκεκαλυμμένο πρόγραμμα παραγωγής βιολογικών όπλων στη Νότια Αφρική το οποίο τερματίστηκε το 1993, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι 10-12 κράτη προσπαθούν να τα αποκτήσουν, όπως το Ιράκ, η Βόρεια Κορέα, το Ιράν, η Συρία, το Σουδάν και η Λιβύη. Μια άλλη πτυχή είναι η ισχυρή κινητήρια δύναμη των τεχνολογικών εξελίξεων για την προώθηση αυτού του τύπου προγραμμάτων, ανοίγοντας νέους κινδύνους για μελλοντική πιθανή στρατιωτική κακή χρήση (Roffey R., 2002).

Η διασπορά του μικροβιακού υλικού γίνεται συνήθως με αερόλυμα, με μολυσμένες τροφές ή ποτά και με άμεση επαφή. Στην πρώτη περίπτωση, η μετάδοση της ασθένειας επιτυγχάνεται μέσω της αναπνευστικής οδού, με την προϋπόθεση της διατήρησης του μικροβίου ενεργό στον ατμοσφαιρικό αέρα, ωστόσο εισέλθουν στους ξενιστές με την εισπνοή. Τα στερεά και με πολύ μικρή διάμετρο σωματίδια (1-5μm) είναι τα πλέον κατάλληλα για διασπορά. Σαφώς, οι μετεωρολογικές συνθήκες και συγκεκριμένα ο άνεμος, η θερμοκρασία, η υγρασία και τα νέφη και ο υετός επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους. Ο άνεμος καθορίζει τη διεύθυνση και την απόσταση μετακίνησης του αερολύματος, η μεταβολή της θερμοκρασίας επηρεάζει την ευστάθεια ή την αστάθεια της ατμόσφαιρας. Στη δεύτερη περίπτωση δημιουργεί ανοδικά και καθοδικά ρεύματα με συνέπεια τη διάχυση του βιολογικού αερολύματος στην ατμόσφαιρα. Η υγρασία επιτείνει με έμμεσο τρόπο την αποτελεσματικότητα των βιολογικών όπλων, ενώ ισχυρές βροχές ή χιόνια, μειώνουν την αποτελεσματικότητα των αερολυμάτων.

Όσον αφορά τη μετάδοση των μικροβίων μέσω μολυσμένων τροφίμων ή ποτών, οι ξενιστές μολύνονται από το στόμα και στη συνέχεια οι μικροοργανισμοί αποβάλλονται με τα κόπρανα και μολύνουν τον επόμενο ξενιστή από το στόμα και έτσι συνεχίζουν να πολλαπλασιάζονται. Η μετάδοσή τους με άμεση επαφή, εκτός από τα αφροδίσια νοσήματα, γίνεται και μέσω των βλεννογόνων και του δέρματος.

Τα κυριότερα μέσα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιολογικών όπλων ή τη διεξαγωγή βιολογικού πολέμου είναι τα βακτήρια, οι ιοί και οι βιοτοξίνες. Ενδεικτικά, παρακάτω αναφέρονται τα κυριότερα από αυτά:

3.3.1 ΒΑΚΤΗΡΙΑ

- **Άνθρακας:** Ο βάκιλος του άνθρακα μεταδίδεται στους ανθρώπους από την κατανάλωση προϊόντων που προέρχονται από μολυσμένα ζώα, από την επαφή με το δέρμα ή το τρίχωμα τους ή από την εισπνοή των σπόρων του άνθρακα. Αντίστοιχα, η ασθένεια λαμβάνει μορφή δερματική, γαστρεντερική και πνευμονική. Η τελευταία είναι και η πιο επικίνδυνη, καθώς προκαλεί σοβαρή αναπνευστική δυσλειτουργία, σοκ και μηνιγγίτιδα και η θνησιμότητα των ασθενών είναι πολύ υψηλή. Σε περίπτωση μαζικής επίθεσης με αερόλυμα σπόρων του άνθρακα, τα επιβεβαιωμένα εκτεθειμένα άτομα στον άνθρακα μετά από εισπνοή δεν χρήζουν ιδιαίτερης αντιμετώπισης στο Τ.Ε.Π. και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιήσει τα συνήθη προφυλακτικά μέτρα για τη φροντίδα των ασθενών. Οι ασθενείς πρέπει να πλυθούν με νερό και σαπούνι, ενώ τα ρούχα τους πρέπει να βραχούν πριν αφαιρεθούν, ώστε να αποφευχθεί δευτερογενής διασπορά του και να τοποθετηθούν σε κλίβανο αποστείρωσης ή σε σακούλες χωρίς να τυναχθούν. Οι ασθενείς μπορούν να διαμένουν σε κλασσικούς

θαλάμους νοσηλείας, καθώς η ασθένεια δεν μεταδίδεται από άτομο σε άτομο (ΚΕΕΛ, 2003).

- **Πανώλη** ή πανούκλα: Πρόκειται για λοιμώδη ασθένεια που συνδέεται με τα τρωκτικά και μεταδίδεται στον άνθρωπο από τσιμπήματα ψύλλων. Μεταξύ 1345-1348 μ.Χ. εξαιτίας της πανώλης πέθανε το 30-40% του ευρωπαϊκού πληθυσμού. Στον άνθρωπο εμφανίζεται σε τρεις μορφές, τη βουβωνική, όπου ο βάκιλος μεταφέρεται μέσω του λεμφικού συστήματος στον λεμφαδένα, τη σηψαιμική, όπου εισχωρεί στο κυκλοφορικό σύστημα και την πνευμονική, όπου προσβάλλει τους πνεύμονες. Πέρα από τις Βασικές Προφυλάξεις, στην περίπτωση της πνευμονικής πανώλης θα πρέπει να λαμβάνονται Προφυλάξεις Επαφής αλλά και Σταγονιδίων, καθώς μεταδίδεται μέσω σταγονιδίων, μέχρι 48-72 ώρες μετά την έναρξη θεραπείας. Στο Τ.Ε.Π. πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη ειδικού χώρου αναμονής και εξέτασης, ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα μετάδοσής της. Σε περίπτωση ασθενούς που εκτέθηκε σε αερόλυμα, πρέπει να ακολουθηθεί συγκεκριμένη διαδικασία απομείωσής του, ενώ θα πρέπει να νοσηλευτεί μόνος ή με άλλους ασθενείς που πάσχουν από το ίδιο νόσημα, ακόμα και σε Θάλαμο Αρνητικής Πίεσης για τις πρώτες 48-72 ώρες (ΚΕΕΛΠΙΝΟ, 2019).
- **Χολέρα:** Είναι μια οξεία διαρροϊκή νόσος που προσβάλλει το έντερο. Μόνο τα στελέχη του *Vibrio cholerae* O1 και O139 προκαλούν σοβαρή νόσο που χαρακτηρίζεται ως «χολέρα» και οδηγούν σε επιδημίες. Από το 1817 έχουν καταγραφεί επτά πανδημίες και η τελευταία που ξεκίνησε το 1961 συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Τα τελευταία χρόνια οι λοιμώξεις από *Vibrio cholerae* O1 έχουν γίνει σπάνιες και περιορίζονται στην Ινδία και στο Μπαγκλαντές, ενώ το *Vibrio cholerae* O139 ενδημεί στη νοτιοανατολική Ασία. Εκτιμάται ότι κάθε χρόνο 3-5 εκατομμύρια άτομα νοσούν και 100.000-130.000 πεθαίνουν λόγω της ασθένειας. Μεταδίδεται μέσω της κατανάλωσης μολυσμένης τροφής ή νερού, συνήθως από μολυσμένα σωματίδια κοπράνων, που εισέρχονται στο στόμα (ΕΟΔΥ, Χολέρα, 2019).
- **Πυρετός Q:** Εμπύρετη νόσος που συνήθως συνοδεύεται από ρίγη, μυαλγίες, κακουχία, και οπισθοβολβική κεφαλαλγία. Σε βαριά νόσο μπορεί να υπάρχει οξεία ηπατίτιδα, πνευμονία και μηνιγγοεγκεφαλίτιδα. Μπορεί να εκδηλωθεί ως οξεία ή χρόνια λοίμωξη έπειτα από την επαφή με μολυσμένα ζώα ή την έκθεση σε μολυσμένο περιβάλλον. Το βακτήριο βρίσκεται κυρίως στα βοοειδή, τα πρόβατα και τις κατσίκες και ο άνθρωπος συνήθως μολύνεται με εισπνοή αέρα που περιέχει τον παθογόνο μικροοργανισμό. (ΕΟΔΥ, Πυρετός Q, 2019).

3.3.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Ευλογιά:** Πρόκειται για ένα οξύ λοιμώδες νόσημα, που μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο με ταχείς ρυθμούς και αναπτύσσεται μόνο μέσα στα ανθρώπινα κύτταρα. Δεν μεταφέρεται με τον αέρα σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 - 2 μέτρα. Χάρη στα προγράμματα εμβολιασμού που ξεκίνησαν το 1967, η ευλογιά εξαλείφθηκε από τον πλανήτη μας από τα τέλη της δεκαετίας του 1970, όμως διατηρήθηκε σε εργαστήρια στην Ατλάντα των ΗΠΑ και στο Κόλτσοβο της Ρωσίας και εκτιμάται ότι στελέχη του ιού κατέχουν η Β. Κορέα, η Κίνα, η Κούβα, η Ινδία, το Πακιστάν, το Ιράν, το Ισραήλ ακόμα και η πρώην Γιουγκοσλαβία. Το ποσοστό θνησιμότητας άγγιζε το 30%, ενώ η «μαύρη» ευλογιά το 98%. Η ταχεία διάγνωση, η άμεση απομόνωση του ασθενή, η αναζήτηση και ο εμβολιασμός των ατόμων που ήλθαν σε επαφή μαζί του, η απολύμανση των κατοικιών των ασθενών και των αντικειμένων τους είναι οι βασικές προτεραιότητες για τον έλεγχο της νόσου (Καραβιτάκη Μ. και συν, 2004). Πέρα από

τις Βασικές Προφυλάξεις θα πρέπει να λαμβάνονται Προφυλάξεις Επαφής αλλά και Αερογενούς μετάδοσης, χρησιμοποιώντας τα ενδεικνύμενα Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ενώ στο ΤΕΠ θα πρέπει να υπάρχει ειδικός χώρος αναμονής και εξέτασης, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα εξάπλωσής της. Η απομείωση του ασθενούς που εκτέθηκε σε αερόλυμα ιού ευλογιάς, περιλαμβάνει προσεκτική αφαίρεση των ρούχων και πλύσιμο των ασθενών με νερό και σαπούνι (6 έως 10 λεπτά), ενώ η νοσηλεία τους πρέπει να γίνει σε θάλαμο αρνητικής πίεσης ή σε μονόκλινο με ανεξάρτητο σύστημα τροφοδοσίας και αερισμού. (ΕΟΔΥ, Διαγνωστικός Αλγόριθμος Ευλογιάς, 2019).

- **Τουλαραιμία:** Πρόκειται για οξεία εμπύρετη γριπποειδής νόσηση με συνοδό λεμφαδενοπάθεια. Τα αποτελέσματα από χρήση της τουλαραιμίας ως βιολογικό όπλο, κυρίως με διασπορά της από τον αέρα, θα προέκυπτε 3 έως 5 ημέρες αργότερα με ξέσπασμα οξείας, αδιαφοροποίητης φλεγμονώδους νόσου, με αρχική πνευμονία, πλευρίτιδα και ιλαρά λεμφαδενοπάθεια. Απαιτείται άμεση θεραπεία με στρεπτομυκίνη, γενταμυκίνη, δοξκυκλίνη ή σιπροφλοξασίνη. Η προφυλακτική χρήση της δοξκυκλίνης ή της σιπροφλοξασίνης μπορεί να είναι χρήσιμη στην περίοδο πρόωρης έκθεσης. Χωρίς θεραπεία, η κλινική πορεία θα μπορούσε να προχωρήσει σε αναπνευστική ανεπάρκεια, σοκ και θάνατο (Dennis DT, 2001). Η πνευμονική μορφή της δεν μεταδίδεται από άτομο σε άτομο και λαμβάνονται οι Βασικές Προφυλάξεις σε ασθενείς με ύποπτη ή επιβεβαιωμένη τουλαραιμία. Σε περίπτωση που έχουν εκτεθεί σε *F. tularensis* εξετάζονται μαζί με τους άλλους ασθενείς του Τ.Ε.Π. και η απομείωση στοχεύει στον περιορισμό της εξωτερικής μόλυνσης και της διασποράς του (ΕΟΔΥ, Διαγνωστικός Αλγόριθμος Τουλαραιμίας, 2019).
- **Ιογενείς Αιμορραγικοί Πυρετοί:** Τα κλινικά σύνδρομα περιλαμβάνουν εκδηλώσεις πυρετού και αιμορραγίας. Οι ιοί ανήκουν σε 4 διαφορετικές οικογένειες και η επιβίωσή τους εξαρτάται από ξενιστή (έντομο ή τρωκτικό, διαφορετικό για κάθε ιό). Ο άνθρωπος συνήθως μολύνεται όταν έρχεται σε επαφή με τον μολυσμένο ξενιστή, ενώ η μετάδοσή της από άνθρωπο σε άνθρωπο είναι δυνατή, αλλά σπάνια. Οι ασθένειες που προκαλούν δεν έχουν ειδική φαρμακευτική θεραπεία, παρά μόνο υποστηρικτική αγωγή. Στους πιο γνωστούς ανήκουν οι ιοί Ebola και Marburg, που εκδηλώνονται κυρίως στην υπο-Σαχάριο Αφρική. Μεταδίδονται από άνθρωπο σε άνθρωπο κυρίως μετά από επαφή με αίμα ή εκκρίσεις ασθενών και η πιθανότητα μετάδοσης της νόσου αυξάνεται στα τελευταία στάδια της νόσου, πιθανόν λόγω της αυξημένης ιαμίας. Η θνησιμότητα φθάνει και το 80-90% σε καταγεγραμμένες επιδημίες Ebola στην Αφρική (ΕΟΔΥ, Ιογενείς Αιμορραγικοί Πυρετοί, 2019). Στη διαδικασία διαλογής ασθενών με συμπτώματα του ιού, πρέπει να τους δοθούν απλές χειρουργικές μάσκες και να απομακρυνθούν οι υπόλοιποι ασθενείς από το χώρο του ιατρείου. Τα Μέτρα Ατομικής Προστασίας του προσωπικού που θα χειριστεί τέτοια περιστατικά, περιλαμβάνουν την προστατευτική ενδυμασία, ιατρικά γάντια, οφθαλμική προστασία και μάσκα αναπνευστικής προστασίας (ΕΟΔΥ, Υποδοχή και διαχείριση ασθενών με πιθανή λοίμωξη από αιμορραγικό πυρετό Ebola – Οδηγίες για Ιδιωτικά Ιατρεία, 2014 και Συστάσεις για τη χρήση Ατομικών Μέσων Προστασίας σε περίπτωση εμφάνισης ύποπτου ή επιβεβαιωμένου αιμορραγικού πυρετού Ebola, 2014). Βιολογικά όπλα που θα μπορούσαν να διαδώσουν έναν αριθμό τέτοιων ιών (Hemorrhagic fever viruses ή HFVs) θα προκαλέσουν ξέσπασμα μιας αδιαφοροποίητης φλεγμονώδους νόσου 2 έως 21 ημέρες αργότερα. Καθώς η διάγνωση μπορεί να καθυστερήσει, η έναρξη της θεραπείας με ριμπαβιρίνη στις πρώτες φάσεις της νόσου μπορεί να είναι χρήσιμη στη θεραπεία ορισμένων από αυτούς τους ιούς. Δυστυχώς, δεν υπάρχουν εγκεκριμένα εμβόλια για τη θεραπεία των ασθενειών που προκαλούνται από HFVs. (Borio L., 2002).

3.3.3 ΒΙΟΤΟΞΙΝΕΣ

- **Αλλαντοτοξίνη:** Παράγεται από το βακτηρίδιο *Clostridium Botulinum*, το οποίο μαζί με την τοξίνη του, αναπτύσσονται μέσα σε φαγώσιμα τα οποία δεν συντηρούνται σωστά και αποτελεί ένα από τα ισχυρότερα δηλητήρια που προκαλεί τον θάνατο εάν δεν αντιμετωπισθεί έγκαιρα με αντιτοξίνη ή και με τεχνική υποστήριξη της αναπνοής. Μπορεί να διασπαρθεί μέσω ψεκασμού ή με την επιμόλυνση της διατροφής. Η ταχεία και σωστή αντίδραση σε τέτοια περιστατικά είναι κρίσιμη (Argnon SS, 2001). Ως βιολογικό όπλο θα μπορούσε να μεταδοθεί από αέρος με αεροπλάνα και πυραύλους. Βεβαίως, η τοξίνη χάνει τη δραστηριότητά της, όταν εκτεθεί στο ηλιακό φως για μερικές ώρες. Προκαλεί παράλυση και καρδιακή ανακοπή, ενώ ένα δισεκατομμύριο του γραμμαρίου προκαλεί έως και τον θάνατο του θύματος (Καραβιτάκη Μ. και συν, 2004).
- **Τρικοθισίνες:** Είναι μυκητοτοξίνες, οι οποίες αναπτύσσονται στους κόκκους του σιταριού και καλαμποκιού, των τοξικών ειδών *Fusarium*. Προκαλούν κάψιμο στο λαιμό, πονοκεφάλους, ναυτία, ζαλάδες, εμετούς, διάρροιες και σοβαρές αιμορραγίες. Εκτιμάται ότι χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου, στο Αφγανιστάν, το Λάος και την Καμπότζη, γνωστή ως «κίτρινη βροχή». Ταξινομούνται σε δύο κύριες κατηγορίες, τύπου *trichothecenes* τύπου Α και τύπου Β. Η τοξίνη Τ-2 που περιέχεται στον πρώτο τύπο, θεωρείται ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βιολογικό όπλο. Προκαλεί ισχυρό ερεθισμό του δέρματος και είναι η μόνη βιολογική τοξίνη που μπορεί να απορροφηθεί από άθικτο δέρμα. Μπορεί να διαδοθεί μέσω τροφίμων ή νερού, σταγονιδίων, αερολυμάτων ή καπνού από διάφορα συστήματα διασποράς και εκρηκτικά πυρομαχικά. Τα πρώτα συμπτώματα αρχίζουν μέσα σε λίγα λεπτά από την έκθεση και περιλαμβάνουν πόνο στην επιδερμίδα, ερυθρότητα, ευαισθησία, φουσκάλες και προοδευτική δερματική νέκρωση με δερματικό μαύρισμα. Η ρινική επαφή εκδηλώνεται με ρινική φαγούρα και πόνο; φτάρνισμα; ρινόρροια. Η πνευμονική / τραχειοβρογχική με δύσπνοια, συριγμό και βήχα και η έκθεση στο στόμα και τον λαιμό με πόνο και πτύελα με αίμα. Ανορεξία, ναυτία, έμετος και υδαρή ή αιματηρή διάρροια με κοιλιακές κράμπες εμφανίζονται σε γαστρεντερική τοξικότητα, ενώ πόνος στα μάτια, ερυθρότητα, αίσθηση ξένου σώματος και θολή όραση εφ' όσον προσβληθούν τα μάτια. Ταχυκαρδία, υποθερμία και υπόταση εκδηλώνονται σε θανατηφόρες περιπτώσεις, όπου ο θάνατος μπορεί να συμβεί σε λίγα λεπτά, ώρες ή ημέρες (Mudili, 2014).
- **Αφλατοξίνες:** Είναι ισχυρές τοξίνες του ήπατος και είναι καρκινογόνες. Υπάρχουν τρεις κύριες ομάδες, εκ των οποίων η αφλατοξίνη Β1 (AFB1) είναι περίπου 3 φορές πιο τοξική από τις άλλες. Χρησιμοποιήθηκαν από το Ιράκ (βόμβες καρκίνου), ενώ η Σοβιετική Ένωση έχει συμμετάσχει σε εκτενή έρευνα για αυτήν και για άλλες μυκητοτοξίνες. Η ασθένεια που προκαλείται από τις αφλατοξίνες είναι γνωστή ως αφλατοξίκωση και είναι δύσκολο να διαγνωσθεί λόγω του ευρέος φάσματος μη ειδικών συμπτωμάτων, χωρίς γνώση της έκθεσης των ατόμων σε αυτές. Βρίσκονται σε μια μεγάλη ποικιλία καλλιεργειών που χρησιμοποιούνται για κατανάλωση από τους ανθρώπους και τα ζώα. Μελέτες σε έκθεση μέσω εισπνοής σε καθαρό AFB1 σε ζώα, έδειξαν τον σχηματισμό προσαγωγών του DNA στο σκώτι αρουραίων σε λιγότερο από 120 λεπτά και την καταστολή του πνευμονικού και του ανοσοποιητικού συστήματός τους. Οι αφλατοξίνες και ιδιαίτερα οι AFB1 και AFG1, κατατάσσονται στην κατηγορία Ι των ανθρώπινων καρκινογόνων ουσιών σε συνδυασμό με τον καρκίνο του ήπατος (Mudili, 2014).

3.4 ΧΗΜΙΚΑ ΟΠΛΑ

Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο των Παρισίων (1954) ως χημικό όπλο ορίζεται «οποιοσδήποτε εξοπλισμός ή συσκευή ειδικά σχεδιασμένη για στρατιωτική χρήση ασφουκτικών, τοξικών, ερεθιστικών, παραλυτικών, ρυθμιστικών της ανάπτυξης, αντιλιπαντικών ή καταλυτικών ιδιοτήτων οποιασδήποτε χημικής ουσίας».

Τα χημικά όπλα είναι ουσίες ή και παρασκευάσματα, που διεισδύουν στον οργανισμό από τα αναπνευστικά όργανα, το αναπνευστικό σύστημα του δέρματος, τους βλεννογόνους και τον πεπτικό σωλήνα και προκαλούν ερεθισμό, βλάβη ή και τον θάνατο. Παράλληλα, προκαλούν βλάβες στην πανίδα και χλωρίδα και μολύνουν το έδαφος, ενώ χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν καπνούς καλύψεως και εμπρησμό.

Στην αρχαία Ινδία, το 2000 π.Χ., αναφέρεται χρήση χημικών ως τοξικών αερίων, για δημιουργία καπνού ή ως εμπρηστικών συσκευών, στην αρχαία Κίνα χρήση καπνών από αρσενικό κατά των εχθρικών στρατευμάτων, στην Αρχαία Ελλάδα, κατά τη διάρκεια του Πελοποννησιακού Πολέμου, οι Λακεδαιμόνιοι έκαιγαν ξύλα εμποτισμένα με «θείο και πίσσα» έξω από τα τείχη των πολιορκούμενων, προκαλώντας ασφυξία στους αμυνόμενους κ.ά. Όμως, ο χημικός πόλεμος παίρνει καταστροφικές διαστάσεις κατά τη διάρκεια του Α' ΠΠ, όπου σημειώθηκε ευρύτατη χρήση τους. Στις 22 Απριλίου 1915, τα χημικά όπλα χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά σε μεγάλη κλίμακα. Μέχρι τη στιγμή της ανακωχής, στις 11 Νοεμβρίου 1918, η χρήση χημικών όπλων όπως το χλώριο, το φωσγένιο και το αέριο μουστάρδας προκάλεσαν περισσότερα από 1,3 εκατομμύρια θύματα και περίπου 90.000 θανάτους (Παναγόπουλος, 2005 και Fitzgerald J. G., 2008). Πολλές χιλιάδες θύματα υπέστησαν τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των χημικών, συμπεριλαμβανομένων των σοβαρών αναπνευστικών προβλημάτων υγείας, για το υπόλοιπο της ζωής τους. Χημικά όπλα χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εμφυλίου πολέμου στη Ρωσία μεταξύ 1919-1921, στο Μαρόκο την περίοδο 1923-1926 με άγνωστο αριθμό θυμάτων. Επίσης, στον δεύτερο Ιταλό-αιθιοπικό πόλεμο (1936-1940) με τον αριθμό των θυμάτων να κυμαίνεται μεταξύ 50.000-150.000, ενώ στον Σινοϊαπωνικό πόλεμο (1937-1945) τα θύματα ανέρχονται στις 80.000 εκ των οποίων οι 10.000 πέθαναν (OPCW, 2019, σ. 17, 20).

Στη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου δεν έγινε χρήση χημικών ουσιών από άλλες χώρες, αν και πραγματοποιήθηκαν έρευνες για κατασκευή αποτελεσματικότερων χημικών όπλων. Δυστυχώς όμως, χρησιμοποιήθηκαν στον εμφύλιο στην Υεμένη (1963-1967) με 14.000 θύματα, το 1974 από το Βιετνάμ εναντίον του Λάος και το 1978 στην Καμπότζη. Την ίδια χρονιά, χημικές ουσίες χρησιμοποίησε η Ν. Αφρική στην Αγκόλα και το 1979 οι Κινεζικές δυνάμεις στο Βιετνάμ και οι Σοβιετικές δυνάμεις στο Αφγανιστάν. Επίσης, το 1980 οι Αιθιοπικές δυνάμεις τις χρησιμοποίησαν εναντίον ανταρτών της Ερυθραίας και την περίοδο 1980 – 1984 στον πόλεμο Ιράν – Ιράκ, το 1981 στο Ελ Σαλβαδόρ και το 1982 στον Λίβανο από τις Ισραηλινές δυνάμεις κ.ά. (Παναγόπουλος, 2005). Οι Αμερικανοί έριξαν στο Βιετνάμ χημικές ουσίες με θύματα 2.000.000 Βιετναμέζους, ενώ ερήμωσαν πάνω από 1.000.000 εκτάρια γης. Το 1985 και το 1988 χρησιμοποιήθηκαν κατά των Κούρδων του Ιράκ, σκοτώνοντας χιλιάδες, ενώ και η Τουρκία έχει καταγγελλεί για χρήση τους κατά των Κούρδων (Καραβιτάκη Μ. και συν, 2004). Το 1995, τρομοκρατική οργάνωση χρησιμοποίησε στο μετρό του Τόκιο τέτοια όπλα, με αποτέλεσμα να προσβληθούν πάνω από 1.000 άτομα και 13 να πεθάνουν. Πρόσφατα, χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της ένοπλης σύγκρουσης στη Συρία την περίοδο 2013-2015 με άγνωστο αριθμό θυμάτων (OPCW, 2019, σ. 19 - 20).

Οι χημικές πολεμικές ουσίες κατανέμονται σε τρεις μεγάλες ομάδες. Η πρώτη (**Α' Ομάδα**) χρησιμοποιείται κατά του ανθρώπου και κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Δακρυγόνες (TEAR GASES), των οποίων η δράση είναι κυρίως ερεθιστική των νευρικών απολήξεων του επιπεφυκότος και του κερατοειδούς του ματιού. Οι σημαντικότερες είναι το κυανιούχο βρωμοξενζύλιο (καμίτης) και η χλωροακεταφαινόλη (CAP).
- Παρενοχλητικές, δηλαδή εμετικές και παρνηστικές (vomiting and harassing gases) που προσβάλλουν το άνω μέρος του αναπνευστικού συστήματος και συχνά και τους πνεύμονες. Οι σημαντικότερες η χλωριούχος διφαινυλαρσίνη (αδαμζίτης), η κυανιούχος διφαινυλαρσίνη (κυανός Σταυρός I) και η χλωροπικρίνη.
- Ασφυκτικές (Choking Gases), οι οποίες προκαλούν ερεθισμό του κάτω μέρους του αναπνευστικού συστήματος και πνευμονικό οίδημα και επηρεάζουν το πεπτικό, ουροποιητικό και νευρικό σύστημα. Τέτοιες ουσίες είναι το χλώριο, το χλωριούχο ανθρακίλιο (φωσγένιο), το δις χλωριούχο ανθρακίλιο (διφωσγένιο) και η αιθυλοδιχλωριούχος αρσίνη.
- Φλукταινογόνες (Blistering Gases ή vesicants), οι οποίες όταν έρθουν σε επαφή με το δέρμα προκαλούν εγκαύματα (ερεθιστικά) πρώτου και δευτέρου βαθμού και επιδρούν στο αναπνευστικό, πεπτικό και νευρικό σύστημα, ως δηλητήριο των κυττάρων. Τέτοιες ουσίες είναι ο υπερίτης ή θειώδης μουστάρδα (H, HD), η μουστάρδα του αζώτου (HN1, HN2 και HN3), ο λεβιζίτης (L) και η Οξίμη φωσγενίου (CX).
- Υπερδηλητηριώδεις ή Δηλητηριώδεις του αίματος (Blood Gases), που διανέμονται μέσω του αίματος και γενικά εισέρχονται στο σώμα μέσω εισπνοής. Αναστέλλουν την ικανότητα των αιμοσφαιρίων να χρησιμοποιούν και να μεταφέρουν οξυγόνο. Επιδρούν στο κυκλοφορικό και το νευρικό σύστημα, καθώς και στην καρδιά και προκαλούν τον θάνατο. Οι κυριότερες ουσίες αυτής της κατηγορίας είναι το υδροκυανικό οξύ, το κυανιούχο χλώριο και το βρωμιούχο κυάνιο.
- Νευροτοξικές (Nerve Gases), οι οποίες επηρεάζουν το νευρικό σύστημα. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι το tabun, το Sarin και το Soman. Επίσης, μετά τον Β΄ ΠΠ αναπτύχθηκε η σειρά VX αρχικά από τις ΗΠΑ και στη συνέχεια από τη ΕΣΣΔ. Είναι οργανοφωσφορικοί εστέρες, εξαιρετικά ισχυροί αναστολείς ακετυλοχολινεστεράσης που προκαλούν επιληπτικές κρίσεις, σιελόρροια, δακρύρροια, ούρηση, εφίδρωση, διάρροια, έμετος, μίωση και μυϊκούς σπασμούς. Λίγα χιλιοστόγραμμα μερικών παραγόντων της σειράς V μπορεί να είναι θανατηφόρα για τους ανθρώπους (Matthew E. et al, 2019).
- Αδρανοποιητικές ή Εξουδετερωτικές και Παραλυτικές (Incapacitating Gases ή Sensory irritants ή riot control agents), οι οποίες επιδρούν στο νευρικό σύστημα και προκαλούν ταχεία αλλά προσωρινή αναπηρία που διαρκεί λίγο περισσότερο από την περίοδο έκθεσης. Τα ενοχλητικά τους αποτελέσματα, περιλαμβάνουν εξασθένηση, έμετο και πόνο. Έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για τον έλεγχο των ταραχών, καθώς και σε ένοπλες συγκρούσεις.
- Ψυχοχημικές (Psychogases), οι οποίες έχουν ως στόχο τη βούληση και τις λειτουργίες των συνειρμικών κεντρών (ορθής λογικής) του ατόμου. Οι πιο γνωστές από αυτές είναι το LSD, το TMA και το DFP.

Η Β΄ Ομάδα περιλαμβάνει χημικές ουσίες που στρέφονται κατά του φυτικού βασιλείου και κατατάσσονται στις Φυλλοφθόρες ή Αποφυλλωτικές (Defoliant Agents) και στις Ριζοφθόρες (Herbicide Agents).

Η Γ΄ Ομάδα περιλαμβάνει τις ουσίες που χρησιμοποιούνται για εμπρησμό αστικών κέντρων και νευραλγικών περιοχών ή για εμπρηστικές επιδρομές κατά φρουρίων και χαρακωμάτων. Αυτές χωρίζονται στις Εμπρηστικές (Incendiary's Agents) που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία εστιών πυρκαγιάς ή για την εκτόξευση φλόγας από ειδικές φλογοβόλες συσκευές. Ο φώσφορος, ο θερμίτης και η Ναπάλμ είναι μερικές από αυτές. Η

επόμενη υποκατηγορία είναι οι Καπνογόνες (Smoke's Agents) που παράγουν καπνούς και σε αυτήν ανήκουν το τριοξείδιον του θείου, ο τριχλωριούχος φωσφόρος, ο τριχλωριούχος κασσίτερος και το τετραχλωριούχο τιτάνιο. Τέλος, υπάρχουν και οι Φωτιστικές (Illuminating' S Agents) (Παναγόπουλος, 2005 και OPCW, 2019, σ.34-38).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ

4.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΑΖΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Για να ονομαστεί ένα γεγονός καταστροφή, πρέπει να επηρεάσει τον άνθρωπο. Ο κίνδυνος καταστροφών που προκαλούν μαζικά ατυχήματα παγκοσμίως είναι σήμερα πιο έντονος και μεγαλύτερος. Ένας βασικός λόγος αποτελεί η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Ο παγκόσμιος πληθυσμός έφτασε τα έξι δισεκατομμύρια στις 16 Νοεμβρίου του 1999. Με την σταθερή αύξησή του κατά 1,33%, υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050, ο παγκόσμιος πληθυσμός θα αγγίζει τα 8,9 δισεκατομμύρια. Ο ρυθμός εμφάνισης συμβάντων που σχετίζονται με τους φυσικούς κινδύνους στη γη, σταδιακά μεγαλώνει. Αυτό πιθανόν να οφείλεται σε εγγενείς κύκλους όπως το ηλιακό μέγιστο, οι σεισμοί και η ηφαιστειακή δραστηριότητα. Άλλες ενδείξεις είναι ότι το εύρος των ασθενειών και των φορέων που τις μεταφέρουν, επεκτείνονται λόγω τις υπερθέρμανσης, δημιουργώντας έναν αριθμό μολυσματικών ασθενειών στους ανοσοποϊήτους πληθυσμούς.

Η τεχνολογική ανάπτυξη της ανθρώπινης κοινωνίας οδήγησε σε έναν εντελώς καινούργιο σύνολο κινδύνων, όπως τα βιομηχανικά απόβλητα, η ακτινοβολία και οι χημικές καταστροφές. Μεταφέρονται τόνοι επικίνδυνων υλικών μέσα από πυκνοκατοικημένες περιοχές κάθε μέρα, με κάθε τόνο να αντιπροσωπεύει μία κρυμμένη καταστροφή. Η αυξημένη ανάπτυξη και εξάρτηση της ανθρωπότητας από ένα αρκετά εύθραυστο βιομηχανικό και τεχνολογικό σύμπλεγμα εγκυμονεί νέους κινδύνους. Η ανθρωπότητα εξακολουθεί να είναι ο χειρότερος εχθρός της. Ο Will Roger είπε στην αυτοβιογραφία του: «Δεν μπορούμε να πούμε ότι ο πολιτισμός δεν προχωράει... σε κάθε πόλεμο σε σκοτώνουν με καινούργιο τρόπο.» Στη γη σε τακτική βάση, συμβαίνουν μικροί και μεγάλοι πόλεμοι και τώρα έχει δημιουργηθεί ένας παγκόσμιος πόλεμος κατά της τρομοκρατίας. Υπάρχουν λοιπόν πολλές ευκαιρίες για «εξέλιξη» του πολιτισμού. Αυτές οι καταστάσεις δημιουργούν άμεσα και έμμεσα πολυάριθμες απώλειες που απαιτούν ιατρική περίθαλψη, δημόσια υγεία και ψυχολογική διαχείριση.

Λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα του προγραμματισμού καταστροφών και της αντιμετώπισής τους, ο ορισμός που χρησιμοποιείται για μια καταστροφή είναι συχνά ποικιλόμορφος. Παραδείγματα ορισμών καταστροφών βρίσκονται σε διάφορες πηγές. Συνήθως, κάθε ορισμός αντικατοπτρίζει τη φύση και την εστίαση της οργάνωσης ή τα άτομα που την ορίζουν. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, World Health Organization (WHO), ορίζει μια καταστροφή ως «ένα ξαφνικό οικολογικό φαινόμενο επαρκούς μεγέθους για να απαιτηθεί εξωτερική βοήθεια». Αυτός ο ευρύς ορισμός μπορεί να αποκλείσει μερικά γεγονότα που έχουν ως αποτέλεσμα μαζικές απώλειες. Ένας πιο εστιασμένος ορισμός που χρησιμοποιείται συχνά από αυτούς που ασκούν επείγουσα ιατρική είναι ο εξής: «ο αριθμός των ασθενών που παρουσιάζονται σε μια δεδομένη χρονική περίοδο είναι τόσο ώστε το τμήμα επειγόντων περιστατικών δεν μπορεί να τους περιθάλψει χωρίς εξωτερική βοήθεια». Ο ορισμός αυτός όμως αποκλείει γεγονότα όπως συντριβές αεροσκαφών που οδηγούν σε μαζικό θάνατο, αλλά τοποθετούν λίγο ή καθόλου άγχος στο ιατρικό σύστημα. Άλλοι ορισμοί για τις καταστροφές μπορούν να διατυπωθούν ως «μία ανισορροπία στη διαθεσιμότητα της ιατρική φροντίδας και στη μαζική κατανομή ιατρικών πόρων έναντι στα θύματα σε μια κοινότητα».

Η ιατρική που σχετίζεται με τις καταστροφές είναι ένα σύστημα μελέτης και ιατρικής πρακτικής που σχετίζεται κυρίως με τους κλάδους έκτακτης ανάγκης της ιατρικής και της δημόσιας υγείας. Η ιατρική των καταστροφών απασχολείται με τα ιατρικά και συναισθηματικά

ζητήματα υγείας των θυμάτων από καταστροφές. Ωστόσο, για την αποτελεσματική φροντίδα, ο πάροχος υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να είναι εξοικειωμένος με διάφορα στοιχεία της διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, του μετριάσμου, της αξιολόγησης, της ανταπόκρισης και της ανάρρωσης. Οι καταστροφές μπορεί να διαλύσουν ή να απενεργοποιήσουν την ιατρική υποδομή μιας δεδομένης περιοχής, καθιστώντας αδύνατη την πρόσβαση στη συνήθη υγειονομική περίθαλψη. Οι μολυσματικές ασθένειες που είναι ενδημικές στον πληθυσμό, ενδέχεται να αυξηθούν σε συχνότητα, επιβάλλοντας την ανάπτυξη επιδημιολογικών μέτρων παρακολούθησης και παρέμβασης. Θρεπτικά προβλήματα που απαιτούν αξιολόγηση και παρέμβαση μπορεί να εμφανιστούν στην επιφάνεια, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια πολύπλοκων καταστροφών. Μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες συναισθηματικές και ψυχιατρικές συνθήκες μπορεί να προκληθούν στην πληγείσα από καταστροφές κοινότητα, απαιτώντας συμβουλευτικά και καλά σχεδιασμένα συστήματα υποστήριξης (Hogan E. D., 2007).

Σε ένα καταστροφικό γεγονός μεγάλης κλίμακας, η κυριότερη πρόκληση για την ιατρική κοινότητα είναι ο μεγάλος αριθμός θυμάτων που απαιτούν ταχεία αξιολόγηση και θεραπεία, αριθμός που είναι υπερβολικός, σε σχέση με το διαθέσιμο προσωπικό και τους απαραίτητους πόρους για βέλτιστη φροντίδα. Τα αληθινά ατυχήματα μαζικής καταστροφής είναι σπάνια, παρέχοντας ελάχιστες ευκαιρίες για εκπαίδευση και εμπειρία σε πραγματικό χρόνο. Δεν υπάρχει πρόνοια στην ιατρική ή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης για την εκμάθηση των γιατρών στις μοναδικές απαιτήσεις και προσεγγίσεις που κρίνονται απαραίτητες για την ιατρική περίθαλψη μαζικών ατυχημάτων. Ο σχεδιασμός καταστροφών στα περισσότερα νοσοκομεία είναι υποτυπώδης και συχνά απαιτούνται τα ελάχιστα μέτρα, όπως καθορίζονται από τις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ), την ομοσπονδιακή κυβέρνηση και τη Μικτή Επιτροπή για τη διαπίστευση των Οργανισμών Υγειονομικής Περίθαλψης. Μια σειρά πρόσφατων φυσικών καταστροφών βοήθησε να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι η ιατρική περίθαλψη είναι μόνο ένα μέρος μια πλήρους απάντησης σε καταστροφές. Το 2004, ένας σεισμός κατέστρεψε την αρχαία πόλη του Μπαμ στο νοτιοανατολικό Ιράν. Περισσότερο από το 30% του πληθυσμού της, 100.000 άνθρωποι σκοτώθηκαν μέσα σε λίγα λεπτά. Εκτός από την ιατρική βοήθεια, η διεθνής κοινότητα συνέβαλε στην παροχή τροφής, νερού, και προσωρινού καταφυγίου και βοήθησε στην αποκατάσταση βασικών υπηρεσιών (π.χ. αποχέτευση, ηλεκτρική ενέργεια, μεταφορά) για τους επιζώντες. Η διεθνής κοινότητα συνεργάστηκε επίσης με την Ιρακινή κυβέρνηση για να ξεκινήσει τη διαδικασία της αστικής αναστήλωσης με εκκαθάριση δρόμων, δημιουργώντας ένα μεγάλο ιατρικό κέντρο και παρείχαν άλλη υλικοτεχνική υποστήριξη για να βοηθήσουν στην αποκατάσταση της υποδομής της πόλης (Born T. Ch. et al, 2007).

Διαλογή είναι η τοποθέτηση των ασθενών σε προτεραιότητα, ανάλογα με την σοβαρότητα του τραυματισμού τους και την ανάγκη για άμεση φροντίδα. Είναι μια βασική έννοια που πρέπει να κατανοήσουμε για τη διαχείριση των μαζικών ατυχημάτων. Στις περισσότερες καταστροφές, οι σοβαρά τραυματίες ή οι πληγέντες πεθαίνουν αμέσως ενώ η πλειοψηφία των επιζώντων δεν έχουν τραυματιστεί σοβαρά ή δεν έχουν ανάγκη άμεσης φροντίδας. Η πρόκληση της διαλογής σε αυτές τις καταστάσεις είναι να προσδιοριστούν αυτές οι μικρές μειονότητες των σοβαρά τραυματισμένων, που μπορούν να σωθούν στο πρόσωπο περιορισμένων πόρων. Αυτό πρέπει να γίνεται γρήγορα και απαιτεί μια εντελώς διαφορετική προσέγγιση στην αξιολόγηση και φροντίδα σε σύγκριση με τις συνθήκες που εκτελούνται οι ιατρικές ή οι χειρουργικές επεμβάσεις. Με διάφορους τρόπους, αυτές οι συνθήκες θα φέρουν το προσωπικό αντιμέτωπο με γνωστικές ή δεοντολογικές αξίες. Σπάνια εξασκείται η αληθινή διαλογή του τραύματος ή των επεμβάσεων στην καθημερινότητα, επειδή σχεδόν όλοι οι ασθενείς μεταφέρονται στα νοσοκομεία, όπου υπάρχει εκτεταμένος χρόνος και πόροι για να λάβει φροντίδα ο κάθε ασθενής ξεχωριστά. Παρόλα αυτά, σε καταστάσεις μαζικών

καταστροφών, όπου ο αριθμός των τραυματιών ξεπερνά τους υπάρχοντες ιατρικούς πόρους, η διαλογή και η ακρίβεια της διαλογής καθίστανται ολοένα και πιο σημαντικά. Ο στόχος στις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αλλάζει από το μεγαλύτερο καλό για το κάθε άτομο, στο μεγαλύτερο καλό για τα περισσότερα άτομα. Το σύνολο του πληθυσμού έναντι του κάθε ατόμου μεμονωμένα θα πρέπει να ορίζεται ως το επίκεντρο της διαχείρισης των μαζικών καταστροφών υγείας.

Επειδή δεν μπορεί κανείς να είναι σίγουρος για τις συνέπειες μιας επόμενης καταστροφής, μια προσέγγιση όλων των κινδύνων αποτελεί μια βασική αρχή ετοιμότητας για την αντιμετώπιση αυτών των καταστάσεων. Σε μία προσέγγιση που περιλαμβάνει όλες τις καταστροφές, η ευελιξία είναι ο κανόνας για τη διαχείριση και την προετοιμασία των καταστροφών. Η κατάρτιση για την αντιμετώπιση των καταστροφών θα πρέπει να προσαρμόζεται στις μοναδικές πτυχές όλων των πιθανών καταστροφικών γεγονότων. Εξ' ορισμού όλες οι καταστροφές, ανεξάρτητα από την αιτιολογία τους, ξεπερνούν την ικανότητα της εκάστοτε τοπικής κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει και απαιτούν εξειδικευμένους πόρους, προερχόμενους έξω από την περιοχή όπου έλαβε χώρα η καταστροφή.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση των ΗΠΑ, σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Απόκρισης, έχει την ευθύνη για την αντιμετώπιση καταστροφικών γεγονότων που υπερβαίνουν τους κρατικούς πόρους κατά τη διάρκεια των τεσσάρων φάσεων της αντιμετώπισης των καταστροφών. Οι φάσεις αυτές είναι η ετοιμότητα, η ανταπόκριση, η ανάρρωση και ο μετριασμός. Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αναγνωρίζει ότι ο σχεδιασμός και η προετοιμασία απαιτούν ακριβή αξιολόγηση, ώστε να εκτιμώνται σωστά οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και να αναλύονται καθώς εξελίσσονται. Η κατάρρευση της επικοινωνίας εμποδίζει την αποτελεσματική απόκριση και αποδοτικότητα στις καταστροφές. Στις 11 Σεπτεμβρίου του 2001, το κέντρο έκτακτης ανάγκης της Νέας Υόρκης, βρισκόταν στο Παγκόσμιο Κέντρο Εμπορίου, (ένα σύμπλεγμα επτά κτηρίων στο Μανχάταν της Νέας Υόρκης). Όλα τα συστήματα αποτελεσματικής επικοινωνίας διακόπηκαν προσωρινά, οδηγώντας σε σημαντική έλλειψη συντονισμού μεταξύ των ανταποκρινόμενων ομάδων, τόσο ιατρικές όσο και άλλων ειδικοτήτων. Τα κινητά και τα δορυφορικά τηλέφωνα δεν λειτουργούσαν της πρώτες ώρες του συμβάντος. Η ίδια περίπου κατάσταση περιόρισε την αποτελεσματικότητα της απόκρισης στην καταστροφή, κατά τη διάρκεια του τυφώνα Κατρίνα. Πολλά από τα δίκτυα επικοινωνίας είχαν υπόγειο εξοπλισμό που ήτανε μη λειτουργικός τις πρώτες ημέρες της καταστροφής.

Πρώτη Φάση: Ετοιμότητα για την αντιμετώπιση καταστροφών

Οι δραστηριότητες ετοιμότητας αποσκοπούν στην ενημέρωση μιας κοινότητας για την πιθανότητα καταστροφών, (π.χ., η παρουσία ενός φράγματος ή ενός εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας). Ακόμα, σε αυτές τις δραστηριότητες συμπεριλαμβάνεται η ανάγκη εκπαίδευσης προσωπικού, η αγορά εξοπλισμού, η υποστήριξη των ενεργειών απόκρισης, η διευθέτηση κατάλληλων πόρων και όλα αυτά συνολικά να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα διοίκησης και να πραγματοποιήσουν ένα πλήρες φάσμα ασκήσεων ετοιμότητας σε κοινοτικό επίπεδο.

Δεύτερη Φάση: Απόκριση στις Καταστροφές

Όπως και στην προχωρημένη Υποστήριξη της ζωής (Advanced Trauma Life Support), ακολουθείται ένας αλγόριθμος Α, Β, Γ, για την φροντίδα των τραυμάτων, η ιατρική απόκριση στις καταστροφές περιλαμβάνει στοιχεία που είναι κοινά για όλες τις καταστάσεις καταστροφών. Οι ιατρικές ανησυχίες περιλαμβάνουν τέσσερα στοιχεία. Την αναζήτηση και τη διάσωση, τη διαλογή και την αρχική σταθεροποίηση, την οριστική ιατρική περίθαλψη και την ιατρική φροντίδα καθ' όλη τη διάρκεια της διαδρομής της μετακίνησης των τραυματιών. Η διαφορά είναι ο βαθμός στον οποίο οι αποκρίσεις αυτές χρησιμοποιούνται σε μια συγκεκριμένη

καταστροφή και ο βαθμός στον οποίο απαιτείται εξωτερική βοήθεια για την εκτέλεση των ABC στην αντιμετώπιση καταστροφών. Η ταχεία αξιολόγηση από έμπειρο προσωπικό θα επιτρέψει στους συμμετέχοντες την εφαρμογή των τεσσάρων αυτών στοιχείων καθώς οι καταστροφές εξελίσσονται.

Τρίτη Φάση: Ανάρρωση από την Καταστροφή

Η φάση ανάρρωσης συχνά υπογραμμίζεται στα σχέδια καταστροφών και είναι ζωτικής σημασίας για την πληγείσα κοινότητα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, υπάρχει μερική αποκατάσταση όσον αφορά τις δημόσιες υπηρεσίες και την άρτια λειτουργία των υποδομών. Η ανάκληση των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης και του προσωπικού στις κανονικές τους λειτουργίες συμβαίνουν συνήθως ταυτόχρονα. Η φάση ανασυγκρότησης χαρακτηρίζεται από τις μεγάλες προσπάθειες να αντικατασταθούν μόνιμα τα κατεστραμμένα κτήρια, να αναζωογονηθεί η οικονομία και να αποκατασταθούν τα γεωργικά συστήματα στην πλήρη παραγωγική τους ικανότητα.

Τέταρτη Φάση: Περιορισμός της Καταστροφής

Ο περιορισμός των καταστροφών μπορεί να συμβεί οποιαδήποτε στιγμή μέσα στον κύκλο ενός καταστρεπτικού συμβάντος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μερικές από τις αποκαρδιωτικές συνέπειες των καταστροφών μπορούν να μειωθούν πριν από την εκδήλωση της καταστροφής. Για παράδειγμα, οι εκκενώσεις μπορούν να ενορχηστρωθούν πριν από τους τυφώνες ή τις πλημμύρες. Η έγκαιρη προειδοποίηση επιτρέπει στους κατοίκους να αναζητούν καταφύγιο από τους ανεμοστρόβιλους. Συστήματα ψεκασμού σε επιχειρήσεις και σπίτια μπορούν να μειώσουν τον συνολικό κίνδυνο πυρκαγιών. Τονίζεται η συνεκτική προσέγγιση των καταστροφών με βάση το κατά πόσο έχουν κατανοηθεί, τα κοινά χαρακτηριστικά τους και την τεχνογνωσία που απαιτείται και στις τέσσερις φάσεις της καταστροφής. Ο στόχος του εθνικού σχεδίου ανταπόκρισης είναι να κινητοποιήσει την εμπειρογνομοσύνη διαφόρων κυβερνητικών υπηρεσιών για την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών της καταστροφής, για να διασφαλιστεί ότι οι πόροι που προορίζονται για τις καταστροφές, κινητοποιούνται με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο, μειώνοντας έτσι τον θάνατο και την αναπηρία (Born T. Ch. et al, 2007).

Ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης είναι ένα σύνολο ρυθμίσεων για την ανταπόκριση και την αποκατάσταση από επείγουσες καταστάσεις και στοχεύει στην προστασία της ζωής, της ιδιοκτησίας και του περιβάλλοντος. Θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης που θα λαμβάνει υπόψη τα ήδη υφιστάμενα σχέδια σε άλλα διοικητικά επίπεδα, τα σχέδια που λειτουργούν στο ίδιο επίπεδο, καθώς και κάθε σχέδιο που αναπτύχθηκε ειδικά για συγκεκριμένους κινδύνους. Οι προϋποθέσεις για τον προγραμματισμό που απαιτείται είναι: η αναγνώριση ότι οι κίνδυνοι και η ευπάθεια είναι υπαρκτοί και ότι οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης μπορεί να συμβούν. Η ευαισθητοποίηση της κοινότητας, της κυβέρνησης και των υπευθύνων που λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με την ανάγκη προγραμματισμού και των ωφελειών του σχεδιασμού είναι αναγκαία. Ακόμα η υλοποίηση του σχεδίου διασφαλίζεται με την κατάλληλη νομοθεσία, ενώ ο διορισμός ενός οργανισμού που είναι υπεύθυνος για τον συντονισμό τόσο του σχεδιασμού όσο και της αντιμετώπισης των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης θεωρείται κρίσιμος για την επιτυχή έκβασή τους. Η διαδικασία δημιουργίας αυτού του σχεδίου μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε κοινότητα, οργάνωση ή δραστηριότητα και περιλαμβάνει τα εξής.

- Ορισμός του έργου: προσδιορίζει τον στόχο, τα αντικείμενα και το πεδίο εφαρμογής ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης και αποφασίζει τα καθήκοντα και τους πόρους που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτών των εργασιών.
- Δημιουργία αντιπροσωπευτικής ομάδας σχεδιασμού: συγκέντρωση των απαιτούμενων πληροφοριών ώστε να κερδίσουν την εμπιστοσύνη σημαντικών ανθρώπων και

οργανισμών, όπου και οι δύο θα συμβάλλουν στην υλοποίηση της επιτυχημένης εφαρμογής του σχεδίου.

- Δυνητική ανάλυση προβλημάτων: μέσω της διάσπασης του προβλήματος στα περαιτέρω συστατικά του για να εξεταστούν οι κίνδυνοι, οι αιτίες τους, οι πιθανές στρατηγικές πρόληψης, οι στρατηγικές αντίδρασης και ανάκαμψης και τα σκανδαλώδη γεγονότα των στρατηγικών.
- Ανάλυση πόρων: να προσδιοριστούν οι απαιτούμενες πηγές για την ανταπόκριση και την ανάκτηση στρατηγικών, διαθέσιμων πόρων, της ασυμφωνίας μεταξύ των απαιτήσεων της διαθεσιμότητας και της ευθύνης.
- Καθορισμός ρόλων και ευθυνών σε άτομα και οργανισμούς.
- Διάρθρωση διαχείρισης σχετικά με τη διοίκηση των μεμονωμένων οργανισμών καθώς τον έλεγχο μεταξύ των οργανισμών.
- Ανάπτυξη στρατηγικών και συστημάτων για συγκεκριμένη απόκριση και ανάκαμψη.
- Τεκμηρίωση: Το γραπτό σχέδιο έκτακτης ανάγκης θα αποτελείται από τα αποτελέσματα κάθε βήματος της διαδικασίας.

Οι κατευθυντήριες γραμμές ασχολούνται με θέματα διαχείρισης και πολιτικής που σχετίζονται με τη διαχείριση των συστημάτων μαζικών ατυχημάτων και πώς αυτά εντάσσονται στο ευρύτερο θέμα της ετοιμότητας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά από αυτά τα ζητήματα επικαλύπτουν διάφορα επίπεδα και ότι πρέπει να είναι σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες εντός της κάθε χώρας. Αυτά τα θέματα διαχείρισης και πολιτικής διακρίνονται ως εξής:

- Εθνικά συστήματα έκτακτης ανάγκης.
- Διαχείριση μαζικών ατυχημάτων σε εθνικό επίπεδο.
- Επαρχιακό ή κρατικό επίπεδο.
- Κοινοτικό και τοπικό επίπεδο της κυβέρνησης.
- Επίπεδο υγειονομικής περίθαλψης.

Όλες οι κυβερνήσεις έχουν την ευθύνη να προστατεύουν τη δημόσια ασφάλεια και να παρέχουν βοήθεια έκτακτης ανάγκης σε μια κρίση. Αυτό αποτελεί επαρκή αιτιολόγηση για την επένδυση στην ετοιμότητα σε περιστατικά μαζικών ατυχημάτων. Ένα ευρύ φάσμα περιστατικών, φυσικών και από τον άνθρωπο, συγκαταλέγονται στις μαζικές καταστροφές, οι οποίες μπορεί να έχουν πολλές μορφές. Τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, (τα αεροσκάφη, τα πλοία, τα τρένα, η κίνηση στους δρόμους), δημιουργούν πολλά τέτοια ατυχήματα, όπως δημιουργεί και η βιομηχανία (χημικές διαρροές, φωτιές εργοστασίων). Δηλητηριάσεις μπορούν να προκληθούν από προμήθειες νερού, ενώ το ξέσπασμα κάποιας ασθένειας μπορεί γρήγορα να ξεπεράσει την ικανότητα φροντίδας που μπορεί να παρέχουν τα τοπικά κέντρα υγείας. Τα περισσότερα περιστατικά μαζικών καταστροφών που καλούνται να αντιμετωπίσουν πολυάριθμες χώρες σε καθημερινή βάση είναι τα τροχαία και τα βιομηχανικά ατυχήματα. Για παράδειγμα, περίπου 1,2 εκατομμύρια θάνατοι προκαλούνται κάθε χρόνο από τροχαία ατυχήματα.

Το 1981, το Παγκόσμιο Συμβούλιο Υγείας πέρασε μία ψηφοφορία, η οποία ανέφερε ότι «παρά την αναμφισβήτητη σημασία της αρωγής σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, τα προληπτικά μέτρα και η ετοιμότητα είναι θεμελιώδους σημασίας». Κατά τη διάρκεια της διεθνούς δεκαετίας για τη μείωση των φυσικών καταστροφών (1990-1999), περαιτέρω ψηφοφορίες εγκρίθηκαν, όσον αφορά τη σημασία της ετοιμότητας στον τομέα της υγείας. Το 1995, αναγνωρίζοντας ότι «η μείωση της καταστροφής είναι αναπόσπαστο κομμάτι της

αιφόρου ανάπτυξης και κάθε χώρα φέρει την πρωταρχική ευθύνη για την ενίσχυση αυτής της ικανότητάς», το Συμβούλιο διαφοροποίησε επαρκώς τον ρόλο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας στην ετοιμότητα για τις επείγοντες καταστάσεις και στην μείωση των καταστροφών σε σχέση με την ανταπόκριση και την ανθρωπιστική δράση. Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας πρόσφατα επεξεργάστηκε μία πενταετή στρατηγική για την οικοδόμηση της ικανότητας της προετοιμασίας στις επείγουσες καταστάσεις και της μείωσης του κινδύνου στον κοινωνικό τομέα και στον τομέα της υγείας. Αυτή η στρατηγική αποτελείται από τέσσερις πυλώνες:

- Αξιολόγηση και παρακολούθηση των βασικών πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση της ετοιμότητας έκτακτης ανάγκης για την υγεία και τη μείωση των κινδύνων σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.
- Θεσμοθέτηση της ετοιμότητας έκτακτης ανάγκης και μείωση των κινδύνων στα υπουργεία υγείας και καθιέρωση ενός αποτελεσματικού προγράμματος για όλα τα είδη κινδύνου.
- Ενθάρρυνση και υποστήριξη της κοινότητας, όσον αφορά την ετοιμότητα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και μείωσης των κινδύνων.
- Βελτίωση των γνώσεων και δεξιοτήτων στην υγεία, ετοιμότητα και ανταπόκριση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και μείωση του κινδύνου (WHO, 2007).

4.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΑΖΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Η πρόληψη, η προετοιμασία, η ανταπόκριση και η ανάκαμψη από καταστροφές και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης έχει καταστεί προτεραιότητα για όλους τους φορείς και οργανισμούς που λαμβάνουν μέρος στην αντιμετώπιση καταστάσεων εκτατής ανάγκης. Από την στιγμή που η Florence Nightingale έδειξε στον κόσμο το ποσό σημαντικός είναι ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρώτη γραμμή της αντιμετώπισης καταστροφών, ο τομέας της δημοσίας υγείας και της νοσηλείας σε τέτοιες καταστάσεις έχει επεκταθεί αποδεικνύοντας καθημερινά την αξία του. Κανένας οργανισμός ή υπηρεσία δεν πρέπει να έχει τη δικαιοδοσία να αναλαμβάνει αποκλειστική ευθύνη και διαχείριση σε καταστάσεις μαζικών καταστροφών, τόσο φυσικών όσο και ανθρωπογενών. Ωστόσο, η εμπειρία των νοσηλευτών δημοσίας υγείας μπορεί και πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις φάσεις του κύκλου των καταστροφών (μετριάσμος, προετοιμασία, αντίδραση και ανάκαμψη). Οι νοσηλευτές συμβάλλουν με τις εξειδικευμένες δεξιότητες τους σε περιόδους καταστροφής. Δεν χρησιμεύουν μόνο ως η πρώτη γραμμή που ανταποκρίνονται σε ορισμένα γεγονότα, αλλά οι γνώσεις τους είναι απαραίτητες για να σχεδιάσουν, να διεξάγουν και να αξιολογήσουν την αντιμετώπιση των καταστροφών, καθώς και να προετοιμάσουν την κοινωνία μέσω ασκήσεων και εκπαίδευσης, απευθυνόμενοι σε απλούς πολίτες. Με τον τρόπο αυτό είναι και άλλοι σε θέση να αντιδράσουν ικανοποιητικά σε περίπτωση ανάγκης. Επιπλέον, σε καταστάσεις μεγάλων καταστροφών, οι νοσηλευτές καλούνται να αναλάβουν θέσεις σε κέντρα διοίκησης και σε επιχειρήσεις έκτακτης ανάγκης έχοντας ηγετικούς και διοικητικούς ρόλους. Εκεί θα πρέπει να είναι σε θέση να συνεργαστούν και με άλλους φορείς αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, όπως περιβαλλοντολόγους, επιδημιολόγους, ιατρούς και αλλά διοικητικά μέλη, ώστε να συνεισφέρουν όσο το δυνατόν περισσότερο στην αντιμετώπιση κρίσιμων περιστάσεων.

Οι υπηρεσίες προετοιμασίας και αντιμετώπισης που παρέχονται από τους νοσηλευτές σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι αυστηρές και συγκεκριμένες και να εστιάζουν στις ιδιαίτερες καταστάσεις, πέρα από αυτές που ο νοσηλευτής συναντάει σε καθημερινή βάση σε ένα νοσοκομείο. Για παράδειγμα ενώ οι περισσότεροι έχουν την ικανότητα και τις γνώσεις να περιθάλψουν κάποιον που χρειάζεται τις βασικές ιατρικές γνώσεις

σε ένα νοσοκομείο, λίγοι είναι αυτοί που μπορούν να κάνουν το ίδιο σε περιπτώσεις καταστροφής. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζονται άλλες δεξιότητες, όπως διαχείριση των ενδοφλέβιων υγρών, φροντίδα των ρινογαστρικών σωλήνων, παρεντερική σίτιση, φροντίδα καταγμάτων, οι οποίες μπορεί να μην διδάσκονται ή να μην εξασκούνται τόσο συχνά από τους νοσηλευτές. Για τον λόγο αυτό, το σύστημα υγείας και τα νοσοκομεία οφείλουν να εκπαιδεύουν το προσωπικό τους, ώστε να αναπτύξουν και να βελτιώνουν ικανότητες και τεχνικές που χρειάζονται σε περιπτώσεις μαζικών καταστροφών (Burkle, Fr., 2018). Σύμφωνα με έρευνα από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας των ΗΠΑ (2002), οι νοσηλευτικές ευθύνες όσον αφορά τις μαζικές καταστροφές ποικίλουν. Πιο συγκεκριμένα οι νοσηλευτές πρέπει να μπορούν να εφαρμόσουν επείγοντα νοσηλευτικά μέτρα και να επιβιώσουν σε δύσκολες συνθήκες. Να είναι ικανοί να κρίνουν τους πιθανούς φυσικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους, καθώς και να γνωρίζουν τα μέτρα πρόληψης που πρέπει να παρθούν στους παραπάνω κινδύνους που αφορούν την υγεία. Να είναι ενήμεροι για τα σχέδια καταστροφών της κοινότητας, να αναγνωρίζουν τα προειδοποιητικά σήματα που αφορούν τις μαζικές καταστροφές και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Ακόμα μέσα στις ευθύνες τους συγκαταλέγεται η γνώση των μέτρων προστασίας από ραδιενεργές ουσίες και η εφαρμογή των νόμων και των κανονισμών υγείας. Σε πολλές περιπτώσεις εκτός του χώρου του νοσοκομείου, οι νοσηλευτές θα κληθούν να εκτελέσουν νοσηλευτικές πράξεις, όπως η εισαγωγή ενδοφλέβιων γραμμών και οι αιμοληψίες. Πάντα θα πρέπει να τις εφαρμόσουν σύμφωνα με της βασικές αρχές της νοσηλευτικής και να τις προσαρμόζουν ανάλογα με τις περιστάσεις. Τέλος πρέπει να χρησιμοποιούν τους κοινοτικούς πόρους για την διαπαιδαγώγηση των πολιτών, παρέχοντας μαθήματα πρώτων βοηθειών και αυτοφροντίδας (Λαμπρινού, 2009, σ.1474).

Οι νοσηλευτές όπως είπαμε παραπάνω προσφέρουν βοήθεια ζωτικής σημασίας σε όλες τις φάσεις μια καταστροφής: μετρίασμός, ετοιμότητα, δράση και ανάρρωση. Αν και η χρησιμότητα τους είναι πιο φανερή στις φάσεις της δράσης και ανάρρωσης, μεγάλη είναι η συμβολή τους και στις άλλες δυο φάσεις. Παρακάτω θα αναλυθούν οι αρμοδιότητες του νοσηλευτή σε μια κατάσταση ανάγκης και οι γνώσεις που πρέπει να κατέχει πριν από αυτή:

Να γνωρίζει ποιος είναι ο ρόλος των υπηρεσιών υγείας σε επείγουσες καταστάσεις:

Οι νοσηλευτές είναι απαραίτητο να γνωρίζουν και να μπορούν να περιγράψουν εκ των προτέρων τις υπηρεσίες, τον ρόλο και τις προσδοκίες που έχει το σύστημα υγείας κατά τη διάρκεια μιας κατάστασης έκτακτης ανάγκης. Γνωρίζοντας από την αρχή ακριβώς τι αναμένεται από τους οργανισμούς κατά τη διάρκεια μίας καταστροφής, οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν τις σχετικές γνώσεις και να εξασκήσουν τις αναγκαίες δεξιότητες εκ των προτέρων. Για παράδειγμα, οι νοσηλευτές τοπικού κέντρου υγείας μπορεί να περιγράψουν τον ρόλο του οργανισμού τους ως εξής: «αυτό το τμήμα παρέχει επιτήρηση, έρευνα και ενημέρωση του κοινού σε εκδηλώσεις ασθένειας και συνεργάζεται με άλλες υπηρεσίες σε βιολογικά, περιβαλλοντικά και καιρικά θέματα επείγουσας κατάστασης». Οι υπεύθυνοι των νοσηλευτών δημόσιας υγείας θα πρέπει να είναι σε θέση να εξηγήσουν τους ρόλους κάθε οργανισμού-εταίρου σε καταστροφές και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και των σχέσεων τους σε τοπικό, κρατικό και ομοσπονδιακό επίπεδο.

Να γνωρίζουν την αλυσίδα της διοίκησης σε έκτακτες ανταποκρίσεις:

Κάθε νοσηλευτής πρέπει να είναι εξοικειωμένος και να είναι σε θέση να περιγράψει τις γραμμές και τις κατευθύνσεις της εξουσίας και της επικοινωνίας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, μία αλυσίδα διοίκησης που είναι βασισμένη στο ICS (Incident Command System). Αν και οι νοσηλευτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλές θέσεις σε μια περίοδο κρίσης, είναι πιο πιθανό να μεταφερθούν στο «τμήμα επιχειρήσεων», επειδή αυτοί είναι που φέρουν

τις ικανότητες ηγεσίας, ευρείας κατανόησης του συστήματος υγείας και που έχουν γνώσεις νοσηλευτικής και περίθαλψης. Κάθε νοσηλευτής πρέπει να γνωρίζει την οργανωτική δομή κατά τη διάρκεια μιας επείγουσας κατάστασης.

Να γνωρίζει και να εντοπίζει το σχέδιο έκτακτης ανάγκης:

Όλοι οι νοσηλευτές πρέπει να γνωρίζουν πως να βρουν το σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης και να είναι εξοικειωμένοι με αυτό και το περιεχόμενό του πριν από την έναρξη εμφάνισης κάποιας καταστροφής. Το πρόγραμμα προσανατολισμού για τους νέους νοσηλευτές θα πρέπει να περιλαμβάνει μία επισκόπηση στο σχέδιο ανταπόκρισης του οργανισμού σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, την τοποθεσία του, τον τρόπο πρόσβασης και πως θα ενημερωθεί για τυχόν αναθεωρήσεις του σχεδίου. Οι προσδοκίες πρέπει να γνωστοποιούνται μέσω της δουλειάς κατά τη διάρκεια του προσανατολισμού και να επανεξετάζονται τουλάχιστον ετήσια. Ιδανικά, ο κάθε νοσηλευτής θα πρέπει να έχει με εύκολη πρόσβαση (από το σπίτι ή τη δουλειά του), ένα αντίγραφο των βασικών τμημάτων του σχεδίου και λίστα επαφών έκτακτης ανάγκης.

Να περιγράφει τον λειτουργικό ρόλο και τις ευθύνες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και να επιδεικνύει τους ρόλους αυτούς σε τακτικές ασκήσεις:

Η αποτελεσματική ανταπόκριση έκτακτης ανάγκης απαιτεί από κάθε μέλος μιας ομάδας να γνωρίζει τι να κάνει και πως να το κάνει. Ο ρόλος του νοσηλευτή δημόσιας υγείας μπορεί να είναι ουσιαστικά αμετάβλητος ή να υπάρχουν διαφορετικά καθήκοντα. Για παράδειγμα το να δουλεύει σε ένα κοινοτικό καταφύγιο ή μία κλινική εμβολιασμού, αναπτύσσοντας λίστες και δημιουργώντας επαφές για παρακολούθηση μιας ασθένειας κατά τη διάρκεια ενός μεγάλου ξεσπάσμάτος της ή η αναφορά για καθήκον σε μία καθορισμένη περιοχή σε μία επείγουσα κατάσταση. Για να εξασφαλιστούν οι δεξιότητες κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής είναι σημαντικό τα καθήκοντα να εξασκούνται. Οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας πρέπει να γνωρίζουν ποιες καταστάσεις είναι πιθανό να εμφανιστούν στην περιοχή τους, ποιες συνθήκες υγείας είναι πιθανό να επηρεαστούν και ποιοι ρόλοι έκτακτης ανάγκης θα τους ανατεθούν. Οι νοσηλευτές θα πρέπει να εξασκήσουν τους πιθανούς ρόλους τους συμμετέχοντας σε τοπικές και κρατικές ασκήσεις και προγράμματα κατάρτισης.

Να γνωρίζει να χρησιμοποιεί τον ειδικό εξοπλισμό:

Κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής, οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας μπορεί να υποχρεωθούν να χρησιμοποιήσουν εξοπλισμό που δεν συναντάνε στην καθημερινότητά τους. Εάν προσδιοριστούν οι συνθήκες στις οποίες μπορούν να σταλούν οι νοσηλευτές, τότε θα έχουν την ευκαιρία να μάθουν να χειρίζονται τον εξοπλισμό αυτό προκαταβολικά. Εκτός από τον κοινό εξοπλισμό (γάντια, μάσκες, σύριγγες), σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί και πιο εξειδικευμένος εξοπλισμός. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση ιατρικής ρόμπας και αποστειρωμένου εξοπλισμού.

Επιδεικνύουν τη σωστή χρήση του εξοπλισμού επικοινωνίας που χρησιμοποιείται σε επείγουσα κατάσταση:

Η ομαδική εργασία και επικοινωνία είναι ουσιαστικά στοιχεία για μία άμεση απόκριση. Οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας καλούνται να είναι εξοικειωμένοι και να μπορούν να χρησιμοποιούν όλες τις συσκευές επικοινωνίας που απαιτούνται από το πρωτόκολλο. Ένα από τα σημαντικότερα πράγματα σε έκτακτες καταστάσεις είναι η σωστή και γρήγορη επικοινωνία μεταξύ των φορέων. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να χειρίζεται άριστα όλα τα διαθέσιμα μέσα επικοινωνίας όπως φαξ, υπολογιστές, κινητά απλά και δορυφορικά, ασυρμάτους κ.ά. Όταν οι

νοσηλευτές δεν γνωρίζουν κάποια συστοιχία του εξοπλισμού, τότε οι απλές εργασίες καθίστανται δυσκίνητες και χάνετε πολύτιμο χρόνο.

Να γνωρίζουν τις δεξιότητες και τα όρια τους:

Ο νοσηλευτής καλείται να αναγνωρίζει τις ικανότητες, τις γνώσεις και τις αντοχές του και να μην προσπαθεί να τις ξεπεράσει ειδικά σε επείγουσες καταστάσεις. Πολλές φορές ο υπερβάλλον ζήλος για προσφορά βοήθειας σε θέματα και καταστάσεις που ο νοσηλευτής μπορεί να μην γνωρίζει μπορεί να έχει ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα. Για παράδειγμα αν ένας νοσηλευτής δεν έχει γνώσεις Καρδιοαναπνευστικής Αναζωογόνησης (ΚΑΡΠΑ), δεν χρειάζεται να προσπαθήσει να την εφαρμόσει, ούτε να δοκιμάσει για πρώτη φορά, ιδιαίτερα σε στιγμές πανικού και άγχους. Είναι πολύ πιθανό αντί να διορθώσει ένα πρόβλημα, να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις.

Να διατηρεί την ψυχραιμία του και να είναι ευέλικτος και ευρηματικός:

Σπάνια έως και ποτέ, τα πράγματα σε μια καταστροφή οδεύουν όπως έχουν σχεδιαστεί από τα ειδικά πλάνα έκτακτης ανάγκης. Σε καταστάσεις που δεν έχουν προβλεφθεί ή που τα δεδομένα είναι πολύ διαφορετικά από κάποιο επίσημο σχέδιο, ο νοσηλευτής καλείται να διατηρήσει τη ψυχραιμία του και να προσφέρει ευρηματικές λύσεις που θα βοηθήσουν την κατάσταση.

Εφαρμογή δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων και ευέλικτης σκέψης σε ασυνήθιστες προκλήσεις και αξιολόγηση όλων των ενεργειών που έχουν ληφθεί:

Οι καταστροφές σπάνια προκύπτουν και εξελίσσονται ακριβώς όπως περιγράφει το σχέδιο ετοιμότητας. Κάθε καταστροφή και έκτακτη ανάγκη έχει τη δικιά της μοναδική εμφάνιση και σύνολο χαρακτηριστικών. Τα συστήματα, ο εξοπλισμός και τα σχέδια μπορεί να αποτύχουν. Οι δημιουργικές λύσεις στα προβλήματα συνεπάγονται την αντιμετώπιση της κατάστασης ανεξάρτητα από τους υπάρχοντες διαθέσιμους πόρους. Οι νοσηλευτές της δημόσιας υγείας έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν την κριτική σκέψη και τις ικανότητές τους σε καθημερινή βάση, καθώς είναι μέρος της βασικής τους εκπαίδευσης. Οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας ασκούν ηγεσία, για να βελτιώσουν τα σχέδια καταστροφών και τις δραστηριότητες αποκρίσεις.

Αναγνωρίζουν αποκλίσεις από τον κανόνα που μπορεί να υποδηλώνουν επείγουσα κατάσταση και περιγράφουν την κατάλληλη δράση:

Οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας χρησιμοποιούν δεξιότητες αξιολόγησης για την ανίχνευση αποκλίσεων, (χρόνος, τόπος και πρόσωπο) από τον κανόνα, οι οποίες μπορεί να χρειάζεται να διερευνηθούν. Μπορούν να είναι το πρώτο ή από τα πρώτα πρόσωπα που θα ταυτοποιήσουν και θα αναφέρουν ένα γεγονός εκτός του συνηθισμένου μέσα από καθιερωμένους διαύλους επικοινωνίας. Για παράδειγμα, μία σχολική νοσηλεύτρια αναφέρει στο τοπικό τμήμα υγείας ότι πολλοί μαθητές εμφανίζουν συμπτώματα ασυνήθιστα για την κοινότητα ή άτυπα για την εποχή, τα οποία μπορεί να υποδηλώνουν την έναρξη μιας μολυσματικής νόσου και την εκδήλωση μίας έκτακτης ανάγκης και να ειδοποιήσει το τοπικό τμήμα υγείας για την κατάσταση.

Συμμετοχή στη συνεχή εκπαίδευση για τη διατήρηση της ενημέρωσης σε γνώσεις και τομείς σχετικούς με την ανταπόκριση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης:

Οι νοσηλευτές της δημόσιας υγείας πρέπει να συμμετέχουν σε συνεχή εκπαιδευτικά προγράμματα για να διασφαλίσουν ότι είναι επαρκώς προετοιμασμένοι να υπηρετήσουν σε οποιαδήποτε φάση του κύκλου καταστροφών. Εκτός από τη διατήρηση του διπλώματός τους

ή κάποιας εξειδικευμένης πιστοποίησης μέσω των συνεχών προγραμμάτων εκπαίδευσης, οι νοσηλευτές πρέπει να διατηρούν γνώσεις και δεξιότητες όσον αφορά την ετοιμότητα και την ανταπόκριση σε περιπτώσεις καταστροφών. Καθώς οι περιβαλλοντικές, οι πολιτικές και οι κοινωνικές συνθήκες αλλάζουν, η φύση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και των καταστροφών θα αλλάξουν επίσης, μαζί με τα σχέδια, τις μεθόδους και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την ανταπόκριση στις παραπάνω συνθήκες. Για παράδειγμα, όταν υπάρχουν βιολογικές απειλές όπως η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών («ασθένεια των τρελών αγελάδων») και ο άνθρακας, οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας διαπίστωσαν ότι έπρεπε να μάθουν περισσότερα για τις αναδυόμενες λοιμώξεις. Επιπλέον, κάθε είδους αλλαγή στον ρόλο ενός ατόμου σε έναν οργανισμό ή στον εξοπλισμό ή σε μια τεχνική, είναι πιθανό να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο κάποιος θα ανταποκριθεί. Μια νοσηλεύτρια του δημοσίου υγειονομικού προσωπικού που γίνεται επόπτης ή διευθυντής, θα πρέπει να αποκτήσει νέα διοικητικές ικανότητες. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια μια επείγουσας ανταπόκρισης, θα πρέπει να γνωρίζει το πρωτόκολλο και τον τρόπο πρόσβασης στην επικοινωνία με νοσοκομειακές ομάδες ιατρικών υπηρεσιών και τοπικές, περιφερειακές ή κρατικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Καθώς αλλάζει η τεχνολογία και καθώς τα σχέδια αναθεωρούνται και ενημερώνονται, οι νοσηλευτές της δημόσιας υγείας πρέπει να ενημερώνονται για τις νέες εξελίξεις, τα πρωτόκολλα, τις πολιτικές και τις κατευθυντήριες οδηγίες που είναι συναφείς με την τρέχουσα κατάσταση έκτακτης ανάγκης και το σχέδιο ανταπόκρισης σε καταστροφές του κάθε οργανισμού.

Συμμετοχή στον σχεδιασμό, στην πρακτική και στην αξιολόγηση ασκήσεων:

Οι νοσηλευτές δημόσιας υγείας πρέπει να συμμετέχουν ενεργά σε αντιδράσεις έκτακτης ανάγκης, σε ασκήσεις καταστροφών και σε εκπαιδευτικά προγράμματα που σχετίζονται με τον οργανισμό και τον ρόλο τους. Ακόμα, πρέπει να αναλαμβάνουν την αρχή και να βεβαιώνονται ότι όλοι οι νοσηλευτές της κοινότητας συμμετέχουν σε τέτοιες ασκήσεις. Μετά από κάθε άσκηση πρακτικής πραγματοποιείται συνάντηση ενημέρωσης για να αναθεωρηθεί η ανταπόκριση. Τα στοιχεία που πήγαν καλά πρέπει να διατηρηθούν ή να προστεθούν στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης, ενώ πρέπει να καθοριστούν ποιες ανάγκες χρειάζεται να ενισχυθούν, να εφαρμοστούν ή να επανεξεταστούν. Αυτή η διαδικασία δίνει σε κάθε νοσηλευτή δημόσιας υγείας την ευκαιρία να ανασκοπήσει την απόκριση έκτακτης ανάγκης και να συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός σχεδίου ανταπόκρισης.

Είναι σημαντικό ο κάθε νοσηλευτής να συνειδητοποιήσει το βάρος που φέρει στην κοινωνία σε επείγουσες περιπτώσεις, λόγω των γνώσεων και των δεξιοτήτων του. Μπορεί να βρίσκεται παρών από την πρώτη μέχρι την τελευταία γραμμή του σχεδίου αντιμετώπισης κρίσεων και σίγουρα η βοήθεια τους θα είναι χρήσιμη. Για τον λόγο αυτό, το κράτος, τα νοσοκομεία, αλλά και οι ίδιοι οφείλουν να κάνουν ότι είναι δυνατό ώστε να είναι προετοιμασμένοι και έτοιμοι (Jakeway C. C. et al, 2008).

Η νοσηλευτική περιλαμβάνει αυτόνομη και συνεργατική φροντίδα των ατόμων όλων των ηλικιών, των οικογενειών, των ομάδων και των κοινωνιών, ασθενείς ή υγιείς και σε όλα τα περιβάλλοντα. Η νοσηλευτική προάγει την υγεία, αποτρέπει την ασθένεια και φροντίζει τους άρρωστους, τους ανήμπορους και τους ετοιμοθάνατους. Υπερασπίζεται και προωθεί ένα ασφαλές περιβάλλον, ερευνά και συμμετέχει στη διαμόρφωση της πολιτικής υγείας, αναλαμβάνει τη διαχείριση των ασθενών και των συστημάτων υγείας και τέλος συμβάλει στην εκπαίδευση. Όλα τα παραπάνω αποτελούν κλειδιά στους νοσηλευτικούς ρόλους. Οι νοσηλευτές ανήκουν στη μεγαλύτερη επαγγελματική ομάδα υγείας και είναι η κύρια επαγγελματική ομάδα υγείας που έρχεται σε επαφή με την κοινότητα. Εργάζονται σε μία πληθώρα περιβαλλόντων, εντός και εκτός των εγκαταστάσεων υγείας και συμπεριλαμβανομένου της κοινωνικής φροντίδας, όπως φροντίδα σε σπίτια, μονάδες

αποκατάστασης και υποστηριζόμενες εγκαταστάσεις φροντίδας. Οι νοσηλευτές ανήκουν στην πρώτη γραμμή παροχής υπηρεσιών. Σε πολλές χώρες είναι είτε αρχηγοί, είτε βασικοί συντελεστές σε πολυεπαγγελματικές, διεπιστημονικές ομάδες υγείας. Ως η μεγαλύτερη ομάδα αφοσιωμένου προσωπικού υγείας, συχνά δουλεύουν σε δύσκολες συνθήκες με περιορισμένους πόρους, έχοντας ρόλους ζωτικής σημασίας σε καταστάσεις καταστροφών, υπηρετώντας ως πρώτοι ανταποκριτές, ως υπεύθυνοι διαλογής και παρέχοντας φροντίδα, συντονιστές της περίθαλψης και των υπηρεσιών, πάροχοι πληροφοριών, εκπαίδευσης και σύμβουλοι.

Για να ανταποκριθούμε αποτελεσματικά στις καταστροφές, είναι θεμελιώδους σημασίας η σωστή χρήση της γνώσης, η καινοτόμος σκέψη, η ηγεσία, ο μηχανισμός συντονισμού και η συνεργατικές σχέσεις. Αυτό απαιτεί τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων σε όλα τα επίπεδα, καθώς και η κατάρτιση των παραδοσιακών στεγανών, που θα αντικατασταθεί από μια πιο ολιστική προσέγγιση της διαχείρισης κινδύνων. Η νοσηλευτική των καταστροφών και οι σχετικές επιστημονικές μέθοδοι, τα δίκτυα και οι επικοινωνίες, προσφέρουν σημαντική βοήθεια στην ανάπτυξη των καλά πληροφορημένων πολιτικών και αποφάσεων παγκοσμίως. Συγκεκριμένα, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για ηγεσία στην νοσηλευτική. Οι νοσηλευτές είναι παγκόσμιοι πολίτες που απαρτίζουν επαγγελματικό πληθυσμό με περίπου 19,7 εκατομμύρια νοσηλευτές και μαίες, με την πλειοψηφία να είναι γυναίκες και είναι πράγματι μια δύναμη για αλλαγή (Burkle, Fr., 2018).

4.3 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΜΑΖΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ

Σύμφωνα με τον διεθνή Ερυθρό Σταυρό, κατά μέσο όρο 428 περιπτώσεις από φυσικές καταστροφές λαμβάνουν χώρα κάθε χρόνο σύμφωνα με καταγραφές από το 1994 έως το 1998, ενώ αυτή η μέτρηση έφτασε τις 707 περιπτώσεις τον χρόνο από το 1999 έως το 2003. Ο αριθμός θανάτων υποδεικνύει την δριμύτητα των καταστροφών και μπορεί να ληφθεί ως ένδειξη για την συνολική επίπτωση της καταστροφής. Τα τελευταία είκοσι χρόνια, περισσότεροι από 3 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν χάσει τη ζωή τους και 800 εκατομμύρια έχουν τραυματιστεί λόγω των καταστροφών. Η κοινωνική και οικονομική ζημιά που προκαλούν οι φυσικές καταστροφές είναι μεγαλύτερη από αυτή που φαίνεται. Όλες οι οικονομικές, πολιτικές και πολιτισμικές υποδομές απειλούνται, επομένως για να ανταποκριθούμε στο πρόβλημα αυτό όλες οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις και εξοπλισμοί πρέπει να χρησιμοποιηθούν ακολουθώντας ένα σχέδιο διαχείρισης της κρίσης. Παρότι το πλεονέκτημα της ανθρωπότητας στην επιστήμη και την τεχνολογία, οι άνθρωποι δεν μπορούν να προβλέψουν με ακρίβεια τις φυσικές καταστροφές, οι οποίες μπορούν να συμβούν σε οποιαδήποτε στιγμή και μέρος και με οποιαδήποτε ένταση. Συμπεριλαμβάνοντας κάποιους παράγοντες όπως την έκταση της καταστροφής, τον μεγάλο πληθυσμό ατόμων που προσβάλλει και τους περιορισμούς στην ικανότητα ανταπόκρισης των αρμόδιων οργανισμών, οι κρίσεις αυτές δημιουργούν μεγάλες απαιτήσεις πρώτων βοηθειών και υγειονομικής φροντίδας σε μικρή χρονική περίοδο.

Η προετοιμασία είναι ένα από τα σημαντικά στάδια μιας καταστροφής. Η προετοιμασία στα νοσοκομεία είναι μία πολυδιάστατη διαδικασία που περιλαμβάνει ιατρικούς περιορισμούς και άλλα σχετικά θέματα. Οι υπεύθυνοι υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να είναι γνώριμοι με τους κινδύνους που ελλοχεύουν οι καταστροφές και να προσπαθήσουν να βελτιώσουν τα πρότυπα και την ικανότητα του νοσοκομείου ώστε να τους μειώσουν. Τα προγράμματα προετοιμασίας των καταστροφών έχουν σημαντική επίπτωση στην μείωση του αριθμού των θανάτων και των τραυματιών. Λαμβάνοντας υπόψιν την απόδοση των νοσοκομείων και τον ρόλο που έχουν ως το πρώτο μέρος που υποδέχεται τους ασθενείς που έχουν πληγεί από τις καταστροφές, είναι αναγκαίο να υπάρχει κάποιο πρωτόκολλο ώστε να ανταποκριθούν στις καταστροφές. (Hedayat Salari, , Atefeh Esfandiari et all, 2013)

Μετά από μία καταστροφή μεγάλης κλίμακας, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των πρώτων 24-48 ωρών που ακολουθούν, μεγάλη ροή ασθενών θα προσέρχεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών με αποτέλεσμα την διαταραχή στην ιατρική περίθαλψη και στις ιατρικές παρεμβάσεις. Σύμφωνα με έρευνα που διεξάχθηκε στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο της Τουρκίας μετά τον σεισμό που έλαβε χώρα με επίκεντρο την πόλη Ιζμίτ, το 1999 και μέγεθος 7,6 ρίχτερ, μελετήθηκαν οι ασθενείς που προσκομίστηκαν στο Τ.Ε.Π καθώς και οι παράγοντες που επηρέασαν τη νοσηρότητα και την θνησιμότητα των παραπάνω ασθενών. Τις πρώτες 24 ώρες είχαν εισαχθεί στο Τ.Ε.Π το 42% των ασθενών και 60% από αυτούς έφεραν τραύματα σχετικά με τον σεισμό. Συνολικά 645 ασθενείς προσήλθαν στο συγκεκριμένο τμήμα επειγόντων περιστατικών με τους περισσότερους να φτάνουν τις πρώτες 12 ώρες. Αρχικά η επικοινωνία μεταξύ του νοσοκομείου και του εξωτερικού περιβάλλοντος, καθώς και η απόκτηση πληροφοριών σχετικά με την σοβαρότητα της κατάστασης δεν ήταν δυνατή. Υπήρχαν δυσκολίες στη συλλογή των ιατρικών αρχείων των ασθενών που παρουσιάζονταν στο Τ.Ε.Π, ιδιαίτερα στις αρχικές ώρες της καταστροφής, εξαιτίας της έλλειψης γνώσης για τον αριθμό των ασθενών και τη σοβαρότητα των τραυμάτων τους. Παρόλα αυτά, οργανώθηκε γρήγορα μία ιατρική ομάδα για το Τ.Ε.Π και ανατέθηκε σε μία νοσηλεύτρια του τμήματος και σε μία γραμματέα να κρατάνε τα ιατρικά αρχεία και να κάνουν την απογραφή των ασθενών. Μελετώντας τα Τ.Ε.Π σε άλλες παρόμοιες καταστάσεις τα μεγαλύτερα προβλήματα που παρουσιάζονται είναι η αδυναμία συλλογής των ιατρικών αρχείων και η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ του νοσοκομείου και άλλων δομών. Περίπου 5-6 ώρες μετά τον σεισμό, ένας πολύ αυξημένος αριθμός ιατρικού προσωπικού συνωστιάζεται στο Τ.Ε.Π, προκαλώντας σοβαρή αποδιοργάνωση και προβλήματα στο συντονισμό της φροντίδας των ασθενών. Το πρόβλημα ξεπεράστηκε με την αναδιοργάνωση της διαδικασίας της διαλογής, καθώς και την ανάθεση δύο γιατρών και δύο νοσηλευτών σε κάθε κλίνη (M.Bulut et al, 2015).

Όταν δημιουργείται ένα σχέδιο καταστροφής, ή τα νοσοκομεία λειτουργούν σε κατάσταση αντιμετώπισης των καταστροφών, πρέπει να προετοιμαστούν και να εστιάσουν στις αλλαγές που πρέπει να γίνουν. Πιο συγκεκριμένα, οι ανάγκες του κάθε ατόμου ξεχωριστά μειονεκτούν έναντι ολόκληρου του πληθυσμού και των διαθέσιμων πόρων. Ενώ ο αρχικός σχεδιασμός για τα επείγοντα περιστατικά από τα νοσοκομεία επικεντρώνεται στη διατήρηση των λειτουργιών και στην αντιμετώπιση των αναγκών φροντίδας του πραγματικού ή του δυνητικά αυξημένου αριθμού ασθενών ή των διαφορετικών μορφών εμφάνισης ασθένειας ή τραυματισμού που παρατηρείται συνήθως, υπάρχει επίσης η ανάγκη να αναγνωριστεί ότι σε κάποιο σημείο κατά τη διάρκεια της καταστροφής, δράσεις της τρομοκρατίας ή δημόσιες επείγουσες καταστάσεις υγείας, θα επιφέρουν ανισορροπία μεταξύ των αναγκών και των διαθέσιμων πόρων. Αυτή η παραδειγματική αλλαγή, που αποτελεί έναν από τους πυρήνες του Τ.Ε.Π. σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, θα επιτρέψει στο νοσοκομείο να προετοιμάσει όσο το δυνατόν περισσότερους πόρους για περιπτώσεις καταστροφών και να γνωρίζει τότε να θέσει σε εφαρμογή αυτό το σύστημα καταστροφών, χρησιμοποιώντας περιορισμένες και συχνά ανύπαρκτες πηγές, για να βοηθήσει τους περισσότερους ανθρώπους με τις μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης. Οι δραστηριότητες στο τμήμα επειγόντων περιστατικών ποικίλουν και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με πολλούς τρόπους. Ωστόσο κάποια κοινά στοιχεία που πρέπει να εστιάζει το νοσοκομείο και το Τ.Ε.Π. είναι τα ακόλουθα:

- Επικοινωνία.
- Αύξηση της παραγωγικής ικανότητας.
- Εθελοντική διαχείριση.
- Ασφάλεια.
- Υλικό κινδύνου όσον αφορά την προετοιμασία για τα χημικά, τα βιολογικά και τα ραδιενεργά όπλα, τα πυρηνικά και τα εκρηκτικά.
- Συνεργασία με την δημόσια υγεία.

- Εξοπλισμός και προμήθειες.
- Ασφάλεια εργατών.
- Ασκήσεις και πρακτική.
- Επιχειρήσεις καταστροφών στα Τ.Ε.Π.
- Ρόλος του κέντρου τραυματισμών.

Το Τμήμα Επειγόντων περιστατικών είναι υπεύθυνο και για παιδιατρικά θύματα. Τα παιδιά είναι πιο δύσκολο να θεραπευτούν, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για καταστροφές οφειλόμενες στον άνθρωπο, όπως πυρηνικά, χημικά ή βιολογικά όπλα. Σε αυτές τις περιπτώσεις το προσωπικό πρέπει να φοράει ειδικές στολές, οι οποίες είναι ογκώδης και άκαμπτες. Με αυτό τον τρόπο εμποδίζεται η ικανότητα του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να διεξάγει διαδικασίες όπως είναι η φλεβοκέντηση σε μικρά παιδιά. Είναι επιτακτική η ανάγκη ανάπτυξης πρωτοκόλλων από τα νοσοκομεία, που θα επιτρέψουν την θεραπεία παιδιών, λαμβάνοντας υπόψιν όλους τους περιοριστικούς παράγοντες. Παραδείγματα μπορούν να αποτελέσουν η ενδοφλέβια έγχυση για να υπάρχει πρόσβαση στην θεραπευτική αγωγή και στα υγρά και οι ενδομυϊκές ενέσεις, όποτε κρίνονται απαραίτητες. Είναι σημαντικό τα νοσοκομεία να λάβουν υπόψιν τους τις ανάγκες των παιδιών σε όλες τις πτυχές της επείγουσας φροντίδας και τα πρωτόκολλα να είναι σχεδιασμένα για να μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις καταστάσεις μεγάλων καταστροφών. Επίσης, σημαντική είναι η χρήση κατάλληλου αριθμού εκπαιδευμένων στην παιδιατρική φροντίδα προσωπικού, η χρήση ειδικού εξοπλισμού, φαρμάκων και απολυμαντικού υλικού. Τα σχέδια πρέπει να λαμβάνουν υπόψιν τον έλεγχο, τη διαλογή, τη διαχείριση των ασθενών, καθώς και τις καταστάσεις των εσωτερικών ασθενών. Επιπλέον, τα Τ.Ε.Π. θα πρέπει να είναι προετοιμασμένα να διαχειριστούν περιπτώσεις όπου οι τραυματίες θα είναι οικογένειες και δεν θα μπορούν να χωριστούν τα μέλη τους, ακόμα και σε τρομερές συνθήκες, όπως η μεγάλη κλίμακας καραντίνα. Αυτό δεν απαιτεί μόνο την ικανότητα των νοσοκομείων να χειριστούν τα παιδιά, αλλά και τα παιδιατρικά νοσοκομεία να μπορούν να φροντίσουν ενήλικους ασθενείς, δηλαδή τους γονείς τους (Burkle Fr., 2018). Το Τ.Ε.Π. είναι συνήθως η περιοχή του νοσοκομείου όπου μαθαίνει ότι ένα περιστατικό μαζικής καταστροφής συνέβη στην κοινότητα. Εάν συμβεί μία έκρηξη, ένα καθορισμένο μέλος του προσωπικού του Τ.Ε.Π. θα πρέπει να επιχειρήσει να προβεί σε προκαταρκτική αξιολόγηση αναγκών με τη λήψη βασικών πληροφοριών από τοπικές ιατρικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης ή από τις πηγές της αστυνομίας, που θα μπορούσαν να τροποποιήσουν την απόκριση του Τ.Ε.Π. (Halpern et al, 2003).

Σε επείγουσες καταστάσεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών πρέπει να εφαρμόζονται οι νοσηλευτικές πράξεις, ακόμα και όταν υπάρχει έλλειψη προσωπικού ή υλικού. Σε περίπτωση σοβαρής ανεπάρκειας στον αριθμό του προσωπικού, οι νοσηλευτές πρέπει να ηγηθούν της κατάστασης, να αξιολογήσουν τα θύματα και να ερευνήσουν για πιθανούς κινδύνους στο περιβάλλον. Σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας των ΗΠΑ, οι νοσηλευτές που παρέχουν περίθαλψη στις περιπτώσεις μαζικών καταστροφών πρέπει να έχουν τις ακόλουθες γνώσεις. Σε καταστάσεις έντονης πίεσης να μπορούν να σχεδιάζουν την παροχή φροντίδας σε πολυάριθμες ομάδες. Να έχουν την ικανότητα να παρέχουν συναισθηματική υποστήριξη και ασφάλεια στα θύματα, κατά τη διάρκεια και μετά την καταστροφή. Τέλος να γνωρίζουν τις δυνατότητές τους και να ζητούν βοήθεια όταν απαιτείται. Ένα πολύ σημαντικό καθήκον των νοσηλευτών είναι η πρόληψη διασποράς λοιμώξεων. Ιδιαίτερα σε μαζικές καταστροφές, όπου οι πληθυσμοί συνωστίζονται σε καταυλισμούς, ο κίνδυνος μετάδοσης κάποιας λοίμωξης είναι αυξημένος. Εκτός από τη φυσική ανακούφιση, μεγάλη έμφαση πρέπει να δίνεται και στη συναισθηματική. Το προσωπικό με περιορισμένους πόρους και εξοπλισμό πρέπει να περιορίζει το άγχος στα θύματα. Ακόμα απαραίτητη είναι η παροχή βοήθειας σε άτομα με διαφορετικό πολιτισμικό και θρησκευτικό υπόβαθρο, ώστε να επιτευχθεί η ομαλή διαβίωση κάτω από αντίξοες συνθήκες (Λαμπρινού, 2009, σ.1474-1478).

Τέλος, ένα σοβαρό ζήτημα αφορά τους νοσηλευτές που εργάζονται σε τμήματα επειγόντων περιστατικών και οι οποίοι αντιμετωπίζουν συχνά σοβαρές καταστάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες ψυχοκοινωνικές και σωματικές επιδράσεις. Η βία κατά του προσωπικού φαίνεται να είναι ο κορυφαίος παράγοντας άγχους των νοσηλευτών, ενώ ακολουθούν η αντιμετώπιση των μαζικών καταστροφών και η παιδική κακοποίηση. Οι νοσηλευτές δηλώνουν ότι ο απολογισμός μετά από περιστατικά που προκαλούν άγχος στον χώρο εργασίας πρέπει να είναι υποχρεωτικός και όχι προαιρετικός και θα πρέπει να διεξάγονται από επαγγελματίες με συγκεκριμένες δεξιότητες ενημέρωσης και συμβουλευτικής. Τα στρεσογόνα περιστατικά έχουν αναγνωριστεί ως κύριοι παράγοντες που επιδρούν στην εργασία των νοσηλευτών στα Τ.Ε.Π. και έχει αποδειχτεί ότι επηρεάζει αρνητικά την φροντίδα των ασθενών. Οι νοσηλευτές στα Τ.Ε.Π. φαίνεται να παίρνουν περισσότερες μέρες αναρρωτική άδεια, να καπνίζουν, να πίνουν περισσότερο αλκοόλ και να μειώνεται η ποιότητα της υγείας τους σε σύγκριση με τους υπόλοιπους νοσηλευτές (Ross-Adjie et al, 2007).

4.3.1 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΑ

Η σημαντικότερη εξέταση στην ιατρική αξιολόγηση ενός συμβάντος ακτινοβολίας είναι το σχετικό μέγεθος της κλίμακας και οι πόροι που απαιτούνται για την αντιμετώπιση της έκτακτης ανάγκης. Μικρής κλίμακας συμβάντα, όπως αυτά που συμβαίνουν σε εργαστήρια, νοσοκομεία κτλ. περιλαμβάνουν μικρές ποσότητες ραδιονουκλεϊδίων με πιθανή έκθεση ή/και μόλυνση ενός ή μερικών ατόμων. Στα συμβάντα μεγάλης κλίμακας, διαχέονται σχετικά μεγάλες ποσότητες ραδιονουκλεϊδίων με αποτέλεσμα να εκτίθενται και να μολύνονται πολλοί άνθρωποι και συνήθως προκαλούνται από τρομοκρατικές επιθέσεις με ραδιολογικά όπλα, από έκρηξη πυρηνικών όπλων και σε μεγάλης κλίμακας καταστροφές πυρηνικών σταθμών. Η εξωτερική ιονίζουσα ακτινοβολία υψηλού επιπέδου αποτελεί τον μεγαλύτερο κίνδυνο για τους ζώντες οργανισμούς. Χαμηλά επίπεδα εσωτερικής ή εξωτερικής μόλυνσης εγκυμονούν πολύ χαμηλό κίνδυνο, όμως μια περιοχή που είναι γνωστό ότι είναι μολυσμένη θα πρέπει να επιθεωρηθεί πριν από την είσοδο και όσοι εισέρχονται σε ζώνες υψηλής μόλυνσης θα πρέπει να περιορίζουν το χρόνο τους σ' αυτές (Military Medical Operations Armed Forces Radiobiology Research Institute, 2013).

Η ετοιμότητα του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού έκτακτης ανάγκης και των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης κατά των πυρηνικών συμβάντων είναι σήμερα μια παγκόσμια ανησυχία. Τρομοκρατικές ενέργειες, επιθέσεις σε πυρηνικές εγκαταστάσεις και σε οχήματα που μεταφέρουν ραδιενεργά υλικά, κλοπή ραδιενεργών υλικών, πυρηνικές εκρήξεις που προκαλούνται από βιομηχανικά ατυχήματα ή ατυχήματα κατά τη μεταφορά ραδιενεργών υλικών είναι μερικά από τα πιθανά συμβάντα. Τα νοσοκομεία και τα κέντρα υγειονομικής περίθαλψης παρέχουν όχι μόνο ιατρική φροντίδα αλλά και ένα ασφαλές καταφύγιο, συνεπώς αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της πρώτης γραμμής αντίδρασης σε οποιοδήποτε πυρηνικό περιστατικό. Το ΤΕΠ αναλαμβάνει την πρωτοβάθμια φροντίδα των ασθενών που μεταφέρονται στο νοσοκομείο και η σωστή διαχείριση των περιστατικών και των αποτελεσμάτων της υγείας τους είναι καθοριστική. Η εφαρμογή και η έρευνα κατάλληλων πρωτοκόλλων θεραπείας, η σωστή και ακριβής κατανόηση των μηχανισμών ακτινοβολίας και άλλων ζητημάτων που σχετίζονται με πυρηνικά ατυχήματα απαιτούν την κατάρτιση εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού. Οι εκπαιδευτικές ανάγκες του ιατρικού προσωπικού έκτακτης ανάγκης για τη φροντίδα μαζικών χημικών, μικροβιακών και πυρηνικών ατυχημάτων αφορούν την κατάλληλη ιατρική αντίδραση σ' αυτά, την ετοιμότητα του εφεδρικού συστήματος του νοσοκομείου και του τεχνικού προσωπικού.

Ο σχεδιασμός των νοσοκομείων για τη θεραπεία πυρηνικών ατυχημάτων προβλέπει ειδικά τμήματα απολύμανσης με ξεχωριστή αποστράγγιση για την αποθήκευση των μολυσμένων υδάτων. Επειδή η ραδιενεργός μόλυνση μπορεί να είναι ευρέως διαδεδομένη, θα

πρέπει να δημιουργηθεί μια κατάλληλη περιοχή που θα μπορούν να ελεγχθούν τα ραδιενεργά υλικά μόλυνσης. Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει χώρος στέγης για τα ασθενοφόρα σε καλά εξοπλισμένο κέντρο, με εγκαταστάσεις απολύμανσης. Οι προτεραιότητες θεραπείας αποφασίζονται στο ασθενοφόρο ή στο φορείο. Οι άνθρωποι που έχουν εκτεθεί στην ακτινοβολία παρακολουθούνται, τα μολυσμένα ρούχα αφαιρούνται και σκουπίζονται και στη συνέχεια μεταφέρονται για απολύμανση. Το καλύτερο κέντρο ελέγχου ραδιενεργών μολύνσεων πρέπει:

- Να διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό για πρωτογενή μέτρα για τη διάσωση των ασθενών και για την καρδιοπνευμονική τους ανάνηψη.
- Να μπορούν να εισέλθουν στο τμήμα απευθείας από το ασθενοφόρο, για να αποφευχθεί η εξάπλωση της μόλυνσης στο περιβάλλον.
- Να απολυμαίνεται και να βρίσκεται κοντά σε εξειδικευμένο κέντρο για τη θεραπεία ασθενών ή, εάν είναι δυνατόν, να διαθέτει πόρτα για την είσοδο των ασθενών στο τμήμα αυτό.

Η παρακολούθηση του πληθυσμού θα πρέπει να αρχίζει αμέσως μετά την αναφορά ενός πυρηνικού συμβάντος και να συνεχίζεται μέχρι την πλήρη αξιολόγησή του. Τα θύματα κατατάσσονται ανάλογα με το τι συνέβη σε αυτά:

- Εξωτερική έκθεση σε ακτινοβολία.
- Μόλυνση μετά από εξωτερική έκθεση.
- Φυσικός τραυματισμός.

Πρωταρχικός στόχος της αρχικής αντίδρασης είναι η διατήρηση της ζωής των ασθενών και της απολύμανσης, η μείωση ή απαγόρευση απορρόφησης περαιτέρω τοξικών ουσιών και η αποφυγή δευτερογενούς μόλυνσης. Στόχος επίσης είναι η θεραπεία των προσβεβλημένων οργάνων, η μείωση των συμπτωμάτων και η διαχείριση του πόνου (Fereshteh D. et al, 2015).

Η αρχική πρωτογενής διαλογή βασίζεται σε συμβατικούς τραυματισμούς (μηχανικά τραύματα και εγκαύματα) και όχι στη δόση της ακτινοβολίας. Τις πρώτες λίγες ώρες μετά από μια τρομοκρατική ενέργεια με πυρηνικά με μαζικές απώλειες, το τραύμα είναι η πρωταρχική πηγή που απειλεί τη ζωή. Ένας ασθενής που παρουσιάζει υπόταση πρέπει να τεκμαίρεται ότι είναι υποβολιμικός ως αποτέλεσμα τραύματος και όχι ως αποτέλεσμα μιας τεράστιας δόσης ακτινοβολίας. Επομένως, οι υποτασικοί ασθενείς πρέπει να αξιολογούνται γρήγορα για να προσδιοριστεί εάν η υπόταση τους προέρχεται από αιμορραγία ή άλλη αιτία που απαιτεί χειρουργική παρέμβαση. Σε συμβατικούς τραυματισμούς (τραύμα και εγκαύματα) πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στη φροντίδα των θυμάτων όταν ο αριθμός τους υπερβαίνει τους διαθέσιμους ιατρικούς πόρους.

Κατηγορίες διαλογής που χρησιμοποιούνται από τον Στρατό των ΗΠΑ:

- Η άμεση (κόκκινη) αφορά ασθενείς που απαιτούν άμεση θεραπεία για να σωθεί η ζωή τους, κάποιο άκρο ή η όρασή τους (υψηλότερη προτεραιότητα).
- Η καθυστερημένη (κίτρινη) αφορά ασθενείς που απαιτούν λιγότερο επείγουσα θεραπεία.
- Η ελάχιστη (Πράσινη) αφορά ασθενείς που απαιτούν εξωτερική θεραπεία.
- Η αναμένουσα (μαύρη) αφορά ασθενείς που απαιτούν εκτεταμένη θεραπεία και πόρους και συνήθως έχουν πολύ κακή πρόγνωση, ακόμη και με θεραπεία (χαμηλότερη προτεραιότητα διαλογής).

| | | | |
|--------------------------|--|--|------------------------------------|
| Τραύμα χωρίς ακτινοβολία | Αναμενόμενες αλλαγές στη διαδικασία διαλογής μετά από έκθεση όλου του σώματος σε ακτινοβολία | | |
| | <2Cy, Έμετος>4h | 2-6 Cy, Έμετος 1-4h | >6Cy, Έμετος<1h, πρόωρο ερύθημα |
| Χωρίς τραύματα | Κινητικός Παρακολούθηση | Κινητικός Παρακολούθηση Χορήγηση κυτοκίνης και καθυστερημένη νοσηλεία | |
| Ελάχιστη | Ελάχιστη | Καθυστερημένη | Καθυστερημένη |
| Καθυστερημένη | Καθυστερημένη | Μεταβλητή | Αναμένουσα |
| Άμεση | Άμεση | Μεταβλητή | Αναμένουσα |
| Αναμένουσα | Αναμένουσα | Αναμένουσα | Αναμένουσα |

Η ακτινοβολία αλληλοεπιδρά συνεργατικά με το τραύμα. Ασθενείς με τραύματα που έχουν επίσης δεχτεί ακτινοβολία σε ολόκληρο ή σημαντικό μέρος του σώματός τους, βρίσκονται σε υψηλότερη προτεραιότητα διαλογής, όπως φαίνεται στον Πίνακα. Για ασθενείς που έχουν ακτινοβοληθεί εξωτερικά χωρίς τραύμα, όσοι έχουν δεχτεί υψηλή δόση μπορούν να διακριθούν από εκείνους με δόση < 1 Gy με δύο κριτήρια: τον λόγο των ουδετερόφιλων/λεμφοκυττάρων (N/L) και αν έχει εκδηλωθεί έμετος. Για τη διαλογή (Triage) χρησιμοποιείται ο τύπος $T=N/L+E$, όπου $E=0$ εάν δεν έχει εκδηλωθεί έμετος και $E=2$ εάν έχει εκδηλωθεί. Σε έναν φυσιολογικό, υγιή ανθρώπινο πληθυσμό, η αναλογία N/L είναι περίπου 2,1. Σε διάστημα >4 h μετά το συμβάν, το T είναι σημαντικά αυξημένο για δόσεις >1 Gy. Ως σημείο αποκοπής έχει επιλεγεί το 3,7 για να μεγιστοποιήσει την ευαισθησία και την εξειδίκευση. Εάν το T είναι 3,7, ο ασθενής θα πρέπει να παραπεμφθεί για περαιτέρω αξιολόγηση (Military Medical Operations Armed Forces Radiobiology Research Institute, 2013).

Σε συμβατικούς μόνο τραυματισμούς, οι ασθενείς της κόκκινης και κίτρινης κατηγορίας χρήζουν άμεσης χειρουργικής επέμβασης για αμβλύ ή διεισδυτικό τραυματισμό ή εγκαύματα. Είναι πιθανό ότι θα υπάρξουν πολλοί περισσότεροι ασθενείς της πρώτης κατηγορίας από αυτούς που μπορεί να διαχειριστεί το χειρουργείο. Δεδομένου ότι δύο ασθενείς της άμεσης κατηγορίας απαιτούν επείγουσα χειρουργική επέμβαση, θα πρέπει να εγχειρίζεται αυτός που απαιτεί τον μικρότερο χρόνο. Οι ασθενείς στις κατηγορίες άμεσης και καθυστερημένης θεραπείας θα πρέπει να σταθεροποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο αναμένοντας τη χειρουργική επέμβαση, ενώ της μαύρης κατηγορίας λαμβάνουν μόνο φροντίδα άνεσης.

Ταυτόχρονο τραύμα (μηχανικό ή θερμικό) και βλάβη από την ακτινοβολία, ορίζεται ως συνδυασμένος τραυματισμός με πολύ χειρότερες πιθανότητες επιβίωσης από τα θύματα που έχουν μόνο τον ίδιο βαθμό συμβατικού τραυματισμού χωρίς ακτινοβολία. Μετά από πυρηνική έκρηξη, πολλοί θα πεθάνουν από τις επιπτώσεις των συνδυασμένων τραυμάτων. Οι πρώτες μία

έως δύο ώρες μετά τον τραυματισμό είναι σημαντικές και δεν θα υπάρχει δυνατότητα ακριβούς εκτίμησης της απορροφημένης δόσης. Ωστόσο, εάν κριθεί μετά την πρώτη ή δεύτερη ημέρα ότι ένα τραυματισμένο θύμα έχει επίσης λάβει μια δόση ακτινοβολίας 3,5 Gy ή υψηλότερη, τότε πρέπει να αλλάξει κατηγορία διαλογής γιατί η επιβίωσή του είναι μάλλον απίθανη ακόμη και με επιθετική θεραπεία (Flynn F. D. et al, 2006).

Για τους ασθενείς που έχουν δεχτεί μόνο ακτινοβολία, με βάση τη σοβαρότητα της έκθεσης σ' αυτήν, το REAC/TS χρησιμοποιεί τέσσερις κατηγορίες βασικών θεραπειών για τα νοσοκομεία: την ήπια (2 Gy), την μέτρια (2 – 5 Gy), τη σοβαρή (5 – 10 Gy) και τη θανατηφόρα (>10 Gy). Κατά τη διαλογή τους, εκείνοι που έχουν λάβει ήπια δόση ακτινοβολίας κατατάσσονται στην κατηγορία της ελάχιστης μεταχείρισης, όπου αναμένεται ότι θα επιβιώσουν χωρίς άμεση θεραπεία. Ενώ όσοι έχουν λάβει θανατηφόρα δόση ραδιενέργειας κατατάσσονται στην αναμένουσα κατηγορία και τους παρέχεται μόνο φροντίδα άνεσης. Σε περιπτώσεις συνδυασμένων τραυμάτων, ο αριθμός των λεμφοκυττάρων μπορεί να είναι αναξιόπιστη ένδειξη σε ορισμένους ασθενείς, επειδή τα σοβαρά εγκαύματα ή το τραύμα σε περισσότερα από ένα συστήματα μπορεί να οδηγήσουν σε λεμφοπενία. Αν υπήρχαν μεγάλοι συμβατικοί τραυματισμοί (τραύμα ή εγκαύματα), όλοι οι ασθενείς που έχουν δεχτεί 8,5 – 10 Gy θα θεωρούνται αναμένοντες, διότι οι συνδυασμένες κακώσεις τους υποδεικνύουν αναμενόμενη θνησιμότητα, ακόμη και με επιθετική χρήση των πόρων. Πρέπει να επισημανθεί ότι τα θερμικά εγκαύματα και τα μηχανικά τραύματα έχουν μεγάλη θνησιμότητα μέσα σε λίγες ώρες, ενώ οι επιζώντες μόνο από την ακτινοβολία δεν πεθαίνουν την πρώτη βδομάδα, γι' αυτό και η αρχική φροντίδα σε ένα σενάριο συνδυασμένων τραυματισμών επικεντρώνεται πάντα πρώτα σε σοβαρά τραύματα και εγκαύματα.

Η αξιολόγηση της δόσης της ακτινοβολίας είναι σημαντική για τη διαλογή ασθενών. Η δόση της ακτινοβολίας μπορεί να εκτιμηθεί με το χρονικό διάστημα έως τον πρώτο εμετό, η οποία είναι υψηλότερη όσο πιο σύντομα αυτός εκδηλωθεί. Ως οδηγός για την ταχεία κλινική διαλογή των ατόμων σε κατάσταση μαζικών ατυχημάτων, έχει προταθεί, βάσει των δεδομένων του Goans ' REAC/TS, ότι τα άτομα που κάνουν εμετό εντός 4 ωρών από την έκθεση πρέπει να αναφέρονται για αξιολόγηση και πιθανή είσοδο στο νοσοκομείο. Άτομα που δεν κάνουν εμετό εντός 4 ωρών μπορούν να παραπεμφθούν για καθυστερημένη αξιολόγηση (24 – 72 ώρες). Εάν δεν έχουν κάποιο τραύμα, η εξωτερική περίθαλψη είναι κατάλληλη. Εάν δεν υπάρχει επαρκής εργαστηριακή υποστήριξη, η διαλογή θυμάτων σε σχέση με τη δόση της ακτινοβολίας που δέχτηκαν, θα εξαρτηθεί από τη χρονική διάρκεια του αρχικού εμετού. Αν ο χρόνος είναι μικρότερος από 2 ώρες, η δόση είναι τουλάχιστον 3 Gy, ενώ η μέση δόση ακτινοβολίας για όσους κάνουν εμετό σε λιγότερο από 1 ώρα μετά την έκθεση κυμαίνεται από 5 έως 11 GY.

Τέλος, το δερματικό σύνδρομο που προκαλείται από την ακτινοβολία αν και μπορεί να εμφανιστεί περιστασιακά πολύ νωρίς, το ερύθημα του δέρματος σημειώνεται μέχρι αρκετές εβδομάδες μετά την έκθεση. Περιλαμβάνει ένα ζωνρό ερύθημα με φουσκάλες και υγρή απολέπιση σε υψηλότερες δόσεις ακτινοβολίας. Ακόμα μεγαλύτερες δόσεις μπορούν να προκαλέσουν έλκη με νέκρωση. Εγκαύματα που εμφανίζονται εντός 48 ωρών από την έκθεση είναι θερμικά εγκαύματα, επειδή τα εγκαύματα από την ακτινοβολία εκδηλώνονται αρκετές εβδομάδες αργότερα (Flynn F. Daniel et al, 2006).

4.3.2 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΟΠΛΑ

Οι δυνατότητες αντιμετώπισης ασθενειών που προκαλούνται από βιολογικά όπλα, αν δεν υπάρχει προγραμματισμένο σχέδιο δράσης, είναι πολύ μικρές. Τα μέτρα υγιεινής κατά των νόσων που μεταδίδονται από το πεπτικό σύστημα, όπως βράσιμο τροφίμων, χλωρίωση πόσιμου νερού κ.ά. έχουν πρόσκαιρη δράση. Το μόνο ίσως προφυλακτικό μέτρο είναι ο εμβολιασμός,

αν υπάρχει τέτοιο εμβόλιο. Εκτιμάται ότι οι απώλειες που θα προκληθούν με τη χρήση βιολογικών όπλων είναι 10 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των χημικών όπλων, ενώ το κόστος παραγωγής και διασποράς τους είναι πολύ μικρό. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ραγδαίες εξελίξεις της βιοτεχνολογίας, εγκυμονεί υψηλό βαθμό επικινδυνότητας στην παραγωγή νέας γενιάς γενετικά μεταλλαγμένων ιών και βακτηριδίων (Παναγόπουλος Α., 2005).

Η ικανότητα να προσδιοριστεί ποιος κινδυνεύει μετά από μια βιολογική επίθεση, (είτε από βιοτρομοκρατία ή από βιολογικό πόλεμο), ώστε να ληφθούν οι κατάλληλες αποφάσεις σχετικά με την προφύλαξη και άλλα μέτρα αντίδρασης, βασίζεται στα εργαλεία της επιδημιολογίας. Μετά από μια επιτυχημένη συγκεκαλυμμένη επίθεση, ο πιθανότερος πρώτος δείκτης μιας τέτοιας επίθεσης είναι ο αυξημένος αριθμός ασθενών που παρουσιάζονται σε ιδιώτες ιατρούς ή σε ΤΕΠ, παρουσιάζοντας παρόμοια κλινικά χαρακτηριστικά, που προκαλούνται από τον παράγοντα της νόσου. Φαρμακοποιοί ή φαρμακεία, θα λάβουν περισσότερο από τον συνήθη αριθμό ιατρικών συνταγών ή αιτήσεων για εργαστηριακές δοκιμές και πιθανόν θα είναι οι πρώτοι που θα αναγνωρίσουν ότι συμβαίνει κάτι ασυνήθιστο. Επίσης, οι κτηνίατροι μπορεί να αναγνωρίσουν ένα συμβάν σε ζώα πριν αυτό πλήξει τον άνθρωπο.

Οι αρχές δημόσιας υγείας για να συμβάλουν στη διασφάλιση μιας ταχείας και αποτελεσματικής αντίδρασης, πρέπει να διαθέτουν και να αξιοποιούν συστήματα επιτήρησης, που θα μπορούν να υποδεικνύουν τις πρώτες εκδηλώσεις επίθεσης ενός βιολογικού παράγοντα. Το σύστημα πρέπει να είναι επίκαιρο, ευαίσθητο, συγκεκριμένο και πρακτικό. Ανεξάρτητα από το σύστημα όμως, μια ξαφνική, απότομη αύξηση των ποσοστών ασθένειας ή η διάγνωση μιας σπάνιας ή ασυνήθιστης αρρώστιας από τις κλινικές ή τα εργαστήρια μπορεί να είναι μια πρώτη μορφή αναγνώρισης του παράγοντα. Πολλές ασθένειες που προκαλούνται από όπλα με βιολογικούς παράγοντες είναι δύσκολο να διαγνωστούν και να αναγνωριστούν ως επίθεση. Γι' αυτό η γνώση των χαρακτηριστικών μιας επιδημίας είναι σημαντικά για την ικανότητα διαφοροποίησης μεταξύ μιας φυσικής επιδημίας και μιας τρομοκρατικής επίθεσης. Στη δεύτερη περίπτωση, είναι πιθανό να εκδηλωθούν πολλαπλές εστίες, σε διαφορετικές τοποθεσίες, καθώς είναι πιθανή η χρήση πολλαπλών διαφορετικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των μικτών χημικών και βιολογικών παραγόντων. Η αναγνώριση και η προετοιμασία για μια βιολογική επίθεση θα είναι παρόμοια με εκείνη για οποιαδήποτε επιδημία λοιμώδους νόσου, αλλά η επιτήρηση, η ανταπόκριση και άλλες απαιτήσεις σε πόρους είναι πιθανόν ότι θα έχουν απaráμιλλη ένταση. Το δημόσιο άγχος θα είναι μεγαλύτερο μετά από ένα γεγονός που προκλήθηκε σκόπιμα και ως εκ τούτου, ένα σχέδιο επικοινωνίας που συμπεριλαμβάνει τις δημόσιες υγειονομικές αρχές είναι ζωτικής σημασίας για μια αποτελεσματική αντίδραση, καθώς και για να κατευνάσουν τους φόβους του κοινού. Ισχυρές υποδομές της δημόσιας υγείας με αποτελεσματική ικανότητα επιδημιολογικής έρευνας, προγράμματα πρακτικής κατάρτισης και σχέδια ετοιμότητας είναι απαραίτητα για την παρεμπόδιση και τον έλεγχο των εστιών της νόσου, είτε πρόκειται για φυσικό φαινόμενο είτε για εσκεμμένο. Εκτός από την πρώιμη ανίχνευση, τα συστήματα επιτήρησης μπορούν να βοηθήσουν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των αντιμέτρων και να παράσχουν στήριξη σε επιδημιολογικές έρευνες.

Στη συνέχεια αναφέρεται μια διαδικασία που θα καθοδηγήσει το ιατρικό προσωπικό στην αξιολόγηση και τη διαχείριση εσκεμμένης εστίας μόλυνσης, άγνωστης προέλευσης και αιτιολογίας:

1. Διατηρήστε έναν υψηλό δείκτη υποψίας: Οι βιολογικοί παράγοντες έχουν περιόδους επώασης που διαρκούν ημέρες έως και εβδομάδες και έτσι επιτρέπουν την ευρεία διασπορά των θυμάτων (τόσο στο χρόνο όσο και στο χώρο). Η πολύ έγκαιρη παρέμβαση είναι κρίσιμη για την περιθάλψη των θυμάτων. Ο άνθρακας, η αλλαντίαση, η πανούκλα και η ευλογία εμποδίζονται εύκολα εάν οι ασθενείς πάρουν έγκαιρα κατάλληλα αντιβιοτικά,

αντιορούς ή/και εμβολιαστούν αμέσως μετά την έκθεση. Αντιστρόφως, είναι θανατηφόρες εάν η θεραπεία ή η προφύλαξη καθυστερήσουν. Δυστυχώς, τα συμπτώματα στην πρόωμη, ή προωθητική φάση είναι μη-ειδικά, καθιστώντας δύσκολη τη διάγνωσή τους, ενώ λοιμώξεις, όπως η βρουκέλλωση, ο πυρετός Q και η εγκεφαλίτιδα των ιπποειδών (VEE) της Βενεζουέλας, μπορούν να εκδηλωθούν απλά ως διαφορετικές εμπύρετες ασθένειες. Χωρίς έναν υψηλό δείκτη υποψίας, είναι απίθανο το ιατρικό προσωπικό, ιδίως στα κατώτερα κλιμάκια να φθάσει αμέσως σε μια σωστή διάγνωση και να παράσχει την κατάλληλη θεραπεία.

2. Προστατέψτε τον εαυτό σας: Πριν το ιατρικό προσωπικό προσεγγίσει ένα δυνητικό βιολογικό ατύχημα, πρέπει πρώτα να λάβει μέτρα για να προστατεύσει τον εαυτό του. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό φυσικών, χημικών και ανοσολογικών μορφών προστασίας. Στο πεδίο της μάχης, η μάσκα της σειράς M-40 παρέχει σίγουρα επαρκή προστασία από όλες τις απειλές βιολογικού παράγοντα που διαχέονται μέσω του αέρα. Στην πραγματικότητα, μια μάσκα HEPA-Filter (ή ακόμη και μια απλή χειρουργική) παρέχει συχνά επαρκή προστασία έναντι όλων των βιολογικών παραγόντων, αν και όχι κατά των χημικών απειλών. Η ανοσολογική δράση αφορά κυρίως τον ενεργό εμβολιασμό, αλλά ισχύει κυρίως για την προστασία από τον άνθρακα και την ευλογία.

3. Αξιολογήστε τον ασθενή: Πριν από την απολύμανση πρέπει να ελεγχθούν σύντομα η επάρκεια των αεραγωγών και προβλήματα του κυκλοφορικού. Σ' αυτή τη φάση πρέπει να καθορίζεται η χορήγηση ενός αντίδοτου για χημικούς παράγοντες ταχείας δράσης (νευρικές ουσίες και κυανιούχα). Επίσης, πρέπει να συγκεντρώνονται πληροφορίες ιστορικού ενδιαφέροντος από τον κλινικό ιατρό, σχετικά με ασθένειες μεταξύ άλλων μελών της κοινότητας ή της μονάδας (στρατιωτικό προσωπικό), πηγές προμηθειών τροφίμων και υδάτων, έκθεση σε έντομα ή τσιμπούρια, ιστορικό εμβολιασμού, ιστορικό ταξιδιών, επαγγελματικά καθήκοντα και της κατάστασης του προστατευτικού μηχανισμού σε τοξικό περιβάλλον (στρατιωτικό προσωπικό). Η φυσική εξέταση πρέπει να επικεντρωθεί στον πνεύμονα και στα νευρομυϊκά συστήματα, καθώς και σε τυχόν ασυνήθιστα εξανθήματα ή αιμορραγίες.

4. Απολύμανση: Η περίοδος επώασης των βιολογικών παραγόντων, καθιστά απίθανο τα θύματα μιας βιολογικής επίθεσης να παρουσιάζονται για ιατρική περίθαλψη μετά από το συμβάν. Στις σπάνιες περιπτώσεις που δικαιολογείται η απολύμανση, το απλό σαπουνί και το λουτρό επαρκούν. Βεβαίως, λύσεις (όπως το υποχλωριώδες), που συνήθως χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις μόλυνσης από χημικές ουσίες, είναι αποτελεσματικές για όλους τους βιολογικούς παράγοντες. Ακόμα και 0.1% λευκαντικό σκοτώνει αξιόπιστα τους σπόρους άνθρακα, τους σκληρότερου από τους βιολογικούς παράγοντες.

5. Διάγνωση: Μετά την απολύμανση, μια πιο διεξοδική προσπάθεια πρέπει να επιχειρείται για τη διάγνωση του συμβάντος, η οποία θα πρέπει να συνδυάζει κλινικές, επιδημιολογικές και εργαστηριακές εξετάσεις. Το ποσό της εμπειρογνωμοσύνης και της υποστήριξης που διαθέτει ο κλινικός ιατρός ποικίλλει σε κάθε επίπεδο κλινικής φροντίδας. Σε υψηλότερα κλιμάκια, μια πλήρης γκάμα εργαστηριακών δυνατοτήτων μπορεί να καταστήσει δυνατή την ταχεία οριστική διάγνωση. Στα κατώτερα κλιμάκια, θα πρέπει να γίνει κάθε προσπάθεια για τη λήψη διαγνωστικών δειγμάτων από αντιπροσωπευτικούς ασθενείς και να τα προωθήσει μέσω εργαστηριακών διαύλων. Ρινικά επιχρίσματα (σημαντικά για την καλλιέργεια και την αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR), ακόμη και αν ο κλινικός ιατρός δεν είναι σίγουρος ποιοι είναι οι οργανισμοί), πρέπει να λαμβάνονται επιχρίσματα λαιμού, καλλιέργειες αίματος, ορός, καλλιέργειες πτυέλων, αίμα και ούρα για ανάλυση τοξινών. Περιβαλλοντικά δείγματα πρέπει επίσης να συλλέγονται σύμφωνα με καθιερωμένα πρωτόκολλα και να αναλύονται αναλόγως. Σε καμία περίπτωση, ωστόσο, δεν θα πρέπει η εκτέλεση ή η μη διαθεσιμότητα εργαστηριακών μελετών να καθυστερήσει την εμπειρική διάγνωση και θεραπεία. Οι χημικές και βιολογικές νόσοι μπορούν γενικά να χωριστούν σε εκείνες που

παρουσιάζουν «άμεσα» συμπτώματα, με μικρή ή καθόλου περίοδο επώασης (κυρίως οι χημικοί παράγοντες) και σε εκείνους με σημαντική καθυστέρηση (κυρίως στους βιολογικούς παράγοντες). Επιπλέον, οι βιολογικοί πολέμου νόσοι είναι πιθανό να παρουσιάσουν ως έναν περιορισμένο αριθμό κλινικά σύνδρομα. Η πανούκλα, η τουλαραιμία και η νόσος των σταφυλοκοκκικών εντερολίνης (SEB) μπορούν να παρουσιαστούν ως πνευμονία. Η αλλαντίαση και η εγκεφαλίτιδα των ιπποειδών (VEE) της Βενεζουέλας μπορεί να παρουσιάζει νευρομυϊκά συμπτώματα, αντίστοιχα. Ακόμη και η συμπτωματική διάγνωση, περιπλέκεται από το γεγονός ότι πολλές ασθένειες του βιολογικού πολέμου (η εγκεφαλίτιδα ιπποειδών της Βενεζουέλας (VEE), ο πυρετός Q, η βρουκέλλωση) μπορούν να παρουσιαστούν απλά ως μη διαφορογενείς ασθένειες και να παραμείνουν έτσι σε όλη την πορεία τους. Επιπλέον, άλλες ασθένειες (άνθρακας, πανούκλα, τουλαραιμία, ευλογιά) παρουσιάζουν αρχικά εμπύρετη μη διαφοροποιημένη μορφή, όμως με την πάροδο του χρόνου παρουσιάζουν χαρακτηριστικά σημεία και συμπτώματα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο χρόνος έναρξης των συμπτωμάτων μεταξύ κάποιων χημικών και βιολογικών παραγόντων.

| | Ταχεία Έναρξη | Καθυστερημένη Έναρξη |
|---------------------|-------------------------|---|
| Αναπνευστικά | Νευρολογικοί παράγοντες | Εισπνεόμενος άνθρακας |
| | Κυάνιο | Πνευμονική πανώλη |
| | Μουστάρδα | Πνευμονική τουλαραιμία |
| | Lewisite | Q Πυρετός |
| | Φωσγένιο | SEB εισπνεόμενο |
| | SEB εισπνεόμενο | Εισπνεόμενη Ricin |
| | | Μουστάρδα |
| | | Lewisite |
| | | Φωσγένιο |
| Νευρολογικοί | Νευρολογικοί παράγοντες | Αλλαντίαση- περιφερειακά συμπτώματα |
| | Κυάνιο | VEE- Central nervous system (CNS) συμπτώματα Κεντρικού Νευρικού Συστήματος |

6. Απόδοση ταχείας θεραπείας. Δυστυχώς, κυρίως στην πρόδρομη φάση πολλών ασθενειών η θεραπεία είναι πιο αποτελεσματική. Για το λόγο αυτό, υποδεικνύεται η εμπειρική θεραπεία πνευμονίας ή μη διαφοροποιημένης εμπύρετης ασθένειας στο πεδίο της μάχης ή σε πιθανό σενάριο βιοτρομοκρατίας. Ο παρακάτω πίνακας, μετά από εξέταση των ασθενειών που είχαν συγκεκριμένη εμπειρική θεραπεία του αναπνευστικού συστήματος (ασθενείς με μη διαφοροποιημένες εμπύρετες ασθένειες που μπορεί να έχουν πρόδρομα συμπτώματα άνθρακα, πανούκλας, τουλαραιμίας) αντιμετωπίζονται με παρόμοιο τρόπο. Η δοξυκυκλίνη, για παράδειγμα είναι αποτελεσματική ενάντια στα περισσότερα στελέχη του Βακίλου του άνθρακα, της Γερσινίας (*Yersinia*) και της *Francisella tularensis*, καθώς και κατά της *Coxiella burnetii* και βρουκέλλωσης. Επίσης, τετρακυκλίνες και οι φθοροκινολόνες (tetracyclines και fluoroquinolones). Ομοίως, τα θύματα ταχείας έναρξης αναπνευστικών συμπτωμάτων, μπορούν να αντιμετωπίζονται εμπειρικά με τη χρήση αντιότου κυανίου, ενώ τα θύματα ταχείας έναρξης νευρολογικών συμπτωμάτων μπορούν να δικαιολογήσουν ταχεία εμπειρική θεραπεία με ένα κιτ αντιότων νευρολογικού παράγοντα. Βεβαίως, μια τέτοια θεραπεία δεν αντικαθιστά σε καμία περίπτωση μια προσεκτική και διεξοδική αξιολόγηση, όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν.

| Ασθένειες που ενδεχομένως ωφελούνται από την έγκαιρη ειδική εμπειρική θεραπεία | | |
|---|-------------------------|------------------------|
| Αναπνευστικά | Νευρολογικοί παράγοντες | Εισπνεόμενος άνθρακας |
| | Κυάνιο | Πνευμονική πανώλη |
| | | Πνευμονική τουλαραιμία |
| Νευρολογικά | Νευρολογικοί παράγοντες | Αλλαντίαση |

7. Πρακτικός καλός έλεγχος των λοιμώξεων: Οι τυπικές προφυλάξεις παρέχουν επαρκή προστασία έναντι των περισσότερων μολυσματικών ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων των περισσότερων από εκείνους που ενδεχομένως χρησιμοποιούνται σε βιολογική επίθεση. Ο άνθρακας, η τουλαραιμία, η βρουκέλλωση, ο πυρετός Q, η VEE και οι ασθένειες που προκύπτουν από την τοξίνη δεν είναι γενικά μεταδοτικές και τα θύματα μπορούν να καταστούν διαχειρίσιμα με ασφάλεια χρησιμοποιώντας τυπικές προφυλάξεις. Τέτοιες προφυλάξεις θα πρέπει να είναι γνωστές σε όλους τους κλινικούς ιατρούς. Τα θύματα ευλογιάς θα πρέπει να τα διαχειρίζονται χρησιμοποιώντας «προφυλάξεις για τις αερομεταφερόμενες ασθένειες» (με μάσκα φίλτρου HEPA). Η πνευμονική πανούκλα δικαιολογεί τη χρήση «προφυλάξεων σταγονιδίων» (οι οποίες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων μέτρων, τη χρήση μιας απλής χειρουργικής μάσκας) και ορισμένοι ιογενείς αιμορραγικοί πυρετοί και η ευλογία απαιτούν «προφυλάξεις επαφής».

8. Θέσε σε επαγρύπνηση τις αρμόδιες αρχές: Σε οποιοδήποτε στρατιωτικό πλαίσιο, ο διοικητής θα πρέπει να ενημερώνεται αμέσως για ατυχήματα που δυνητικά έχουν εκτεθεί σε χημικούς ή βιολογικούς παράγοντες. Θα πρέπει επίσης να ενημερώνεται το κλινικό εργαστήριο που λαμβάνει δείγματα. Αυτό θα επιτρέψει στο προσωπικό του εργαστηρίου να λαμβάνει τις κατάλληλες προφυλάξεις κατά τον χειρισμό τους και θα επιτρέψει επίσης τη βέλτιστη χρήση των διάφορων διαγνωστικών μεθόδων. Το σώμα χημικών και το προσωπικό προληπτικής ιατρικής θα πρέπει να κληθούν να βοηθήσουν στην οριοθέτηση των μολυσμένων περιοχών και

στην αναζήτηση πρόσθετων θυμάτων. Σε πολιτικό πλαίσιο, η γνωστοποίηση αυτή θα γινόταν συνήθως μέσω τοπικών ή/και περιφερειακών διαύλων υγείας. Κάθε ιατρός θα πρέπει να έχει ένα σημείο επαφής με τέτοιους οργανισμούς και θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τους μηχανισμούς επικοινωνίας τους πριν προκύψει κρίση.

9. Βοήθησε στην επιδημιολογικά έρευνα και στη διαχείριση των ψυχολογικών συνεπειών: Όλοι οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να κατανοούν βασικά τις επιδημιολογικές αρχές. Ακόμα και κάτω από δριμείς συνθήκες, μια στοιχειώδη έρευνα για την επιδημία μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση και στην ανακάλυψη πρόσθετων θυμάτων βιολογικού πολέμου. Οι κλινικοί ιατροί θα πρέπει, τουλάχιστον, να κάνουν ερωτήσεις στους ασθενείς σχετικά με την έναρξη και τα συμπτώματα της ασθένειας, δυνητικές εκθέσεις, άρρωστα μέλη της μονάδας, πηγές τροφίμων/νερού, ασυνήθιστα πυρομαχικά ή συσκευές ψεκασμού και έκθεση σε έντομα ή τσιμπούρια. Η έγκαιρη ανακάλυψη πρόσθετων περιπτώσεων μέσω μιας σκόπιμης επιδημιολογικής έρευνας θα μπορούσε, να επιτρέψει την προληπτική προφύλαξη από την έκθεση, αποφεύγοντας έτσι την υπερβολική νοσηρότητα και θνησιμότητα.

Εκτός από την εφαρμογή ειδικών ιατρικών αντιμέτρων και την έναρξη επιδημιολογικής έρευνας, ο κλινικός ιατρός πρέπει να είναι διατεθειμένος να αντιμετωπίσει τις ψυχολογικές επιδράσεις μιας έκθεσης σε γνωστή, ύποπτη ή τρομακτική ουσία. Ένα τέτοιο γεγονός μπορεί να προκαλέσει φόβο και άγχος στον πληθυσμό και μπορεί να οδηγήσει συντριπτικό ποσοστό του πληθυσμού να αναζητήσει ιατρική αξιολόγηση. Πολλά άτομα είναι πιθανόν ότι θα έχουν ανεξήγητα συμπτώματα και πολλά μπορεί να απαιτήσουν αντίδοτα και άλλες θεραπείες. Επιπλέον, συμπτώματα λόγω του άγχους, καθώς και οι παρενέργειες της προληπτικής αντιβιοτικής προφύλαξης μπορεί να υποδηλώνουν πρόδρομη νόσο λόγω της έκθεσης σε βιολογικό παράγοντα και μπορεί να αποτελούν πρόκληση στη διάγνωση της. Αυτή η μεταδοτική συμπεριφοράς προλαμβάνεται καλύτερα με καλή, προληπτική και τολμηρή επικοινωνία των κυβερνητικών αρχών προς τις αρχές της τοπικής αυτοδιοίκησης και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Μια τέτοια επικοινωνία θα πρέπει να περιλαμβάνει μια ρεαλιστική αξιολόγηση του κινδύνου από την έκθεση, πληροφορίες σχετικά με την προκύπτουσα νόσο, τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν και τα σημεία επαφής για πιθανολογούμενη έκθεση κινδύνου. Επίσης, πρέπει να είναι έγκαιρη, ακριβής, συνεπής και καλά συντονισμένη και να βασίζεται σε εμπεριστατωμένα σχέδια επικοινωνίας. Ομοίως, πρέπει να υπάρχουν σχέδια για την ταχεία ανάπτυξη πόρων για την αρχική αξιολόγηση και τις διαδικασίες προφύλαξης μετά την έκθεση, για την προληπτική ανάπτυξη της παρακολούθησης των ασθενών, των εμβολίων, για την πρόσβαση σε αποθέματα εμβολίων και φαρμάκων και για τον εντοπισμό και την προετοιμασία τοπικών εγκαταστάσεων και ομάδων υγειονομικής περίθαλψης για τη φροντίδα μαζικών ατυχημάτων.

10. Διατηρήστε την Ικανότητα και Διαδώστε τον λόγο: Ευτυχώς, οι απειλές του βιολογικού πολέμου και της τρομοκρατίας με ανάλογα όπλα παρέμειναν θεωρητικές για το μεγαλύτερο μέρος του ιατρικού προσωπικού. Η αδυναμία να εξασκηθούν στη διαχείριση ατυχημάτων, ωστόσο, οδηγεί σε ταχεία επιδείνωση των δεξιοτήτων και της γνώσης. Είναι επιτακτική ανάγκη ο γιατρός να διατηρήσει την ικανότητα αντιμετώπισης αυτού του χαμηλής-πιθανότητας γεγονότος, αλλά υψηλής συνέπειας προβλήματος (USAMRIID's, 2011, pp. 13-22).

4.3.3 Τ.Ε.Π. ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΟΠΛΑ

Ο σχεδιασμός και η κατάρτιση του ιατρικού προσωπικού που εμπλέκεται στη διαχείριση περιστατικών με χημικά όπλα είναι απαραίτητη, καθώς σε περίπτωση που ο αριθμός

των θυμάτων είναι μεγάλος και συνεπώς θα γίνει υπέρβαση της καθημερινής λειτουργίας του νοσοκομείου, το προσωπικό πρέπει να αντιμετωπίσει σημαντικές προκλήσεις:

- Ταχεία ανίχνευση και ταυτοποίηση του χημικού παράγοντα.
- Αποφυγή κινδύνου μέσω επαρκούς προστασίας και απολύμανσης και δημιουργία ζώνης ελέγχου των ατόμων που εισέρχονται και εξέρχονται από την πληγείσα περιοχή.
- Απολύμανση των θυμάτων, όχι μόνο για να μειωθεί η επαφή του παράγοντα με το θύμα, αλλά για να αποφευχθεί η διάδοση της μόλυνσης στις ιατρικές εγκαταστάσεις.
- Διαλογή και ταχεία ιατρική περίθαλψη, συμπεριλαμβανομένης της ειδικής θεραπείας με αντίδοτο στον τόπο του συμβάντος και σε νοσοκομειακό επίπεδο για τη μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας. Το ιατρικό προσωπικό μπορεί επίσης να χρειαστεί να αντιμετωπίσει σε μαζικές απώλειες, άτομα που δεν έχουν ακόμη δηλητηριαστεί αλλά παρουσιάζουν ψυχολόγια συμπτώματα.

Όταν συμβαίνει ένα περιστατικό χημικού πολέμου, είναι απίθανο το ιατρικό προσωπικό να γνωρίζει την ταυτότητα της ουσίας, εκτός αν υπάρχει έγκαιρη πληροφόρηση. Επιπλέον, τα αποτελέσματα από την εργαστηριακή ταυτοποίηση των ουσιών απαιτούν χρόνο. Σήμερα, υπάρχουν διαθέσιμες διαφορετικές τεχνολογίες για ταχεία ανίχνευση και επιτόπια αναγνώριση των παραγόντων του χημικού συμβάντος. Αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

- Φασματομετρία κινητικότητας ιόντων.
- Φωτομετρία φλόγας.
- Μέθοδοι χρωματομετρίας / ενζύμων.
- Συσκευή ακουστικών κυμάτων επιφάνειας.
- Φωτογράμηση
- Φασματοσκοπία υπέρυθρου μετασχηματισμού Fourier.
- Φασματοσκοπία Raman.
- Αέριο χρωματογραφία / Φασματομετρία μάζας.

Παρόλα αυτά οι πληροφορίες από τα συμπτώματα και τα σημάδια των δηλητηριασμένων ασθενών παρέχουν την πρώτη ένδειξη χρήσης χημικών όπλων. Συνεπώς, το ιατρικό προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τα κύρια κλινικά σημεία και συμπτώματα για την κλινική διάγνωση και την έναρξη της διαδικασίας διαλογής, αποδίδοντας προτεραιότητα στην απολύμανση και την ιατρική περίθαλψη.

Η διάγνωση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις έμμεσες επιπτώσεις των χημικών (θερμική καταπόνηση από τη χρήση προστατευτικού εξοπλισμού, ψυχολογικές επιπτώσεις, παρενέργειες από αντίδοτα), καθώς και τις περιπτώσεις θυμάτων που έχουν τραυματιστεί τόσο από συμβατικά όσο και από χημικά όπλα. Όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα αντίδοτα, η θεραπεία περιορίζεται στην υποστηρικτική φροντίδα.

Σε τέτοια συμβάντα, οι ιατρικοί πόροι δεν θα επαρκούν, γι' αυτό η διαδικασία επιλογής και λήψης αποφάσεων για την διαλογή των ασθενών είναι κρίσιμη για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότερη χρήση των περιορισμένων ιατρικών πόρων και να ελαχιστοποιηθεί η νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η διαδικασία επιλογής είναι μια δυναμική διαδικασία που χρησιμοποιείται για την εκχώρηση προτεραιότητας για θεραπεία, εκκένωση και απολύμανση. Αν και υπάρχουν διαφορετικά συστήματα επιλογής στα χημικά συμβάντα, συνήθως υπάρχουν οι παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:

- Άμεσα: Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ασθενείς που χρειάζονται επείγουσα σωστική θεραπεία. Η θεραπεία δεν πρέπει να είναι χρονοβόρα ή να απαιτεί πολυάριθμο, άρτια καταρτισμένο προσωπικό και ο ασθενής θα πρέπει να έχει μεγάλη πιθανότητα

επιβίωσης με τη θεραπεία. Τα συνήθη συμπτώματα και σημάδια είναι τα παρακάτω: Φλύκταινες: Μέτρια (ή σοβαρή) αναπνευστική δυσχέρεια. Νευρικοί παράγοντες: Μιλάει αλλά δεν περπατάει (σοβαρή δυσφορία με δύσπνοια, συσπάσεις ή / και ναυτία και έμετο). Μέτριες έως σοβαρές επιδράσεις σε δύο ή περισσότερα συστήματα (για παράδειγμα, αναπνευστικό, γαστρεντερικό, μυϊκό), κυκλοφορικό άθικτο. Δεν μιλάει (αναίσθητος), δεν περπατάει, επαρκές κυκλοφορικό. Δεν μιλάει, δεν περπατάει, δεν έχει επαρκές κυκλοφορικό (εάν είναι παρατεταμένη, επιθετική θεραπεία είναι δυνατή αν δεν ταξινομηθεί στην κατηγορία αναμονής). Επιβλαβείς παράγοντες για τους πνεύμονες: Αναπνευστική δυσχέρεια (Εάν είναι άμεσα διαθέσιμη έντονη αναπνευστική και άλλη υποστήριξη). Παράγοντες αίματος: Σοβαρή αγωνία (αναίσθητος, σπασμούς ή επιληψία, με ή χωρίς άπνοια) με επαρκές κυκλοφορικό.

- Καθυστερημένη: Η γενική κατάσταση των ασθενών αυτής της κατηγορίας επιτρέπει κάποια καθυστέρηση στην ιατρική τους περίθαλψη, αν και κάποια συνεχής φροντίδα και ανακούφιση από τον πόνο μπορεί να χρειαστεί πριν παρασχεθεί η οριστική θεραπεία. Φλύκταινες: Εγκαύματα μεταξύ 5% και 50% της επιφάνειας του σώματος (έκθεση σε υγρά). οφθαλμικός τραυματισμός, προβλήματα αεραγωγών ξεκινάνε 6 ώρες μετά την έκθεση. Νευρικοί παράγοντες: Ασθενής που έχει επιβιώσει από σοβαρή έκθεση, ανακτά τις αισθήσεις του και έχει ξεκινήσει αυθόρμητα να αναπνέει. Επιβλαβείς παράγοντες για τους πνεύμονες: Καθυστερημένη αναπνευστική δυσχέρεια (4 ώρες μετά την έκθεση). Παράγοντες αίματος: Ασθενής που έχει εκτεθεί σε ατμούς κυανιούχων αερίων και έχει επιβιώσει πάνω από 15 λεπτά μετά την έκθεση.
- Ελάχιστη: Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται ασθενείς με σχετικά ελάχιστα σημάδια και συμπτώματα, οι οποίοι μπορούν να φροντίσουν τον εαυτό τους ή μπορούν να δεχτούν τη βοήθεια μη εκπαιδευμένου προσωπικού. Φλύκταινες: Εγκαύματα σε λιγότερο από 5% της επιφάνειας του σώματος (έκθεση σε υγρά) σε μη κρίσιμες περιοχές. Μικρό οφθαλμικό τραυματισμό. μικρό πνευμονικό τραυματισμό. Νευρικοί παράγοντες: Μιλάει και περπατάει. Ήπιες επιδράσεις (για παράδειγμα ρινόρροια). Παράγοντες αίματος: Ασθενής που εκτίθεται σε ατμούς κυανιδίου που δεν έχει απαιτεί θεραπεία.
- Αναμένων: Οι ασθενείς αυτής της κατηγορίας έχουν χαμηλές πιθανότητες επιβίωσης. Η κατάσταση τους είναι πέραν των θεραπευτικών δυνατοτήτων του διαθέσιμου ιατρικού προσωπικού. Φλύκταινες: Εγκαύματα σε περισσότερο από 50% της επιφάνειας του σώματος (έκθεση σε υγρά). σοβαρή αναπνευστική δυσχέρεια. Νευρικοί παράγοντες: Δεν μιλάει, δεν περπατάει, δεν έχει επαρκές κυκλοφορικό (εάν είναι παρατεταμένη, είναι δυνατή η επιθετική θεραπεία, να χαρακτηριστεί ως κατάσταση άμεση). Επιβλαβείς παράγοντες για τους πνεύμονες: Μέτριος έως σοβαρός τραυματισμός αεραγωγών με πρώιμη έναρξη (< 4 ώρες μετά την έκθεση). Παράγοντες αίματος: Το κυκλοφορικό δεν λειτουργεί.

Ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός (ΜΑΠ) είναι η πρώτη γραμμή άμυνας σε ένα περιβάλλον μολυσμένο με χημικά. Τα ΜΑΠ αποτελούνται από αναπνευστήρα και προστατευτική ενδυμασία, κατάλληλα γάντια και μπότες. Οι αναπνευστήρες είναι ιδιαίτερα σημαντικοί, καθώς οι παράγοντες του χημικού πολέμου έχουν τη μεγαλύτερη και ταχύτερη αποτελεσματικότητα δια μέσω του αναπνευστικού συστήματος.

Συνήθως, το ιατρικό προσωπικό πρέπει να φροντίσει ασθενείς που μόλις έχουν απομακρυνθεί από την μολυσμένη περιοχή και έχουν απολυμανθεί. Ωστόσο, ορισμένες υπηρεσίες και οργανισμοί πρώτης ανταπόκρισης (π.χ. πυροσβέστες) που εισέρχονται στην άμεσα πληγείσα περιοχή μπορεί να χρειάζονται το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό για δική τους φροντίδα και

ιατρική αξιολόγηση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα ΜΑΠ θα αποτρέψουν την έκθεση σε χημικούς παράγοντες από την άμεση επαφή με το δέρμα, τον βλεννογόνο και την ενδυμασία των θυμάτων ή μέσω της εισπνοής.

Τα νοσοκομεία πρέπει να ενσωματωθούν στο σχέδιο διαχείρισης χημικών καταστροφών. Η καλή επικοινωνία θα εξασφαλίσει επαρκή μεταφορά με ασθενοφόρα σε κατάλληλους χώρους υποδοχής. Η ενσωμάτωση όλων των ιατρικών εγκαταστάσεων στο σύστημα διαχείρισης θα δίνει πληροφορίες για την ταυτότητα του χημικού παράγοντα και για την κατάλληλη ιατρική και αντιδοτική θεραπεία. Παράλληλα, τα νοσοκομεία θα πρέπει να διαθέτουν σχέδια έκτακτης ανάγκης, ώστε να ελέγχεται η πρόσβαση ατόμων και οχημάτων στο χώρο υποδοχής, καθώς είναι πιθανό μολυσμένοι ασθενείς να φθάσουν με τα δικά τους μέσα. Γι' αυτό πρέπει να δημιουργηθεί ένας διάδρομος απολύμανσης έξω από το ΤΕΠ και το προσωπικό του νοσοκομείου που θα έλθει σε επαφή με δυνητικά μολυσμένους ασθενείς πρέπει να χρησιμοποιήσει ΜΑΠ. Οι σταθμοί απολύμανσης θα πρέπει να έχουν δύο ξεχωριστές γραμμές, μία για τους ασθενείς που μπορούν να περπατήσουν και να εκτελέσουν την τεχνική «ξεπλύνετε-σκουπίστε-ξεπλύνετε» με βοήθεια ή υπό επίβλεψη και μια ειδική γραμμή απολύμανσης για ασθενείς μη κινητικούς των οποίων η απολύμανση είναι μια χρονοβόρα και εντατική προσπάθεια.

Στόχος της απολύμανσης είναι η ταχεία και αποτελεσματική απενεργοποίηση των τοξικών ουσιών και η απομάκρυνσή τους από το προσωπικό και τον εξοπλισμό. Οι προσπάθειες απολύμανσης και οι διαδικασίες ποικίλουν ανάλογα με την ποσότητα και τον τύπο του χημικού παράγοντα. Εκτιμάται ότι περίπου το 80% της απολύμανσης λαμβάνει χώρα μόνο με την αφαίρεση του ρουχισμού, κοσμημάτων, ρολογιών κτλ. Η απολύμανση του δέρματος γίνεται με άφθονη ποσότητα νερού και σαπουνιού, των ματιών με συνεχή πλύση με νερό ή με ένα αλατούχο διάλυμα 0,9%. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα μαλλιά, καθώς μπορεί να διατηρούν υδρατμούς. Η ξηρή απολύμανση με απορροφητικά υλικά της περιοχής του δέρματος που εκτέθηκε σε υγρούς χημικούς παράγοντες είναι επίσης πολύ αποτελεσματική. Σε περίπτωση συνδυασμένου τραυματισμού, 0,9% αλατούχο διάλυμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το πλύσιμο της περιοχής του τραύματος και τη μείωση της ταχείας απορρόφησης του χημικού παράγοντα. Εάν υπάρχει διαθέσιμο ιατρικό προσωπικό, μπορεί να γίνει μια πρώτη διαλογή για να δοθεί προτεραιότητα στην απολύμανση. Σε περίπτωση σοβαρών απωλειών, μπορεί επίσης να συσταθεί μια έκτακτη ζώνη για τη διαχείριση ζωτικής υποστήριξης των καρδιαγγειακών και αναπνευστικών λειτουργιών του θύματος πριν από τη διαδικασία απολύμανσης. Ωστόσο, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό θα χρησιμοποιεί ΜΑΠ, αλλά εάν δεν διατίθεται επαρκής εξοπλισμός και φαρμακευτική αγωγή θα παρέχεται μόνο περιορισμένη κρίσιμη ιατρική φροντίδα. Μετά την πρωταρχική διαλογή, τα θύματα πρέπει να καταγραφούν, τα προσωπικά τους αντικείμενα να διαχωριστούν και να ασφαλιστούν σε περίπτωση που απολυμανθούν, ενώ τα παιδιά και οι γονείς ή οι συνοδοί τους, πρέπει κατά το δυνατόν να παραμείνουν μαζί (OPCW, 2019, pp. 23-39).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΨΥΧΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

5.1 ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΜΑΖΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Φυσικές καταστροφές, όπως σεισμοί, τυφώνες, κυκλώνες και πλημμύρες είναι μερικές από τις τραγικές αιτίες που μπορεί να δημιουργήσουν μετατραυματική διαταραχή άγχους (PTSD). Οι φυσικές καταστροφές μπορεί να είναι σοβαρές και να προκαλέσουν μαζικές καταστροφές, να προσβάλουν εκατομμύρια ανθρώπους και να επηρεάσουν την ψυχική τους υγεία. Στο μετατραυματικό σενάριο, οι αυξημένοι βαθμοί άγχους θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε κατάθλιψη ή και άλλες ψυχικές ασθένειες, ιδίως μεταξύ εκείνων των ατόμων που έχουν χάσει τα αγαπημένα τους πρόσωπα και τα βασικά τους στοιχεία επιβίωσης. Η κατάρρευση των παραδοσιακών δομών της κοινότητας, η απώλεια των συστημάτων στήριξης της οικογένειας, η μετανάστευση σε μεγάλες αποστάσεις και η οικονομική αβεβαιότητα, όλα προκαλούν αύξηση των ψυχικών διαταραχών. Οι έρευνες δείχνουν ότι οι άνθρωποι που χάνουν μέλη της οικογένειάς τους, πάσχουν από σοβαρή ψυχολογική δυσφορία σε σύγκριση με τα υπόλοιπα άτομα. Οι γυναίκες θεωρούνται τα θύματα που υποφέρουν περισσότερο από αυτή την άποψη. Τα άτομα που εκτίθενται σε τέτοια περιστατικά είναι πολύ πιθανότερο να αναπτύξουν ψυχιατρικές διαταραχές, όπως κατάχρηση ουσιών, μείζονα κατάθλιψη και ψυχοσωματικές ασθένειες, που μπορεί να παρουσιαστούν ως απομονωμένη διαταραχή ή ως μέρος της μετατραυματικής διαταραχής άγχους. Οι διασώστες και οι ιατρικές ομάδες είναι εξίσου επιρρεπείς στην ανάπτυξη ψυχικών, ψυχολογικών και ψυχοσωματικών διαταραχών (Sajid, 2007).

Οι καταστροφές είναι γεγονότα που έχουν διαχωριστεί συλλογικά από άλλους τύπους πιθανών τραυματικών γεγονότων επειδή προσθέτουν τον ορισμό «μαζική συλλογική πίεση» ή «βίαση συναναστροφή με τη φύση, την τεχνολογία ή την ανθρωπότητα». Ανεξάρτητα από την κλίμακά τους και την επακόλουθη πιθανότητα δημοσιοποίησής τους, οι καταστροφές είναι τακτικά φαινόμενα, με μία εκτίμηση να τοποθετεί τη συχνότητά τους, κατά μέσο όρο, μία ανά ημέρα σε ολόκληρο τον κόσμο. Είτε από σεισμό είτε από τσουνάμι, πυρηνικό ατύχημα ή συμβάν μεταφοράς, μαζικούς πυροβολισμούς ή βομβιστική επίθεση, οι καταστροφές έχουν κοινό συλλογικό κοινωνικό πόνο που απαιτεί υπέρμετρη προσπάθεια από άτομα, κοινότητες, ακόμη και ολόκληρες κοινωνίες για να ξεπεραστούν. Πρόκειται για γεγονότα που επηρεάζουν την ικανότητα προσαρμογής του ατόμου, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση σειράς αρνητικών αποτελεσμάτων ψυχικής υγείας, συμπεριλαμβανομένων σοβαρών μετατραυματικών ψυχοπαθολογιών. Αυτά συχνά εμφανίζονται κάποιο χρονικό διάστημα μετά από τη καταστροφή και αντιπροσωπεύουν ένα επιπλέον βάρος σε άτομα των οποίων οι φυσικοί και συναισθηματικοί πόροι έχουν ήδη εξαντληθεί από τις απώλειές που υπέστησαν. Οι καταστροφές είναι γεγονότα με πολύ μακροπρόθεσμες συνέπειες. Σε γενικές γραμμές, ο βαθμός έκθεσης σε μία καταστροφή, καθορίζει τον κίνδυνο και το επίπεδο της ψυχολογικής νοσηρότητας, παρόλο που βιολογικοί, κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες μπορεί να έχουν εξίσου πολύ σημαντικό ρόλο σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες. Καθώς η φύση της απώλειας και τα τεκμηριωμένα αποτελέσματά της εξαρτώνται από το είδος της καταστροφής, μεμονωμένοι παράγοντες πίεσης, όπως η καταστροφή του σπιτιού, το πένθος, η απειλή της ζωής, οι σωματικοί τραυματισμοί, η προσωπικότητα και η αντίληψη του κάθε ατόμου κατά τη διάρκεια της καταστροφής, μπορούν να θεωρηθούν ως «ψυχολογικές τοξίνες», των οποίων τα αποτελέσματα είναι μεγαλύτερα με την αυξανόμενη εγγύτητα στο γεγονός. Επιπλέον, η

ατομική απώλεια και η καταστροφή της κοινότητας είναι αλληλένδετα, προκαλώντας χειρότερα αποτελέσματα (Davidson et al, 2006). Μετά τις άγριες καταστροφές του τσουνάμι της Νότιας Ασίας, του σεισμού στο Πακιστάν και του τυφώνα Κατρίνα στη Νέα Ορλεάνη, είναι προφανές ότι οποιεσδήποτε υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης θα αντιμετωπίσουν τεράστια δυσκολία στην περίθαλψη χιλιάδων τραυματιών που αναζητούν θεραπεία και φροντίδα. Μια πρωτοφανής τραγωδία που σκότωσε χιλιάδες ανθρώπους, προκάλεσε τεράστιο συναισθηματικό και ψυχολογικό τραύμα σε πολλά άτομα που επέζησαν. Η μη προετοιμασία για φυσικές καταστροφές έχει συνδυαστεί με εξαιρετικά δυσπρόσιτη γεωγραφική θέση των επηρεαζόμενων περιοχών, κακό σχεδιασμό, ανεπαρκή μηχανήματα και εξοπλισμό. Αυτό προκαλεί καθυστέρηση στις επιχειρήσεις διάσωσης και επιδεινώνει περαιτέρω τις ψυχολογικές συνέπειες. Πρώτα αντιμετωπίζονται οι σωματικά τραυματίες και εκείνοι που υποφέρουν από επιδημίες θα θεραπευτούν σε δεύτερο χρόνο. Ωστόσο, εκτός από τα κινητά νοσοκομεία και τις ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται εκτός νοσοκομείου, η κατάσταση αυτή απαιτεί τη δημιουργία κέντρων κοινωνικής υποστήριξης και παροχής συμβουλών σε όλες τις πληγείσες περιοχές, για τη θεραπεία ασθενών με ψυχιατρικές νοσηρότητες. Μεταξύ των επιζώντων που κινδυνεύουν να αναπτύξουν μετατραυματικά επακόλουθα, οι γυναίκες είναι αναμφισβήτητα πιο ευάλωτες στο να υποφέρουν από κατάθλιψη, άγχος, μετατραυματικό στρες και μειωμένη ευεξία. Τα παιδιά που εμφανίζουν συμπτώματα κατάθλιψης χρειάζονται επίσης σημαντική ψυχολογική υποστήριξη και συμβουλευτική για να αντιμετωπίσουν το γεγονός. Άλλες ομάδες είναι οι εργαζόμενοι διάσωσης και οι εθελοντές που εκτίθενται σε ακρωτηριασμένα σώματα, και απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις και μπορεί να γίνουν θύματα, χωρίς να γίνει αντιληπτό. Σε πολλές περιπτώσεις, οι εμπειρίες τους μπορεί να τους προκαλέσουν διάφορες ψυχολογικές διαταραχές. Σε μία τόσο τραγική κατάσταση, θα πρέπει να κληθούν αμέσως οι στρατιωτικοί επαγγελματίες της δημόσιας υγείας, οι ψυχολόγοι, οι σύμβουλοι, οι ειδικοί της κοινότητας και της αγροτικής ανάπτυξης, οι κοινωνικοί λειτουργοί και οι νομικοί σύμβουλοι. Η εξέταση όλων αυτών των ευάλωτων περιπτώσεων θα έπρεπε να αποτελεί ένα ενεργό στοιχείο στις στρατηγικές που σχεδιάζονται για την επείγουσα θεραπεία και τη μακροπρόθεσμη αποκατάσταση όλων των πληγμένων περιοχών. Οι κυβερνήσεις, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις, οι διεθνείς δωρητές και οι οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών πρέπει να λάβουν από κοινού μέτρα για να διασφαλίσουν την έγκαιρη και αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών ψυχικής υγείας σε όλα τα θύματα που έχουν επιβιώσει σε αυτή την περίοδο οξείας ανάγκης (Sajid, 2007).

Η άφθονη παροχή πόρων ψυχικής υγείας αποτελεί πρόκληση για όλες τις χώρες, αλλά ιδιαίτερα τις αναπτυσσόμενες, όπου η παροχή επαρκών ανθρωπίνων πόρων στην ψυχική υγεία δεν είναι ικανοποιητική. Η βελτίωση του επιπέδου των υπηρεσιών ψυχικής υγείας γίνεται προτεραιότητα όταν υπάρχει ευημερία, αλλά σε μια κατάσταση κρίσης που προκαλείται από καταστροφές, υπάρχει επείγουσα ανάγκη να εμπλακούν οι ήδη υπάρχουσες υπηρεσίες με στρατηγικές για την επέκταση της φροντίδας ψυχικής υγείας. Για τον λόγο αυτό, οι καταστροφές είναι γεγονότα που εντάσσουν και συνδέουν την ψυχική με τη δημόσια υγεία και ευνοούν την ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών που εξυπηρετούν τις ανάγκες τόσο του ατόμου όσο και της κοινότητας. Λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις μιας καταστροφής στην ψυχική υγεία, προβλέπεται ότι οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής και όσοι εμπλέκονται στην παροχή ψυχικής υγείας θα συμμετέχουν τόσο στις στρατηγικές σχεδιασμού όσο και στις στρατηγικές μετριασμού (Davidson et al, 2006).

Κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής η ψυχολογία των ανθρώπων διαμορφώνεται σε τρία στάδια:

- **Προ-καταστροφικό στάδιο:** Αυτό το στάδιο αναφέρεται σε μία περίοδο πριν την καταστροφή, όπου εγκυμονεί ο κίνδυνος πραγματοποίησης της και οι πληθυσμιακές ομάδες το γνωρίζουν. Οι άνθρωποι βρίσκονται στη φάση άρνησης και συνειδητά ή ασυνείδητα αποφεύγουν να ασχοληθούν με το συγκεκριμένο πρόβλημα. Αυτή η περίοδος δίνει τη δυνατότητα στους επαγγελματίες υγείας να αξιολογήσουν τις ιδιομορφίες του πληθυσμού, να προβλέψουν τους πιθανούς κινδύνους και να δημιουργήσουν ένα σχέδιο ψυχολογικής υποστήριξης.
- **Περίοδος της καταστροφής:** Ένα γεγονός τόσο τραγικό, όπως μία καταστροφή μπορεί να χαρακτηριστεί αναπάντεχο και πρωτόγνωρο. Το γεγονός αυτό προκαλεί στα άτομα άτακτη φυγή, με κυρίαρχα συναισθήματα την ανασφάλεια και τον φόβο και με τελικό επακόλουθο τη σύγχυση και τον πανικό. Ο ρόλος του ψυχολόγου είναι δύσκολος, καθώς πρέπει να επαναφέρει την ηρεμία και να καθησυχάσει τα πλήθη. Οι κοινωνικοί λειτουργοί και οι ψυχολόγοι πρέπει να βρίσκονται στα κέντρα ιατρικής φροντίδας, όπου θα προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στα θύματα και στους συγγενείς τους.
- **Μετά-καταστροφικό στάδιο:** Τα άτομα εκδηλώνουν τον ψυχικό τους πόνο με έντονο άγχος, αγωνία, ακόμη και κατάθλιψη. Έχουν εντυπωθεί οι εικόνες καταστροφής και θανάτου στο συνειδητό των ανθρώπων και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ψυχική παράλυση, στρες και γενική καθήλωση. Ορισμένα θύματα που έζησαν μια καταστροφή γίνονται συνήθως επιθετικά και δύσπιστα απέναντι στην παρεχόμενη βοήθεια (Δαρδαβέσης και συν., 1988).

5.2 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΨΥΧΙΚΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Παρόλο που η σταθερή έκφραση των οξέων συμπτωμάτων της PTSD με την πάροδο του χρόνου μπορεί να έχει μικρό προγνωστικό παράγοντα όσον αφορά την επακόλουθη νοσηρότητα, η παρουσία πρώιμων συμπτωμάτων μπορεί να εμφανιστεί, τόσο στους επιβιώσαντες που αναρρώνουν όσο και στους ανθρώπους που δεν εμφανίζουν συγκεκριμένα συμπτώματα. Επομένως, η πρόβλεψη των παραγόντων κινδύνου δεν είναι υψηλή και η υπερβολική έμφαση σε χαρακτηριστικά που εκδηλώνονται πριν την καταστροφή, υποτιμά τη σοβαρότητα της έκθεσης των ανθρώπων σε αυτή. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της πρώιμης περιόδου ανάρρωσης, όταν οι επιζώντες αρχίζουν να αφομοιώνουν τις εμπειρίες τους, λίγοι αποστασιοποιούνται από το γεγονός, ενώ οι περισσότεροι θα βιώσουν επανειλημμένες και ζωντανές παρεμβατικές σκέψεις και εικόνες. Η αρνητική εκτίμηση αυτών των πρώιμων συμπτωμάτων αυξάνει την πιθανότητα μεταγενέστερης νοσηρότητας. Η επιδημιολογική έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο των καταστροφών έδειξε ότι υπάρχουν λίγα γεγονότα που οδηγούν στην μετατραυματική ψυχοπαθολογία στην πλειοψηφία των ανθρώπων που εκτίθενται. Ενώ η σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων των μελετών της ψυχικής υγείας στην καταστροφή είναι δύσκολη λόγω της μεταβλητότητας των διαδικασιών δειγματοληψίας, είναι προφανές ότι η ένταση της έκθεσης που βιώνει ο πληθυσμός που μελετάται έχει σημαντικό αντίκτυπο στη γενίκευση των διαταραχών. Η πλησιέστερη εγγύτητα με το συμβάν μπορεί επίσης να επηρεάσει τη διάρκεια των συμπτωμάτων. Οι καταστροφές που προκαλούν σοβαρές, διαρκείς και επιζήμιες ψυχολογικές επιπτώσεις χαρακτηρίζονται από τουλάχιστον 2 από τα ακόλουθα: υψηλό και γενικευμένο τραυματισμό, απειλή ή πραγματική απώλεια ζωής, ακραίες και ευρέως διαδεδομένες ζημιές ιδιοκτησίας, σοβαρά, συνεχιζόμενα οικονομικά προβλήματα για την πληγείσα κοινότητα και η εμπλοκή της ανθρώπινης απροσεξίας ή πρόθεσης. Επομένως, η αντίληψη της απειλής κατά της ζωής, των τραυματισμών του ατόμου ή των μελών της οικογένειας, του θανάτου, της καταστροφής της οικογενειακής κατοικίας και της απώλειας περιουσιακών στοιχείων οδηγούν στην αίσθηση απώλειας της ταυτότητας και της κοινωνικής ενσωμάτωσης και μπορούν όλες να θεωρηθούν ως «ψυχολογικές τοξίνες». Ως εκ τούτου είναι

παράγοντες κινδύνου για την ψυχική νοσηρότητα, που καθορίζονται εν μέρει από την έκταση της έκθεσης, η οποία από μόνη της είναι επίσης καθοριστικός παράγοντας στο επίπεδο ψυχικής νοσηρότητας (Davidson et al, 2006).

Παρεμβατική ανάκληση και μερική αμνησία είναι τα κύρια χαρακτηριστικά της μετατραυματικής διαταραχής άγχους (PTSD). Επιπλέον, η διαταραχή έχει συσχετιστεί με υποκειμενικά σχόλια φτώχης συγκέντρωσης και μνήμης και μειωμένης προσοχής και εργασίας. Συγκεκριμένα ο Bremner (1993) βρήκε φτωχότερη, άμεση και καθυστερημένη λεκτική μνήμη σε 26 βετεράνους του Βιετνάμ με PTSD. Ακόμα ανακάλυψε φτωχότερη, άμεση και καθυστερημένη λεκτική μνήμη μεταξύ 21 παιδιών που υπέφεραν από παιδική κακοποίηση σε σύγκριση με 20 αντίστοιχους ελέγχους παιδιών που δεν υπέστησαν κακοποίηση. Επομένως και στις 2 έρευνες διαπιστώθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της λεκτικής μνήμης και του τραύματος. Ακόμα βρέθηκε ότι η υψηλότερη προληπτική παρέμβαση ευνοεί την απόκτηση μνήμης στο PTSD. Εξετάστηκαν 16 βετεράνοι στρατιώτες του Βιετνάμ που υπέφεραν από PTSD σε σύγκριση με 15 συνηθισμένους στρατιώτες που δεν είχαν υποστεί κανένα τραύμα. Η μελέτη έδειξε μειωμένη μάθηση, επίμονα σφάλματα, φτωχότερη λεκτική ευχέρεια και μείωση της άμεσης οπτικής μνήμης. Τέλος, μεταξύ 19 βετεράνων με PTSD και 24 βετεράνων χωρίς ψυχικά προβλήματα, εμφανίστηκαν ελλείψεις στη συνεχή διανοητική προσοχή, ευκολότερη διανοητική χειραγώγηση, δυσκολία στην απόκτηση νέων πληροφοριών, αναδρομικές παρεμβάσεις και σφάλματα παρεισδύσεων.

Τα ευρήματα των γνωστικών ελλειμμάτων στο PTSD μπορεί να αποκαλύψουν τη συμμετοχή συγκεκριμένων περιοχών στον εγκέφαλο που ευθύνονται για αυτή τη διαταραχή. Κατά συνέπεια, η μειωμένη δηλωτική μνήμη έχει αποδοθεί στη δυσλειτουργία του ιππόκαμπου (εγκεφαλική δομή), η οποία στη νόσο του PTSD μπορεί να αντικατοπτρίζει τη βλάβη που προκαλεί το χρόνιο στρες στα κύτταρα του ιππόκαμπου. Ελλείψεις στην προσοχή και στη μνήμη ερμηνεύεται ότι υποδηλώνουν την εμπλοκή του βρεγματικού λοβού. Παρόλα αυτά, η υπόδειξη συγκεκριμένων ανατομικών περιοχών μπορεί να μην αναδεικνύει την πολυπλοκότητα των διασυνδέσεων στα νεύρα του νευρικού συστήματος που εξυπηρετούν την μνήμη και την προσοχή. Προηγούμενες μελέτες που αφορούσαν τη χρόνια μετατραυματική διαταραχή, διατυπώνουν πως οι γνωστικές βλάβες μπορεί να προηγηθούν από την εμφάνιση της νόσου ή να αναπτυχθούν μαζί της. Η πρώτη περίπτωση υποστηρίχτηκε από έρευνες που μελέτησαν βετεράνους με χαμηλότερο επίπεδο IQ, οι οποίοι στη συνέχεια διαγνώστηκαν με μετατραυματική διαταραχή. Υποκείμενα που εκφράζουν υψηλά επίπεδα συμπτωμάτων PTSD στην πρώιμη επαφή με τα τραυματικά γεγονότα, δηλώνουν μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης της μετατραυματικής διαταραχής (Brandes et al, 2002).

5.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Οι μετατραυματικές αντιδράσεις και η ανάρρωση του ασθενή, είναι αποτέλεσμα πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ βιολογικών, προσωπικών, πολιτιστικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Οι ψυχοκοινωνικές όσο και οι ψυχο-φαρμακολογικές μέθοδοι ενδείκνυνται για τη θεραπεία της PTSD και άλλων ψυχικών ασθενειών. Ο γενικός στόχος της θεραπείας είναι η μείωση του άγχους και η υποστήριξη των ασθενών με μετατραυματική διαταραχή ώστε να ανακτήσουν τις καθημερινές φυσιολογικές λειτουργίες τους. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για προετοιμασία σε μεγάλης κλίμακας καταστροφές και ενασχόληση με την ψυχοπαθολογία. Η αυξημένη κατανόηση των αντιδράσεων των επιζώντων και τα οικονομικά αποδοτικά μοντέλα παρέμβασης παραμένουν απαραίτητα. Διάφορες μελέτες για τα θύματα καταστροφών δείχνουν ότι η PTSD και η σοβαρή κατάθλιψη είναι τα πιο κοινά ψυχολογικά προβλήματα των καταστροφών. Το PTSD είναι μια χρόνια διαταραχή που σχετίζεται με την αύξηση κατάχρησης ουσιών, τον αυτοκτονικό ιδεασμό, συν νοσηρές ψυχιατρικές διαταραχές και μακροπρόθεσμα, προβλήματα σωματικής υγείας. Αυτές οι

δυσμενείς επιπτώσεις της διαταραχής, δημιουργούν μια αυξημένη οικονομική επιβάρυνση για όλα τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης και την κοινωνία. Παρά τις μελέτες που διερευνούν θεραπευτικά μοντέλα, δεν υπάρχουν ακόμα έρευνες που να παρουσιάζουν με ακρίβεια τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της θεραπείας. Μέχρι σήμερα γνωρίζουμε λίγα για τους παράγοντες που σχετίζονται με τα αποτελέσματα της θεραπείας και ο τρόπος με τον οποίο οι επαγγελματίες υγείας θα βοηθήσουν τα άτομα που πάσχουν από μετατραυματική διαταραχή παραμένει μία πρόκληση.

Πιστεύεται ότι η αναπτυξιακή θεωρία της Hildegard Peplau (1909-1999), είναι χρήσιμη για τους νοσηλευτές, βοηθώντας τους να παίρνουν συνεντεύξεις από τα θύματα και να σχεδιάζουν τις μελλοντικές τους παρεμβάσεις. Η παραπάνω θεωρία αναφέρει ότι η νοσηλευτική πρέπει να είναι μία διαπροσωπική και θεραπευτική διαδικασία η οποία ταιριάζει σε βραχυπρόθεσμα θεραπευόμενους. Η υγεία των συγκεκριμένων ασθενών εξαρτάται από τη μείωση του άγχους τους και ο παράγοντας που μειώνει το στρες είναι η επικοινωνία. Ο πυρήνας του μοντέλου της Peplau είναι μία διαπροσωπική διαδικασία και σε αυτή τη σχέση ο νοσηλευτής καθορίζει τόσο τον σκοπό όσο και την ίδια τη διαδικασία. Στην αλληλεπίδραση ασθενή-νοσηλευτή, ο νοσηλευτής έχει ρόλο σύμβουλου, εκπαιδευτή, εμπειρογνώμονα και αρχηγού. Σύμφωνα με την Peplau, όταν τα άτομα έρχονται αντιμέτωπα με αγχωτικές καταστάσεις και δημιουργείται ένταση, η οποία μπορεί να διαχειριστεί με θετικό ή αρνητικό τρόπο. Το είδος της καταστροφής και η ικανότητα του ατόμου να αντιδράει σε αυτή έχουν σημαντικό ρόλο στην υγεία του ατόμου. Ο πρώτος στόχος της νοσηλείας είναι να διατηρηθεί η ζωτικότητα στον οργανισμό του ασθενή και στη συνέχεια να καταλάβει ποιο είναι το πρόβλημα της υγείας του. Οι νοσηλευτές βοηθούν τον ασθενή να χρησιμοποιήσει τις στρεσογόνες καταστάσεις ως μαθησιακές εμπειρίες για να αποκτήσει νέα συμπεριφορικά πρότυπα. Ακόμα τον βοηθούν να καταλάβει τις αντιδράσεις του και να αναπτύξει μηχανισμούς αντιμετώπισης που θα αποτρέψουν μελλοντικές υποτροπές στην ψυχική του υγεία (Oflaz, 2008). Οι νοσηλευτές της ψυχικής υγείας έχουν πολύ καθοριστικό ρόλο στην διαχείριση και την υποστήριξη των επιζώντων από καταστροφές, καθώς και στην μακροπρόθεσμη ανάρρωσή τους. Είναι σημαντικό να γνωρίζουν τις πιθανές ψυχολογικές αντιδράσεις των επιζώντων που θα συναντήσουν σε κάποια καταστροφή, διότι αυτό θα τους επιτρέψει να παρέχουν αποτελεσματική και άμεση φροντίδα. Δεδομένου ότι ο αριθμός των φυσικών καταστροφών είναι αρκετά υψηλός, οι νοσηλευτές ψυχικής υγείας θα πρέπει να συμβάλουν στην αξιολόγηση των ψυχοκοινωνικών προβλημάτων και στην υποστήριξη ατόμων με ψυχολογικά και κοινωνικά προβλήματα κατά τη φάση της αποκατάστασης. Η έγκαιρη παροχή στήριξης θεωρείται ότι θα ενισχύσει την ανθεκτικότητα των επιζώντων. Οι νοσηλευτές ψυχικής υγείας μπορούν να βοηθήσουν μεμονωμένα άτομα και κοινωνίες να γίνουν πιο ανθεκτικές μετά από καταστροφές, προσφέροντάς τους κατάλληλη θεραπεία και υποστήριξη (Sri Warsini, Jane Mills, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1

Άνδρας 30 ετών προσκομίστηκε στο Τ.Ε.Π. μετά από μεγάλη σεισμική δόνηση. Έχει υποστεί κρανιοεγκεφαλική και πολλαπλά εγκεφαλικά κατάγματα. Κατά την άφιξή του στο Τ.Ε.Π. η κλίμακα Γλασκόβης είχε σκορ 12, ενώ στη συνέχεια η κατάσταση του ασθενή επιδεινώθηκε και διασωληνώθηκε. Ο ασθενής υποβλήθηκε σε χειρουργείο καθώς η αξονική τομογραφία έδειξε υποσκληρίδιο αιμάτωμα και διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα.

| Αξιολόγηση Αναγκών | Σκοποί | Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας | Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας | Εκτίμηση |
|--|---|--|--|--|
| Αυξημένος κίνδυνος για διαταραχή της θερμοκρασίας του σώματος (υποθερμία) | Να διατηρηθεί η φυσιολογική θερμοκρασία | Να εφαρμοστούν μέτρα για την διατήρηση της θερμοκρασίας του ασθενή σε φυσιολογικές τιμές | Έγινε χρήση ειδικής κουβέρτας για να διατηρείται η θερμοκρασία του σώματος | Ο ασθενής δεν παρουσιάζει διαταραχή της θερμοκρασίας του σώματος όπως φαίνεται από τα Ζ.Σ |
| Το εγκεφαλικό οίδημα προκαλεί αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης και οφείλεται σε αυξημένη διαπερατότητα των τριχοειδών αγγείων του εγκεφάλου | Να διατηρηθεί η ενδοκράνια πίεση σε φυσιολογικά επίπεδα | Λήψη μέτρων για τη πρόληψη αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης και την αύξηση της αρτηριακής πίεσης | Χορηγήθηκαν διουρητικά για τη μείωση του εγκεφαλικού οιδήματος σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες Ανυψώθηκε η κεφαλή της κλίνης 30-40 μοίρες | Ο ασθενής δεν παρουσιάζει αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης όπως φαίνεται από το μέγεθος και την αντίδραση της κόρης του οφθαλμού και την αιμοδυναμική σταθερότητα |
| Διαταραχή ιστικής αιμάτωσης εγκεφάλου λόγω οιδήματος | Βελτίωση της ιστικής διαπότισης | Να εφαρμοστούν μέτρα για την βελτίωση της ιστικής διαπότισης του εγκεφάλου | Χορηγήθηκαν αναστολείς ασβεστίου σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες και ανυψώθηκε η κεφαλή της κλίνης 30-40 μοίρες | Ο ασθενής θα παρουσιάσει βελτίωση της ιστικής διαπότισης του εγκεφάλου καθώς η ενδοκράνια πίεση έχει φυσιολογικές |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | τιμές και βελτιώθηκε η αισθητική λειτουργία |
|--|--|--|--|---|

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2

Γυναίκα 45 ετών διακομίστηκε στο Τ.Ε.Π. μετά από έκρηξη πυρηνικού υλικού. Στο σώμα της εντοπίζονται πολλαπλά εγκαύματα και φέρει αμβλύ τραύμα στην κοιλιακή χώρα. Έχει της αισθήσεις της και μπορεί να επικοινωνήσει, αλλά εντοπίζεται έντονη κεφαλαλγία. Η βαθμολογία στην κλίμακα Γλασκόβης είναι 14-15. Η ασθενής υποβλήθηκε σε αξονική τομογραφία η οποία δεν έδειξε σημαντικά διαγνωστικά αποτελέσματα.

| Αξιολόγηση Αναγκών | Σκοποί | Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας | Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας | Εκτίμηση |
|---|--|---|--|--|
| Κεφαλαλγία που σχετίζεται με τραύμα στο κρανίο, τα αγγεία και τους ιστούς του εγκεφάλου | Αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας | Αναζήτηση ερεθισμάτων που επιδεινώνουν τον πονοκέφαλο και λήψη μέτρων για την ανακούφιση από την κεφαλαλγία | Μείωση των εξωτερικών ερεθισμάτων και λήψη φαρμακευτικής αγωγής με μη ναρκωτικά αναλγητικά σύμφωνα με την ιατρική οδηγία | Ο ασθενής ανακουφίστηκε από τον πονοκέφαλο όπως φαίνεται από την ήρεμη έκφραση του προσώπου του και την θέση του σώματός του |
| Έντονος πόνος που σχετίζεται με την ύπαρξη εγκαυμάτων | Αντιμετώπιση του πόνου Θεραπεία των εγκαυμάτων και πρόληψη μόλυνσης | Λήψη μέτρων για την ανακούφιση από τον πόνο Περιποίηση των εγκαυμάτων και φαρμακευτική αγωγή | Αναλγητική αγωγή και φαρμακευτική αντιμετώπιση για την πρόληψη της μόλυνσης σύμφωνα με την ιατρική οδηγία Περιποίηση των εγκαυμάτων σύμφωνα με την ιατρική οδηγία | Ο πόνος μειώθηκε καθώς ο ασθενής ηρέμησε και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των αιματολογικών εξετάσεων δεν υπήρξε μόλυνση |

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| Αιμορραγία από το αμβλύ τραύμα | Αντιμετώπιση ζαλάδας, διατήρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας σε φυσιολογικά επίπεδα | Διαδικασία μείωσης της αιμορραγίας, ειδική κουβέρτα για διατήρηση της θερμοκρασίας και λήψη μέτρων για την αύξηση της αρτηριακής πίεσης | Μείωση της αιμορραγίας σύμφωνα με την ιατρική οδηγία και διατήρηση τις πίεσης σε φυσιολογικές τιμές. | Η ασθενής διέφυγε τον κίνδυνο καθώς η αιμορραγία σταμάτησε και τα ζωτικά της σημεία έχουν φυσιολογικές τιμές |
|--------------------------------|--|---|--|--|

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Arnon SS, Schechter R, Inglesby TV, et al. (2001) 'Botulinum Toxin as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management'. *JAMA*. 285 (8) pp. 1059–1070. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11209178>
- Borio L, Inglesby T, Peters CJ, et al. (2002) 'Hemorrhagic Fever Viruses as Biological Weapons: Medical and Public Health Management'. *JAMA* 287 (18) pp. 2391–2405. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11988060>
- Born T. Christopher, Briggs M. Susan, Ciraulo L. David, Frykberg R. Eric, Hammond S. Jeffrey, Hirshberg Asher, Lhowe W. David, O'Neill A. Patricia, (2007) 'Disasters and Mass Casualties: I. General Principles of Response and Management' *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 15 pp. 388- 396. Διαθέσιμο στο: <https://pdfs.semanticscholar.org/f08d/cd8f7eebc7e0b56263ff86855e39db8444ca.pdf>
- Bozzano G Luisa (2012) *Flooding and Plant Growth*, Academic Press.
- Burkle Frederick (2018) *Disaster Nursing And Emergency Preparedness Disaster Nursing And Emergency Preparedness For Chemical, Biological, and Radiological Terrorism and Other Hazards New to the Fourth Edition: Tener Goodwin Veenema FORWARD PAGES: xxi to xxii*. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/328518621_DISASTER_NURSING_AND_EMERGENCY_PREPAREDNESS_DISASTER_NURSING_AND_EMERGENCY_PREPAREDNESS_For_Chemical_Biological_and_Radiological_Terrorism_and_Other_Hazards_New_to_the_Fourth_Edition_Tener_Goodwin_Vee
- Coburn Andrew, Spence Robin (2002), *Earthquake protection 2nd edition*, West Sussex: Wiley & Sons Ltd.
- Dalia Brandes, Gershon Ben-Schachar, Assaf Gilboa, Omer Bonne, Sara Freedman, Arieh Y. Shalev, (2002), PTSD symptoms and cognitive performance in recent trauma survivors.
- David Alexander (1993) *Natural Disasters*, London: Kluwer Academic Publisher.
- Davidson R. T. Jonathan and McFarlane C Alexander, (2006) 'The extent impact of mental health problems after disaster', *J Clin Psychiatry*, 67 (suppl 2) pp. 9–14. Διαθέσιμο στο: <https://www.psychiatrist.com/JCP/article/Pages/2006/v67s02/v67s0202.aspx>
- Dennis DT, Inglesby TV, Henderson DA, et al. (2001) 'Tularemia as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management'. *JAMA*. 285 (21) pp. 2763–2773. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11386933>
- Fahriye Oflaz, Sevgi Hatipoglu, Hamdullah Aydin, Effectiveness of psychoeducation intervention on post-traumatic stress disorder and coping styles of earthquake survivors, (2008), *Journal of clinical nursing*
- Farwa Ali, (2018) 'An Overview of the History and Development of Triage' *EC Emergency Medicine and Critical Care*, 2 (3). Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/328881054_An_Overview_of_the_History_and_Development_of_Triage

- Fereshteh Davari, Arash Zahed (2015) 'A management plan for hospitals and medical centers facing radiation incidents' *J Res Med Sci.* 20 (9) pp. 871–878. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4696373/>
- Fitzgerald J. Gerard, (2008) 'Chemical Warfare and Medical Response During World War I', *Am J Public Health.* 98 (4) pp. 611–625. Correction in: *Am J Public Health* 98 (7) p. 1158. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2376985/>
- Flynn F. Daniel, Goans E. Ronald, (2006) 'Nuclear Terrorism: Triage and Medical Management of Radiation and Combined-Injury Casualties'. *Surgical Clinics of North America.* 86 (3) pp. 601-636. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/7003039_Nuclear_Terrorism_Triage_and_Medical_Management_of_Radiation_and_Combined-Injury_Casualties
- Frischknecht Friedrich, (2003) 'The history of biological warfare', *EMBO Rep.* 4 (Suppl 1): S47–S52. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1326439/>
- Gilboy N, Tanabe T, Travers D, Rosenau AM (2012) *Emergency Severity Index (ESI) A Triage Tool for Emergency Department Care* Version 4 Implementation Handbook Edition. AHRQ Publication No. 12-0014. Rockville, MD. Agency for Healthcare Research and Quality. Ανάκτηση στο: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/professionals/systems/hospital/esi/esihandbk.pdf>
- Glenn Mitchell (2008) 'A brief history of triage'. *Disaster Medicine and Public Health, Preparedness*, 2, (S1), pp. S4-S7. Διαθέσιμο στο: [disaster-medicine-and-public-health-preparedness/article/brief-history-of-triage](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17445010802287444)
- Halpern, Pinchas & Tsai, Ming-Che & Arnold, Jeffrey & Stok, Edita & Ersoy, Gurkan. (2003). 'Mass-casualty, terrorist bombings: Implications for emergency department and hospital emergency response (Part II)'. *Prehospital and disaster medicine.* 18 pp. 235-41. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/8563949_Mass-casualty_terrorist_bombings_Implications_for_emergency_department_and_hospital_emergency_response_Part_II
- Hedayat Salari, Atefeh Esfandiari (et al) (2013). Survey of natural disasters preparedness in public and private hospitals of Islamic republic of Iran (case study of shiraz, 2011). Διαθέσιμο στο: <http://www.ijhsdm.org/article.asp?issn=2347-9019;year=2013;volume=1;issue=1;spage=26;epage=31;aulast=Salari>
- Hilmas J. Corey, Katos M. Alexandre, Williams T. Patrick, Anderson Jaime, (2009) CHAPTER 31 - Anthrax, Editor(s): Ramesh C. Gupta, Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents, Academic Press, pp. 433-459. Ανακτήθηκε από: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/gruinard-island>
- Hochrein, Michael. (2019). *Mass Fatality and Human Rights Investigations*. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/332472356_Mass_Fatality_and_Human_Rights_Investigations
- Hogan E. D., Burstein L. Jonathan (2007) *Disaster medicine* 2nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Hyndman Donald, Hyndman David (2014) *Natural Hazards and Disasters*, 5th edition, Belmont: Yolanda Cossio.

International Nuclear Information System, (2006) *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine*. International Atomic Energy Agency (IAEA), The Chernobyl Forum: 2003-2005, Second revised version. Ανακτήθηκε από: <https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl.pdf>

Iseron V. Kenneth, Moskop C. J., (2007) 'Triage in Medicine, Part I: Concept, History, and Types'. *Annals of Emergency Medicine, An International Journal*, 49 (3), pp. 275–281. Διαθέσιμο στο: [https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(06\)00704-9/fulltext](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(06)00704-9/fulltext)

Jakeway C. Carole, LaRosa Glynnis, AnnCary, and Schoenfisch Sandra (2008) 'The Role of Public Health Nurses in Emergency Preparedness and Response: A Position Paper of the Association of State and Territorial Directors of Nursing', *Public Health Nursing* 25 (4) pp. 353-361. Διαθέσιμο στο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1525-1446.2008.00716.x>

Japan News Review, Powerful earthquake strikes Niigata, causes leak at nuclear power plant, 16 Ιουλίου 2007. Διαθέσιμο στο: http://www.japannewsreview.com/society/chubu/20070716page_id=754

Johnston Robert, (2007) 'K-431 submarine reactor accident, 1985', *Database of radiological incidents and related events--Johnston's Archive*. Διαθέσιμο στο <http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/radevents/1985USSR1.html>

Kozak Jan, Cermak Vladimir (2010) *The Illustrated History of Natural Disasters*, London: Springer Science & Business Media.

Laqueur (2017) *A History of Terrorism, Walter Laqueur with a new introduction by the author*, New York: Routledge.

M.Bulut et al (2015) Medical experience of a university hospital in Turkey after the 1999 Marmara earthquake.

Mackway-Jones Kevin, Marsden Janet, Windle Jill, (2104) *Emergency Triage Manchester Triage Group* 3rd Edition. Oxford: John Wiley & Sons, Ltd. Διαθέσιμο στο: <http://healthindisasters.com/images/Books/Emergency-Triage--Manchester-Triage-Group-Third-Edition.pdf>

Matthew E. Smith, Henry D. Swoboda, (2019) 'V-Series (Ve, Vg, Vm, Vx) Toxicity'. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441997/>

Michael Christ, Florian Grossmann, Daniela Winter, Roland Bingisser, Elke Platz, (2010) '[Modern Triage in the Emergency Department](#)', *Dtsch Arztebl Int.* 107 (50): 892–898. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3021905/>

Military Medical Operations Armed Forces Radiobiology Research Institute (2013) *Medical Management Of Radiological Casualties*, Fourth Edition. Bethesda, Maryland. Ανακτήθηκε από: <https://www.usuhs.edu/sites/default/files/media/afrrri/pdf/4edmmrchandbook.pdf>

Mudili, Dr. Venkataramana & Chandranayaka, S & Prakash, HS & Niranjana, S. (2014) 'Mycotoxins Relevant to Biowarfare and Their Detection'. Διαθέσιμο στο:

https://www.researchgate.net/publication/274007849_Mycotoxins_Relevant_to_Biowarfare_and_Their_Detection

Mustafa Alquraini, Emad Awad, Ra'ed Hijazi (2015) 'Reliability of Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) in Saudi Arabia' *Int J Emerg Med.*; 8 (29). Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4527972/>

Nouri, Pouya & Dalir, Ali & Nourani, Bahram (2019) *Flood Plain Zoning and Determination of Flood Way and Flood Fringe of Qotursuyi River*. Conference: 3rd Iranian National Conference on Hydrology, At Tabriz University. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/335967125_Flood_Plain_Zoning_and_Determination_of_Flood_Way_and_Flood_Fringe_of_Qotursuyi_River

OPCW, (2019) *Practical Guide for Medical Management of Chemical Warfare Casualties*. Ανακτήθηκε από: https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2019/05/Full%20version%202019_Medical%20Guide_WEB.pdf

Peña-Orellana, Marisol & Rivera-Gutiérrez, Ralph & González Sanchez, Juan & Padilla-Elías, Nilsa & Marín, Heriberto & Alonso-Serra, Héctor & Millan, Liza & Monserrate-Vázquez, Patricia. (2013). 'Assessing Healthcare Facilities Preparedness for Mass Fatalities Incident'. *International Journal of Clinical Medicine*. 4. pp. 525-531. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/259527105_Assessing_Healthcare_Facilities_Preparedness_for_Mass_Fatalities_Incident

Petar Kardjilov, (2019) 'Nuclear Transparency Watch, The Incident at Kozloduy NPP on 3.7.2019 and the Lack of Transparency in the Bulgarian Nuclear Energy'. Διαθέσιμο στο: <http://www.nuclear-transparency-watch.eu/activities/transparency-and-public-participation/the-incident-at-kozloduy-npp-on-3-7-2019-and-the-lack-of-transparency-in-the-bulgarian-nuclear-energy.html>

Roffey R., Tegnell A. και Elgh F., (2002) 'Clinical Microbiology and Infection', *ScienceDirect* 8 (8), pp: 450-454. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X14626343>

Ross-Adjie, Gail & Emergency, Mclinnurs & Leslie, Gavin & Cert, Icu & Post, Bappsc & Nurs, & Gillman, Lucia & Dip, Grad (2007) 'Occupational stress in the ED: What matters to nurses?' *Australasian Emergency Nursing Journal* 10 (3). Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/228613132_Occupational_stress_in_the_ED_What_matters_to_nurses

Sajid Shafique M., (2007) 'Unearthing The Most Vulnerable: Psychological Impact of Natural Disasters', *European Journal of Psychiatry*, 21 (3). Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/247919294_Unearthing_The_Most_Vulnerable_Psychological_Impact_of_Natural_Disasters

Schneider R. Barry, Biological weapon, *Encyclopedia Britannica*. Διαθέσιμο στο: <https://www.britannica.com/technology/biological-weapon>

Shultz, James. (2019). *Disasters*. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/333316465_Disasters

Siebert Lee, Simkin Tom, Kimberly Paul (2011) *Volcanoes of the world*, 3rd edition, Berkeley and Los Angeles: Smithsonian Institution/ University of California Press.

Sri Warsini, Jane Mills (2014) *The Psychosocial Impact of Natural Disasters among Adult Survivors: An Integrative Review*

Titball W. Richard, (2009) 'Bacterial Biothreat Agents, in Vaccines for Biodefense and Emerging and Neglected Diseases, Past uses of Bacterial Pathogens to Deliberately Cause Disease', *ScienceDirect* Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/gruinard-island>

Union of Concerned Scientists, (2013) *A Brief History of Nuclear Accidents Worldwide*. Ανακτήθηκε από: <https://www.ucsusa.org/resources/brief-history-nuclear-accidents-worldwide>.

United Nations Regional Centre for Peace and Disarmament, *Weapons of Mass Destruction*. Ανακτήθηκε στο: <http://unrcpd.org/wmd/>

UNPublication (2011) *UNSCEAR 2008 Volume II, Sources and Effects of Ionizing Radiation, United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic Radiation*. Ανακτήθηκε από: https://www.unscear.org/docs/reports/2008/11-80076_Report_2008_Annex_D.pdf

UNSCEAR, 2008, *The Chernobyl accident, UNSCEAR's assessments of the radiation effects*, Ανακτήθηκε από: <http://www.unscear.org/unscear/en/chernobyl.html>

USAMRIID's (2011) *Medical Management of Biological Casualties Handbook*, Seventh Edition, Maryland, pp. 13-22. Ανακτήθηκε από: <https://www.usamriid.army.mil/education/bluebookpdf/USAMRIID%20BlueBook%207th%20Edition%20-%20Sep%202011.pdf>

Wendorf Marcia, (2019) '5 Unknown Nuclear Disasters: Chernobyl Is Far from the Only One', *Interesting Engineering*. Διαθέσιμο στο: <https://interestingengineering.com/5-unknown-nuclear-disasters-chernobyl-is-far-from-the-only-one>

WHO (2007) *Mass Casualty Management Systems, Strategies and guidelines for building health sector capacity, Health Action in Crises Injuries and Violence Prevention*. Ανακτήθηκε στο: https://www.who.int/hac/techguidance/tools/mcm_guidelines_en.pdf

Wimalasena, Yashvi & Hardy, Elaine & Todd, Dr & Somanathan, Dr & Bryant, Dr & Ansari, Mr. (2012). 'Emergency Nurse Practitioners in the Emergency Department'. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/314430462_Emergency_Nurse_Practitioners_in_the_Emergency_Department

World Health Organization, (2015) 'FAQs: Fukushima Five Years On'. Ανακτήθηκε από: https://www.who.int/ionizing_radiation/a_e/fukushima/faqs-fukushima/en/

World Nuclear Association, (2018) *Chernobyl Accident 1986*. Διαθέσιμο στο: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/chernobyl-accident.aspx>.

Wuerz C. Richard, Travers Debbie, Gilboy Nicki, Eitel R. David, Rosenau Alex, Yazhari Ramine, (2001) 'Implementation and Refinement of the Emergency Severity Index' *Academic Emergency Medicine*; 8:170–176. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/277889140_The_reliability_of_the_Australasian_Triage_Scale_a_meta-analysis

"Weapon of mass destruction - weaponry". Encyclopedia Britannica. 1 November 1952.

'Progress Report On National And Regional Health Disaster Preparedness And Response' (2006). *138th Session of the Executive Committee. Washington, D.C., P.A.H.O. και W.H.O.* ρ. 9. Διαθέσιμο στο: <https://www.paho.org/english/gov/ce/ce138-27-e.pdf>

'Standard Operating Procedures For Mass Fatality Management' (2010) *National Association of Medical Examiners*, ρ. 3. Διαθέσιμο στο: <https://www.thename.org/assets/docs/31434c24-8be0-4d2c-942a-8afde79ec1e7.pdf>

Αγγουριδάκης Π., Σμπυράκης Ν., (2010) 'Ανάπτυξη των ΤΕΠ στην Ελλάδα. Εισήγηση της Ε.Ε.Ε.Ι. για την αρμόδια Επιτροπή του Υ.Υ.Κ.Α.' *Ελληνική Εταιρεία Επείγουσας Ιατρικής*. Διαθέσιμο στο: <http://www.hesem.gr/wp-content/uploads/2011/01/EDdevelopment.pdf>

Βλάχου Όλγα (2010) *Γεωγραφική κατανομή, μεταβλητότητα και επιπτώσεις των ακραίων καιρικών φαινομένων στην Ελλάδα βάσει αναφορών ημερήσιου τύπου και καταγεγραμμένων μετρήσεων*. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Διαθέσιμο στο: <http://estia.hua.gr/file/lib/default/data/10396/theFile>

Δερτιλής Γ. Β., (2008) 'Ο δαμόκλειος όλεθρος του Κοζλοντού', *Το Βήμα*, Διαθέσιμο στο: <https://www.tovima.gr/2008/11/24/opinions/o-damokleios-olethros-toy-kozlontoyi/>

Δετοράκης Ι. (2003) *Βασικές Αρχές της Υγιεινής*. Αθήνα: Παρισιάνου, pp. 3-8

Διακάκης, Μ., Μαυρουλης, Σ., & Δελιγιαννάκης, Γ. (2012) 'Floods in Greece, a statistical and spatial approach', *Natural Hazards* 62 (2) pp. 485–500.

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (2014) *Υποδοχή και διαχείριση ασθενών με πιθανή λοίμωξη από αιμορραγικό πυρετό Ebola – Οδηγίες για Ιδιωτικά Ιατρεία*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/EBOLA-idiotika-iatreia-Oct-2014.pdf>
Πρόσβαση στις 9 Δεκεμβρίου 2019.

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ), (2019) *Διαγνωστικός Αλγόριθμος Ευλογιάς*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/disease/eylogia/>

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, (2014) *Συστάσεις για τη χρήση Ατομικών Μέσων Προστασίας σε περίπτωση εμφάνισης ύποπτου ή επιβεβαιωμένου αιμορραγικού πυρετού Ebola*. Ανακτήθηκε από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/map_EBOLA_Dec-2014.pdf/

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, (2019) *Διαγνωστικός Αλγόριθμος Τουλαραιμίας*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/diagnostikos-algorithmos-toularemiias.pdf>

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, (2019) *Ιογενείς Αιμορραγικοί Πυρετοί*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/disease/iogeneis-aimorragikoi-pyretoi/>

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, (2019) *Χολέρα*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/disease/cholera/>

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, (2019), *Πυρετός Q* Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/disease/pyretos-q/>

Επαχτίτης Θάνος. Σ, (2018) *Πτήση και Διάστημα*, Διαθέσιμο στο <https://www.ptisidiastima.com/h-and-a-bomb-difference/>

Ευστάθιος Λ. Παπαλάμπρος, *Χειρουργική, Από το Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό του Χειρουργικού Τομέα*. (2012) Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

Ίντας Γ., Στεργιάννης Παντ., Χάλαρη Ελ. (2013) ‘Κλίμακες Διαλογής ασθενών στο Τ.Ε.Π.’, *Hellenic Journal of Nursing*, 52 (4) pp. 393-400. Διαθέσιμο στο: http://hjn.gr/wp-content/uploads/2014/10/08_473-ANASKOPHSH_8pages.pdf

Καμιζούλης Γεώργιος, ‘Υγειονομικά προβλήματα αγροτικών περιοχών μετά από φυσικές καταστροφές οφειλόμενα στην ποιότητα του πόσιμου νερού και προστασία του στην Ελλάδα και στις Η.Π.Α.’ *Εργαστήριο Πειραματικής Φυσιολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*. Ιωάννινα: 1994. Διαθέσιμο στο: <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/3028#page/1/mode/2up>

Καούκης Κωνσταντίνος, (2009) *Δασικές Πυρκαγιές στην Ελλάδα την περίοδο 1991 – 2004*. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Διαθέσιμο στο: <https://www.openarchives.gr/aggregator-openarchives/edm/estia/000015-8282>

Καραβιτάκη Μ., Μυλωνά Αλ., Χριστοδουλάκη Μ., (2004) *Νοσηλευτική παρέμβαση κι αντιμετώπιση στον πληθυσμό του νομού Ηρακλείου και των Χανίων σε κατάσταση χημικού ή βιολογικού πολέμου*. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. pp. 34-36 Ανακτήθηκε από: nefeli.lib.teicrete.gr/browse/seyp/nos/2004/KaravitakiMarina,MylyonaAleksandra,ChristodoulakiMaria/attached-document-1299578186-583550-21992/karabitaki_mylyona_christodoulaki2004.pdf

Καραμάνου Α. (2014) *Τι είναι φυσική καταστροφή, βασικές έννοιες και ερμηνείες*. Διαθέσιμο στο: <https://www.fire.gr/?p=5379>

Καρανικόλα Παρασκευή & Παναγόπουλος, Θωμάς & Ταμπάκης, Σ. & Καραντόνη, Μ. & Γεώργιος, Τσαντόπουλος, (2013) ‘Facing and managing natural disasters in the Sporades Islands, Greece’, *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/260702385_Facing_and_managing_natural_disasters_in_the_Sporades_Islands_Greece

ΚΕΕΛΠΙΝΟ, (2019) *Πανώλη 1, 2*. Ανακτήθηκε από: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/panoli-plir-gia-epagg2.pdf>

Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ), (2003) *Άνθρακας: Μετά ηθελημένη απελευθέρωση. Κλινική αντιμετώπιση και θεραπεία*. pp 133-156. Ανακτήθηκε από: www.prometheus2014.gr > ttx > technical-disaster > 51-technical-disaster

Κοτσίου Ουρανία & Srivastava, David & Κότσιος, Παναγιώτης & Εξαδάκτυλος, Αριστομένης & Γουργουλιάννης Κωσταντίνος (2018). ‘The Emergency Medical System in Greece: Opening Aeolus’ Bag of Winds’. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15 (4): 745. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/324509633_The_Emergency_Medical_System_in_Greece_Opening_Aeolus%27_Bag_of_Winds

- Κουσκουβέλης Η., (2004) ‘Διεθνές σύστημα και στρατηγικά όπλα’, pp. 391-392. Διαθέσιμο στο: [https://dspace.lib.uom.gr > bitstream](https://dspace.lib.uom.gr/bitstream)
- Λαμπρινού Αικατερίνη, Λεμονίδου Χρυσούλα, (2009) *Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική Έννοιες και Πρακτική 1*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- Λαμπρινού Αικατερίνη, Λεμονίδου Χρυσούλα, (2009) *Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική Έννοιες και Πρακτική 2*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- Λέκκας_Ε.Λ. (200) *Φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές*. Αθήνα: ACCESS Pre- Press. Διαθέσιμο στο: http://labtect.geol.uoa.gr/pages/lekkase/PDF%20Files/fysikes_katastrofes.pdf
- Μακρόπουλος Κώστας (2006) ‘Φυσικές Καταστροφές: Σεισμοί και Μέτρα Προστασίας’, *Αλεξανδρούπολη: 15ο Συνέδριο Σκυροδέματος, ΤΕΕ, ΕΤΕΚ*. Διαθέσιμο στο: http://library.tee.gr/digital/m2173/m2173_makropoulos.pdf
- Μανώλης Ι. Παπαρηγοράκης, (2019) ‘Ο λοιμός της Αθήνας’, *Πεμπτουςία*. Διαθέσιμο στο: <https://www.pemptousia.gr/2019/07/o-limos-tis-athinas/>
- Μητροπούλου Ειρήνη, (2018) ‘Πόσα είναι τα πυρηνικά όπλα και ποιος τα κατέχει’, *Το Βήμα*, Διαθέσιμο στο: <https://www.tovima.gr/2018/07/12/world/posa-einai-ta-pyrinika-opla-kai-ποιος-ta-katexei/>.
- Μπασκούτας Ι.1 , Παπαδόπουλος Γ. Α.2 , Καρακόστας Β.3 , και Παπαδημητρίου, (2007) ‘Recent 2005-2006 Strong Seismic Activity In Greece Under The Aspect Of Seismicity Parameters Temporal Variation Analysis Bulletin of Geological Society of Greece’, *Proc. of the 11th Inter. Con. Athens, May 2007*. Διαθέσιμο στο: <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/geosociety/article/viewFile/16824/14999>
- Μπλιάμπτης Ευθύμιος, (2017) ‘Όπλα μαζικής καταστροφής’. Διαθέσιμο στο <https://kravmagapro.gr>.
- Παναγόπουλος Ανδρέας, (2005) *Πυρηνική – Βιολογική – Χημική Τρομοκρατία*, Σχολή Εθνικής Άμυνας.
- Σπυρόπουλος, Β. (2015) Εισαγωγή στην τεχνολογία χειρουργείου, εντατικής και επείγουσας ιατρικής. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση στο: <http://hdl.handle.net/11419/3023>.
- Σταμάτη Λαμπρινή, (1998), ‘Ο εφιάλτης του Κοζλοντούι’, *Τα Νέα* Διαθέσιμο στο: <https://www.tanea.gr/1998/02/12/greece/o-efialtis-toy-kozlontoyi/>
- Στυλιανού Μαρία, (2013) ‘Τα 6 μεγαλύτερα πυρηνικά ατυχήματα στη σύγχρονη ιστορία’, *Sigmalive*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sigmalive.com/news/international/59200/ta-6-megalytera-pyrinika-atyximata-sti-sygxroni-istoria>
- Τρικαλινός Χ. (2012) ‘Η σοβιετική ατομική βόμβα. Μια ιστορία επιστήμης, τεχνολογίας, πολιτικής και κατασκοπίας’. *Νέσσις*, 20 (2011-2012). Διαθέσιμο στο <https://www.academia.edu/23177547/>
- Τσαλακός Γιώργος, (2005) ‘Ποιοι και πως κατασκεύασαν την ατομική βόμβα’. Διαθέσιμο στο: http://fyskm.schools.ac.cy/archeia/arthra_erevnes_meletes/atomiki_vomva.pdf
- Ψαρρά Α., Λαζαρίδης Α. (2016) ‘Τα πυρηνικά ατυχήματα στο Τσερνομπίλ και τη Φουκοσίμα’. Ανακτήθηκε από:

https://www.researchgate.net/profile/Tasos_Lazaridis/publication/306276049_Ta_Pyrenik_a_Atychemata_stoTsernompil_kai_Phoukosima/links/57b5e4ba08aede8a665bb681.pdf

‘Σοβαρά ραδιενεργά ατυχήματα που δεν έγιναν ποτέ γνωστά’, 1/4/2016,
Διαθέσιμο στο: <https://www.newsbeast.gr/world/arthro/2185847/sovara-radienerga-atichimata-pou-den-eginan-pote-gnosta>

«Πρωτόκολλο ΙΙΙ Παρισίων, 1954, Πρωτόκολλο αριθ. ΙΙΙ σχετικά με τον έλεγχο των
εξοπλισμών, 1954». Διαθέσιμο στο:
<http://mjp.univperp.fr/defense/ueo541023h.htm>. <https://el.wikipedia.org/wiki>